Olivier Del Fabbro

Philosophieren mit Objekten

Gilbert Simondons prozessuale Individuations-ontologie

campus

Philosophieren mit Objekten

Olivier Del Fabbro ist Postdoktorand an der Professur für Philosophie der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich.

Olivier Del Fabbro

Philosophieren mit Objekten

Gilbert Simondons prozessuale Individuationsontologie

Campus Verlag
Frankfurt/New York

Publiziert mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Der Text dieser Publikation wird unter der Lizenz Namensnennung-Nicht kommerziell-Keine Bearbeitungen 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0) veröffentlicht. Den vollständigen Lizenztext finden Sie unter: https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/legalcode.de



Verwertung, die den Rahmen der CC BY-NC-ND 4.0 Lizenz überschreitet ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. Das gilt insbesondere für die Bearbeitung und Übersetzungen des Werkes. Die in diesem Werk enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Quellenangabe/Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

ISBN 978-3-593-51401-7 Print
ISBN 978-3-593-44703-2 E-Book (PDF)
ISBN 978-3-593-44704-9 E-Book (EPUB)

DOI 10.12907/978-3-593-44703-2

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle übernehmen wir keine Haftung für die Inhalte externer Links. Für den Inhalt der verlinkten Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich.
Copyright © 2021. Alle Rechte bei Campus Verlag GmbH, Frankfurt am Main.
Umschlaggestaltung: Campus Verlag GmbH, Frankfurt am Main
Satz: publish4you, Roßleben-Wiehe
Gesetzt aus der Garamond
Druck und Bindung: CPI buchbücher.de, Birkach
Gedruckt auf Papier aus zertifizierten Rohstoffen (FSC/PEFC).
Printed in Germany

www.campus.de

Inhalt

Einleitung 9
1. Pragmatismus: Zwischen Theorie und Praxis 10
2. Eine pluralistische Individuationsontologie 13
3. Individuationspluralismus und Technikphilosophie 19
4. Methode und Gliederung 26

1. Philosophie, Wissenschaft, Technik 29
1.1 Philosophie als Reflexion 29
1.2 Die Struktur der Phänomene: Der Positivismus von Auguste Comte 33
Auguste Comtes Positivismus 34
Simondon und Comte 41
1.3 Die Kybernetik: Objekte und Operationen 44
1.4 Die Allagmatik: Eine Axiontologie des Individuums 52
1.5 Die allagmatische Epistemologie 59
1.6 Canguilhem und Simondon 63

2. Der philosophiehistorische Rahmen 71
2.1 Die Vorsokratiker und das Paradigma der physis 71
2.2 Aristoteles und der Ziegelstein 81
2.3 Der techno-soziale Status der Philosophen 89
2.4 Descartes und das Paradigma der Mechanik 95
Einfache Maschinen: Der Flaschenzug 96
Die Wirbel und die mechanischen Räder 98

Die kartesische Methode und Logik als mechanische Kette 103
Das Cogito, die morale provisoire und die Automaten . . . 107
Die Grenzen des mechanischen Paradigmas: Der Substanzen-Dualismus 112

3. Die zwei Paradigmen der Individuation 117
3.1 Das Paradigma der Modulation 117
3.2 Die Historizität der Paradigmen: Bachelard und Simondon 126
3.3 Die Kristallisation: Individuation als Transduktion 129
3.4 Transduktion als allagmatische Epistemologie 137
3.5 Differenzierende Analogien: Platon und der Paradigmatismus 143

4. Der Individuationspluralismus 157
4.1 Die Quantenmechanik und die Individuation 157
Von Fresnel über Maxwell zu de Broglie 158
Die physikalische Individuation und die Information . . . 166
4.2 Das Vorindividuelle und die Entstehung des Lebendigen 170
4.3 Die lebendige Individuation 177
Die Vielfalt lebendiger Systeme 178
Information als Individualitätskriterium 185
Ontogenese und Anpassung 190
Individuation und Tod 199
Topologie und Chronologie 201
4.4 Die technische Individuation 207
Element, Individuum, Ensemble 208
Technikgeschichte und Philosophiegeschichte 215
Zwischen Leben und Technik: der Unbestimmtheitsgrad 224

4.5 Die psychische Individuation als Individualisation des Lebendigen 231
Die Phasen des Psychischen 232
Das Psychische als psycho-somatische Individualisation 239
Zwischen Bewusstsein und Unbewusstsein: Die Reflexion 242
4.6 Die kollektive Individuation 247
Zwischen Gesellschaft und Gruppe 248
Die Gruppe als transindividuelles Kollektiv 252
Bedeutung, Kommunikation und Pathologie 257

Schlussfolgerung 265
1. Norm und Wert als ethische und moralische Transduktion 266
2. Religiöses und technisches Zur-Welt-Sein 268
3. Technisches und sozial-politisches Zur-Welt-Sein 272
4. Das Ökonomische und die Entfremdung 276
5. Erfindung und Intuition 281
6. Reflexive Kultur 286
7. Technische Mikropolitik 290
8. Technische Bildung und Aufklärung 301

Siglen 305
Gilbert Simondon 305
Andere Autoren 307

Literatur 309

Danksagung 323

Personenregister 325

Sachregister 327

Einleitung

Seit ihrer ersten Publikation haben die beiden Hauptwerke von Gilbert Simondon, *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information* (ILFI) und *Du mode d'existence des objets techniques* (MEOT), ein regelrechtes Abenteuer hinter sich.[1] Während MEOT die damals in Frankreich übliche komplementäre thèse der Hauptdissertation ILFI darstellt, wird MEOT dennoch früher als ILFI im Jahre 1958 publiziert. Von ILFI hingegen wird lediglich der erste Teil, *L'individu et sa genèse physico-biologique*, 1964 veröffentlicht. Erst 1989, also 25 Jahre später und zugleich in Simondons Todesjahr, wird der zweite Teil, *L'individuation psychique et collective*, der Öffentlichkeit zugänglich. Seit 2013 ist schließlich ILFI als vollständiges Werk greifbar.

1966, kurz nach dem Erscheinen von *L'individu et sa genèse physico-biologique*, schreibt Gilles Deleuze eine Rezension über ebendieses Buch.[2] Deleuze ist grundsätzlich begeistert und findet mehrere Anhaltspunkte für seinen eigenen transzendentalen Empirismus. In der Folge wird Simondon in jedem größeren Werk von Deleuze eine nennenswerte Rolle spielen. Deleuze hebt aber nicht nur inhaltliche Aspekte von Simondons Werk hervor, auch die methodische Vorgehensweise hinterlässt Eindruck. Nur wenige philosophische Bücher, so Deleuze, zeigen so deutlich, wie klassische Probleme der Philosophie, inspiriert von den aktuellen Wissenschaften, diskutiert werden können. Simondons Theorie der Individuation, so Deleuze weiter, enthalte »[…] toute une philosophie.«[3]

Diese Behauptung gibt zu denken, vor allem, weil Deleuze sie nicht begründet: Weshalb soll Simondons Theorie der Individuation eine ›ganze Philosophie‹ in sich bergen? Versucht Deleuze hier nicht, wie er es so oft schon

1 Vgl. hier und im Folgenden Chabot 2013, S. 7–11.
2 Vgl. hier und im Folgenden Deleuze 2002.
3 Deleuze 2002, S. 120.

mit anderen, bekannteren Autoren der Geschichte der Philosophie getan hat, Simondons Denken seinen eigenen Stempel aufzudrücken? Und was genau heißt es, eine ›ganze Philosophie‹ formuliert zu haben?

1. Pragmatismus: Zwischen Theorie und Praxis

Seit jeher fragen sich Philosophen, was Philosophie ist und wer überhaupt als Philosoph gelten kann. Dabei gibt es letztlich wohl genauso viele Definitionen von Philosophie, wie es Philosophen gibt. Metaphilosophie ist ein Teil des philosophischen Geschäftes.

Ist man dann ein Philosoph, wenn man im Sinne Platons die Höhle der Illusionen verlassen und die wahren Ideen hinter den Abbildern gesehen hat? Oder gilt man erst als Philosoph, wenn man, wie Aristoteles, die allgemeinen Prinzipien und Ursachen des Seins entdeckt und systematisch ausgearbeitet hat? Oder soll Philosophie im Sinne Kants die vier Fragen beantworten: ›Was kann ich wissen?‹ – ›Was soll ich tun?‹ – ›Was darf ich hoffen?‹ – ›Was ist der Mensch?‹

Wer sich mit all diesen Denkern nur ein wenig auskennt, weiß, dass sich die Definition von dem, was Philosophie ist oder sein soll, mit den von diesen Philosophen jeweils *durchgeführten* Projekten deckt. Mit anderen Worten: Die Definitionen von Philosophie spiegeln sich im jeweiligen Werk wider, oder: Philosophen definieren das als Philosophie überhaupt, was sie selbst tun, wenn sie meinen, Philosophie zu treiben. Daraus ergeben sich dann Platons Ideenlehre und seine Methode der Dihairesis, der aristotelische Hylemorphismus und seine Methode der Syllogistik oder Kants Theorie des Menschen als Vernunftwesen und der Gegenstände der Erfahrung, die sich nach dem Erkenntnisvermögen dieses Vernunftwesens richten, und seine Methode der Transzendentalphilosophie.

Eine andere Definition von Philosophie, die jüngst vorgeschlagen wurde, fasst Philosophie als eine reflektierende *Tätigkeit* und nicht als eine Lehre auf, bei der mit Begriffen so experimentiert wird, dass auf die eigenen Erfahrungen reagiert werden kann, um das menschliche Leben in der Kultur eventuell nach diesen Experimenten verändern zu können.[4] Dieses Verständnis von Philosophie ist doppelt ausgerichtet: Einerseits geht es um Reflexion

4 Vgl. Hampe 2016, S. 62–63.

und Denken, andererseits um Erfahrung, Handlung und Tätigkeit. Letztlich aber spielt die Wechselwirkung zwischen Erfahrung und Handlung auf der einen Seite und Reflexion und Denken auf der anderen eine zentrale Rolle, ebenso auch die Frage, wie dieses Wechselspiel dem menschlichen Leben in der Kultur eine Orientierungshilfe sein kann.

Eine derartige Definition von Philosophie kann als klassisch *pragmatistisch* bezeichnet werden, wie sie auch von Charles S. Peirce, William James und John Dewey vertreten worden ist. Philosophie ist eine Tätigkeit, die sowohl den Raum der Reflexion als auch den der Handlung bespielt und zugleich versucht, zwischen diesen beiden Bereichen zu vermitteln.

In dieser Arbeit gilt es zu zeigen, dass auch Simondon nicht nur eine Vorstellung davon hat, was Philosophie ist und was sie sein soll, sondern Simondons philosophischer Ansatz kann darüber hinaus als pragmatistisch in genau dem gerade beschriebenen Sinne verstanden werden.[5]

Doch ist Simondons Beziehung zum US-amerikanischen Pragmatismus schwierig und seine Kritik an ihm verwirrend.[6] Noch bis in die 1950er Jahre wird in Frankreich der Pragmatismus überwiegend mit der Philosophie von William James in Verbindung gebracht, hauptsächlich eingeführt über die Lebensphilosophie Henri Bergsons.[7] Der Pragmatismus wird als anti-wissenschaftlicher Instrumentalismus gebrandmarkt, der sich wegen des Primats der Praxis wenig für Begriffsklärung interessiert und schon gar nicht für die Geschichte der Philosophie. Simondon folgt diesem Vorurteil und assoziiert den Pragmatismus ebenfalls mit Bergsons Philosophie. Beispielsweise zeigt sich ein erster Fehlgriff von Simondon darin, dass er die Theorien von John Dewey zwar in einem Text zur Psychologie einmalig erwähnt, er es aber verpasst, die Bezüge zum Pragmatismus herzustellen. Während William James als Pragmatist angesehen wird, gehört Dewey dem Funktionalismus an.[8] Hinzu kommt, dass Charles S. Peirce in keinem Text von Simondon erwähnt wird. Was aber kritisiert Simondon nun genau am Pragmatismus?

Insbesondere in Bezug auf die Technik wirft Simondon dem Pragmatismus vor, die Auseinandersetzung von Individuen mit technischen Objekten

5 In der noch relativ jungen Simondon-Forschung gibt es bisher noch keine pragmatistische Lesart seines Werks.

6 Vgl. Stengers 2002, S. 142.

7 Vgl. hier und im Folgenden Pudal 2011; Brenner 2011.

8 Vgl. FPC, S. 43.

auf den reinen Nutzen, den simplen Gebrauch zu reduzieren.[9] Jedes technische Objekt muss aber auch in seiner Funktionsweise beschrieben und verstanden werden. Indem Bergson, stellvertretend für die pragmatistische Haltung, die technische Handlung mit der des Homo Faber gleichsetzt, versäumt er es, Technik auch in ihrer theoretischen Funktionsweise zu beschreiben.

Nach seiner eigenen Aussage will Simondon eher einen operativen Zugang zu den technischen Objekten herstellen, der eben gerade nicht auf reine Praxis *oder* reine Theorie reduzierbar ist, sondern zwischen Denken und Handeln angesiedelt werden kann. Bei Simondon soll das technische Objekt folglich sowohl genutzt als auch in seiner technischen Funktionsweise wahrgenommen und geschätzt werden, um technischen Objekten daraufhin einen normativ richtigen Platz in der menschlichen Kultur zu verschaffen.

Eine tiefere Auseinandersetzung mit dem Pragmatismus hätte Simondon aber gezeigt, dass er sich mit einem solchen Vorhaben näher am Pragmatismus befindet, als er es selbst gesehen hat. Denn Simondons eigener Vorwurf an Bergson wird im Grunde von einem pragmatistischen Standpunkt aus entwickelt. Die falschen Schemata oder Paradigmen, wie das Bild des Homo Faber, führen zu einem falschen Umgang mit technischen Objekten, der in diesem Fall rein nutzenorientiert bleibt. Philosophische Theorien, Argumente, Schemata und Paradigmen werden also bei Simondon aufgrund ihres Einflusses auf die Handlung und die Handhabung normativ bewertet.

Solch eine kritische Haltung aber ist pragmatistisch. Denn der Pragmatismus ist keineswegs eine rein nutzenorientierte, auf praktischen Utilitarismus und theoretischen Instrumentalismus reduzierbare Philosophie. Vielmehr spielt hier die komplementäre Verbindung von Theorie und Praxis und der reziproke Einfluss, den beide aufeinander haben, eine wichtige Rolle.[10] Damit einher geht eine Kritik an jeglichen Dualismen, die diese Wechselwirkung ignorieren. Nach der pragmatistischen Bestimmung ist Philosophie nicht rein deskriptiv, sondern auch normativ, woraus sich eine Bewertung von Theorien aufgrund ihrer Konsequenzen für die Praxis ergibt. Zudem verändern sich Theorie und Praxis ständig, sodass prozessphilosophische Ansätze berücksichtigt werden müssen und die dazugehörige Kritik an Essentialismen, die diese Veränderungen und Transformationen nicht berücksich-

9 Vgl. hier und im Folgenden MEOT, S. 344–346; ILFI, S. 84, S. 128, S. 269; NC, S. 352; AL, S. 534. Fälschlicherweise wird der Pragmatismus von Simondon sogar mit dem politischen Liberalismus gleichgesetzt, vgl. HC, S. 73, oder mit dem logischen Empirismus, vgl. VEU, S. 79.

10 Vgl. hier und im Folgenden Hampe 2006, S. 11–50.

tigen. Letztlich ergibt sich daraus ein aufklärerisches Projekt, das sich auch in einer praxisorientierten Bildung, wie bei Dewey und Whitehead, äußert. Nach dem heutigen Stand der Geschichte der Philosophie ist Simondons Interpretation des Pragmatismus damit nicht nur inadäquat, sondern seine eigene Philosophie hat selbst eine pragmatistische Ausrichtung.

Hier gilt es hervorzuheben, dass es in dieser Arbeit nicht darum gehen soll, das Werk Simondons philosophiehistorisch mit dem von Pragmatisten wie Peirce, James oder Dewey zu vergleichen. Vielmehr soll gezeigt werden, dass Simondon zwar ausgehend von der sogenannten historischen Epistemologie, das heißt der französischen Wissenschaftsphilosophie und -geschichte, philosophiert, diese jedoch durch eine pragmatistische Herangehensweise ergänzt. Simondon schafft sozusagen seinen eigenen Pragmatismus und von daher gilt es in dieser Arbeit, die soeben erwähnten Konzepte und Denkschemata des Pragmatismus hervorzuheben, nicht die dahinterstehenden Denker. Wie aber sieht Simondons Philosophie nun konkret aus?

2. Eine pluralistische Individuationsontologie

Auch wenn Simondons Kritik an Bergson von einem technikphilosophischen Standpunkt aus argumentiert, ist seine Philosophie keineswegs rein auf das Thema ›Technik‹ reduzierbar.[11] Ganz im Gegenteil hat er in ILFI versucht, eine Art Naturphilosophie zu entwickeln, die die unterschiedlichsten Individuationsformen und -prozesse beschreibt.

Simondon vertritt bei dieser Individuationsmetaphysik eine *pluralistische* Haltung. Das heißt, einerseits gibt es ein allgemeines Begriffsinventar, das auf alle Individuationen aus diversen ontologischen Bereichen des Physikalischen, Lebendigen, Psychischen, Technischen und Sozialen angewandt wird, andererseits aber werden die abstrakten Begriffe in den konkreten und einzelnen Individuationen semantisch anders gedeutet. Dass es dabei zu keinen Essentialisierungen kommen darf, ist eine der Grundvoraussetzungen von Simondons Denken. Das heißt, auch wenn es unterschiedliche ontologische

11 Insbesondere in Deutschland gilt Simondon als Technikphilosoph. Henning Schmidgen setzt sich bereits 2001 mit Simondons technikphilosophischen Texten auseinander. Vgl. Schmidgen 2001. Für weitere Lesarten von Simondon im Rahmen der Technikphilosophie und -geschichte vgl. Hörl 2011; Heßler 2016; Schmidgen 2012a; Schmidgen 2012b. Dieses Bild gilt es in dieser Arbeit zu revidieren.

Bereiche gibt, so sind die Grenzen zwischen diesen Bereichen erstens fließend und zweitens übertretbar, sodass sich die Individuation ständig wandelt. In dieser Hinsicht kann Simondon als Prozessphilosoph gelten. Dass Simondon sich dabei stärker für den Prozess der Individuation und nicht so sehr für das Individuum interessiert, belegt dies umso mehr. Folglich geht es ihm nicht darum, das Individuum in seiner Essenz, seinem Wesen zu beschreiben, sondern in der Geschichte seiner Individuation, will heißen, wie es entstanden ist und wie es sich fortan weiterentwickelt und verändert.

So werden technische Objekte, wie etwa Ziegelsteine, in ihrer Entstehung beschrieben, genauso wie Turbinen oder Elektronenröhren und deren Verhalten in Relation zu anderen Maschinen. Das gleiche gilt für Elektronen, Kristalle, Kolonien von Hohltieren, Augentierchen, Krabben und Flechten ebenso wie für den Menschen und sein soziales Umfeld. Doch immer gilt, dass nicht alle Individuationsformen identisch sind, sondern sich *differenzierend* in ihren jeweiligen Prozessen entfalten.

Simondons Philosophie lebt also auch von ihren Beispielen. Diese in dieser Arbeit wiederzugeben ist nicht nur aus illustrativen Gründen wichtig. Denn sich konkreten Objekten zuzuwenden ist ein wesentlicher Zug in Simondons Methode und Epistemologie, die sich aus seiner Prozessontologie ergibt. Da sich alles ständig wandelt, weiterentwickelt und es somit keinen Fixpunkt, keine Essenz gibt, auf die alles Werden reduziert werden könnte, kann das Denken lediglich den Prozessen *folgen*, wenn es etwas verstehen und sich nicht auf die Beschreibung von vermeintlich endgültigen Resultaten beschränken will. Wenn Simondon also Kristallisationen, Wimperntierchen, Elektronen und menschlichen Emotionen in ihren Handlungen und ihrer Lebenswelt folgt, dann deswegen, weil er glaubt, nur so ihrer Individuation als Prozess gerecht zu werden. Bewusst muss sich Philosophie Objekten und Phänomenen zuwenden, um diese minutiös in ihrer Entwicklung zu erfassen, denn sie sind nichts anderes, ihre Wirklichkeit besteht in dieser Entwicklung.

Doch hier zeigt sich bereits eine erste begriffliche Problemstellung: Wenn Simondon eine Art Naturphilosophie formuliert, wie kann es dann sein, dass er auch die Individuation von technischen Objekten beschreibt? Technische Objekte sind doch gerade nicht natürlich, sondern artifiziell? Es ist verfehlt, bei Simondon von einer Naturphilosophie zu sprechen, die einen kategorischen Unterschied zwischen Natur und Technik macht. Simondons sogenannter Begriffsmonismus wird auf ontologischer Ebene pluralistisch ausgedehnt, sodass alle möglichen Individuationsarten sich differenzierend voneinander unterscheiden lassen, auch die Technik und das Soziale. Für

Simondon ist Natur folglich nicht mehr mit einem Ganzen als Kosmos oder Universum gleichzusetzen und der Kultur und Technik gegenüberzustellen. Vielmehr ist Natur von der etymologischen Bedeutung her zu verstehen, dem lateinischen *nasci*, das heißt, dem Geboren-Werden. Wenn es also so etwas wie eine Natur geben würde, dann wäre sie dort anzusiedeln, wo Individuationen entstehen. Weil Technik sich aber auch individuiert, wäre sie zugleich Teil des Natürlichen. Da solche Argumentationen eher verwirrend sind und Simondon sich weigert, essentialistische Grenzen zwischen Natur, Technik und Kultur zu ziehen, verzichtet er weitgehend auf die Verwendung des Naturbegriffs. Auch wenn also klassische Bereiche einer Naturphilosophie thematisiert werden, wie die Physik, die Chemie und die Biologie, so ist es dennoch plausibler, von einer pluralistischen Individuationsontologie in Simondons Philosophie zu sprechen.

Wie aber studiert man nun all diese unterschiedlichen Individuationen? Die für Simondon plausibelste Antwort liegt bei den modernen Einzelwissenschaften, die sich intensiv mit allen möglichen Phänomenen und Objekten auseinandersetzen. Von diesem riesigen, historisch gewachsenen Archiv macht Simondon Gebrauch, wenn er den einzelnen Individuationen folgt. Die Resultate der Wissenschaft werden also in einem ersten Schritt nicht prinzipiell hinterfragt, sondern begrüßt und bejahend aufgenommen. Simondons pluralistische Individuationsontologie basiert auf einer Rezeption wissenschaftlicher Texte der Biologen und Zoologen Adriaan Kortlandt, Adolf Portmann, Herbert Spencer Jennings, Gaston Viaud und Étienne Rabaud, des Mediziners Kurt Goldstein, des Physikers Louis de Broglie, des Psychoanalytikers Lawrence Kubie, des Sozialpsychologen Kurt Lewin, der Kybernetiker Norbert Wiener, W. Ross Ashby, Louis Couffignal, Albert Ducrocq und vielen anderen mehr.

Da sich all diese Theorien aber nicht primär mit dem Begriff der Individuation auseinandersetzen, geht es Simondon zunächst darum, die nötigen Informationen zu destillieren, um Individuationen in allen Bereichen beschreiben zu können. Simondon wird also versuchen, einen Begriff aus der Philosophie, die Individuation, mittels wissenschaftlicher Theorien zu bestimmen. Methodisch steht Simondon damit in der Tradition der französischen Wissenschaftsphilosophie und -geschichte, die von Gaston Bachelard, Georges Canguilhem und Jean Cavaillès über Henri Poincaré und Léon Brunschvicg zurückreicht bis zum Positivismus von Auguste Comte.[12]

12 Vgl. Bitbol/Gayon 2015.

Zunächst aber zum Begriff der Individuation und dem des Individuums. Als Begriff hat das Individuum in Aufklärungsbewegungen immer eine wichtige Rolle gespielt. Egal, wie viele Aufklärungen man nun in der Menschheitsgeschichte benennen will, immer ging es auch darum, das Individuum oder das neuzeitliche Subjekt überhaupt erstmal als Wirklichkeit zu etablieren, dann zu stärken und später zu retten. Simondons Projekt ist solchen Aufklärungsbewegungen nicht fern. Auch er versucht, ein verantwortungsbewusstes und autonomes, sich selbst Normen setzendes Individuum stark zu machen. Jedoch passiert dies nicht mehr mit einem isolierten Blick auf das *menschliche* Individuum.

Wie bereits erwähnt, projiziert Simondon den Begriff der Individuation keineswegs in anthropozentrischer Manier lediglich auf den Menschen. Umso wichtiger ist dies, da Elektronen, Krabben, Kristalle, Ziegelsteine und Turbinen nicht für sich selbst sprechen können. In diesem Sinne ist Simondon ein Vorläufer von Bruno Latours Akteur-Netzwerk-Theorie, wenn auch dieser Repräsentanten vorschlägt, die für eine Diversität an Akteuren sprechen sollen, wobei zugleich die essentialistischen Grenzziehungen zwischen Technik, Gesellschaft und Natur aufgehoben werden sollen.[13]

Herausstechend ist, dass Simondon sich aber nicht nur für klassische Naturbereiche interessiert, wie das Physikalische, Chemische oder Biologische, sondern auch für das Psychische, das Soziale und insbesondere das Technische. Doch auch hier macht das Zurückgreifen auf den Individuationsbegriff keinen Halt. Technische Objekte individuieren sich ebenso wie biologische Lebewesen, nur nicht auf dieselbe Weise wie diese. Mit anderen Worten: Maschinen und Kristalle leben nicht. Von daher gehört Simondon zu den Anhängern einer Lebensphilosophie oder eines Vitalismus, wie sie auch von Georges Canguilhem und Henri Bergson und im Gegensatz zur Akteur-Netzwerk-Theorie vertreten werden. In Simondons Philosophie verschwindet der Mensch also nicht, er wird nur in einen größeren Kontext pluralistischer Individuationen eingebunden.

Hier positioniert sich Simondon zudem historisch. Aufklärungen, wie die Renaissance oder die *Lumières*, hatten ihre jeweiligen Gründe und auch ihre jeweiligen Gegner, um überhaupt erst aufklärerische Projekte zu initiieren. Diese Gründe haben sich mit der Zeit aber jeweils verändert. Heute spielt nicht mehr die Hervorhebung humanistischer Ideale, eines rationalen Subjekts, die politische Gewaltenteilung oder die Kritik an den Dogmen der

13 Vgl. Latour 2004.

Kirche eine zentrale Rolle, sondern die Technisierung der menschlichen Gesellschaft und das technisierte Verhältnis des Menschen zu seiner Umwelt, egal ob diese natürlich oder sozial ist.

In diesem Kontext gibt es für Simondon aus historischer Perspektive eine neue Wissenschaft und Technologie, die mittels neuer Methoden und Begriffe diese Technisierung einerseits antizipiert und andererseits zugleich vorantreibt: die *Kybernetik*. Das Neuartige der Kybernetik besteht für Simondon darin, dass sie alle möglichen Phänomene und Objekte, von Atomen über das Gehirn oder die Physiologie von Lebewesen bis hin zu Maschinen und zur Gesellschaft, als *informationsverarbeitende* Systeme betrachtet. Dieser Universalismus ist für Simondon derart einschneidend für den bisherigen Stand der Wissenschaft und die damit einhergehende Beschreibung der Natur und der Technik, dass die Philosophie sich damit auseinandersetzen *muss*. Historisch betrachtet ist die Kybernetik dabei keineswegs ein einmaliges Ereignis. In der Geschichte hebt Simondon weitere sogenannte *Enzyklopädismen* hervor, die ein solches Umdenken provoziert haben. So hat die Renaissance durch den Buchdruck einen Umschwung erhalten, genauso wie das 17. Jahrhundert durch die von d'Alembert und Diderot herausgegebene Enzyklopädie. Auch hier mussten Philosophen (d'Alembert und Diderot waren freilich selbst philosophisch aktiv) die neuen technologischen und wissenschaftlichen Errungenschaften reflexiv verarbeiten.[14]

Doch Simondons eigene Individuationsphilosophie darf nicht als Versuch gedeutet werden, eine eigene Enzyklopädie zu verfassen. Vielmehr ist die Kybernetik selbst eine enzyklopädische Bewegung, die es philosophisch zu verarbeiten gilt. Simondon sieht sich also als Teilnehmer an einem bereits bestehenden Enzyklopädismus, wozu er einen Beitrag leisten will, indem kybernetische Begriffe genutzt werden, um philosophische Begriffe, wie die Individuation, neu auszulegen.[15] Epistemologisch wird Simondon also die weiter oben erwähnten Theorien verschiedenster Wissenschaftler kybernetisch deuten, um zugleich eine Individuationsontologie zu formulieren.

14 Xavier Guchet meint, dass Simondon in seiner Beschäftigung mit der Kybernetik eine Axiomatisierung der Geisteswissenschaften (sciences humaines), insbesondere der Psychologie und der Soziologie, herbeiführen wollte. Der Grund hierfür liegt darin, dass Guchet sich überwiegend auf FIP bezieht. Vgl. Guchet 2010. Wir glauben hingegen, dass Simondon mithilfe der Kybernetik eine pluralistische Individuationsphilosophie begründen wollte.

15 Somit widersprechen wir Jean-Hugues Barthélémy, der behauptet, Simondon habe einen neuen Enzyklopädismus fundiert. Vgl. Barthélémy 2008.

Auf begrifflicher und konzeptueller Ebene ist die Kybernetik bekannt dafür, Rückkopplungsprozesse in ihre Beschreibung von Systemen eingeführt zu haben. Das bekannteste Beispiel ist ein Thermostat, der beispielsweise einen Heizkörper regulieren kann. Hierfür besitzt der Thermostat einen Ist- und einen Soll-Wert. Ist der Ist-Wert der Raumtemperatur unter oder über dem vorprogrammierten Soll-Wert, so reguliert der Thermostat die Aktivität des Heizkörpers so lange, bis die gewünschte Zimmertemperatur erreicht ist. Die Regulierung ist also geprägt durch einen ständig zirkulierenden Informationsaustausch zwischen dem Thermostat und dem Raum, in dem er sich befindet.

Für Simondon zwingt das Konzept der Rückkopplung nun die Philosophie, zwei zentrale Begriffe neu auszulegen: die Kausalität und das Individuum. Das heißt, erstens sind kausale Zusammenhänge zirkulär und nicht mehr aufeinanderfolgend. Und zweitens führt eine zirkuläre Kausalität dazu, dass Systeme eine gewisse Autonomie und Geschlossenheit aufzeigen, sodass der Begriff des Individuums, aufgrund der universalistischen Haltung der Kybernetik, nicht mehr nur auf den Menschen, sondern auf alle möglichen Phänomene und Objekte ausgedehnt werden kann, auch technische Objekte. Von daher wird Simondon die einzelnen Individuationen nicht irgendwie beschreiben, sondern er wird auf kybernetische Begriffe zurückgreifen, wie System, Information, Struktur, Operation, Metastabilität, Transduktion und so weiter. In einem ersten Schritt bemächtigt sich Simondon also wissenschaftlicher und technologischer Begriffe, um sich mit einem philosophischen Begriff, wie dem der Individuation, neu auseinandersetzen zu können.

Da die Individuation und das Individuum wiederum Begriffe sind, die eine rege Diskussion in der Geschichte der Philosophie ausgelöst und einen Bedeutungswandel durchlaufen haben, sieht sich Simondon auch gezwungen, philosophiehistorisch zu arbeiten. In diesem Zusammenhang lässt sich Simondons ausgedehnte Kritik am aristotelischen Hylemorphismus erläutern. Denn vor dem Hintergrund kybernetischer Systeme kann eine hylemorphe Beschreibung von Individuationen nur scheitern. Individuationen entstehen also nicht, weil eine aktive Form auf eine passive Materie trifft und diese aktualisiert, sondern weil es Systeme gibt, die eine gewisse Struktur haben und ein bestimmtes operatives Verhalten, die dann wiederum Informationen aussenden, aufnehmen, verarbeiten und sich dadurch ständig wandeln. Kurzum: Ein Individuum besteht nicht nur aus Form und Materie, sondern ist ein informationsverarbeitendes System. Dies zeigt zugleich, wie wichtig es

für Simondon ist, dass die Philosophie ein Projekt ist, das sich parallel zu den Wissenschaften und den Technologien seiner Zeit bewegt. Es geht darum, die eigenen Begriffe, wie Individuation und Kausalität, dem wissenschaftlichen und technologischen Fortschritt anzupassen.

Gleichzeitig ist es wichtig, Simondons Kritik am Hylemorphismus nicht als eine Destruktion im Sinne Heideggers anzusehen, durch die die abendländische Metaphysik verabschiedet werden soll. Ganz im Gegenteil geht es Simondon eher darum, den aristotelischen Hylemorphismus kybernetisch zu *ergänzen*. Simondon betreibt in seinen eigenen Augen von daher genauso Metaphysik, wie es Aristoteles oder Descartes mit dem Hylemorphismus oder dem Substanzen-Dualismus getan haben. Nur betreibt er Metaphysik für seine eigene Zeit. Für Simondon schafft Metaphysik also keine unsterblichen Wahrheiten und Prinzipien, sondern ist der Versuch, die eigene Zeit aus einem distanzierten Blickwinkel mittels abstrakter Begriffe zu erfassen, um sich zugleich in der eigenen Aktualität positionieren zu können.

Doch nur weil Philosophie ausgehend von wissenschaftlichen und technologischen Begriffen arbeitet, heißt das nicht, dass Philosophie fortan auf Wissenschaft und Technik reduziert werden soll. In ihrer epistemologischen Verarbeitung technisch-wissenschaftlicher Begriffe muss die Philosophie auch immer eine *kritische* Haltung einnehmen.

3. Individuationspluralismus und Technikphilosophie

Auf einer epistemologischen Ebene kritisch zu sein heißt bei Simondon, grundsätzlich Epistemologie und Ontologie mit einer normativ akzeptablen Axiologie, also einer Wertetheorie, zu verbinden. Das heißt, dass die von der Kybernetik neu entwickelten Begriffe und Konzepte von der Philosophie epistemologisch so präpariert werden müssen, dass sich daraus eine Individuationsontologie ergibt, die selbst wiederum eine Axiologie hervorbringt, die normativ akzeptable Handlungen nach sich zieht.

Zwei Begriffe, die für Simondon eine solch normative Akzeptanz erlauben, sind *Differenzierung* und *Integration*. Das bedeutet, dass es einerseits zwischen den einzelnen Individuationen zu differenzieren gilt, sodass kein Reduktionismus möglich ist. Andererseits müssen diese Differenzierungen so zueinander ins Verhältnis gesetzt werden, dass ein kommunikativer Austausch möglich wird, der jegliche Isolierung vermeidet. Für die Individu-

ationsontologie heißt das zunächst, dass auch wenn Individuationen auf unterschiedlichsten Größenordnungen beschrieben werden und zum Teil ausgehend voneinander entstehen, wie das Psychische aus dem Lebendigen und das Kollektiv wiederum aus dem Psychisch-Somatischen, so werden diese Größenordnungen dennoch nicht hierarchisch bewertet. Das Kollektiv ist normativ nicht wichtiger als das einzelne Individuum, der Mensch nimmt keine zentralere Position ein als andere lebendige Individuationen. Doch während das Differenzieren von Individuationen noch überwiegend theoretischen Charakter hat, sich also auf der epistemologischen und ontologischen Ebene abspielt, ist die Integration von Individuationen praxisorientiert. Dass sich der anti-essentialistische Pluralismus an Individuationen schließlich als Differenzierung äußert, scheint durch das bisher Gesagte deutlich zu sein. Wie aber sollen diese Differenzierungen nun praktisch integriert werden? Und vor allem: *In was* sollen sie integriert werden?

Hierzu ist es wichtig zu verstehen, wie Simondon normativ argumentiert. Während er auf deskriptiver Ebene dem Menschen keine wichtige und zentrale Rolle im Reich der unterschiedlichen Individuationen zuspricht, ist die ethische und moralische Verantwortung des Menschen gegenüber den anderen Individuationen umso zentraler. Der Grund hierfür liegt in der technischen Individuation beziehungsweise der technischen Haltung des Menschen zu seiner Umwelt. Auch wenn Simondon Tieren zugesteht, dass sie sich technisch zur Welt verhalten und sogar Objekte technisch nutzen, so gibt es dennoch kein anderes Lebewesen, das sich technischer verhält und eine solch enorme Vielfalt an technischen Objekten erzeugt und nutzt wie der Mensch. Kurzum: Das Verhältnis des Menschen zu seiner Umwelt ist durch und durch technisch vermittelt. Weil nun eine Rückbesinnung auf ein vortechnisches oder vortechnologisches Zeitalter absurd ist und eine Flucht von der Gegenwart darstellt, muss der Mensch sich mit der modernen Technologie und auch der Wissenschaft auseinandersetzen, die direkt an den technologischen Fortschritt gebunden ist. Der Mensch muss sozusagen seine eigene technische Vermittlung zur Umwelt nicht nur verstehen, sondern auch akzeptieren, wenn er integrierend *handeln* soll.

Das bedeutet: Bevor die Integration von nicht-menschlichen Individuationen ermöglicht werden soll, muss der Mensch zunächst sein eigenes Verhältnis zur Technik und Technologie aufklären, die ja gerade seine eigene Individuation zu anderen Individuationen vermittelt. Damit eine solche Aufklärung möglich wird, hat Simondon, ähnlich wie auch schon der Pragmatist John Dewey, eine praxisorientierte, technische Bildung konzipiert,

die er auch selbst als Lehrer am Gymnasium umgesetzt hat.[16] Technische Bildung heißt aber nicht nur, das Wissen zu vermitteln, wie Maschinen und Werkzeuge funktionieren. Vielmehr soll den Schülern zugleich beigebracht werden, wie technische Objekte konstruiert, gewartet und repariert werden können. Wird eine solche technische Bildung, neben klassischen Fächern wie Physik, Mathematik, deutsche und englische Grammatik und Literatur und so weiter, in allen möglichen Schultypen eingeführt, so kann auch eine ganze Gesellschaft einen neuen theoretischen sowie praktischen Blick auf die Technik erhalten.

Was in Simondons Augen hier entstehen soll, sind keine Technokraten, die lediglich nach dem ökonomischen Mehrwert und der Produktionsleistung technischer Objekte schauen, sondern Bastler, Hacker oder sogenannte Erfinder, die der Technik eine eigene Existenzweise zusprechen und versuchen, technische Objekte *nachhaltig* in eine *Kultur* verschiedenster Individuationen zu integrieren. Das, wohinein integriert werden muss, ist also eine Kultur, die ausgehend von einer anti-anthropozentrisch geprägten Individuationsontologie, den Pluralismus an Individuationen symbolisch anerkennt. Hier zeigt sich, dass die Beschreibung pluralistischer Individuationen nicht einfach eine blinde Übernahme des universalen Wissenschaftsanspruchs der Kybernetik ist, sondern dass das Verweisen auf unterschiedliche Individuationen vor allem *normativ* motiviert ist: Wer vergisst, eine Individuation deskriptiv auszudifferenzieren, vergisst unter Umständen auch, sie zu integrieren. Die praxisorientierte Integration wiederum soll durch eine anthropozentrische Ethik vollzogen werden, die den Menschen zwingt, sich mit seinen technischen Konstruktionen auseinanderzusetzen. Damit zeigt sich, inwiefern in Simondons Werk epistemologische, ontologische und normative Fragestellungen untrennbar ineinander verwoben sind.

Eine solche Haltung und solche Handlungen gegenüber technischen Objekten nennt Simondon *technische Aktivität*. Nachhaltig ist die technische Aktivität aus einer axiologischen Perspektive, weil ein fruchtbarer Boden für die Prozessualität von Individuationen geschaffen werden soll, der eine Entfaltung und damit Bewahrung der Individuationen ermöglicht. Wer folglich Technik nutzt, um natürliche Ressourcen auszubeuten, die dem Ökosystem schaden, ist in Simondons Augen *entfremdet*. Entfremdung entsteht also dort, wo Isolationen von Individuationen entstehen, prozessuale Relationen gekappt oder bewusst asymmetrische Verhältnisse installiert werden. Damit

16 Zu Dewey vgl. Hampe 2006, S. 202–204.

appelliert Simondon unmittelbar an die Verantwortung eines jeden Einzelnen. Das bedeutet aber zugleich, dass auch jedem menschlichen Individuum die Möglichkeit zugesprochen wird, verantwortungsbewusst, das heißt geistig differenzierend und integrativ handeln zu können. Aus ontologischer Perspektive geht der Mensch folglich in einer Vielfalt von möglichen Individuationen unter, aus einer normativen Perspektive hingegen sticht der Mensch durch die Möglichkeit zu erfinden und zu konstruieren besonders heraus.

Spätestens hier wird klar, dass Simondon ein zutiefst aufklärerisches Projekt verfolgt. Das heißt: Wer die Realität der Individuationen anders sieht, kann sich auch normativ anders zu ihr verhalten. Bewusstwerdung soll also unmittelbar in eine andere Praxis umschlagen. Wie bei Horkheimer und Adorno entsteht Entfremdung also dann, wenn sich eine zu große Distanz zum Objekt in reinen Nutzenverhältnissen einstellt.[17] Doch ist Simondons Entfremdungsbegriff gerade nicht durch die instrumentelle Vernunft getrieben, die eine Herrschaft über die Natur und den Menschen ausüben will. Entfremdung findet für Simondon dort statt, wo, kartesisch gesprochen, der Geist über das gesicherte Wissen hinausragt, weil er dem in ihm waltenden unendlich starken Willen blind folgt. Mangel an Zweifel sowie schierer Eroberungswille führen zu Entfremdungen. Um der Entfremdung folglich zu entgehen, muss differenziert werden, wobei die Fähigkeit zu differenzieren selbst rationalistisch ist. Wer also bei Simondon rationalisiert, der reflektiert, und wer reflektiert, der differenziert. Entfremdete Menschen unterscheiden nicht, sondern scheren alles über einen Kamm. Wenn Simondon also sogenannte *differenzierende Analogien* von Individuationen entwickelt, dann glaubt er selbst rationalistisch aktiv zu sein. Dementsprechend ist Simondons Aufklärung auch nicht, wie bei Michel Foucault, an die Definition einer Moderne gebunden, um die genealogische Geschichtlichkeit des Subjekts innerhalb von sozialen und politischen Machtverhältnissen kritisch zu rekonstruieren.[18] Simondon geht es also weder um eine Dekonstruktion noch um die Eliminierung des Subjekts, sondern um dessen Konstruktion und Stärkung als einer technischen Lebensform.

Doch während frühere Aufklärungsbewegungen überwiegend mit der Vermeidung von Grausamkeiten und Leiden verbunden waren, ist Entfremdung bei Simondon, aufgrund seiner anti-anthropozentrischen Ontologie, nicht notwendigerweise an politische oder religiöse Unterdrückung, Krieg

17 Vgl. hier und im Folgenden Adorno/Horkheimer 2011.
18 Vgl. Foucault 1994.

und Verfolgung gebunden.[19] Sicherlich kritisiert Simondon jegliche physisch gewalttätige Handlung gegenüber allen möglichen Individuationen, sodass er als Pazifist gelten kann, jedoch ist das Leitmotiv einer Axiologie der Integration und Differenzierung eher eine prozessuale *Kommunikation*.

Die technische Erfindung spielt dabei eine zentrale Rolle, da sie den technischen Objekten nicht äußerlich ist, sondern sich in jeder Maschine und in jedem Werkzeug in Form von Funktionsweisen materialisiert. In der Maschine, so Simondon, kristallisiert sich menschlicher Erfindungsgeist. Wenn folglich bei einem Mensch-Maschine-Verhältnis oder einer Maschine-Maschine-Relation die Rede von Entfremdung ist, dann sind nicht die Objekte *an sich* entfremdet, sondern der ihnen innewohnende Erfindungsgeist. Das gilt auch für Technik-Natur-Verhältnisse, wenn beispielsweise Atomkraftwerke, Gezeitenkraftwerke oder die Industrie ökologische Zerstörungen mit sich bringen. Damit ist es für Simondon unmöglich, dass technische Objekte eine Eigenverantwortung besitzen. Stets ist der Mensch ein Übersetzer technischer Funktionsweisen und nie kann die Maschine sich selbst erfinden. Hier wird die ontologische Differenzierung zwischen Lebendigem und Technischem auf normativer Ebene besonders wichtig. Auch wenn Maschinen eine gewisse Autonomie zeigen, benötigen sie dennoch Menschen, die sie in ihrer technischen Aktivität entwickeln, programmieren, führen, lenken, reparieren, warten und so weiter. Auch wenn Simondon die traditionelle Relation von Subjekt und Objekt infrage stellt, indem er den Objekten keine reine Passivität zuspricht, ist, in Bezug auf die Entfremdungsgefahr der Technik, dennoch irgendeine Form von Subjekt vonnöten, da es immer einen geben muss, der erfindet, programmiert und konstruiert und zugleich die Verantwortung für das von ihm Geschaffene übernimmt. Simondons Konzeption von Subjektivität soll Handlungsspielräume erkennen und praktisch antizipieren können.

Mit der Hervorhebung der technischen Aktivität als normativer Richtlinie für ein ethisch und moralisch richtiges Handeln zeigt sich zugleich, dass Simondon in der Verarbeitung kybernetischer Begriffe kein Positivist ist. Auch wenn Simondon die Resultate und Fakten der Wissenschaft ernst nimmt und Auguste Comtes Definition von Wissenschaft als Hypothese-Experiment-Theorie-Modell übernimmt, ist es wichtig hervorzuheben, dass er über Fakten und Tatsachen hinausgeht. Demnach sollen technische Objekte nicht auf einen rein quantifizierbaren Wert reduziert werden, wie

19 Vgl. Hampe 2018, S. 39–40.

es beispielsweise bei der Berechnung des Wirkungsgrades einer Maschine der Fall ist. Vielmehr soll, ausgehend vom Wirkungsgrad, der die basale Funktionsweise und Existenzfähigkeit der Maschine garantiert, mit der Figur des Bastlers und des Hackers ein Mensch-Maschine-Verhältnis stark gemacht werden, das für jede und jeden erreichbar ist. Was in der rein wissenschaftlichen Herangehensweise fehlt, ist der leidenschaftliche Aspekt, der die Maschine nicht als ein reines Utensil betrachtet. Simondons Erfinder repräsentiert also einen Mittelweg zwischen einem wissenschaftlich ausgebildeten Individuum und einem Alltagsbastler, der auch ohne Theorien konkrete technische Probleme angehen kann. Auch ergibt sich eine Parallele zu Deweys Pragmatismus, der davon ausgeht, dass eine Sprache beziehungsweise Bilder und Figuren stark gemacht werden sollen, die zwischen Alltag und Wissenschaft vermitteln.[20] Auch Affekte und Emotionen spielen also eine wichtige Rolle, nicht zuletzt, weil der Mensch als psychosomatisches Lebewesen in die Individuationen des Lebendigen eingebunden ist.

An dieser Stelle ist hervorzuheben, dass Simondon noch in einem weiteren Aspekt pragmatistisch geprägt ist. Denn nicht nur werden philosophische Schemata und Paradigmen aufgrund ihrer Konsequenzen für das direkte Handeln bewertet, philosophische Schemata und Paradigmen entstehen selbst aus technischer Praxis. Wenn beispielsweise im aristotelischen Hylemorphismus eine Individuation so beschrieben wird, dass eine aktive Form auf eine passive Materie trifft, spiegelt dieses Verhältnis von Form und Materie die in der Antike vorhandene soziale Arbeitsteilung zwischen dem Sklaven als Handwerker und dem Freien als Besitzer des Sklaven wider. Der das Paradigma formulierende Philosoph beobachtet, wie ein Handwerker, auf Anweisung des befehlenden Besitzers, einer Materie eine Form gibt. Da diese Beobachtung aber von außen stattfindet, kann der Hylemorphismus nicht beschreiben, wie der technische Prozess der Formgebung *wirklich* vor sich geht. Folglich ist der Hylemorphismus ein Paradigma, das in einer Kultur entstanden ist, in welcher Philosophen selbst nicht technisch aktiv sein mussten, sondern lediglich Sklaven bei der Arbeit zugeschaut haben. Nur wenn Philosophen selbst technisch aktiv werden, können sie sich auch integrativ mit Technik beschäftigen.[21]

Doch in einer Sklavenhaltergesellschaft sind für Simondon nicht nur der Versklavte und der Sklavenhalter entfremdet, sondern eine Versklavung von

20 Vgl. Hampe 2006, S. 19–20.

21 Auch hier ist Simondon sehr nahe an Deweys Auseinandersetzung mit der Entstehung philosophischer Dualismen in der Antike. Vgl. Kapitel 3 und 4 in Dewey 1995.

Handwerkern oder bestimmten Berufsklassen führt auch automatisch zu einer Versklavung technischer Objekte, die an diese Berufe gebunden sind. Dies zeigt den weitreichenden Charakter von Simondons Individuationsontologie, die auch als eine *Relationsontologie* gelten kann. Individuationen differenzieren sich nicht isoliert voneinander, sondern bleiben aneinander gebunden. Tiefergreifend noch: Einzeln betrachtet stellen Individuationen selbst einen Knotenpunkt an Relationen dar, will heißen, es sind Systeme, *in denen* Strukturen und Operationen am Werk sind. Auch hier lässt sich wiederum Simondons Kritik an Essentialismen erwähnen. Während Simondon die Relation selbst hervorheben will, versucht ein metaphysischer Essentialismus einem bestimmten Begriff, wie dem der Form im Hylemorphismus, eine Vorrangstellung zu geben.

Diese Relationen müssen in einer Kultur gepflegt werden. In Simondons Kultur darf es daher kein Machtzentrum irgendeiner Art als Überbau geben, das die Entfaltung von Individuationen durch eine von oben aufgezwungene Integration behindert. Das bedeutet, dass sich die integrierende Kommunikation *zwischen* den unterschiedlichsten Individuationen befinden muss, aber niemals übergeordnet alle Individuationen sammeln und vereinheitlichen darf. Stets geht es bei Simondon darum, den Spagat zwischen sich ausdifferenzierenden Prozessen und einer diese Differenzen zusammenbringenden Kommunikation zu machen. Wenn Simondon also so etwas wie eine politische Theorie haben sollte, dann muss sie als radikale *Mikropolitik* betrachtet werden. Jeder Staat, jede Politik muss die Vernetzung seiner Individuationen zulassen.[22]

Wenn Paradigmen und Schemata also überhaupt erst ausgehend von der Praxis entstehen und anschließend bewertet werden, dann bedeutet das nicht, dass ein reiner Determinismus der Praxis vorliegt. Zwischen der ersten Ausgangspraxis und der zweiten sich vollziehenden Praxis liegt bei Simondon die philosophische Reflexion als kritisches Werkzeug, das die Schemata und Paradigmen hinterfragen kann. Zwischen Ontologie und Axiologie liegt eine epistemologische Dimension, die kritisch hinterfragen muss, ob und wie sie Individuationen in der Kultur gerecht wird.

22 Andrea Bardin und Muriel Combes glauben diesbezüglich, eine politische Theorie bei Simondon fundieren zu können. Vgl. Bardin 2015; Combes 2015. Wie wir in der Schlussfolgerung dieser Arbeit zeigen werden, kann diese Politik nur mikropolitisch ausgerichtet sein.

4. Methode und Gliederung

Simondon hat nur zwei Monografien verfasst: *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information* und *Du mode d'existence des objets techniques*. Hinzu kommt, dass beide Bücher parallel geschrieben wurden. Jeder Simondon-Exeget ist also früher oder später mit der Frage konfrontiert, wie die beiden Werke ILFI und MEOT zusammenhängen. Diese Frage ist umso schwieriger zu beantworten, als Simondon selbst keine Antworten bereitgestellt hat. So sagt Simondon 1968 in einem Filminterview auf genau diese Frage des Ingenieurs Jean Le Moyne, dass die Beschäftigung mit dem Thema der Individuation einerseits und technischen Objekten andererseits ein universitärer Zufall gewesen sei.[23] Auch wir können uns der Frage, wie MEOT und ILFI zusammenhängen, nicht entziehen.

Da seit Simondons Tod nach und nach immer mehr Aufsätze, Artikel, Notizen, Seminare und Vorlesungen aus dem Nachlass publiziert worden sind, die entweder gleichzeitig zu ILFI und MEOT oder kurz danach verfasst wurden, werden wir versuchen, ILFI und auch MEOT vom Nachlass aus zu verstehen. Es wird sich zeigen, dass Simondon hier nützliche Informationen für den Leser festgehalten hat, die beispielsweise beschreiben, was für Simondon Philosophie ist und wie diese sich in Bezug zur Technik und Wissenschaft verhalten soll, wieso die Kybernetik eine derart wichtige Rolle für ihn spielt und wie die Geschichte der Philosophie samt der Ideengeschichte von Simondon gelesen und verstanden wird. Wir werden also weder mit dem Begriff der Individuation noch mit dem des technischen Objekts beginnen, sondern mit einer Meta-Reflexion zu den Fragen, was Philosophie, Wissenschaft und Technik sind und wie diese zusammenhängen.

Dabei gilt es zu zeigen, dass er sowohl methodisch als auch inhaltlich stark an die Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftsphilosophie seiner Lehrer und Mentoren, Gaston Bachelard und Georges Canguilhem, anknüpft.

Im ersten Teil dieser Arbeit gilt es von daher zu zeigen, dass Simondon und Canguilhem die gleiche Definition von Philosophie und Wissenschaft haben. Während Philosophie als Reflexion kein spezifisches Objekt zum Gegenstand hat, definiert sich eine Wissenschaft gerade dadurch, ein bestimmtes Objekt zu erforschen. Dieser Definition von Wissenschaft fügt Simondon noch die der Technik hinzu. Auch Technik ist immer auf ein Objekt bezogen, jedoch will Technik das Objekt nicht erforschen, sondern etwas

23 Vgl. ESM, S. 406–407.

mit diesem Objekt machen beziehungsweise es für eine Handlung nutzen. Mit der Definition von Philosophie, Wissenschaft und Technik wird im ersten Teil dieser Arbeit Simondons Heuristik dargestellt, das heißt, wie er die Analyse der Individuation überhaupt erst angehen will.

Dennoch will Simondon den Begriff der Individuation auch historisch diskutieren. Hierzu werden wir uns im zweiten Teil dieser Arbeit drei verschiedene Denker anschauen, die Simondon vornehmlich diskutiert: Anaximander (und die Vorsokratiker), Aristoteles und Descartes. Insbesondere hier wird sich herausstellen, dass verschiedenste Individuationsparadigmen immer an die jeweilige technische Praxis ihrer Zeit gebunden sind. Während Anaximander und Descartes für Simondon als Techniker gelten, weil sie sich mit den jeweiligen technischen Objekten ihrer Zeit auseinandergesetzt haben, ist Aristoteles nicht technisch aktiv gewesen. Die Trennung von aktiver Form und passiver Materie spiegelt dann die soziale Arbeitsteilung wider, in der nur Sklaven technisch aktiv waren. Während der Hylemorphismus damit essentialisiert wird, weil die Form die Entstehung des Individuums teleologisch determiniert, stellen Descartes mit der Mechanik und Anaximander mit der *physis* prozessuale Paradigmen auf.

Die Technologie, mit der sich Simondon nun selbst konfrontiert sieht, ist die Kybernetik. In der Auseinandersetzung mit der Kybernetik wird Simondon ein größeres Begriffsinventar vorbereiten, das es ihm erlaubt, abstrakte Begriffe metaphysisch auszuformulieren, um daraufhin eine pluralistische Individuationsontologie zu entwickeln. Begriffe, die Simondon der Kybernetik entlehnt, sind: Struktur, Operation, System, Metastabilität, Information, Transduktion. Im dritten Teil dieser Arbeit gilt es also zu zeigen, wie Simondon genau vorgeht, um sein eigenes abstraktes Paradigma der Individuation zu entwerfen.

Im vierten Teil werden wir uns anschauen, wie Simondon die einzelnen Individuationen des Physikalischen, des Lebendigen, des Technischen, des Psychischen und des Sozialen beschreibt. Wie wir bereits hervorgehoben haben, geht es hier nicht darum, die Individuationen auf eine einzige zu reduzieren. Simondon wird mithilfe *differenzierender Analogie* alle Individuationen miteinander vergleichen. Das Folgen der Individuationen, das heißt die Beschreibung der Beispiele, wird dabei eine wichtige Rolle einnehmen, da anhand der Beispiele konkrete Themen aus den jeweiligen Individuationen diskutiert werden: Wie ist die Relation zwischen Welle und Teilchen in der Quantenphysik zu interpretieren? Wie entsteht das Lebendige? Was ist der Unterschied zwischen dem Lebendigen, dem Physikalischen und dem Tech-

nischen? Wie ist der biologische Begriff der Anpassung in Simondons Konzeption der Individuation zu verstehen? Wie verhält sich biologische Evolution? Gibt es eine technische Evolution? Was spezifiziert die technische Individuation und wie entwickelt sich diese? Inwiefern ist die psychische Individuation an das Lebendige gebunden? Wie hängen hier Körper und Geist zusammen? Was passiert auf der Ebene des Sozialen? Ist auch das Soziale eine eigenständige Individuation?

All diese Fragen werden von Simondon nicht nur theoretisch mittels abstrakter Begriffe, sondern auch anhand konkreter Beispiele diskutiert, die er den Wissenschaften entnimmt. Die abstrakten Begriffe von Simondons Individuationsontologie finden also eine direkte Anwendung. Von daher ist es unabdingbar, Simondons Beispiele zu rekapitulieren. Zudem wird dadurch ein lebendiger Einblick in Simondons eigene Methode gewährleistet.

In einer etwas längeren Schlussfolgerung werden wir uns dann in Form eines Ausblicks anschauen, wie Simondon sich normativ vorstellt, dass eine Kultur alle Individuationen, vermittelt durch die technische, zusammenbringen kann. Hier werden dann nicht nur die unterschiedlichen Individuationen, sondern auch andere sogenannte Existenzweisen eine Rolle spielen, wie das Magische, das Religiöse, das Ökonomische und das Politische. Letztlich wird sich hier zeigen lassen, inwiefern Simondon sich mittels der technischen Aktivität und der technischen Bildung erhofft, eine nachhaltige und integrierende Kultur verantwortungsbewusster und aufgeklärter Individuen zu erreichen.

Weil unsere Schlussfolgerung sich also hauptsächlich mit dem dritten Teil von MEOT beschäftigt und auch mit Texten aus dem Nachlass, die Teile von MEOT werden sollten, glauben wir, dass ILFI Simondons deskriptive Individuationsontologie widerspiegelt und MEOT die axiologischen und normativen Konsequenzen dieser pluralistischen Individuationsontologie in einer durch die Technik geprägten Kultur.

1. Philosophie, Wissenschaft, Technik

1.1 Philosophie als Reflexion

In einer Notiz aus dem Nachlass von 1955, also während des Verfassens von ILFI und zugleich als dessen mögliche Einleitung gedacht, schreibt Simondon, dass jede reflexive Haltung vermeiden muss, ihre Existenz ausgehend von einer vordeterminierten Zugehörigkeit oder einem Zweck zu definieren. Eine Philosophie, so Simondon weiter, kann nicht durch eine Denkschule qualifiziert werden: »Une philosophie qui accepterait d'être définie par un qualificatif tel que ›chrétienne‹, ›marxiste‹, ›phénoménologique‹, trouverait la négation de sa nature philosophique dans cette détermination initiale.«[1] Damit bestimmt Simondon die Philosophie zunächst negativ und richtet sich gegen philosophische Strömungen, deren Entwicklungen zum Verschwinden von Philosophie als Reflexion führen. Reflexion geht verloren, da diese Strömungen einem vordefinierten Regelwerk folgen, das selbst wiederum einem bereits vordefinierten Ideal nacheifert. Jede Philosophie, die dabei krampfhaft versucht, soziale, politische, wissenschaftliche oder religiöse Ideale zu übernehmen und zu integrieren, kann in Simondons Augen nur scheitern, weil sie um jeden Preis einen zu hastigen und erfolgreichen Abschluss ihres jeweiligen Vorhabens erzwingen will. Demgegenüber ist Reflexion an sich betrachtet zunächst ohne Gegenstand und folglich frei. Philosophie als Reflexion setzt sich laut Simondon für keine größere Causa ein, sie geht behutsam und geduldig vor und kann nicht willkürlich zur Magd irgendeines Ideals ernannt werden.

Dies liegt zunächst an der Funktionsweise von Reflexion selbst und lässt sich als erstes wohl am besten mit ihrer etymologischen Bedeutung beschreiben. Reflexion als ein Prozess, der sich fortwährend auf sich selbst *zurückbeugt*, kann durch diese ständige Bewegung nicht annehmen, dass es einen

1 INT, S. 19.

fixen, endgültig idealisierten Gegenstand gibt. Nicht nur ist der aktuelle Fixpunkt endlich, sondern auch der Anfangspunkt kann jederzeit aufgegeben werden. In dieser Hinsicht hat die Philosophie als Reflexion keinen vordefinierten Gegenstand und kein Apriori außer der reflexiven Bewegung der ständigen Erneuerung selbst.

Außerdem bedeutet die ursprüngliche Gegenstandslosigkeit keineswegs, dass Reflexion in sich geschlossen ist und sich lediglich abstrakt auf sich selbst bezieht. Nichts liegt Simondons Vorstellung ferner. Gerade weil die Philosophie keinen ursprünglichen Gegenstand hat, kann sie jedes Objekt, jeden Bereich der erfahrbaren Welt thematisieren. Dieser Vorgang, bei dem sich die Philosophie einem Gegenstand widmet, nennt Simondon konkret: »Il convient selon nous de rechercher d'abord à quelle condition une pensée réflexive peut se considérer comme concrète: c'est qu'elle soit animée d'une force interne aussi grande que les expériences qu'elle réfléchit.«[2] Sich zu konkretisieren heißt demnach für die Reflexion nicht, dass sie die Gegenstände oder die erfahrbare Welt unmittelbar aufnimmt. Vielmehr konstituiert sich Reflexion durch sogenannte Denkakte (actes de pensée), die sich selbst wiederum zum Objekt nehmen, genauso wie die einfachen Objekte der unmittelbaren Erfahrung, die sich in einem ersten Schritt in den Prozess der Reflexion einspeisen. Diese Unmittelbarkeit bedeutet, dass sich Reflexion also auch immer zu sich selbst positionieren muss, sodass sie von daher stets an eine Aktualität im Hier und Jetzt gebunden ist: »La pensée réflexive est donc une pensée qui n'est ni *a priori* ni *a posteriori*, mais *a præsente*; elle revient sur elle-même de manière à être à la fois antérieure et postérieure par rapport à elle-même.«[3]

Dennoch bedeutet die Gegenstandslosigkeit der Reflexion nicht, dass sie erst sekundär zur Erkenntnis oder sonst einer Aktivität hinzustößt. Vielmehr begleitet sie jede Form von Aktivität und befindet sich dementsprechend je nach Fortschrittsgrad in einem mehr oder weniger aktualisierten Status. Reflexion findet daher dort den nahrhaftesten Boden, wo es eine fortgeschrittene Nicht-Reflexion gibt. Reflexion ist also überall potentiell vorhanden, aber das bedeutet nicht, dass sie jederzeit vollständig ausgeschöpft ist. Für sich betrachtet ist sie damit frei von jeder Gebundenheit an ein Objekt; will sie sich aber in irgendeiner Form entfalten, muss sie sich an ein Objekt oder einen Gegenstand binden. Ist das Objekt also einmal vorhanden, so heißt das zugleich, dass die Reflexion an eine Ausgangssituation gebunden ist, von

2 INT, S. 20.
3 INT, S. 20.

der sie folglich ihren Fortgang nimmt und auf die sie immer wieder zurückgeht. Diese Ausgangssituation bezeichnet Simondon als ein *originär reflexives Feld*, das der sich bewegenden Reflexion zugleich auch seine Gültigkeit gibt: »On peut définir les conditions de validité d'une réflexion par le maintien de l'intégrité de sa relation à un champ réflexif originel.«[4] Hier spiegelt sich die doppelte Bewegung der Reflexion wider: Einerseits geht sie von einem originären Feld aus, andererseits geht sie in ihrer Reflexion immer wieder auf dieses Feld zurück, sodass sie ihren eigenen Werdegang und die Dynamiken des Feldes inkorporieren muss.

Aus Sicht der Reflexion als kontinuierlichem Aktualisierungsprozess kann das Objekt oder der Gegenstand immer nur als unvollständig erscheinen. Von daher unterliegt das Objekt einem pre-reflexiven und einem post-reflexivem Zustand, wobei die Übergänge der Zustände sich durch die sich stets in der Aktualität befindliche Reflexion vollziehen.[5] Die Bewegung der Reflexion ist also auch hier eine doppelte: Sie hat keinen Gegenstand *a priori* oder *a posteriori*, sondern immer nur *a præsente*, gerade weil sie sich eben in der reflexiven, zurückbeugenden Bewegung stets neu aktualisiert. Was dieser Aktualität also schließlich zugrunde liegt, ist eine kontinuierliche Wechselwirkung zwischen Reflexion und Objekt, die Simondon, wie schon beim originären Feld, weiter mit physikalischen Begriffen beschreibt: »La continuité entre le terrain réflexif et la réflexion elle-même se marque dans un échange énergétique et non dans une permanence objective ou substantielle.«[6] So wie also beispielsweise in der Dampfmaschine ständig Wärmeenergie in kinetische Energie umgewandelt wird, tauschen sich Reflexion und Objekt wechselwirkend aus. Aktualität der Reflexion heißt hier gerade nicht eine unveränderliche, zeitlich identisch gleichbleibende *substantielle* Permanenz herzustellen, sondern eine sich wiederholende Aktivität, die sich fortwährend neu präsentiert. Diese ständige sich neu aktualisierende Präsenz ist schließlich immer eine neue, weil Reflexion sich in ihrem Rückgang ständig neu positioniert, sodass schon alleine aus Sicht der Reflexion das originäre Feld sich niemals vollständig erschöpft. Würde man also im Prozess des Werdens der Reflexion Schnappschüsse machen, so würde sie sich stets in einem anderen Zustand befinden.

Schließlich führt diese ständige Beweglichkeit der Reflexion dazu, dass die Auseinandersetzung mit den Objekten niemals ein geschlossenes System üb-

4 INT, S. 21.
5 Vgl. hier und im Folgenden INT, S. 21.
6 INT, S. 21.

riglässt: »Elle ne peut être une application de la pensée à la défense d'intérêts, spirituels ou temporels, que l'expérience vitale prédétermine et valorise, car elle perd alors son sens réflexif. Le programme philosophique comporte comme unique obligation *l'ouverture du système réflexif* […].«[7] Nach Simondon kennt die Philosophie keine Grenzen zwischen benachbarten Gegenstandsbereichen, zu denen sie sich entweder friedlich verhalten oder mit denen sie sich in Konflikt befinden müsste. Als Reflexion muss die Philosophie mobil, agil, leicht und stets bereit sein, einen neuen Gegenstandsbereich aufnehmen zu können. Philosophie ist aufnehmend und nicht defensiv und schließend: »[…] sa fonction première est donc une *fonction d'accueil* […].«[8]

Wenn Philosophie aber keinen Gegenstand a priori besitzt und sich stets an ein originäres Feld heften muss, von dem sie überhaupt erst ausgehen kann, stellt sich die Frage, wie sich die Gegenstände, Objekte oder dieses originäre Feld überhaupt konstituieren beziehungsweise die Aufmerksamkeit der Reflexion auf sich ziehen.

Mit anderen Worten: Wenn Reflexion die Gegenstände erst aufnehmen muss, um sie dann auf ihre Art und Weise zu verarbeiten, so müssen die Gegenstände dennoch irgendwie entstanden beziehungsweise in eine erfahrbare Welt gekommen sein. Es ist vor allem die Aufgabe der (natur-)wissenschaftlichen Aktivität, diese Erfahrungen experimentell hervorzubringen und auch zu theoretisieren: »Or, dans chaque domaine, la science vise une théorétisation de l'expérience; le geste scientifique est libre. Seul importe le résultat théorique de ce geste. L'activité opératoire de la science n'a, dans chaque domaine, qu'un seul contrôle: la compatibilité avec l'expérience, donc avec l'objet.«[9] Die Wissenschaft definiert sich also im Gegensatz zur Philosophie gerade dadurch, dass sie ein Objekt, einen Gegenstandsbereich besitzt. Wissenschaft versucht in dieser Hinsicht eine Kompatibilität mit den unterschiedlichen Erfahrungen herzustellen, das heißt: Objekte mittels ihrer Theoretisierung zu erreichen. Weil jedes Objekt aber immer einem bestimmten Wirklichkeitsbereich angehört, wird jede Wissenschaft zu einer Einzelwissenschaft, sobald sie ein bestimmtes Objekt als Forschungsgegenstand ausgewählt hat: »La Physique, la Biologie, l'Astronomie, la Numismatique se définissent par leur objet; elles ont un seul objet, et peuvent employer plusieurs méthodes pour l'étudier.«[10]

7 CP, S. 35–36 (Hervorhebung ODF).
8 CP, S. 36 (Hervorhebung ODF).
9 CP, S. 40–41.
10 EC, S. 177.

Durch diese Definition erhält die Wissenschaft im Gegensatz zur Philosophie zwar einerseits ein Objekt, auf das sie stets rekurrieren kann und über das sie als jeweilige Einzelwissenschaft dann auch Erkenntnisse gewinnen soll. In dieser Hinsicht ist ihr Handlungsbereich in Bezug auf das jeweilige Objekt frei. Andererseits aber büßt jede Einzelwissenschaft an allgemeiner Freiheit ein, denn wenn sie ihr Objekt aufgeben würde, müsste sie sich entweder ein neues suchen oder, wie die Philosophie, reflexiv werden. Dort, wo Wissenschaft also aufhört, ihr Objekt oder ihren Forschungsgegenstand zu thematisieren, wird sie automatisch zur Reflexion, das heißt zur Philosophie. Wie wir im weiteren Verlauf dieser Arbeit sehen werden, bindet Simondon den Begriff der Philosophie damit nicht an einen institutionellen Rahmen innerhalb einer universitären Landschaft. Als Reflexion ist Philosophie eine Tätigkeit, die von jedem, der zur Reflexion fähig ist, ausgeübt werden kann, egal ob Philosoph, Wissenschaftler oder sonstiges. Während die Philosophie also eine allgemeine Freiheit besitzt, Objekte jeglicher Art zu ihrem Gegenstand zu machen, besitzt sie im Gegensatz zur Wissenschaft nicht die Freiheit, diese Objekte unmittelbar zu erschließen beziehungsweise hervorzubringen. Die Philosophie muss die von der Wissenschaft bereits *vorpräparierten* Objekte akzeptieren. Das bedeutet zugleich, dass die Philosophie die Objekte, auf die sie sich bezieht, nicht frei erfinden kann, sondern notgedrungen auf die ihr dargebotenen Objekte rekurrieren muss, um sie in einem zweiten Schritt aufzunehmen und reflexiv zu thematisieren. Bevor wir nun die Rolle der Philosophie weiter untersuchen, müssen wir fragen, wie die Wissenschaft die Erfahrungen beziehungsweise die Objekte theoretisiert. Auf welche wissenschaftsphilosophischen Konzepte greift Simondon zurück, um die Vorgehensweise der Wissenschaft zu beschreiben?

1.2 Die Struktur der Phänomene: Der Positivismus von Auguste Comte

Um die Auseinandersetzung der Wissenschaft mit den Objekten näher zu beschreiben, rekurriert Simondon auf Auguste Comtes Positivismus, den er zugleich in einen wissenschaftsphilosophischen Kontext einbettet, der einen Mangel der theoretischen Wissenschaft gegenüber der angewandten Wissenschaft beschreibt. Bevor wir aber auf dieses Problem zu sprechen kommen, gilt es Simondons Interpretation von Comtes Positivismus darzustellen.

Auguste Comtes Positivismus

1830 erscheint der erste Band von Auguste Comtes Hauptwerk *Cours de Philosophie Positive*, worin er eine Gesamtklassifizierung der Wissenschaft seiner Zeit vornimmt. Diese Klassifizierung der Wissenschaft beruht auf einem von Comte festgelegten Gesetz, das er glaubt im historischen Werdegang des menschlichen Geistes erkannt zu haben: die drei Stadien der Entwicklung des Geistes (theologisch, metaphysisch, positivistisch) und das daraus folgende Verhältnis dieses Geistes zu den Objekten beziehungsweise zu den Phänomenen.[11] Das jeweilige Stadium, in dem sich der Geist dabei gerade befindet, bestimmt zugleich die Strukturierung des Wissens von den Phänomenen: Einmal theologisch, also auf übernatürliche Wesen zurückführend, das andere Mal metaphysisch, demnach durch absolut geltende abstrakte Prinzipien strukturierend, und letztlich positivistisch, das heißt, die Beschreibung der Phänomene durch wissenschaftliche Gesetze und dadurch der Verzicht auf metaphysische Prinzipien oder eine causa prima als Erklärungsversuch. Dieser Entwicklungsweg ist zielgerichtet und determiniert, sodass die positive Philosophie als Ergebnis, in Comtes Augen, das einzig denkbare Resultat ist. Jede Erkenntnis und Wissensform steuert darauf zu, eine positive Wissenschaft zu werden. So befinden sich Mathematik und Astronomie bereits im positiven Stadium, Biologie oder Soziologie hingegen noch nicht. Das positive Zeitalter der Einzelwissenschaften ist für Comte also noch keineswegs abgeschlossen, doch einmal hier angekommen, müssen sich die Einzelwissenschaften in ihrem Charakter nicht mehr grundlegend verändern, sondern lediglich nur noch auf positiver Ebene weiterentwickeln. Das Hauptziel Comtes besteht hierbei vor allem darin, die *physique sociale*, also die Soziologie, als Wissenschaft zu etablieren.

Biografisch gesehen ist dieses Vorhaben Comtes im Kontext der chaotischen Zeit nach der Französischen Revolution und der Herrschaft Napoleons anzusiedeln. Eine Zeit, in die Comte unmittelbar hineingeboren wird und in der die Soziologie eine neue soziale und politische Ordnung der Gesellschaft herbeiführen soll.[12] Comte steht mit diesem Vorhaben nicht alleine da und so können hier durchaus auch sein früherer Arbeitgeber Henri de Saint-Simon oder Germaine de Staël erwähnt werden. Jedes politische System, das sich in einer bestimmten Unordnung befindet, muss somit wieder

11 Vgl. hier und im Folgenden Comte 1830, S. 3–6.
12 Vgl. hier und im Folgenden Pickering 1993, S. 7–59.

organisiert werden und die Phasen der Brüche und Krisen spielen lediglich die Rolle von Katalysatoren oder sind Übergangsphasen in einem ansonsten kontinuierlichen Fortschritt: Ordnung und Fortschritt (ordre et progrès) sind die bekannten Merkmale des Positivismus.

Die soziale und politische Ordnung ist nun insofern von der Entwicklung der Einzelwissenschaften zum Positivismus abhängig, als Comte glaubt, dass die Soziologie innerhalb einer Ordnung der Wissenschaft auch eine Ordnung der Gesellschaft herbeiführen kann.[13] Eine allgemeine politische Stabilität kann es daher nur dann geben, wenn es eine geordnete Wissenschaftslandschaft als Basis gibt. Es ist hier wichtig zu erwähnen, dass der rein wissenschaftsphilosophische Teil des *Cours* nur als eine nötige Grundlage angesehen werden soll, um später eine Systematisierung der Emotionen und Spiritualität wieder einführen zu können. Das bedeutet, dass sich der Positivismus von Comte nicht auf eine einfache Darstellung der Einzelwissenschaften beschränkt, sondern aus einer politisch-humanistischen Motivation heraus zu lesen ist, wie sie zur Zeit der Französischen Revolution stark verbreitet war.[14] Diese wissenschaftliche Landschaft unterliegt dabei selbst einer Unordnung, die aus einer immer stärkeren Ausdifferenzierung und Verselbstständigung der Einzelwissenschaften im positivistischen Zustand resultiert. Die sogenannte intellektuelle Arbeitsteilung ergibt sich insbesondere durch die Formulierung von wissenschaftlichen Gesetzen, die es ermöglichen, dass sich eine Wissenschaft als Einzelwissenschaft vervollständigt und sich folglich von der Gesamtheit der Wissenschaft isoliert.[15] Diese Ausdifferenzierung empfindet Comte, wie bereits gesehen, als – wie er sagt – ärgerliche Wirkung, weil sie zur Desorganisation des gesamten wissenschaftlichen Systems führt.[16] Es geht Comte um eine allgemeine *philosophie positive*, die ihr Ziel darin sieht, jede einzelne Wissenschaft und den erkennenden Geist, der sie charakterisiert, in Relation zum gesamten positiven Wissenschaftssystem zu betrachten. Um dieser voranschreitenden Unordnung des Systems also ein Ende zu setzen, muss die positive Philosophie zunächst wieder eine Klassifizierung und Ordnung der Einzelwissenschaften vornehmen, um schließlich in der Soziologie zu enden, die ihrerseits wiederum eine politische Stabilität herstellen soll.

Damit dieses Wissen nun aber einer Klassifizierung unterliegen kann, fügt Comte ein Unterscheidungskriterium ein: die Differenzierung von *The-*

13 Vgl. hier und im Folgenden Comte 1830, S. 47–49.
14 Vgl. Grange 1996, S. 267–419.
15 Vgl. Comte 1830, S. 28.
16 Vgl. Comte 1830, S. 27–29.

orie und *Praxis*.[17] Beide, Theorie und Praxis, sind dabei streng voneinander zu unterscheiden und haben ein hierarchisches Verhältnis zueinander, sodass in der Wissenschaft die Praxis stets der Theorie unterworfen ist. Theorie setzt Comte hier mit Spekulation oder Kontemplation (spéculation) gleich und Praxis mit Handlung (action) oder Anwendung (application), sodass in der Theorie die Wissenschaft stärker vertreten ist und in der Praxis mehr das Unternehmertum, die Landwirtschaft oder die Industrie.

Zwischen Theorie und Praxis schiebt sich die angewandte Wissenschaft, wie die Ingenieurwissenschaften oder die Architektur. Diese angewandte Wissenschaft tut dabei nichts anderes, als allgemeine Regeln der verschiedensten Einzelwissenschaften auf konkrete Probleme der Praxis anzuwenden; beispielhaft hierfür ist die deskriptive Geometrie von Gaspard Monge.[18] Comte unterscheidet damit einerseits zwischen abstrakten und allgemeinen Einzelwissenschaften, die die Gesetze von den jeweils betroffenen Phänomenen entdecken, und andererseits den konkreten, deskriptiven und besonderen Einzelwissenschaften, die die Regeln auf real existierende Dinge und Objekte anwenden. Er verzichtet aber darauf, sich mit den angewandten Wissenschaften zu beschäftigen, weil der *Cours de philosophie positive* sich lediglich mit denjenigen Wissenschaftszweigen auseinandersetzen soll, die auf theoretischer Ebene bereits mehr oder weniger vollständige Begriffe mit einem fixierten und determinierten Charakter enthalten.[19] Die angewandten Wissenschaften befinden sich in dieser Hinsicht in einem zu schwammigen und unklaren Verhältnis zwischen Theorie und Praxis.

In Bezug zur Wissenschaft wird das Praktische folglich nicht ausgeschlossen, aber es befindet sich gegenüber dem Theoretischen immer schon an zweiter Stelle. Der spekulative Geist kann sich von den Phänomenen distanzieren, um die objektiven Gesetze, die die Phänomene strukturieren, zu erkennen, sodass in der Wissenschaft jede Handlung zunächst durch abstrakte Gesetze geleitet wird. Erst nach der Beobachtung und der Kalkulierung der Gesetze und deren Effekte werden diese folglich in der Handlung auf ein Ziel gepolt. Weil man also die Gesetze der Phänomene verstanden hat, lassen sich durch Voraussagen kleine Modifizierungen an einigen Strukturen durchführen, sodass das erwünschte Ergebnis eintritt. Deshalb lautet der bekannte Ausspruch Comtes: »En résumé, *science, d'où prévoyance*; *prévoyance, d'où action* […].«[20]

17 Vgl. hier und im Folgenden Comte 1830, S. 61–70.
18 Vgl. Comte 1830, S. 68.
19 Vgl. Comte 1830, S. 63–64.
20 Comte 1830, S. 63.

Betrachtet man dies nun im Kontext der verschiedenen Einzelwissenschaften, so ergibt sich für jede Einzelwissenschaft auch immer eine andere Formulierung ihrer Hypothesen beziehungsweise der daraus folgenden Gesetze und letztlich die Erforschung von jeweils unterschiedlichen Phänomenen mittels diverser Methoden.[21] Jede Hypothese ist somit die abstrakte Annahme einer Lösung und aus einer Unmenge an Hypothesen sind lediglich jene wissenschaftlich gültig, deren Lösung sich tatsächlich verifizieren lässt. Eine positive Wissenschaft beginnt bei Comte somit niemals bei der reinen Erfahrung, sondern immer zunächst in der Theorie. Die Verifikation einer Theorie in der Praxis heißt aber nicht, dass es Comte um die gelungene praktische Anwendung einer Theorie geht. Ziel ist es, eine wissenschaftliche Wahrheit zu erhalten, von der man zunächst hypothetisch den Annäherungswert kennt und die dazu beiträgt, die Gesetze einer Einzelwissenschaft, als eigenständiges System, kohärenter zu machen. Die Anwendbarkeit einer Theorie spielt also in Bezug auf die Bewertung der Wissenschaftlichkeit einer Einzelwissenschaft keine Rolle. Bei Comte steht die Wissenschaft folglich nicht in den Diensten von besseren technischen Nutzungsmöglichkeiten und ihrer Umsetzung, weil dies erstens der Wissenschaft ihre theoretische Fruchtbarkeit nimmt und zweitens, weil eine in sich kohärente Theorie zur gesetzmäßigen Organisation ihrer Phänomene wichtiger ist. Der Mangel an Erkenntnis in einer Einzelwissenschaft liegt demnach nicht aufseiten des Phänomens, sondern in der Unzulänglichkeit der Theorie des Erkennenden selbst. Es ist die Aufgabe der Einzelwissenschaft, ihre eigenen natürlichen Gesetze und theoretischen Konstruktionen so zu organisieren, dass eine adäquate Vorhersage der Phänomene möglich wird.

Diese innere Kohärenz einer Theorie wird gestützt durch das Experiment, das vor allem in der Physik und der Chemie angewendet wird und mit dessen Hilfe in einem künstlichen Setting, wie dem Labor, die Phänomene aus ihrer natürlichen Umgebung isoliert werden, um sie so noch besser verstehen zu können. Den von der Einzelwissenschaft produzierten Wahrheiten darf, nach Comte, aber keine eigene Realität zugesprochen werden. Die verifizierten Hypothesen sind lediglich Mittel, um sich die Verhältnisse der Phänomene zu veranschaulichen. Eine innere Natur der Dinge zu suchen oder ihre Entstehung durch eine causa prima zu erklären, heißt für Comte, ins Zeitalter des theologischen oder metaphysischen Geistes zurückzufallen. In der positiven Wissenschaft dürfen keine nicht beobachtbaren Entitäten vor-

21 Vgl. Grange 1996, S. 53–56.

ausgesetzt werden, die nicht verifiziert werden können. So ist, nach Comte, beispielsweise in der Chemie der Rückgriff auf die Affinität, als Erklärung für das Bestreben von Stoffen, in chemischen Reaktionen verschiedene Bindungen einzugehen, eine metaphysische Beschreibung, weil sie eine ontologische Essenz dieser verschiedenen Stoffe darstellt und es keine rational deduktive und experimentell geprüfte Erklärung für dieses Phänomen gibt.[22] Wie aber lassen sich nun die Einzelwissenschaften laut Comte klassifizieren?

Zunächst heißt es, dass die Einzelwissenschaften sich in einem relationalen Gefüge zueinander befinden.[23] Dieses Gefüge ist wiederum durch Verhältnisse des Allgemeinen zum Speziellen und des Einzelnen zum Komplexen gekennzeichnet, die zugleich ihre eigene Hierarchisierung und gegenseitige Abhängigkeit bestimmen. Sind die Phänomene einer Einzelwissenschaft also speziell und komplex, so ist Letztere auf diejenige Einzelwissenschaft angewiesen, die allgemeinere und einzelne Phänomene erforscht, weil diese sich in der Hierarchisierungsleiter weiter oben befinden. Ein Phänomen ist daher niemals an sich, das heißt in seiner eigenen Realität speziell, komplex und so weiter, sondern in Relation zu anderen Phänomenen. Außerdem sind die Bestimmungen der Phänomene nicht nur von ihren Verhältnissen untereinander abhängig, sondern auch von ihrem Verhältnis zum Menschen. So sind die allgemeinen und einzelnen Phänomene weiter vom Alltag des Menschen entfernt und folglich müssen sie in einer ruhigeren und rationaleren Verfassung des Geistes studiert und erkannt werden als die anderen. Als Beispiele fungieren hier die Mathematik und die Astronomie, deren Phänomene reiner sind und den Menschen weniger in seiner konkreten Existenz betreffen. Die Biologie oder die Soziologie hingegen sind vor allem Einzelwissenschaften, die sich unter anderem mit dem Menschen selbst beschäftigen und zugleich komplexere Phänomene erforschen.

Weil die Hierarchie vom Allgemeinen zum Speziellen fortschreitet, gilt die Physik als allgemeinste Einzelwissenschaft. Die astronomischen Phänomene sind dabei die allgemeinsten und abstraktesten und bestimmen zugleich die Gesetze für alle anderen Phänomene mit. Die sogenannte irdische Physik (physique terrestre) ist somit eine Modifikation der Astronomie, genauso wie die Chemie eine Modifikation der irdischen Physik ist und so weiter. Modifikation für Modifikation arbeitet sich die hierarchische Serie der Einzelwissenschaften somit zu den komplexeren und spezielleren Phäno-

22 Vgl. Comte 1838, S. 52–55.

23 Vgl. hier und im Folgenden Comte 1830, S. 87–104.

menen hinunter. Schlusspunkt der Einzelwissenschaften ist dabei nicht die Physiologie, sondern die *physique sociale*, die Soziologie. Die klassifizierende Serie der Einzelwissenschaften verkompliziert und spezifiziert sich dabei immer stärker, wobei es eine einseitige sukzessive Abhängigkeit gibt: Astronomie, Physik, Chemie, Physiologie, soziale Physik (Soziologie).

Weil sich nun aber jede Einzelwissenschaft auf die Gesetzmäßigkeiten ihres jeweiligen Gegenstandsbereichs konzentriert, ist es die Aufgabe der positiven Philosophie, die vereinheitlichende Klassifizierung der Einzelwissenschaften a posteriori vorzunehmen, sodass Comte bereits im Vorwort des ersten Bandes eine Parallele zur aristotelischen Bestimmung von Philosophie als Konstitution eines allgemeinen Systems herstellt.[24] Die Einzelwissenschaften können in dieser Hinsicht keinen zufriedenstellenden und umfangreichen Blick auf die Gesamtheit aller Wissenschaften geben. Zu oft verharren ihre Methoden, laut Comte, in einem Spezialgebiet, wie der Beobachtung oder bestimmten Erfahrungen, sodass eine Verallgemeinerung unmöglich ist. Im Gegensatz hierzu soll stattdessen, durch die positive Philosophie, eine Synthese und Universalisierung zwischen den verschiedenen Einzelwissenschaften hergestellt werden. Wichtig ist, dass die positive Philosophie jeder Einzelwissenschaft ihren Gegenstandsbereich und ihre eigene Methodologie zuspricht, ohne sie einander angleichen zu wollen, sodass methodologisch betrachtet beispielsweise die Physik durch die Verifikation der Theorie in Experimenten kennzeichnet ist, die Chemie durch das Aufstellen einer präzisen Nomenklatur und die Biologie durch Beobachtung und insbesondere durch das klassifizierende und hierarchisierende Vergleichen von Phänomenen. Das bedeutet, dass alle Einzelwissenschaften in Relation zu einander gesetzt werden, aber nicht auf ein ursprüngliches, verallgemeinerndes Prinzip zurückführbar sind.[25]

Insgesamt betrachtet, ergibt sich die Einheit des positiven Systems der Wissenschaft also aus der historischen Entwicklung des Drei-Stadien-Ge-

24 Vgl. Comte 1830, S. viii.

25 Das Ziel der irdischen Physik bestimmt Comte beispielsweise folgendermaßen: »On voit que cette science consiste à *étudier les lois qui régissent les propriétés générales des corps, ordinairement envisagés en masse, et constamment placés dans des circonstances susceptibles de maintenir intacte la composition de leurs molécules, et même, le plus souvent, leur état d'agrégation*.« (Comte 1835, S. 401). Das Ziel der Chemie wird hingegen so beschrieben: »L'ensemble des considérations précédentes peut être exactement résumé, en définissant la chimie comme ayant pour but genéral [sic!] d'*étudier les lois des phénomènes de composition et de décomposition, qui résultent de l'action moléculaire et spécifique des diverses substances, naturelles ou artificielles, les unes sur les autres*.« (Comte 1838, S. 19).

setzes, der Klassifizierung der Einzelwissenschaften nach dem Theorie-Praxis-Modell, der Unterscheidung zwischen dem Allgemeinen und dem Einzelnen sowie dem Komplexen und dem Speziellen und Comtes minutiöser Auseinandersetzung mit den einzelnen wissenschaftlichen Konzepten und Begriffen selbst und den Gesetzmäßigkeiten der Phänomene. Mit anderen Worten: Der gesamte *Cours de philosophie positive* ist schließlich das Produkt der positiven Philosophie.[26]

Neben der Philosophie gibt es aber noch eine weitere Einzelwissenschaft, die sich durch ihren Allgemeinheitscharakter auszeichnet: die Mathematik.[27] Die Mathematik gilt unter den Einzelwissenschaften als die fundamentalste und abstrakteste Wissenschaft, sodass sie nach Comte als das mächtigste Instrument dafür dienen kann, die Gesetzmäßigkeiten der Phänomene zu beschreiben. Comte unterscheidet dabei zwischen zwei Formen der Mathematik: der abstrakten Mathematik (der Kalkulation/le calcul) und der konkreten Mathematik (der Geometrie und Mechanik). Erstere dient Letzterer aufgrund ihres höheren Abstraktionsgrades als Fundament, diese wiederum dient als Basis für die Astronomie und so weiter. Die abstrakte Mathematik kann dabei als reines Instrument angesehen werden, das sich deduktiv unendlich ausdehnen kann. Sie ist rein logisch und rational. Die konkrete Mathematik hingegen ist eine Einzelwissenschaft, wie alle anderen auch, und gründet sich somit auf Beobachtungen und Experimente und bezieht sich auf ganz bestimmte Phänomene.

Die Mathematik besitzt damit zwar durchaus ihre eigenen Phänomene, aber durch ihren hohen Abstraktionsgrad kann sie ebenfalls ihre rationalen Vorgehensweisen an die anderen Einzelwissenschaften weitergeben, auch wenn diese nicht eins zu eins übernommen werden. Einerseits dekliniert sich die Mathematik also als Instrument durch die weiteren Einzelwissenschaften hindurch, wie die Astronomie oder Physik. Andererseits muss aber jede Einzelwissenschaft für sich entscheiden, inwiefern die Mathematik für

26 Ein wichtiger und nicht zu unterschätzender Punkt im comteschen Positivismus ist die Rolle der Geschichte der Einzelwissenschaften. Comte hat nicht nur mehrfach einen Lehrstuhl für eine Allgemeine Geschichte der Wissenschaften am *Collège de France* gefordert, sondern er hat sich auch selbst intensiv mit der Geschichte der einzelnen Wissenschaften auseinandergesetzt. Vgl. Pickering 1993, S. 443–447. Die Bestimmung einer Einzelwissenschaft hängt auch immer mit der historischen Entwicklung ihrer Theorien zusammen und inwiefern diese bereits einen positivistischen Zustand erreicht haben oder noch in Erklärungsmustern des Metaphysischen oder Theologischen verharren. Vgl. Comte 1830, S. 82.

27 Vgl. hier und im Folgenden Comte 1830, S. 117–164.

sie von Nutzen sein kann. Bereits bei der Chemie und der Biologie und letztlich auch bei der Soziologie hat sich dieser Nutzen in Comtes Augen erschöpft, sodass er beispielsweise, im Gegensatz zu seinem großen Vorbild Condorcet, die Statistik als Erkenntnismittel für die Soziologie ausschließt.[28] Dennoch bleibt der hohe Abstraktionsgrad der Mathematik ein methodisches Vorzeigemodell für abstraktes Denken und somit propädeutisch und wegweisend für alle anderen Einzelwissenschaften, sodass beispielsweise das komparatistische Aufstellen von Klassifikationen in der Biologie, in Comtes Augen, dem hohen Abstraktionsgrad der Mathematik entspricht. Das heißt zugleich, dass die Mathematik für Comte zwar die fundamentalste, weil abstrakteste Einzelwissenschaft ist, aber nicht als Wissenschaftlichkeitskriterium gelten kann, auf das alle anderen Einzelwissenschaften reduziert werden können. Comtes wissenschaftsphilosophischer Standpunkt ist daher ein Relativismus, in dem jede Einzelwissenschaft zwar kontinuierlich in die andere übergeht, aber zugleich auch ihren eignen phänomenalen Bereich und ihre Methodologie besitzt.

Simondon und Comte

Die comtesche Wissenschaftsphilosophie hat für Simondon noch Aktualitätscharakter, weil jede Einzelwissenschaft sich zunächst durch einen Gegenstandsbereich beziehungsweise ein Objekt bestimmen muss, den beziehungsweise das sie erforschen will: »L'épistémologie doit à Auguste Comte une classification des sciences fondée sur le primat de l'objet, et l'actuelle définition des sciences a conservé quelque chose du positivisme, car elle admet que toute science doit avoir un objet.«[29]

Dennoch, so Simondon, gibt es bei Comte zwei Wissenschaftszweige, die nicht primär an ein Objekt gebunden sind: die Mathematik und die Philosophie. Die Mathematik ist dabei das ursprüngliche Instrument und das grundlegende Ausdrucksmittel aller Einzelwissenschaften. Die Philosophie hingegen arbeitet a posteriori und soll die Einzelwissenschaften koordinieren, so Simondon weiter.

28 Die soziologische Methode ist vor allem historisch, sodass sie zur Aufgabe hat, die verschiedenen Entwicklungen der menschlichen Gesellschaften in ihrer Geschichte zu betrachten. Vgl. Grange 1996, S. 231–266.

29 EC, S. 177.

Um diese beiden Unterscheidungen zwischen Wissenschaft und Mathematik sowie Philosophie besser erfassen zu können, rekurriert Simondon auf die in seiner Philosophie zentralen Begriffe *Struktur* und *Operation*, die wir hier zum ersten Mal erläutern können. Auf der einen Seite gibt es die Einzelwissenschaften, die stets ein Objekt haben und dieses Objekt in seiner *strukturellen* Beschaffenheit beschreiben, und auf der anderen Seite gibt es Mathematik und Philosophie, die einen *operativen* Vorgang darstellen, wobei der operationale Charakter der Philosophie in der Reflexion liegt, derjenige der Mathematik in der Formalisierung. Mit anderen Worten: Die Einzelwissenschaften instrumentalisieren die Mathematik, um die Strukturen ihrer jeweiligen Phänomene operativ zu formalisieren. Der operationale Gehalt der Philosophie wiederum liegt in ihrer Reflexion, mittels derer sie a posteriori die Wissenschaften klassifiziert. Im Verhältnis zu den Einzelwissenschaften ist die Mathematik also a priori operational und die Philosophie a posteriori.[30]

Das eingangs erwähnte Problem dieser gesamten wissenschaftsphilosophischen Klassifizierung hat aber nun eine einseitige Trennung von Struktur und Operation zur Folge, die Simondon mit dem aus der Philosophie bekannten Verhältnis von Subjekt und Objekt zusammenbringt: »[…] *l'opération, mathématique ou réflexive, qui précède ou qui suit le rapport du sujet connaissant à l'objet connu, ne fait pas partie intégrante de la connaissance objective*.«[31] Die Mathematik und die Philosophie sind somit nicht Teil der Subjekt-Objekt-Beziehung der Einzelwissenschaften, sondern entweder vor oder nach der Erkenntnis des Objekts anzusiedeln. Daraus folgt, dass Simondon zwei grundlegende Unterscheidungen in der Wissenschaftsphilosophie von Auguste Comte festmacht. Einerseits gibt es das Gesetz, das die Struktur *in* den Phänomenen beschreiben soll, und andererseits die operative *Ausformulierung* der Hypothese und ihre Validierung: »La formulation de l'hypothèse est une opération privilégiée, et c'est d'elle seule que l'expérience vient infirmer ou confirmer la valabilité.«[32] Simondon geht also von einem strengen Verhältnis von Struktur und Operation aus und dieses Verhältnis hat in der

30 In seiner Interpretation der comteschen Wissenschaftsphilosophie erhebt Simondon die Mathematik damit auf einen Status, den Comte ihr selbst nicht zugeschrieben hat, nämlich als Mathematisierung aller empirischen Wissenschaften. Damit zeigt sich, dass Simondon Comte aktualisiert, gerade weil aus heutiger Perspektive die Chemie, Biologie und schließlich auch die Soziologie die Mathematik als Instrument benutzen. Vgl. EC, S. 177–178.

31 EC, S. 178.

32 EC, S. 178.

comteschen Wissenschaftsphilosophie eine einseitige Anordnung, die, wie wir gesehen haben, der Theorie eine Vorrangstellung gegenüber der Praxis gibt: Die Operation liegt aufseiten des erkennenden Subjekts und die Struktur aufseiten des erkannten Objekts, nicht aber umgekehrt.

Aus dieser Unterscheidung folgt für Simondon die Bestimmung der Objekte als *Phänomen*, als Erscheinendes, weil das Objekt nicht mehr in seiner Spontaneität und Dynamik wahrgenommen wird, sondern auf ein Gesetz reduziert wird, sodass jeder operative Vorgang von Anfang an nicht *im* Objekt, das heißt im Phänomen liegen kann, sondern nur in der theoretischen Formulierung einer Hypothese und im Gesetz: »[…] toute science est l'application de la spontanéité opératoire d'un sujet à la manifestation phénoménale d'un objet structuré; elle a comme condition de possibilité l'application de cette spontanéité opératoire à cette nature structurée.«[33] Dies ist der am Anfang des Kapitels erwähnte Mangel von Comtes Wissenschaftsphilosophie. In diesem sogenannten *phänomenalen Objektivismus* (*objectivisme phénoméniste*), wie ihn Simondon nennt, erfindet das Subjekt folglich die Operationen und theoretisiert damit die Strukturen. So hat auch Newton, laut Simondon, die natürlichen Strukturen theoretisiert, indem er sie in die mathematischen Operationen der Gravitationsformeln übersetzt hat. Das dem Positivismus folglich zugrundeliegende Problem ist nach Simondon die Bestimmung der Subjekt-Objekt-Relation, in der das Subjekt erfindet, denkt und den wissenschaftlichen Fortschritt vorantreibt, während das Objekt eine verarmte und träge, nicht wandelbare Innerlichkeit besitzt, dessen Existenz stets durch die theoretischen Formalisierungen determiniert ist.[34] Damit ist das Verhältnis von Struktur und Operation im Positivismus und insgesamt in der Wissenschaftslandschaft für Simondon einseitig. Die Operation liegt im theoretischen Denken und die Struktur im Objekt, der umgekehrte Fall aber ist nicht möglich.[35]

Diese Hervorhebung des Verhältnisses von Theorie und Praxis, wie es der Positivismus von Auguste Comte zeigt, weist darauf hin, dass Simondon hier in erster Linie die Methodologie und Vorgehensweise der Wissenschaft darlegen will. Damit lässt sich sagen, dass er zwar einerseits nicht so sehr die historische Drei-Stadien-Entwicklung des Geistes berücksichtigt, er aber andererseits von einem heute noch durchaus aktuellen Wissenschaftsbild ausgeht,

33 EC, S. 180.

34 Vgl. EC, S. 181.

35 Simondon geht sogar so weit, Kants Ding an sich unter den phänomenalen Objektivismus zu subsumieren. Vgl. EC, S. 179–180.

das nach dem Modell Hypothese-Verifikation-Theorie vorgeht. Mit anderen Worten: Simondon interessiert am Positivismus von Comte vor allem dessen Beschreibung der wissenschaftlichen Vorgehensweise und das heißt nichts anderes, als dass jede Einzelwissenschaft immer ein spezifisches zu erforschendes Objekt haben muss, auf das sie eine bestimmte Methodik anwendet.

Dieser comteschen Vorstellung von Wissenschaftsphilosophie, wonach das Subjekt die Operationen erfindet, um die Strukturen der Objekte zu theoretisieren, stellt Simondon ein umgekehrtes Bild entgegen, in dem das Subjekt nicht die Operationen, sondern die Strukturen erfindet, um die Operationen im Objekt zu theoretisieren, *die Kybernetik*.

1.3 Die Kybernetik: Objekte und Operationen

Ob die Geburtsstunde der US-amerikanischen Kybernetik nun bei den Macy-Konferenzen von 1946 in New York angesetzt werden kann oder bei der Veröffentlichung von Norbert Wieners *Cybernetics* im Jahre 1948, Simondon verfolgt die Entwicklung der Kybernetik mehr oder weniger von Beginn an.[36] Insgesamt setzt Simondon sich dabei sowohl mit akribischem Enthusiasmus als auch skeptischer Kritik mit den kybernetischen Forschungen auseinander. Ein doppeldeutiges Verhältnis also, auf das wir im Laufe dieser Arbeit immer wieder zurückkommen werden. Entgegen den gängigen Interpretationen der Kybernetik ist für Simondon der wichtigste Punkt nicht, ob die Kybernetik eine Universalwissenschaft darstellt, die alle Wissenschaftszweige vereinen kann, oder ob sie eine neue Wissenschaft ist, die die gängigen Wissenschaften ersetzen kann.[37] Eher fragt sich Simondon, ob die Ky-

36 Beispielsweise nimmt Simondon im Juli 1962 am Colloque de Royaumont mit dem Titel *Le Concept d'information dans la science contemporaine* teil, bei dem auch Norbert Wiener anwesend ist. Simondon selbst trägt mit einem Vortrag zur Konferenz bei. Vgl. API. Es gilt darauf hinzuweisen, dass Simondon, wenn er über die amerikanische Kybernetik spricht, meistens Norbert Wieners Beiträge und Texte rezipiert und weniger die anderer großer Figuren, wie beispielsweise Claude Shannon, John von Neumann oder Warren McCulloch. Simondons Verhältnis zur französischen Kybernetik werden wir in *Kapitel 4.4* thematisieren.

37 Vgl. Pias 2004; Hagner 2008. Im Folgenden werden Kybernetiker diejenigen Personen genannt, die rund um die Macy-Konferenzen zusammengekommen sind, um wissenschaftliche Interessen zu teilen. Der Sammelbegriff wird somit im Sinne von Steve Heims benutzt. Vgl. Heims 1991, S. 11.

bernetik überhaupt eine Wissenschaft ist, denn wenn sich eine Wissenschaft, wie im Positivismus, immer auf ein Objekt (oder ein Phänomen) beziehen muss, dann bleibt offen, was das Objekt der Kybernetik ist: Der Automat? Die Rechenmaschine? Die Elektronenröhre? Das Zentralnervensystem?

Zunächst lässt sich feststellen, dass sich die Kybernetik auf alle diese Objekte gleichermaßen bezieht, ohne eines wirklich zu bevorzugen. Sie kann also nicht als eine Einzelwissenschaft mit einem spezifischen Objekt oder einem größeren Gegenstandsbereich angesehen werden. Gleichzeitig aber führt Simondon eine weitere Unterscheidung ein, die sich auf das Verhältnis von Struktur und Operation bezieht:

»Si la Cybernétique est une science, il faut admettre que l'*objet* ne manifeste pas seulement une *structure* dans le déterminisme des phénomènes qui s'enchaînent, mais qu'il possède réellement, en lui-même, un certain nombre d'*opérations*. La Cybernétique serait la connaissance de ces opérations objectives, et deviendrait ainsi le pendant antithétique des sciences structurales particulières, comme la Physique, la Chimie, l'Astronomie.«[38]

Wie das Zitat zeigt, zeichnet sich für Simondon die Kybernetik also gerade dadurch aus, dass sie das wissenschaftliche Pendant zur positiven Wissenschaft darstellt, weil sie nicht ausgehend von den Operationen die Strukturen, sondern umgekehrt die Operationen ausgehend von Strukturen studiert. In dieser Hinsicht versucht die Kybernetik keineswegs, die bisherigen Einzelwissenschaften zu eliminieren, sondern sie will sie *ergänzen*.[39] Wie schon in der Auseinandersetzung mit dem Positivismus zeigt sich Simondons Interesse an der Kybernetik vor allem im Hinblick auf deren methodische Vorgehensweise, insofern er auch sie unter das Struktur-Operation-Verhältnis subsumiert.

Wenn die Kybernetik aber die Wissenschaft der Operationen ist, die von Strukturen ausgeht, dann muss sie zugleich die positiven Einzelwissenschaften als Grundlage nehmen, die selbst die Strukturen überhaupt erst durch Operationen hervorgebracht haben. Das bedeutet zugleich, dass sich in der Kybernetik das Verhältnis von Theorie und Phänomen, beziehungsweise Objekt, umkehrt. Denn wenn in den positiven Wissenschaften die Operation in der Theorie liegt und die Struktur im Phänomen, so liegt jetzt umgekehrt die Struktur in der Theorie und die Operation im Objekt.

38 EC, S. 180–181.
39 Vgl. EC, S. 181.

Als Beispiel rekurriert Simondon hier auf die Informationstheorie. Es ist bekannt, dass die Informationstheorie *methodisch* auf der Thermodynamik und insbesondere den Entdeckungen der Entropie und der statistischen Mechanik, das heißt Wahrscheinlichkeitsberechnungen, aufbaut.[40] Betrachten wir beispielsweise ein System, das Gegenstand der Kommunikations- und Informationstheorie sein kann: eine zu übermittelnde Nachricht, kodiert in Zeichen. Warren Weaver beschreibt nach dem klassischen Schema der Kommunikationstheorie, wie eine solche Übertragung der Nachricht dargestellt werden kann. Zunächst wählt eine Informationsquelle eine Nachricht aus einer Menge an möglichen Nachrichten aus, wobei die Nachricht aus Wörtern, Bildern oder Musik bestehen kann. Der Sender wandelt diese Nachricht in ein Signal um, das wiederum über den Nachrichtenkanal zum Empfänger gesendet wird.[41] Betrachtet man also den gesamten Kommunikationsprozess, ist mit Information nicht die Nachricht an sich gemeint, sondern der gesamte Produktionsprozess des Kommunikationssystems: »The concept of information applies not to the individual messages (as the concept of meaning would), but rather to the situation as a whole […].«[42] Für Weaver heißt das, dass sich Information in der Kybernetik einerseits nicht auf eine einfache semantische Bedeutungsfrage reduzieren lässt und daher nicht qualitativ, sondern rein quantitativ definiert wird, und andererseits, dass es weniger darum geht, was in einer Nachricht gesagt wird, als um das, was gesagt werden *könnte*. Von daher gibt es eine Wahrscheinlichkeit in Bezug zur Informationsquelle, die besagt, welche Nachrichten zur Übertragung ausgewählt werden können. Im gleichen Kontext heißt es ähnlich bei Shannon: »The significant aspect is that the actual message is one *selected from a set* of possible messages.« [43] In dieser Hinsicht unterliegt jedes System, das eine Kette von Zeichen nach einer bestimmten Wahrscheinlichkeit auswählt und sendet, stochastischen Prozessen.[44]

Auch für Simondon ist die Informationstheorie mit der Thermodynamik assoziiert, jedoch geht er nicht auf die Gemeinsamkeit mit statistischen Verfahren ein.[45] Vielmehr schlussfolgert Simondon aus dem soeben beschriebe-

40 Vgl. hier und im Folgenden Segal 2003, S. 15–142; Wiener 1965; Wiener 2002b; Shannon 1998; Weaver 1998.
41 Vgl. Weaver 1998, S. 7.
42 Weaver 1998, S. 9.
43 Shannon 1998, S. 31.
44 Vgl. Weaver 1998, S. 11.
45 Vgl. hier und im Folgenden EC, S. 181–183.

nen Beispiel der Nachrichtenübertragung, dass die Informationstheorie methodisch analysiert, wie eine erste *Struktur*, also in diesem Fall die Wörter einer Nachricht, sich durch eine *Operation* in eine andere, zweite und äquivalente *Struktur*, wie beispielsweise telegrafische Signale, umwandeln lässt. Die Informationstheorie analysiert Information folglich nicht in ihrer Struktur, sondern geht von Strukturen aus, um die Operationen zu betrachten, die die Information in eine andere Information umwandeln. Benutzt werden dabei die unterschiedlichsten Verfahren: »[…] codage, chiffrage, déchiffrage, modulation, démodulation, théorie du bruit de fond, conversion du signal sinusoïdal en signal par impulsions […].«[46] Während in der positiven Wissenschaft die Hypothesenbildung noch operativer Art ist, bilden in der Kybernetik die thermodynamische Entropie und die statistische Mechanik eine *strukturelle* Gegebenheit, von der man ausgeht, um die *Operationsvorgänge* der Objekte zu beschreiben, nämlich wie sich Information in einem Kommunikationsprozess umwandelt.

Folglich verhalten sich auch Praxis und Theorie im Verhältnis zu Struktur und Operation umgekehrt zueinander. Deutlich wird dies vor allem immer dann, wenn die Kybernetik in ihren Analysen technische Objekte miteinbezieht, deren Verfahrens- und Verhaltensweisen zunächst einmal beschrieben werden müssen und die zugleich eine handlungsorientierte Funktion haben. In dieser Hinsicht schlussfolgert Simondon zusätzlich, dass das Objekt in der Kybernetik gerade kein durch die Theorie erscheinendes Phänomen ist. In der Kybernetik spielen die Funktionsweisen der Objekte eine wichtige Rolle, da sie praktisch wahrgenommen und genutzt werden.

Das wohl bekannteste Beispiel eines technischen Objekts in der Kybernetik ist die Beschreibung des *Rückkoppelungsprozesses* zwischen einem Zielgerät einer Flugabwehr-Artillerie, dem *antiaircraft (AA) predictor*, und einem sich im Kurvenflug befindenden abzuschießenden Flugzeug. Während des Zweiten Weltkriegs spielte die Flugabwehr bei der Bombardierung von Städten eine wichtige Rolle, wie beispielsweise bei den Bombardements der deutschen Luftwaffe in England.[47] In diesem historischen Kontext nehmen Wie-

46 EC, S. 182.

47 Vgl. hier und im Folgenden Wiener 2002d, S. 225; Wiener 2002a, Heims 1980, S. 179–185. Die Entwicklung der Kybernetik ist ohne die Verbindungen ihrer Gründer zu militärischen Forschungen nicht vorstellbar und wurde in der Literatur sehr detailliert aufgearbeitet. Vgl. Segal 2003, S. 67–128; Gallison 1994; Heims 1991, S. 1–52; Heims 1980, S. 179–200. Aus diesen Verbindungen zum Militär haben die Kybernetiker selbst nie ein Geheimnis gemacht und obwohl John von Neumann nach dem Zweiten Weltkrieg weiterhin für das US-amerikanische Militär arbeitet, distanziert sich Wiener fortan vom

ner und Julian Bigelow an einem Programm der amerikanischen Regierung teil und obwohl kein einziges entwickeltes Gerät jemals in der Praxis zur Anwendung kommt, ziehen Wiener und Bigelow ihre eigenen theoretischen Konsequenzen aus diesen Arbeiten. Wegen der schnellen Fluggeschwindigkeit der Flugzeuge, so Wiener, werden alle klassischen Abschussmethoden obsolet und das Ziel ist es, die Berechnungen der Flugbahn des Flugzeugs in die Geräte einzubauen. Hinzu kommt, dass die Geschwindigkeit der Raketen identisch mit denen der Flugzeuge ist. Die Rakete darf deshalb nicht direkt in Richtung des Flugzeugs abgefeuert werden, sondern so, dass Rakete und Zielobjekt im Raum zu einem bestimmten Zeitpunkt *in der Zukunft* zusammentreffen. Folglich muss die zukünftige Position des Flugzeugs statistisch vorausgesagt werden können.[48] Wichtig werden hier also Rückkopplungsprozesse, sodass ein Teil der Ausgangsinformation eines Systems als Input zum Eingang des Systems zurückgespeist wird.[49] Durch die rückgekoppelten Signale wiederum kann die Abwehrartillerie die ständige Neupositionierung des sich bewegenden Flugzeugs berechnen, um es zu einem bestimmten Zeitpunkt abschießen zu können. Wie das Beispiel zeigt, geht es hier also nicht nur um eine theoretische Beschreibung eines Systems, sondern darum, wie dieses System praktisch kontrolliert und gesteuert werden kann.

Doch die Kybernetik geht noch einen Schritt weiter.[50] Sie möchte nicht nur technische Systeme mit in ihre Analysen einbeziehen, sie versucht zugleich diese Systeme auch immer durch einen weiteren Vergleich auszudehnen. Das heißt, in der Berechnung der Flugbahn des Flugzeugs wird nicht nur das technische System als Flugzeug, Rakete, Radar und so weiter beachtet, sondern auch die Verhaltensweisen der Piloten beziehungsweise derjenigen Person, die die Rakete abschießen soll. Wiener kommt auf diese Idee, weil die Verhaltensweisen der Piloten eine wichtige Rolle im gesamten System Rakete-Flugzeug spielen. Damit erweitert die Kybernetik die Verhaltens- und Operationsvorgänge von der Technik auf den Menschen. Das

Militär. Vgl. Wiener 2002d, S. 229; Heims 1980, S. 189 und S. 208–209. Sogar in seiner detailliertesten historischen Beschreibung der Kybernetik geht Simondon nicht sonderlich auf diese Verbindungen zum Militär ein. Vgl. FPC, S. 181–214. Auch hier bleibt Simondon seinem Interesse an der methodischen Vorgehensweise (und nicht sozio-politischen Aspekten) treu.

48 Vgl. Wiener 2002c, S. 129.

49 Vgl. Wiener 1965, S. 6.

50 Vgl. hier und im Folgenden Wiener 1965, S. 45–115.

Gleiche gilt auch für das Verhältnis zwischen der Funktionsweise einer Rechenmaschine und dem Gehirn eines Erwachsenen.[51]

Doch nicht nur die Berücksichtigung der Technik, auch weitere Wissenschaftszweige, die eher am Rande der wissenschaftlichen Stammdisziplinen aktiv sind, nimmt die Kybernetik als Ausgangspunkt, um beispielsweise Analysen des Nervensystems, des Gedächtnisses oder der Gesellschaft mit einzubeziehen. Das heißt, die Kybernetik entsteht im Zwischenraum der positiven Wissenschaft und wird daher, in Wieners eigenen Worten, in einem *Niemandsland* geboren.[52] Für Simondon thematisiert die Kybernetik somit den Raum, der zwischen zwei Wissenschaften entsteht, und sie befindet sich dementsprechend immer zwischen zwei Strukturbereichen.[53] Es ist gerade diese Zwischenposition der Kybernetik, die dazu führt, dass sie verschiedenste Bereiche miteinander vergleichen kann, ohne sie aber jemals strukturell gleichzusetzen:

»La cybernétique psycho-physiologique peut exister et être valable sans supposer qu'il existe un domaine objectif commun à la structure de la conscience et à la structure organique, et que la cybernétique étudierait. Car la cybernétique a précisément pour tâche d'étudier l'opération ou les opérations par lesquelles la structure consciente se convertit en structure physiologique, et la structure physiologique en structure consciente, sans supposer une troisième structure intermédiaire, ou une structure unique supérieure dont toutes deux dépendraient et qu'elles exprimeraient.« [54]

Das Aufzeigen von Äquivalenzen zwischen den unterschiedlichen Bereichen und die daraus resultierenden neuen Wissenschaftsbereiche basiert in Simondons Augen auf der rein operationalen und nicht strukturellen Betrachtung der Objekte und Systeme. Es gibt in der Kybernetik keine über-

51 Vgl. Wiener 2002a, S. 15.

52 Vgl. Wiener 2002a, S. 17.

53 Vgl. EC, S. 183.

54 EC, S. 183. Es gilt hier darauf hinzuweisen, dass Simondon nicht davon ausgeht, dass die Kybernetik den ersten Versuch in der Geschichte der Wissenschaften darstellt, Wissenschaftsbereiche miteinander zu verbinden: »Quand Norbert Wiener a prononcé dans l'été 1947 le mot de *cybernetics*, la psychophysiologie, la physico-chemie, la sociologie, la théorie des machines à calculer et des automates existaient déjà.« (EC, S. 184) Dennoch findet durch die Kybernetik eine methodische Verallgemeinerung dieser einzelnen Wissenschaftsbereiche statt, eine Verallgemeinerung, die sich beispielsweise in den Macy-Konferenzen bestätigt. Aufgrund dieses methodischen Schwerpunkts geht Simondon sogar so weit, die Kybernetik mit dem *Discours de la méthode* von Descartes zu vergleichen. Vgl. CP, S. 38 und EC, S. 197. Auf das Verhältnis zwischen Kybernetik und Descartes werden wir in *Kapitel 3.1* zurückkommen. Festzuhalten ist hier, dass in Simondons Augen die Stärke der Kybernetik in ihrer methodischen Vorgehensweise liegt.

geordnete Struktur, die alle operativen Vorgänge vereinheitlichen kann. Was diese Beispiele für Simondon also zeigen, ist, dass weder der Mensch und das Technische noch das Psychische und das Physiologische strukturell *identisch* sind. In dieser Hinsicht ist auch die Rechenmaschine keine strukturelle Nachahmung des menschlichen Gehirns, vielmehr sind die *Operationen* äquivalent: »Comme le montre M. Couffignal, la machine à calculer n'est pas une imitation de l'homme; elle ne fait pas les mêmes opérations que lui par des voies identiques ou analogues, mais par des voies équivalentes et différentes: la machine n'est pas un être imitant *structuralement* l'homme […].«[55] Operative Äquivalenzen aufzustellen heißt hier also, nicht reduktionistisch vorzugehen, sondern das zu erforschende Objekt stets auszuweiten, indem Vergleiche mit anderen Objekten hergestellt werden. Diese Ausweitung führt demnach dazu, dass Objekte operativ angeglichen werden, strukturell aber voneinander differenziert werden.[56]

Wie das bereits erwähnte Beispiel des Verhältnisses zwischen Physiologie und Psychologie zeigt, führt die Zusammenführung dieser einzelnen Zwischenbereiche und Leerstellen der Einzelwissenschaften (blank spaces, wie Wiener sagt) zu einer engeren Zusammenarbeit von Wissenschaftlern unterschiedlichster Disziplinen.[57] Als Beispiel hierfür vergleicht Simondon die Physiologie mit der Elektronik.[58] Wenn beispielsweise der Physiologe einen vom Elektroingenieur hergestellten Herzschrittmacher benötigt, dann geht er nicht auf die technischen Details ein, aus welchen Teilen der Herzschrittmacher hergestellt werden soll. Der Physiologe teilt dem Elektroingenieur nur diejenigen Daten und Informationen mit, die wichtig sind, um das gewünschte Resultat zu erhalten. So übermittelt der Physiologe dem Ingenieur einige Resultate des Elektrokardiogramms, aber er sagt dem Ingenieur nicht, welche Art von Elektronenröhre dieser benutzen soll. In diesem Fall also arbeiten Physiologie und Elektrotechnik zusammen, um eine Operation in einem technischen Gerät zu erzeugen, die weder rein physiologisch noch rein physikalisch ist, sondern eine gemeinsame Funktionsweise von physiologischen und physikalischen Strukturen vereint. In einem ersten Schritt gibt es von daher ein asymmetrisches Verhältnis zwischen den Wissenschaften, das

55 EC, S. 186 (Hervorhebung ODF).

56 Das zentrale Thema der Äquivalenz soll hier nur ein erstes Mal in Bezug zur Kybernetik eingeführt werden. Wir werden im nächsten *Kapitel 1.4* sowie in *Kapitel 3.5* nochmals auf diese Thematik zu sprechen kommen.

57 Vgl. Wiener 1965, S. 3.

58 Vgl. hier und im Folgenden EC, S. 186–188.

in einem zweiten Schritt mittels Kommunikation symmetrisch angeglichen werden soll, sodass drittens ein *pragmatischer* Erfolg daraus resultiert: »La communication entre deux sciences est donc asymétrique et *pragmatique*, et c'est cette communication que réfléchit la cybernétique.«[59]

Die Hervorhebung der Funktions- und Verhaltensweisen in den Objekten führt also dazu, dass die Kybernetik sich insgesamt mit den angewandten Wissenschaften beschäftigt, die Comte in seinem Positivismus noch ausgeschlossen hat. Aus diesem Grund schlussfolgert Simondon, dass die Kybernetik, wie wir bereits erwähnt haben, kein Ersatz für positive Wissenschaften sein kann, sondern vielmehr ihr *komplementäres* Pendant ist.

Des Weiteren führt die Umkehrung der Struktur-Operation- und Theorie-Praxis-Verhältnisse dazu, dass auch die Mathematik eine andere Rolle in der Kybernetik spielt als in der positiven Wissenschaft: »La recherche mathématique de Norbert Wiener est une sorte de réduction eidétique des fonctionnements techniques ou vitaux.«[60] Dieser mathematische Reduktionismus ist insofern zentral, als sich die kybernetische Mathematik, im Gegensatz zur Rolle der Mathematik im Positivismus, nicht operativ aufbauscht, sondern auf eine minimale Struktur reduziert wird. Beide sollen Objekte der Realität beschreiben, aber die Objekte der Kybernetik haben in dieser Realität auch einen bestimmten pragmatischen Nutzen und in dieser Hinsicht spielt ihre rein mathematische Beschreibung für einen theoretischen Zweck lediglich eine nebensächliche Rolle. So schreibt Wiener, dass er zwar später als Andrei Kolmogorow auf die mathematische Beschreibung von Zeitreihen gestoßen ist, diese Theorie aber in einem angewandten Zusammenhang mit der bereits oben erwähnten Flugabwehrartillerie entwickelt hat.[61] Die kybernetische Mathematik ist eine Mathematik, die die Anwendung und operativen Verhaltens- und Funktionsweisen der Objekte beachtet, die sie so einfach wie möglich beschreiben will. So haben auch Warren McCulloch und Walter Pitts in ihrem bekannten Aufsatz *A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity* die boolesche Logik und die Aussagenlogik der *Principia Mathematica* von Alfred North Whitehead und Bertrand Russell übernom-

59 EC, S. 187 (Hervorhebung ODF).

60 FPC, S. 184. Steve Heims zeigt, inwiefern Wiener (und auch John von Neumann) bereits am Beginn ihrer akademischen Laufbahn daran interessiert waren, angewandte Mathematik zu betreiben. Insbesondere Wiener sei davon ausgegangen, dass er mithilfe der statistischen Herangehensweise Prozesse in der Realität beschreiben könne. Vgl. Heims 1980, S. 58–78 und S. 138–139.

61 Vgl. Wiener 2002c, S. 129.

men, um sie auf die Funktionsweisen des Nervensystems anzuwenden: »It is because communication engineering deals with signals, true or else false, that neurophysiology, is part of engineering, not merely of physics. To understand logical calculi, it pays to learn symbolic logic. With it you can write out at once the specifications for any number of nets to do anything.«[62]

Es geht in dieser Darstellung der Mathematik also nicht um die Frage, was die Mathematik in ihrem Wesen ist, sondern wie sie sich zum Verhältnis zwischen Theorie und Praxis beziehungsweise zwischen Struktur und Operation verhält und welche Rolle sie dabei einnimmt. Sowohl im Positivismus als auch in der Kybernetik übernimmt die Mathematik die Rolle des Instruments und beschreibt folglich Phänomene oder Objekte, aber die wichtige Differenz liegt darin, ob das Objekt in seiner operativen Funktions- und Verhaltensweise beschrieben wird oder in seiner Struktur. Folglich passt sich die kybernetische Mathematik den Operationen der Objekte an, egal ob es um das Abschießen einer Rakete geht, die technische Übermittlung einer Nachricht oder darum, was ein neurales Netz macht. Schlussfolgernd lässt sich festhalten, dass es in der Kybernetik immer um die Frage geht, was die Dinge *tun* und *bewirken* (Operation), und nicht darum, was sie *sind* (Struktur).[63]

1.4 Die Allagmatik: Eine Axiontologie des Individuums

Die jeweiligen Verhältnisse von Struktur und Operation und von Theorie und Praxis in der Kybernetik und der positiven Wissenschaft führen, nach Simondon, zu einer weiteren, bisher nicht berücksichtigten Thematik, nämlich der Frage nach der *Normativität* beziehungsweise nach den *Werten*.

62 McCulloch 1949, S. 493. Vgl. hierzu auch McCulloch/Pitts 1988, S. 39.

63 Wenn Andrew Pickering also in Bezug zur englischen Kybernetik rund um William Grey Walter und William Ross Ashby behauptet, die Kybernetik sei eine neue Art von Wissenschaft, weil nicht mehr das Sammeln von Wissen im Vordergrund steht, sondern die Handlungsweisen von technischen Objekten, dann würde Simondon dieser Interpretation wohl zustimmen. Durch diese handlungsorientierte Zentrierung sieht Pickering, wie auch Simondon, die Kybernetik als eine Nomadenwissenschaft ohne festen institutionalisierten Sitz. Damit, so Pickering weiter, ergibt sich auch eine neue Ontologie, die er *ontological theatre* tauft, weil es schließlich um Performanz, das heißt Operationen, geht. Vgl. Pickering 2010, S. 1–33. Bereits William Ross Ashby behauptet, dass die Kybernetik fragt, was die Dinge tun, und nicht, was sie sind. Vgl. Ashby 1956, S. 1.

Normativität bringt Simondon hier zunächst mit dem Begriff der Operation zusammen, sodass diese immer dort wiederzufinden ist, wo es dynamische Prozesse gibt, weil hier zugleich Bewertungen, ausgehend von strukturellen Parametern, möglich sind. Indem Normen als Strukturen durch Operationen gesetzt werden, unabhängig von der Frage, ob im Objekt oder in der Theorie, entsteht die Möglichkeit, ausgehend von diesen Normen eine Bewertung zu vollziehen. Normativität, das heißt Bewertung, findet also sowohl in der Kybernetik als auch in der positiven Wissenschaft statt. Wie wir jedoch im Folgenden sehen werden, befindet sie sich in Bezug zur Kybernetik auf der Seite der Praxis und in Bezug zur positiven Wissenschaft aufseiten der Theorie.

In der Kybernetik lässt sich die Normativität zunächst anhand der bereits erwähnten Zwischensituationen im sogenannten Niemandsland beschreiben, das heißt der Möglichkeit der Kybernetik, Vergleiche zwischen Objekten auf operativer Ebene herzustellen.[64] Diese Vergleiche beziehen sich dabei nicht nur auf die erfolgreich funktionierenden Operationen, sondern gelten ebenfalls für den Vergleich von Dysfunktionen.[65] So stellt sich in der Kybernetik immer auch die Frage, wie die Systeme in ihrer Funktionsweise verbesserbar sind: Was ist, wenn die Rakete das Flugzeug nicht trifft? Wo liegt der Störfaktor des Rauschens, wenn eine Nachricht nicht wunschgemäß übertragen werden kann? Inwiefern hängen pathologisch erscheinende Dysfunktionen mit dem Nervensystem zusammen?[66] Die Dysfunktion ergibt sich hier meistens durch einen Überschuss an rückgekoppelten Signalen, das heißt, dass bei zu viel zurückgeführter Information vom Output zum Input das zu erreichende Ziel verfehlt wird. Dabei spielt es keine Rolle, ob es darum geht, ein feindliches Flugzeug abzuschießen, ein Glas Wasser vom Tisch zum Mund zu führen oder einen Verstärker zu regulieren.[67]

Doch auch hier gilt, dass lediglich Operationen miteinander identisch sind, nicht aber Strukturen. Wenn eine Person durch die Schädigung des Kleinhirns das Glas nicht mehr zum Mund führen kann, dann sind lediglich die zu starken Rückkopplungsprozesse zwischen Glas und Gehirn identisch mit dem Verhältnis, das zwischen Flugzeug und Abwehrrakete besteht oder zwischen Verstärker und Spannungszufuhr. Ziel, Absicht und auch Verhalten sind strukturell jeweils unterschiedlich, aber die Operationen zwischen

64 Vgl. hier und im Folgenden EC, S. 188.
65 Vgl. Heims 1980, S. 218–219.
66 Vgl. hier und im Folgenden Wiener 2002a, S. 19; McCulloch 1949, S. 496.
67 Vgl. Bigelow/Rosenblueth/Wiener 2002, S. 64.

Ziel, Absicht und Verhalten sind in diesem Fall identisch: eine zu starke Rückkopplung von Signalen.

Eine Äquivalenz von Operationen aufzustellen, heißt für Simondon, nach einer *Identität von Verhältnissen* und nicht einem *Verhältnis von Identitäten* zu suchen. Von einem Verhältnis von Identitäten auszugehen, wie es die positive Wissenschaft tut, heißt nicht nur, nach dem Identitätsprinzip vorzugehen, sondern auch deterministisch zu operieren, weil in der Messung und dem Experiment versucht wird, das Objekt mathematisch im wissenschaftlichen Gesetz zu bestimmen. In dieser Hinsicht sind positive Einzelwissenschaften für Simondon immer deterministisch. Die Kybernetik ist in ihrer Theorie hingegen nicht deterministisch, sondern offen und prozessual, weil Operationen nicht auf Strukturen reduziert werden, sondern ausgehend von Strukturen ihrer prozessualen Entwicklung gefolgt wird. In der von der Kybernetik hergestellten Äquivalenz geht es um die Identität von zwei Operationen, sodass hier zwei Prozesse in ihrem funktionalen Ablauf identisch sind. Die Struktur von psychischen Verfahren und technischen Geräten sind verschieden, ihre operativen Vorgänge hingegen können miteinander verglichen werden und sind analog: »Cette équivalence fonctionnelle signifie analogie opératoire, l'analogie étant une *identité de rapports* et non un rapport d'identité.«[68]

Gleichzeitig kann versucht werden, die dysfunktionalen Prozesse durch funktional äquivalente Verfahren zu ersetzen. Simondon verdeutlicht dies am Beispiel einer Störung des Kleinhirns und der technischen Überschwingung eines Verstärkers. So wie eine Verringerung der Spannungszufuhr die Oszillationen des Verstärkers reduzieren, genauso verhindert auch die Lobotomie mittels eines chirurgischen Eingriffes die Störung, indem die Nervenbahnen zwischen den verschiedenen Gehirnteilen beeinflusst werden. Für Simondon folgt nun aus dieser operativen Analogie eine *normative* Haltung, die auch einen *Wert* generiert.[69] Wenn im technischen Gerät beispielsweise die Überschwingung des Verstärkers herunterreguliert werden kann, ohne dass die Funktionsweise desselben gefährdet wird, dann wird dieser Vorgang als *besser* bewertet als derjenige, der den internen Mechanismus und die Funktionsweise des Verstärkers stört. Und genauso wird auch der Psychiater eine therapeutische Heilmethode bevorzugen, die die interne Funktionsweise des Körpers des Patienten nicht paralysiert oder weite Bereiche lahmlegt,

68 EC, S. 191. Auf diesen Punkt werden wir in *Kapitel 3.5* und in *Kapitel 4.1* nochmals zurückkommen.

69 Vgl. hier und im Folgenden EC, S. 191–192.

wie die Lobotomie es tut. Was in diesem Kontext die Kybernetiker betrifft, so spricht sich Wiener selbst, im Gegensatz zu Warren McCulloch, gegen die Lobotomie aus.[70] Auch Schockbehandlungen durch Elektrizität oder Insulin, so Wiener, bleiben nicht ohne schädliche Wirkungen auf das Gedächtnis. Im Gegensatz dazu, zieht McCulloch beim Auftreten der Neurose die Lobotomie durchaus als therapeutische Maßnahme in Betracht, wenn alle anderen Methoden nicht mehr weiterhelfen: »[…] it may require a surgeon's knife to cut the feedbacks of the frontal lobe.«[71]

Die Verhältnisse von Struktur und Operation und von Theorie und Praxis führen schließlich dazu, dass es in der Kybernetik zu einer anderen Normativität und Bewertung kommt als in den positiven Einzelwissenschaften.[72] In der positiven Wissenschaft liegt die Normativität in den Gesetzen der Theorie, sodass die Phänomene ausgehend von den mathematischen Operationen nicht nur beschrieben, sondern auch bewertet werden. Das heißt, in der positiven Wissenschaft liegt der Wert eines Phänomens oder eines Objekts in seiner theoretischen Beschreibung: »[…] la pensée positiviste est inspirée par une normativité inhérente à la méthode mathématique; elle va de la normativité à la pensée objective structurale.«[73] In der Kybernetik hingegen liegt die Normativität nicht in der Theorie, sondern in den Objekten selbst, weil sie darauf achtet, was die Objekte *tun*, und nicht darauf, was sie *sind*. Damit passt sich die kybernetische Mathematik der Funktions- und Verhaltensweise der Objekte an.

Doch Simondon geht in Bezug auf die Frage der Normativität noch einen erheblichen Schritt weiter. Denn indem die positive Wissenschaft von den theoretischen Operationen zu den objektiven Strukturen übergeht, hat sie primär nicht das Ziel, sich mit Werten und Normativität zu beschäftigen. Vielmehr ist ihr Ziel, objektiv gültiges Wissen über die Realität des jeweiligen Phänomens zu sammeln. Und gerade weil die Kybernetik im Gegensatz zur positiven Wissenschaft von den Strukturen ausgeht und bei den Operationen in den Objekten endet, hat sie weniger zum Ziel, objektive Strukturen zu beschreiben, sondern vielmehr das, was die Dinge tun und wie sie gesteuert werden können. Von daher ist für Simondon in der Kybernetik die Frage nach der Normativität allgegenwärtig: »[…] dans la théorie cybernétique,

70 Vgl. hier und im Folgenden Segal 2003, S. 175; Wiener 2002a, S. 23.
71 McCulloch 1949, S. 496.
72 Vgl. hier und im Folgenden EC, S. 193.
73 EC, S. 193.

la normativité est omniprésente.«[74] Das heißt nicht, dass es in der Kybernetik keine Realität gibt und in der positiven Wissenschaft keine Normativität, aber durch das jeweilige Verhältnis von Struktur und Operation einerseits und Theorie und Praxis andererseits liegt das verfolgte Ziel entweder mehr auf der Seite der Normativität oder der Realitätsbeschreibung. Positive Wissenschaft und Kybernetik verhalten sich nicht nur komplementär zueinander, sie gehen auch umgekehrt vor: »[…] c'est pourquoi, par ce caractère encore, la pensée cybernétique est bien complémentaire à la pensée positive; elle suit le cheminement inverse.«[75]

Doch gerade weil Kybernetik und positive Wissenschaft sich komplementär ergänzen, bedarf es einer dritten Disziplin, wie Simondon sagt, die dieses Verhältnis aufklärt.[76] Kybernetik und positive Wissenschaft können jeweils nur in ihrer Methode in Bezug zu ihrem jeweiligen Objekt und Phänomen agieren. Sie existieren sozusagen nebeneinander, aber nicht miteinander, und weil sie folglich hier, von sich selbst ausgehend, keinen Konsens bilden können, führt dies zu einer Problemstellung, die sich nur mithilfe der *philosophischen Reflexion* angehen lässt. Diese soll dabei nicht die Problemstellung auflösen, sondern mithilfe der kybernetischen und wissenschaftlichen Erkenntnisse die Verhältnisse von Struktur und Operation auf reflexive Art aufklären. Die Aufklärung dieser Verhältnisse lässt sich aber nur dann durchführen, wenn die Reflexion, wie wir bereits gesehen haben, einen fruchtbaren Nährboden schafft, von dem aus sich sowohl eine objektive Realität der Strukturen als auch eine Normativität der Operationen verankern lässt. In dieser Hinsicht muss die Philosophie nach Simondons Ansicht eine sogenannte *Axiontologie* formulieren, die er nicht mehr Reflexion, sondern *Allagmatik* nennt:

»Cette troisième discipline, synthèse de la cybernétique et du positivisme, ne sera pas seulement une axiologie du savoir mais aussi une connaissance de l'être: elle définira la relation réelle de l'opération et de la structure, les conversions possibles de l'opération en structure et de la structure en opération, ainsi que les états d'association et de dissociation de l'opération et de la structure dans un même système. Telle sera la portée de la discipline, indissolublement scientifique et philosophique, que nous avons nommé *allagmatique*.«[77]

74 EC, S. 192.
75 EC, S. 193.
76 Vgl. hier und im Folgenden EC, S. 197–199.
77 EC, S. 198.

Das Zitat zeigt, dass es die Aufgabe der Allagmatik ist, die gesamten Verhältnisse von Strukturen und Operationen abzudecken. Diese Vermittlerrolle der Allagmatik lässt sich schon alleine durch ihre etymologische Bedeutung beschreiben. Diese wird in keinem von Simondons Texten jemals eindeutig geklärt, aber sie leitet sich höchstwahrscheinlich vom altgriechischen Verb *allatein* ab oder vom verwandten Substantiv *allagma*, was so viel bedeuten kann wie *Tausch*, *Austausch*, *Wechsel* oder *Veränderung*.[78] Folglich hat die Allagmatik die Aufgabe, erstens die *Konversionen* der Strukturen in Operationen und der Operationen in Strukturen und zweitens die *Zustände*, in denen Struktur und Operation assoziiert und dissoziiert sind, zu beschreiben.

Doch wenn Simondon, wie oben im Zitat, davon spricht, die Axiologie der Kybernetik mit dem Wissen der positiven Wissenschaft über das Sein (être) in einer Synthese zusammenzubringen, dann stellt sich hier die Frage, wie er diese Synthese vollziehen will. Simondon glaubt, dass sich diese Synthese im Begriff des *Individuums* realisiert:

»La *théorie allagmatique est l'étude de l'être individu*. Elle organise et définit la relation de la théorie des opérations (cybernétique appliquée) et de la théorie des structures (science déterministe et analytique). La *théorie allagmatique* introduit à la théorie du savoir comme à la théorie des valeurs. Elle est *axiontologique*, car elle saisit la réciprocité du dynamisme axiologique et des structures ontologiques.«[79]

Der Begriff des Individuums soll also hier den fruchtbaren Nährboden schaffen, von dem ausgehend die Reflexion die Verhältnisse von Struktur und Operation beschreiben und aufklären kann. Im Individuum selbst sind folglich nicht nur alle möglichen Verhältnisse von Struktur und Operation verankert, die Beschäftigung mit dem Begriff des Individuums erlaubt es ebenfalls, sowohl ontologischen als auch axiologischen Fragestellungen nachzugehen. Die Fokussierung der Kybernetik auf Operationen und darauf, was die Objekte tun, ermöglicht der philosophischen Reflexion demnach, axiologischen, das heißt wertorientierten und auch normativen Fragestellungen nachzugehen. Und indem die positive Wissenschaft Strukturen der objektiven Realität beschreibt, legt sie in Simondons Augen die Grundlage für die Philosophie, eine Ontologie auszuarbeiten. Was auch immer demnach reflexiv über die Realität der Objekte oder das Sein als solches ausgesagt werden kann, muss über wissenschaftliche Theorien formuliert werden. Wie wir im vierten Teil dieser Arbeit sehen werden, wird Simondon in Bezug auf

78 Vgl. Chateau 2008, S. 11–16 und Bardin 2015, S. 13.
79 AL, S. 535.

die Beschreibungen der verschiedenen Individuationen immer sehr nahe an den Resultaten der positiven Wissenschaft argumentieren und sich dementsprechend methodisch auf Ergebnisse und Theorien von Wissenschaftlern beziehen.

Durch diese Zusammenführung von Struktur- und Operations-Verhältnissen ist das Individuum kein in sich geschlossener Punkt oder Nukleus mehr. Das Individuum ist »[…] le milieu de l'acte *allagmatique*.«[80] Dieses Milieu ist schließlich nichts anderes als die Verhältnisse von Struktur und Operation und die jeweiligen Zustände, in denen sie sich befinden, und die Konversionen, die sie erleben. Folglich kann das Individuum in der Allagmatik weder auf einer rein axiologischen noch einer rein ontologischen Ebene diskutiert werden, sondern immer nur auf *beiden*.

Mit der Allagmatik kündigt sich also nun zum ersten Mal an, weshalb Simondon das Thema des Individuums in Angriff nimmt. Bedenkt man, dass die Verhältnisse von Struktur und Operation jeweils von den positiven Einzelwissenschaften und der Kybernetik erforscht werden und damit jeweils ontologische und axiologische Fragen aufgeworfen und zusammengebracht werden können, versteht man bei diesem ambitionierten Programm, dass Simondon die Allagmatik, wie oben im Zitat, eine Disziplin nennt. Schaut man sich aber weitere Kontexte in Simondons Werk an, in denen er auf die Allagmatik zu sprechen kommt, dann bleibt er dieser Benennung nicht immer treu. Teilweise wird die Allagmatik auch als Studie oder Erforschung (étude), als Logik oder als Theorie bezeichnet.[81] Hier soll vorerst gelten, dass die Allagmatik die Bedingung der Möglichkeit klärt, sich mit dem Begriff des Individuums auseinanderzusetzen.[82]

Kommt man nun wieder auf die bereits angedeutete Inkompatibilität von Axiologie und Ontologie zu sprechen, die der Positivismus beziehungsweise die Kybernetik mit sich bringen, dann stellt das Individuum den synthetischen Knotenpunkt dar, in dem beide zusammentreffen können. Diesen Knotenpunkt ergänzt Simondon nun durch die *allagmatische Epistemologie* beziehungsweise den *Paradigmatismus*.

80 AL, S. 535.

81 Vgl. AL, S. 529 und S. 535; EC, S. 184 und S. 197.

82 Ich folge damit in etwa der Auslegung von Jean-Yves Chateau, der die Allagmatik als die Formalisierung von Simondons Denken bezeichnet. Vgl. Chateau 2008, S. 16.

1.5 Die allagmatische Epistemologie

Weil die Philosophie keinen Gegenstand a priori hat, kann sie nach Simondon auch nicht Philosophie *von irgendetwas*, eine *philosophie de*, sein, wie beispielsweise eine Philosophie *des* Geistes oder eine Philosophie *der* Natur.[83] Eine solche Philosophie würde einen vordefinierten Bereich privilegieren und somit die Möglichkeit von Erfahrung einer restlichen Realität einschränken. Dies passiert insbesondere dann, wenn eine Philosophie auf einer rein methodischen Ebene versucht, die Gesamtheit der Realität auf ein bestimmtes Schema oder Paradigma zu reduzieren. Simondon nennt eine solche Vorgehensweise einen methodologischen Egoismus und Narzissmus des Denkens, weil das Erfahrbare und die Objekte einem ursprünglichen Paradigma unterworfen werden und lediglich zur Befriedigung des Triumphs und der Eroberung des Denkens selbst beitragen sollen: »Un tel triomphe d'identification réductrice est pauvre comme l'invulnérabilité narcissique installée sur une primitive attitude de défense et de fermeture.«[84] Das heißt, der Narzissmus des Denkens soll die Selbstbezüglichkeit des Denkens beschreiben, das sich nicht nach den Objekten und dem real Erfahrbaren richtet.

Dementsprechend setzt Simondon der *philosophie de* die sogenannte *reale Philosophie* (philosophie réelle) entgegen, die nach der Realität der Objekte sucht. Im Gegensatz zu einer Philosophie der Natur oder einer Philosophie des Geistes versteht sich die reale Philosophie daher als *Symbol* der Objekte oder des Erfahrbaren. Die Bedeutung des Symbolbegriffs macht Simondon an seiner kulturen und sozialen Rolle fest, die dieser bei den alten Griechen innehatte und wo es um Verhältnisse von zwei Parteien ging.[85] Ein in zwei Hälften gespaltener Stein sollte dazu dienen, einen Vertrag oder ein Bündnis sicherzustellen, sodass jede Hälfte ein Symbol der anderen ist und zusammengeführt beide den Vertrag als Ganzes repräsentieren. Als Beispiel für ein solches Bündnis verweist Simondon auf die Gastfreundschaft. Das Bündnis ist so stark, dass Gast und Gastgeber auch noch über Generationen hinweg durch die zwei zusammenpassenden Steinhälften aneinander gebunden bleiben. Die eine Hälfte des Steins steht also symbolisch für die andere Hälfte und vice versa, sodass es ein komplementäres Verhältnis der beiden Hälften gibt. Jede Hälfte wird damit nur durch die andere Hälfte legitimiert. Für sich allein und ohne Relation zu seinem komplementären Anderen hat

83 Vgl. hier und im Folgenden RPN.
84 RPN, S. 30.
85 Vgl. hier und im Folgenden IFLI, S. 63–64; INT, S. 22.

keine der Hälften ihre volle Bedeutung. Für Simondon verweist ein Symbol also immer schon auf ein komplementär Anderes, das nur gemeinsam mit dem Symbolisierenden ein Ganzes ergeben kann; in Simondons Beispiel eben die Gastfreundschaft: »Ce qui est symbole, ce n'est pas chaque moitié par rapport aux hommes qui l'ont produite par rupture, mais chaque moitié par rapport à l'autre moitié avec laquelle elle reconstitue le tout.«[86] Weil ein Symbol folglich unmöglich alleine bestehen kann, sondern immer schon ein komplementäres Gegenüber hat, trifft Simondon die Unterscheidung zwischen Symbol und *Zeichen*: Der zusammengesetzte Stein als Erkennungs*zeichen* der Gastfreundschaft ist für Simondon nicht das Symbol, sondern eben ein Zeichen: »La possibilité de reconstitution d'un tout n'est pas une partie de l'hospitalité, mais une expression de l'hospitalité: elle est un signe).«[87] Während ein Zeichen also immer schon zwei zusammengesetzte Symbole repräsentiert, ist ein Symbol für sich genommen immer an ein anderes Symbol gebunden, dessen Komplementarität es darstellt.

Eine Philosophie kann also durchaus zum Symbol der jeweiligen Objekte werden, aber sie muss diese Symbole stets im Einklang mit der gegebenen Realität betrachten und das heißt, wie wir bereits gesehen haben, sich vor allem auf die positive Wissenschaft und die Technik stützen. Nur indem die Relation zum Objekt aufrechterhalten wird, kann die Philosophie die Realität des betroffenen Objekts widerspiegeln, weil sich Objekt und Reflexion als Symbole, wie die beiden Steinhälften, komplementär ergänzen. Aus dieser Komplementarität der beiden Symbolhälften entsteht dann ein Ganzes, das Simondon eben ein Zeichen nennt. Damit die Philosophie nun nicht zu einer *philosophie de* wird, muss sie stets an den Objekten haften und darf nicht einen Grad der Abstraktion bekommen, in dem sie sich nur noch auf die Zeichen oder deren Systematisierung konzentriert: »Si elle commence par la connaissance de symboles de l'être, puis se prolonge par une systématisation de signes, elle quitte la recherche philosophique, pour devenir exercice de pensée, au moment où le symbole se dégrade en organisation de signes.«[88] Eine Systematisierung der Zeichen, die Simondon hier als Denkübung beschreibt, hat für ihn nichts mit philosophischer Tätigkeit zu tun, da die Philosophie ansonsten in eine narzisstische Selbstverliebtheit des Denkens verfällt: »Seuls les signes de l'être sont conquis et systématisés et réduits

86 ILFI, S. 64.
87 ILFI, S. 64.
88 RPN, S. 30.

ou identifiés, mais non pas l'être lui-même.«[89] Mit der Unterscheidung Symbol/Zeichen will Simondon folglich die Philosophie als eine Tätigkeit bestimmen, die den Kontakt zu den Objekten nicht verlieren soll, gleichzeitig aber soll sie auch nicht in einen naiven Realismus verfallen, der glaubt, die Objekte unmittelbar erfassen zu können.

Diese Mittelbarkeit der philosophischen Reflexion gegenüber ihrer Relation zu den Objekten ist, wie wir bereits in *Kapitel 1.1* gesehen haben, gegeben durch die Bestimmung einer Ausgangsposition, die Simondon *originär reflexives Feld* nennt und auf welches das reflexive Denken immer wieder zurückkehrt. Simondons sogenannter *Paradigmatismus* entsteht also im Raum des originären Feldes zwischen Subjekt und Objekt und bindet damit beide komplementär aneinander.[90] Für Simondon sind Paradigmen also privilegierte Referenzpunkte eines ursprünglich ausgewählten Bereichs oder Feldes und dienen daher gleichzeitig als permanente Bezugspunkte, auf die sich das reflexive Denken stets zurückbesinnen kann und von denen es seine Fruchtbarkeit erhält. Mit anderen Worten: Wenn die Reflexion auf ein Objekt der Realität zurückgreift, dann nimmt sie dieses als Paradigma auf: »[…] les paradigmes sont les points de l'être dont la pensée est symbole et grâce à la signification desquels elle lit les signes.«[91] Somit kristallisieren die Paradigmen sich aus den Objekten heraus, von denen die Reflexion selbst ein Symbol oder ein komplementärer Teil wird. Folglich befindet sich das Paradigma zwischen Objekt und Reflexion. Wie das Zitat zeigt, besteht die *Arbeit* der Reflexion nun darin, die Bedeutung der Paradigmen als Zeichen zu lesen, ohne sie aber zugleich, wie wir bereits gesehen haben, in einer Systematisierung zusammenzuführen. Die Philosophie muss schließlich beim *Einzelnen* verharren und darf keineswegs Zeichen in ein abgeschlossenes Gesamtsystem einschließen.

Wir haben gesehen, dass die Philosophie einerseits mithilfe der positiven Wissenschaft und der Kybernetik eine Ontologie und Normativität des Individuums formulieren kann, andererseits zeigt sich hier, dass die Philosophie eine epistemologische Ebene bespielt, die Simondon auch noch die *allagmatische Epistemologie* nennt: »Le devoir de l'épistémologie *allagmatique* est de déterminer la relation véritable entre la structure et l'opération dans l'*être*,

89 RPN, S. 30.

90 Vgl. AL, S. 532. In *Kapitel 3.5* werden wir nochmals ausführlicher auf den Paradigmatismus zu sprechen kommen. Es gilt darauf hinzuweisen, dass Simondon die Begriffe Paradigma und Schema synonym benutzt.

91 RPN, S. 31.

et, partant, d'organiser le rapport rigoureux et valable entre la connaissance structurale et la connaissance opératoire d'un être, […].«[92] Die Aufgabe der allagmatischen Epistemologie ist also in der Tat, die bisher beschriebene Zusammenführung von Kybernetik und positiver Wissenschaft aufzuklären, das heißt das Verhältnis zwischen Struktur und Operation im Sein beziehungsweise in den Objekten zu bestimmen. Die allagmatische Epistemologie entwickelt also keine neue Ontologie oder Normativität *ex negativo*, sondern greift auf die von der positiven Wissenschaft und der Kybernetik produzierten axiologischen und ontologischen Effekte zurück, um sie dann auf epistemologischer Ebene reflexiv zu verarbeiten. Zusammenfassend und im Hinblick auf das Thema des Individuums bedeutet dies, dass mittels einer epistemologischen Anstrengung eine Ontologie des Individuums erarbeitet werden kann, die dann zusammen die Grundlage für eine Axiologie schaffen, die sowohl Ontologie als auch Epistemologie in sich vereinigt: »L'ontologie de l'individu sera dévoilée par le devenir de son épistémologie, et les principes d'une axiologie possible naîtront de cet examen, dans la mesure où il fournira un fondement à une postulation de valeur capable d'intégrer en un acte unique d'auto-constitution une conscience de la réalité ontologique et de la signification épistémologique.«[93]

Paradigmen sind damit potentiell in Gestalt von Objekten vorhanden, die wiederum sowohl von der positiven Wissenschaft als auch von der Kybernetik präpariert und von der allagmatischen Epistemologie schließlich reflexiv verarbeitet werden. In dieser Hinsicht muss sich die Philosophie als Reflexion immer nahe an den positiven Einzelwissenschaften und den angewandten Wissenschaften, wie der Kybernetik, befinden, um die Paradigmen überhaupt als solche aufnehmen zu können. Von daher lässt sich hier auch sagen, dass die Begriffe Struktur und Operation selbst Teil eines Paradigmas werden. Wie genau Simondon seine eigenen Paradigmen ausbauen und anwenden wird, soll in Teil 3 und Teil 4 dieser Arbeit thematisiert werden.

Im nächsten Kapitel gilt es aber zunächst einige Bezüge zwischen Simondons allagmatischer Epistemologie und Georges Canguilhems *historischer Epistemologie* aufzuzeigen, um die Aufgabe der allagmatischen Epistemologie besser verstehen zu können.

92 AL, S. 535.
93 AL, S. 525.

1.6 Canguilhem und Simondon

Mit der bisher dargestellten Definition von Philosophie als objektlose Reflexion folgt Simondon grundsätzlich seinem Lehrer Georges Canguilhem, wenn dieser 1943 in der Einleitung von *Le normal et le pathologique* schreibt: »La philosophie est une réflexion pour qui toute matière étrangère est bonne, et nous dirions volontiers pour qui toute bonne matière doit être étrangère.«[94] Dies sind Worte, die Canguilhem 1964 konziser in einem Interview mit Alain Badiou wiederholt: »[…] en philosophie il n'y a pas d'objet limité, ce n'est pas comme en optique ou en biochimie macromoléculaire.«[95] Im Gespräch mit Badiou geht Canguilhem dann einen großen Schritt weiter, der einige der Gesprächspartner, wie Paul Ricœur, besonders schockiert hat.[96] Canguilhem behauptet, dass gerade weil die Philosophie kein Objekt hat, sie auch keine Wahrheiten über die Realität der Objekte aufzeigen oder verkünden kann. Die Wissenschaft hingegen erfüllt genau diese Aufgabe: »Si on ne parle pas de vérité dans les sciences, où et à propos de quoi en parlera-t-on? A mon sens, il n'y a qu'un domaine où l'on puisse parler de vérité c'est celui de la science.«[97]

Der Grund, weshalb es in der Wissenschaft um Wahrheiten geht, liegt in der wissenschaftlichen Vorgehensweise. In dieser Hinsicht ist Wahrheit kein Apriori, das per se in der Wissenschaft immer schon vorhanden ist. Vielmehr werden Wahrheiten in den Einzelwissenschaften *produziert*. Wie Simondon geht es also auch Canguilhem um die methodische Vorgehensweise der Einzelwissenschaften, die in ihrer Aktivität Tatsachen, das heißt Wahrheiten über die Objekte offenlegen. Deshalb schlussfolgert Canguilhem, dass der Wert der Wissenschaft in der Produktion von Wahrheiten liegt. Weil die Tätigkeit der Philosophie aber kein vordefiniertes Objekt hat und dementsprechend auch keine Wahrheit über dieses Objekt produzieren kann, liegt ihr Wert woanders: »La valeur philosophique ce n'est pas la valeur de vérité, ce n'est pas davantage la valeur de liberté comme dans la morale ou dans l'esthétique. C'est une idée, c'est l'idée d'un tout où chacune des valeurs serait à sa place relativement aux autres.«[98] Das heißt, dass der Philosophie die Aufgabe zukommt, Werte aus anderen Bereichen, wie beispielsweise der Wissenschaft

94 Canguilhem 2015a, S. 7.
95 Canguilhem 2015b, S. 1107.
96 Vgl. Erdur 2018, S. 25–52.
97 Canguilhem 2015b, S. 1106.
98 Canguilhem 2015b, S. 1108.

oder der Ästhetik, in ein Verhältnis zueinander zu setzen. Die Philosophie verarbeitet also Werte aus unterschiedlichen Bereichen, die selbst nicht ihre eigenen Werte sind. Daher ist es für die Philosophie auch möglich, die Werte der Wissenschaft, das heißt die produzierten Wahrheiten über die jeweiligen Objekte, aufzunehmen und reflexiv zu verarbeiten. Wie bei Simondon hat also auch bei Canguilhem die Philosophie einen axiologischen Auftrag.[99]

Doch die Philosophie nimmt diese Wahrheiten lediglich als präparierte Wahrheiten auf, verändert sie aber zugleich bei ihrer Aufnahme: »[…] il faut qu'elle les [die Resultate der Wissenschaft; ODF] prenne comme vrais, mais comme vrais pour en faire autre chose, […].«[100] Auch wenn die Philosophie demnach versucht, eine Einheit von Werten zu schaffen, behauptet Canguilhem dennoch, dass sich diese Einheit niemals verwirklichen wird.[101] Das bedeutet, dass die Philosophie sich nicht durch ihren Erfolg legitimieren kann, ein einheitliches System von unterschiedlichen Werten errichten zu können, und in dieser Hinsicht bleibt die angestrebte Totalität eben immer nur eine *vermeintliche*.

Der interessante Punkt ist also, dass die Philosophie ihren *eigenen* Wert nie vollständig erreichen kann. Weil die Totalität von Anfang an unerreichbar ist, verschiebt sich der Fokus vom Ziel zum Weg und Werdegang, sodass der Schwerpunkt der Definition von Philosophie auch bei Canguilhem auf ihrer Tätigkeit als Reflexion liegt. Es ist Reflexion an sich, die hier im Mittelpunkt der Betrachtung steht, und weniger die von Anfang an ohnehin unerreichbare Totalität an Werten. Die Totalität stellt somit lediglich das Potential der Reflexion dar, jeden möglichen Wert reflexiv aufnehmen zu können und diesen in Bezug zu anderen Werten in Relation setzen zu können. Der Wert der Philosophie liegt also weniger in der Herstellung einer Totalität

99 Canguilhem hat sich bereits sehr früh in seiner Karriere mit dem Verhältnis von Philosophie und Axiologie beschäftigt. Damit folgt er grundsätzlich seinem frühen Lehrer Alain (Émile Chartier) sowie auch einer Kant-Lektüre und dessen französischer Interpretation Ende des 19. Jahrhunderts. Vgl. Roth 2013. Inwiefern Canguilhem eine Interaxiologie beziehungsweise eine Internormativität vorschwebt, die sich mit unterschiedlichen Werten und Normen auseinandersetzt, dazu vgl. Roth 2013, S. 20–21. Dass es einen Zusammenhang gibt zwischen einer aus Deutschland stammenden Wertetheorie und deren Einfluss auf die Axiologie von Canguilhem im Kontext seiner Wissenschaftsphilosophie und -geschichte, hebt Henning Schmidgen hervor. Vgl. Schmidgen 2008a; Schmidgen 2008b.

100 Canguilhem 2015b, S. 1108.

101 Vgl. Canguilhem 2015b, S. 1107.

an Werten als vielmehr in ihrer prozesshaften Offenheit, unterschiedlichste Werte miteinander in Relation setzen zu können.

Die Bezugnahme der Philosophie auf den Wert der wissenschaftlichen Wahrheiten über die jeweiligen Objekte resultiert darin, dass Philosophie vornehmlich zu einer *kritischen Haltung* wird: »Or référer c'est – nous l'avons vu – choisir des valeurs et importer de la valeur. C'est donc nécessairement critiquer et hiérarchiser. La philosophie ne peut pas ne pas être une attitude critique […].«[102] Reflexion wird folglich zur Kritik, weil dem wissenschaftlichen Wert der Tatsache ein Sinn zugesprochen werden muss, der es wiederum ermöglicht, den Wert in eine Ganzheit an anderen Werten integrieren zu können. In Anbetracht des Ganzen bleibt die Auseinandersetzung mit den singulären Objekten der Einzelwissenschaften demnach auch für die Philosophie zentral.

Es ist diese kritische Haltung gegenüber dem Einzelnen, die nach Canguilhem die *historische Epistemologie* konstituiert.[103] Wie schon bei Gaston Bachelard hat die historische Epistemologie damit keine rein deskriptive, sondern immer auch eine bewertende Haltung gegenüber der Geschichte der Wissenschaft: »L'histoire des sciences, et Bachelard nous l'a enseigné d'une façon éminente, est une histoire valorisante et non pas seulement descriptive.«[104] Doch gerade weil Philosophie reflexive Bewegung ist, bedeutet das zugleich, dass die historische Epistemologie zwar einerseits die historischen Momente der wissenschaftlichen Wahrheiten berücksichtigt, aber sie tut dies mittels einer kritischen Positionierung *innerhalb* der wissenschaftlichen Problemstellungen selbst. Durch diese kritische Haltung verharrt der Blick der Epistemologie nicht bei den wissenschaftlichen Resultaten und Tatsachen. Jede Einzelwissenschaft führt ihre Problemstellungen, Prinzipien,

102 Canguilhem 2015c, S. 88.

103 Yves Gingras weist darauf hin, inwiefern der Begriff historische Epistemologie als Label gelten kann und nicht als etablierter Begriff, der eine Tradition widerspiegelt, weil er von Dominique Lecourt von außen an Bachelards Philosophie herangeführt worden ist. Vgl. Gingras 2010; Lecourt 2002. Allgemein zum Versuch aus der historischen Epistemologie eine Disziplin zu machen, vgl. Rheinberger 2007; Méthot 2013. Wir werden nicht auf die Diskussion eingehen, ob es historische Epistemologie oder epistemologische Geschichte heißen soll, eine Unterscheidung, die meistens gemacht wird, um Bachelards Denken von Canguilhems zu unterscheiden. Vgl. Rheinberger 2006a; Rheinberger 2006b; Gingras 2010, S. 442–444; Lecourt 2016, S. 63–64. Der hier benutzte Begriff historische Epistemologie soll die methodische Vorgehensweise von Canguilhem und auch Bachelard wiedergeben. In *Kapitel 3.2* werden wir Simondons Methodik mit der von Bachelard vergleichen.

104 Canguilhem 2015b, S. 1105.

Methoden und Resultate mit sich und nur in einer konzisen und minutiösen Analyse lassen sich diese Ausdifferenzierungen beschreiben: »La science est une recherche de la vérité. Cette recherche a engendré des extravagances, des aberrations, des fourvoiements, et nécessairement des rectifications.«[105] Es sind diese Extravaganzen, Verirrungen und Berichtigungen, denen die historische Epistemologie kritisch folgt. Die historische Epistemologie verweilt also beim einzelnen Problem und versucht dieses in einer genauen Rekonstruktion für philosophische Fragestellungen zu präparieren. In dieser Hinsicht, so Canguilhem weiter, hat die Philosophie es eher mit bereits gelösten Problemen zu tun, die sie einerseits versucht zu öffnen, ohne sie aber andererseits wieder lösen zu wollen.[106] Diese Rekonstruktion ist eine Arbeit mit *Begriffen*, das heißt Begriffe werden, so Canguilhem weiter, durch andere Begriffe erweitert und damit verständlicher gemacht, sie werden verallgemeinert, verändert oder in andere Bereiche exportiert.[107] Die historische Epistemologie ist von daher keine wissenschaftliche Tätigkeit im Sinne der empirischen Einzelwissenschaften. Ihr Blick auf das von den Einzelwissenschaften vorpräparierte Objekt ist nicht gleichzusetzen mit der Art und Weise, wie die Einzelwissenschaften selbst ihre Objekte bearbeiten: »L'objet en histoire des sciences n'a rien de commun avec l'objet de la science.«[108] Die historische Epistemologie betrachtet den wissenschaftlichen Gegenstand nicht aus unmittelbarer Nähe, sondern erfasst ihn über einen historischen Diskurs, eine Praxisanalyse oder einen philosophischen Begriff. Sie folgt den Normen der wissenschaftlichen Tätigkeit, legt diese offen und reflektiert kritisch über deren Geschichte und Aktualität. In dieser Rekonstruktion wissenschaftlicher Problemstellungen und Begriffe braucht die historische Epistemologie aber ein Bewertungs*kriterium* oder einen Anhaltspunkt und dieses Kriterium ist wiederum ein selbst geschaffener Begriff, wie beispielsweise die *Phänomenotechnik* bei Bachelard, die *Normativität* bei Canguilhem oder ein bereits existierender Begriff wie der *Reflexbegriff*.[109]

In dieser Hinsicht schreibt Canguilhem in *Le normal et le pathologique* eine kritische Begriffsgeschichte des Normalen und des Pathologischen in der Physiologie und der Medizin, wobei er Texte von unterschiedlichsten Personen diskutiert, wie Auguste Comte, Claude Bernard, Kurt Goldstein,

105 Canguilhem 2015b, S. 1105. Vgl. Rheinberger 2006a, S. 41–42.
106 Vgl. Canguilhem 2015c, S. 88.
107 Vgl. Canguilhem 2015e, S. 206.
108 Canguilhem 2015d, S. 17.
109 Vgl. Canguilhem 2015a; Canguilhem 2015f; Bachelard 2013, S. 17.

René Leriche und viele mehr.[110] Aufgrund ihres methodischen Vorgehens haben Physiologie und Medizin dabei zwei verschiedene Herangehensweisen an das Normale und das Pathologische. Die Physiologie operiert vor allem unter der Ägide von Claude Bernards positivistischem Modell Hypothese-Experiment-Theorie. In diesem Kontext hat die Physiologie die Aufgabe, die Funktionsweise des Organismus und seiner Teile, das heißt der Organe, Gewebe, Zellen und so weiter, zu beschreiben. Diese sich aus den experimentellen Forschungen der Physiologie ergebende Funktionsweise kann wiederum quantitativ bestimmt werden, sodass sich eine festgelegte Norm ergibt, die fortan das Normale definiert, wobei jede Abweichung von dieser Norm als pathologisch bezeichnet werden kann.

Während die Physiologie also versucht, die Medizin immer mehr nach der positivistischen Methode zu verwissenschaftlichen, versucht Canguilhem die Unterscheidung normal-pathologisch auch in der alltäglichen Therapie hervorzuheben. Hier, so Canguilhem, ist der Mediziner mit einem Patienten als Ganzem konfrontiert, dessen Aussagen über seinen physischen und psychischen Zustand eine genauso wichtige Rolle spielen wie die wissenschaftlichen Erkenntnisse der Physiologie. Das Normale wird hier nicht von außen durch die Physiologie an den physischen und psychischen Zustand des Patienten herangetragen, sondern vom Lebendigen selbst, das heißt dem Patienten als Individuum, ausgedrückt: »Quand on qualifie de pathologiques un symptôme ou un mécanisme fonctionnel isolés, on oublie que ce qui les rend tels c'est leur rapport d'insertion dans la totalité indivisible d'un comportement individuel.«[111] Auf einer klinischen Ebene wird das Pathologische damit nicht zu einer Abweichung vom Normalen, sondern zu einer neu gesetzten Norm des Lebendigen. Der wichtige Punkt ist hier zudem, dass die Unterscheidung zwischen dem Normalen und dem Pathologischen für Canguilhem nicht der Wissenschaft entstammt, sondern ursprünglich aus dem Klinischen kommt.[112] Von daher muss der Arzt in erster Instanz als Therapeut auf die setzende Normativität des Lebendigen hören und nicht auf das physiologische, das heißt wissenschaftliche Urteil: »C'est la vie elle-même et non le jugement médical qui fait du normal biologique un concept de valeur et non un concept de réalité statistique.«[113] Ethisch betrachtet, darf sich die wissenschaftlich-physiologische Unterscheidung des Normalen und Patho-

110 Vgl. hier und im Folgenden Canguilhem 2015a.
111 Canguilhem 2015a, S. 65.
112 Vgl. Canguilhem 2015a, S. 65.
113 Canguilhem 2015a, S. 107.

logischen der klinischen Unterscheidung des Normalen und Pathologischen folglich nicht aufzwingen.[114]

Letztlich lässt sich damit behaupten, dass die historische Epistemologie von Canguilhem nicht eine nur rein historische und deskriptive Betrachtung der wissenschaftlichen Entwicklungsgeschichte der Physiologie ist, sondern ein zutiefst philosophisches Vorhaben dahintersteckt, da sowohl kritisch epistemologische als auch ontologische Aspekte thematisiert werden.[115] So gesehen wird die Geschichte und Philosophie der Wissenschaft in der historischen Epistemologie zum Gegenstand für die philosophische Reflexion, axiologische und normative Probleme zu reflektieren.

Wir werden im Folgenden sehen, wie Simondon sich mit seiner Theorie der Allagmatik an der hier dargestellten Vorgehensweise der historischen Epistemologie orientiert. Wie wir bereits erwähnt haben, ist Philosophie als Reflexion ohne Objekt und muss daher beispielsweise auf die Erkenntnisse der Einzelwissenschaften zurückgreifen, um selbst Aussagen über Objekte machen zu können. Simondon wird dabei weder vom Begriff der Normativität oder der Phänomenotechnik ausgehen, sondern den Begriff des Individuums beziehungsweise der Individuation als Ausgangspunkt wählen. Wie wir in *Kapitel 1.4* gezeigt haben, ist der Begriff des Individuums dabei an die Erkenntnisse der positiven Einzelwissenschaften und der Kybernetik gebunden. Im vierten Teil dieser Arbeit werden wir mit Bezug darauf zeigen, wie Simondon mithilfe zeitgenössischer Erkenntnisse aus der Wissenschaft und der Kybernetik eine Ontologie der Individuation entwickeln wird. Doch in seiner an der historischen Epistemologie angelehnten historischen Arbeit wird er wiederum klassisch *philosophiehistorisch* vorgehen. Wie wir im Folgenden zweiten Teil dieser Arbeit zeigen werden, versucht Simondon den Begriff der Individuation bei verschiedensten historischen Figuren, wie Anaximander, Parmenides, Aristoteles und Descartes, zu thematisieren. Im Gegensatz zur historischen Epistemologie von Canguilhem – und, wie wir noch sehen werden, auch von Bachelard – ist Simondon nicht an der Geschichte der positiven Einzelwissenschaften und der Kybernetik interessiert, deren Erkenntnisse er aber selbst als Grundlage für seine Individuationsontologie

114 Mit der Betrachtung des Patienten als Ganzes schließt Canguilhem sowohl an Kurt Goldstein als auch an Maurice Merleau-Ponty an. Vgl. Roth 2013, S. 27–33. Inwiefern Simondon auf die Arbeiten von Goldstein zurückgreift, werden wir in *Kapitel 4.3* sehen.

115 Vgl. Roth 2013, S. 117 und S. 185.

benutzt.[116] Die epistemologische und kritische Analyse des Individuationsbegriffs wird Simondon damit vor allem auf einer philosophiehistorischen Ebene betreiben. Wir werden davon ausgehend zeigen, wie nach und nach die allagmatische Epistemologie immer mehr zu einer allagmatischen Ontologie wird. Doch zunächst hat die allagmatische Epistemologie einen historischen Auftrag, nämlich die kritische Betrachtung des Individuationsbegriffs in der Geschichte der Philosophie.

116 Als Ausnahme gelten hier Simondons Arbeiten zur Geschichte der modernen Psychologie und des Welle-Teilchen-Dualismus in der Physik. Auf Letzteres werden wir in *Kapitel 4.1* zurückkommen. Für die Geschichte der modernen Psychologie vgl. FPC.

2. Der philosophiehistorische Rahmen

2.1 Die Vorsokratiker und das Paradigma der physis

Simondon wird sich also an der Methode der historischen Epistemologie orientieren, aber er wird in einem ersten Schritt nicht die Geschichte wissenschaftlicher Begriffe oder wissenschaftlicher Praktiken betrachten, sondern den Begriff des Individuums beziehungsweise den der Individuation. Was genau der Unterschied zwischen Individuum und Individuation ist, gilt es von daher hier und im Folgenden aufzuhellen.

Das Thema des Individuums zu betrachten bedeutet für Simondon, in eine weit zurückreichende Debatte einzutreten. Er setzt sich daher die Aufgabe, einen historischen Bogen zu spannen, der bis zu den Arbeiten der Vorsokratiker zurückgeht und die einzelnen Individuumsparadigmen der abendländischen Philosophie diskutiert. So hat Simondon zwischen 1952 und 1958 versucht, in *Histoire de la notion d'individu* die Begriffsgeschichte des Individuums philosophiehistorisch auszulegen.[1] Wie wichtig die historische Arbeit für Simondon ist, zeigt sich daran, dass der 163-seitige Text ursprünglich den zweiten Teil von ILFI darstellen sollte, jedoch aus ungeklärten Gründen lediglich als Manuskript im Nachlass zurückgeblieben ist.[2] Der Text beginnt bei den Vorsokratikern und endet abrupt und unvollendet im 19. Jahrhundert bei Novalis, Hölderlin und dem Philosophen Henrich Steffens. Dazwischen diskutiert Simondon Denker wie Sokrates, Platon, Aristoteles, Lukrez, Augustinus, Bacon, Descartes, Spinoza, Leibniz oder Rousseau sowie verschiedene Denkschulen wie die Epikureer, die Stoiker, die Kyniker, aber auch weniger bekannte Philosophen wie Panaitios von Rhodos, Nicola Edme Restif de la Bretonne, Louis-Gabriel-Ambroise de Bo-

1 Vgl. HNI.

2 Vgl. hierzu die Anmerkungen des Herausgebers HNI, S. 357.

nald oder Félicité de Lamennais. Simondon ignoriert aber auch für die Philosophie zentrale Denker wie Kant, Hegel oder Marx.

Der zunächst interessante Punkt ist, dass Simondon die schon beim Vergleich von Kybernetik und positiver Wissenschaft gemachte Unterscheidung von Struktur und Operation historisch an den Anfang der Suche nach Individuumsparadigmen setzt. Die Allagmatik wird hier also auf die Geschichte der Philosophie ausgeweitet. Dabei geht Simondon davon aus, dass sich bei einigen Vorsokratikern das Problem des Individuums (oder der Individualität, wie es im folgenden Zitat heißt) herauskristallisiert: »On peut chercher parmi les présocratiques des penseurs qui ont posé des problèmes pour plusieurs siècles d'élaboration réflexive. Avant cette longue disjonction entre l'aspect *structural* et l'aspect *opératoire* des êtres envisagés par la réflexion, certains des présocratiques ont ressenti et défini des aspects fondamentaux du problème de l'individualité.«[3] Die von Simondon hier erwähnten Vorsokratiker sind einerseits die Ionier oder die ionischen Physiologen, wie er sie auch noch nennt, zu denen Thales, Anaximander und Anaximenes gehören. Andererseits gibt es die Eleaten, deren Hauptvertreter Parmenides ist. Alle Vorsokratiker, die historisch folgen, stellen eine Mischung dieser beiden Denkertypen dar, wobei sie sich dennoch einem bestimmten Lager zuordnen lassen, sodass Heraklit und Empedokles sich überwiegend in die Sparte der Ionier einreihen und die Atomisten Leukipp und Demokrit bei den Eleaten. Die Einteilung in Eleaten und Ionier ist damit nicht, wie üblicherweise, geografisch, sondern systematisch an der Unterscheidung Struktur und Operation festzumachen.

Wir werden im weiteren Verlauf nicht auf alle einzelnen vorsokratischen Theorien eingehen, die Simondon behandelt hat, sondern unser Augenmerk vor allem auf den Ionier Anaximander und den Eleaten Parmenides werfen, weil diese für Simondon den Gegensatz zwischen Ioniern und Eleaten prototypisch zum Ausdruck bringen. Simondon geht dabei nicht wirklich auf die Auslegungen der Kosmogonie und Kosmologie ein, sondern vielmehr auf die Konstellationen und Verhältnisse der Begriffe *Prinzip* (*ἀρχή*), *Element* (*στοιχεῖον*) und *physis* (*φυσισ*), die er wiederum mit den Begriffen Struktur und Operation in Verbindung bringen wird. Mit seiner Lesart der Vorsokratiker schließt Simondon an die bis zu Aristoteles zurückreichende Rezeptionstradition an, da auch Aristoteles die Vorsokratiker mithilfe der Begriffe

3 HNI, S. 357 (Hervorhebung ODF).

Prinzip, Element und *physis* diskutiert.[4] Im Folgenden werden wir also versuchen nachzuzeichnen, wie Simondon diese drei Begriffe mit seinen eigenen Begriffen der Struktur und der Operation verbindet, um das Paradigma des Individuums thematisieren zu können.

Doch gerade weil es im obigen Zitat heißt, die Vorsokratiker hätten überhaupt erst die *Bedingungen* für die Problematik der Individuumsthematik geschaffen, geht es bei Simondons Diskussion von Anaximanders und Parmenides' Texten weniger um das Individuum an sich als vielmehr um das sogenannte *Vorindividuelle* (préindividuel), das selbst, wie der Begriff es schon sagt, dem Individuum vorausgeht. Das Vorindividuelle zu betrachten heißt folglich, die Bedingung der Möglichkeit des Individuums begrifflich und paradigmatisch erfassen zu wollen. In der jeweiligen Konzeption des Vorindividuellen der Ionier und Eleaten liegt schließlich auch die das Individuum betreffende Problematik des Verhältnisses zwischen Operation und Struktur. Das heißt, während die Ionier das Verhältnis von Struktur und Operation als Komplementarität betrachten, gibt es bei Parmenides eine kategoriale und hierarchische Trennung von Struktur und Operation.[5]

Simondon beginnt seine Analyse bei den Ioniern. Es geht ihm zunächst darum, das erste Element (*στοιχεῖον*) der verschiedenen ionischen Theorien als Prinzip (*ἀρχή*) hervorzuheben: das Wasser bei Thales, die Luft bei Anaximenes und das *apeiron* (*ἄπειρον*), das heißt das Unbegrenzte, bei Ana-

4 Vgl. hier und im Folgenden Duhem 2012, S. 39–40. Zum Verhältnis Aristoteles und Vorsokratiker sei auf das nächste Kapitel verwiesen.

5 Es gilt hier darauf hinzuweisen, dass die Texte der ionischen Philosophen Thales, Anaximander und Anaximenes nicht überliefert sind und die Aufklärung ihrer Philosophie auf eine Rekonstruktion angewiesen ist, die zumeist über Aristoteles, Theophrast, Hippolytus und Simplikios führt sowie über die überlieferte griechische Dichtung. Insgesamt ist es daher auch schwierig zu sagen, inwiefern die Begriffe Prinzip, Element und physis bereits von diesen Denkern verwendet wurden. Der Begriff des Prinzips wurde dabei höchstwahrscheinlich von Anaximander selbst benutzt. Vgl. Kahn 1960, S. 29–32. Physis kommt schon bei Homer vor. Vgl. hierzu weiter unten in diesem Kapitel. Als Begriff wurde das Element wahrscheinlich zum ersten Mal von Empedokles verwendet. Vgl. Kahn 1960, S. 119–121. Wie Kahn hier zeigt, heißt das aber nicht, dass die Semantik dieser Begriffe stets die gleiche war. Es gilt hier auch zu erwähnen, dass das altgriechische *φυσισ* in der heutigen Forschung meistens als phusis geschrieben wird; vgl. Duhem 2012, S. 47. Simondon hingegen schreibt meistens physis und orientiert sich damit an Émile Bréhier. Vgl. Duhem 2012, Fußnote 1, S. 47. Das Werk *Histoire de la Philosophie* des zu seiner Zeit in Frankreich hoch angesehenen Philosophiehistorikers Émile Bréhier ist die einzige zeitgenössische Quelle, die Simondon in seiner philosophiehistorischen Aufarbeitung in HNI offenlegt. Vgl. Bréhier 2014. Wir bleiben Simondons Schreibweise von physis treu.

ximander. Entgegen der gängigen Interpretation ist für Simondon Anaximanders *apeiron* damit auch ein Element.[6] Diese Elemente stellen die Grundlage dar, aus der die einzelnen Dinge, jedes Einzelwesen (*être*), das heißt jedes Individuum, später entstehen wird. Die Elemente gehen den Individuen also in einem originären Zustand von innerer und einheitlicher Homogenität voraus, sodass es hier noch keine Ausdifferenzierung und keine Heterogenität gibt. Im Vorindividuellen gibt es noch keine voneinander differenzierten Individuen. Im Hinblick auf einen prozessualen Entstehungscharakter bedeutet die originäre Homogenität der Elemente in dieser Hinsicht also immer auch grenzenlose Kontinuität und daher die Möglichkeit, jegliche Zusammenhänge bilden zu können. Im homogenen Element gibt es keine Einschränkungen: »L'eau élémentaire chez Thalès, l'air chez Anaximène, l'*ἄπειρον* (l'›infini‹, l'›indéfini‹) chez Anaximandre sont ces éléments continus et uns en vertu de leur homogénéité foncière.«[7]

Im gleichen Atemzug wirft Simondon die aristotelisch geprägte Frage auf, ob in diesen Elementen vielleicht das erste Konzept von Materie gefunden werden kann: »Peut-être faut-il voir ici un premier aspect de l'idée de matière, antérieur à toute distinction de la matière et de la forme.«[8] Es ist Aristoteles selbst, der in den vorsokratischen Ansätzen den Versuch sieht, die Frage zu beantworten, was die das Individuum konstituierende Materie ist. Demnach schreibt Aristoteles in der *Metaphysik* sogleich im ersten Satz, wo er sich mit den Vorsokratikern beschäftigt: »Von den ersten Philosophen hielten die meisten nur die *stoffartigen* für die Prinzipien von allem; denn dasjenige, woraus alles Seiende ist und woraus es als Erstem entsteht und worein es als Letztem untergeht, indem das Wesen bestehen bleibt und nur die Eigenschaften wechseln, dies, sagen sie, ist *Element* und *Prinzip* des Seienden.«[9] Aristoteles vollzieht demnach die Gleichsetzung von Element (*στοιχεῖον*) und Prinzip (*ἀρχή*) in Bezug auf die Frage nach der Mate-

6 Wie Duhem zeigt, geht Simondon hier zum Teil synkretistisch vor, indem er die Theorien von Thales, Anaximander und Anaximenes miteinander vermischt. Vgl. Duhem 2012, S. 45.

7 HNI, S. 358.

8 HNI, S. 358.

9 Metaphysik (Buch I) 983b7 (Hervorhebung ODF). Duhem bemerkt, dass Bréhier auf diese aristotelische Interpretation der Vorsokratiker hinweist, gleichzeitig aber davor warnt, die Elemente der Vorsokratiker als eine Suche nach der ersten Materie zu betrachten. Vgl. Bréhier 2014, S. 38; Duhem 2012, S. 46.

rie (*ὑλή*). Wenn Simondon also die vorsokratischen Elemente (*στοιχεῖον*) als Prinzipien (*ἀρχή*) bezeichnet, steht er in der aristotelischen Tradition.[10]

Zu dieser ersten Charakterisierung der Elemente kommt noch ein prozessuales Entwicklungspotential hinzu: die *physis* (*φυσισ*). Denn durch die *physis*, so Simondon, entsteht aus den homogenen Elementen eine Heterogenität, das heißt die Individuen: »Les Physiologues ioniens, Thalès, Anaximandre, Anaximène, remplacent les cosmogonies mythiques par des cosmologies génétiques fondées sur les changements de phases d'un élément primordial qui se différencie et engendre par raréfaction et condensation, refroidissement et réchauffement, tous les corps solides, liquides, gazeux, ignés […].«[11] Die Urelemente Wasser oder Luft gehen in andere Elemente über, das heißt sie schreiten von einem Zustand in den anderen fort, indem sie kondensieren, sich verdünnen und so weiter: »[…] l'eau devient air en se raréfiant, puis, par une nouvelle raréfaction, le feu, qui est plus léger que l'air; en se condensant elle devient de la terre.«[12] Die Elemente können sich also immer wieder zu einem neuen Aggregatzustand zusammensetzen, sodass sich für Simondon insgesamt eine prozessuale Kontinuität der *physis* zeigt.

Die Prozesshaftigkeit der *physis* liegt auch ihrer etymologischen Bedeutung zugrunde, da sie immer den gesamten Prozess des Wachsens von der Geburt bis zur Reife bedeutet, genauso wie die Endung -sis etymologisch auf die Realisierung eines Werdens hindeutet.[13] Zudem leitet sich die Übersetzung durch den lateinischen Begriff *natura* von *nasci* (geboren werden) ab.[14] Als Begriff taucht *physis* zum ersten Mal in der Homerischen Dichtung auf, wo Hermes Odysseus eine Pflanze überreicht, um seine Gefährten aus der Gefangenschaft der Hexe Circe zu befreien, eine Pflanze, die ihn gegen die Zaubersprüche der Hexe immunisieren soll.[15] Um aber zu verstehen, wie die Pflanze als Gegenmittel angewandt werden kann, zeigt Hermes Odysseus deren *physis*. Odysseus muss demnach alle sichtbaren und unsichtbaren Eigenschaften sowie den gesamten Wachstums- und Entwicklungsprozess der Pflanze kennen, um sie richtig anwenden zu können. Im vorsokrati-

10 Vgl. Duhem 2012, S. 45.

11 SNSH, S. 257. In der Tat geben die ersten Vorsokratiker eine genuin natürliche Beschreibung der Entstehung der Weltordnung als Kosmos und der Menschheit. Es bedarf hier keiner anthropomorphen Götter mehr, die die meteorologischen Phänomene entstehen lassen. Vgl. Kahn 1960, S. 109.

12 HNI, S. 358.

13 Vgl. Naddaf 2005, S. 11–12.

14 Vgl. Naddaf 2005, Fußnote 4, S. 168.

15 Vgl. hier und im Folgenden Naddaf 2005, S. 13–14.

schen Sinn, und Simondon folgt dieser Begriffsdefinition, bedeutet *physis* daher immer die Konstituierung eines Dinges von Beginn an bis zum Ende und niemals etwas Statisches oder ein einheitlich geschlossenes System als Natur.[16]

Wie aber sieht nun eine derartige genetische Kosmogonie konkret aus? Bei Anaximander trennt sich in einem ersten Stadium ein Samen vom *apeiron* als Urelement ab, der sich selbst wiederum spaltet und damit einen inneren, kalten, feuchten Kern und eine ihn umgebende, aus Flammen bestehende, warme und trockene Haut bildet.[17] Hier gibt es zunächst noch keine Erde als Festland, sondern lediglich dampfförmige Masse. In einem nächsten Schritt löst sich die sphärische, aus Flammen bestehende Schicht vom Kern ab und es entstehen feurige Kreise, die von Luft oder Nebel umhüllt sind. Aus diesen feurigen Kreisen wiederum entstehen dann Sonne und Mond, die durch ihre Sonnenstrahlen den nebligen Kern der Erde erwärmen, wobei sich durch Verdunstungen des Nebels Trockenland, Winde, Regenwolken und das Meer bilden. Hier wird deutlich, dass meteorologische, astronomische und sogar embryologische Modelle miteinander kombiniert werden. Aus diesen einzelnen, sich entwickelnden Verdünnungen und Kondensierungen zeichnet sich schließlich eine gesamte Kosmogonie ab, so etwa auch die Entstehung der Tierwelt und schließlich auch des Menschen: »Cette théorie opératoire de la nature est une *physiologie* parce qu'elle veut rendre compte de la croissance (*physis*) des êtres, plantes et animaux.«[18]

Auch wenn sich Simondon mit dieser Interpretation der Umwandlungsprozesse der Elemente wahrscheinlich weniger auf Anaximander als auf Anaximenes bezieht, so besitzt für Simondon die *physis* als Begriff im Theoriengebäude von Thales, Anaximenes und Anaximander dennoch die gleiche funktionale Rolle.[19] Doch obwohl die ersten Elemente als Bedingung der Möglichkeit der *physis* gelten, gibt es dennoch keine *physis* der Individuen, sondern nur eine *physis* des primitiven Elements, das sich in verschiedene Zustände ausdifferenziert. Diese Unterscheidung ist nicht nur hier, sondern auch für den weiteren Verlauf dieser Arbeit und der Individuationsthematik bei Simondon von äußerster Wichtigkeit: Das Individuum (oder partikulare Wesen, wie es im folgenden Zitat heißt) hat keinen kausalen Vorrang im

16 Vgl. Naddaf 2005, S. 15. Naddaf folgt damit der Interpretation von Kahn. Vgl. Kahn 1960, S. 201–203.

17 Vgl. hier und im Folgenden Kahn 1960, S. 85–118.

18 SNSH, S. 262. Vgl. hierzu auch Naddaf 2005, S. 89.

19 Vgl. Duhem 2012, S. 47.

Entstehungsprozess, sondern ist stets das Produkt desselben: »Il n'y a pas de *physis* d'un être particulier, mais seulement une *physis* de l'élément primitif universel qui s'est diversifié en états et en êtres.«[20] Es ist folglich das Element als *apeiron*, das beginnt, sich durch die *physis* zu individuieren, und nicht ein dem *apeiron* vorausgehendes Individuum.

Damit gibt es eine zeitlich sukzessive Entstehungsserie des einzelnen Individuums, die *parallel* zu einer allgemeinen Transformationsserie des ursprünglichen Elements verläuft. Das heißt, das ursprüngliche Element erschöpft sich nicht während seiner Transformation in partikulare Individuen.[21] Als *ἀρχή* bleibt das Element präsent und differenziert sich fortwährend weiter. Damit hat das Prinzip (*ἀρχή*) die doppelte Bedeutung aus dem Altgriechischen als erste Ursache und als das, was alles kontrolliert und beherrscht: *ἀρχή* leitet sich vom Verb *ἄρχω* ab, das sowohl die Führung einer Truppe in den Kampf als auch den ersten Beginn einer Kette von Ereignissen bedeuten kann.[22] Die einzelnen, *sukzessiv* entstehenden Zustände sind daher lediglich eine *simultane* Ausdehnung der Ausdifferenzierungen und Veränderungen des homogenen Elements.[23] In den Begriffen von Struktur und Operation ausgedrückt heißt das folglich, dass eine jeweils *operativ* zeitliche und *strukturell* räumliche Dimension, beschrieben in den Begriffen der Simultaneität und Sukzession, komplementär stattfinden: »L'individu reste donc rattaché à cette substance dont il est une partie; il s'insère dans un ordre temporel, mais le développement temporel est en même temps une production de l'ordre de simultanéité dont la diversification est opération de la *physis*; la *physis* est dynamisme de l'élément primitif, d'où cette liaison de la succession et de la simultanéité dans la diversification de l'indéfini.«[24] Die *physis* stellt sowohl den *operativen* Akt als auch die *strukturelle* Ausdehnung des ersten Elements als Prinzip (*ἀρχή*) dar. Simondon geht hier also nicht nur davon aus, dass die Ionier in ihrer ersten Naturphilosophie versucht haben, die Bedingung der Möglichkeit von *Individuationsprozessen* zu beschreiben, viel wichtiger noch ist, dass sie, um diese Individuationen zu beschreiben, eine Komplementarität von Struktur und Operation im sogenannten Vorindividuellen zusammengebracht haben. Denn bei der Entstehung erschöpft sich das Element nicht, sondern bleibt während des sukzessiven He-

20 HNI, S. 358.
21 Vgl. Kahn 1960, S. 236–239.
22 Vgl. Kahn 1960, S. 235–237; Naddaf 2005, Fußnote 11, S. 189.
23 Vgl. Kahn 1960, S. 151.
24 HNI, S. 359.

rauswachsens des Individuums simultan vorhanden. Während das Individuum also das fertig entstandene Produkt darstellt, ist *physis* mit Individuation gleichzusetzen.

Wie bereits erwähnt wurde, setzt Simondon dieser genetischen und prozessualen Bestimmung des Vorindividuellen die Konzeption der Eleaten entgegen, für die es keine Entstehungsprozesse gibt. Denn bei Parmenides wird das Sein als unteilbar und in seiner Innerlichkeit als vollständig und daher ohne Teile verstanden: »L'unité parménidienne […] est l'intériorité d'une *structure* par rapport à elle-même, la cohérence d'un tout sans parties qui se contient lui-même et qui est inengendré.«[25] Die Einheit ist also aus einer totalisierenden Struktur zusammengesetzt, die nur in sich selbst besteht und weder an einem anderen teilnehmen noch sich irgendwie entwickeln kann. Es gibt daher für Parmenides kein Werden, keine Bewegung, keine Entstehungsprozesse, vielmehr ist jedes Sein wie eine perfekte und begrenzte geometrische Sphäre (*σφαῖρᾰ*), die weder entstanden noch zerstörbar und mobil ist, sondern in ihrem Inhalt und zu ihren Grenzen hin vollkommen homogen ist: »Wie aber könnte dann Seiendes vergehen? Wie könnte es werden? Wenn es nämlich wurde, *ist* es nicht; auch nicht, wenn es zukünftig einmal sein wird. So ist Werden ausgelöscht und verschollen der Untergang. Auch geteilt ist es nicht, da es als ganzes gleichmäßig *ist* […].«[26] Entstehungsprozesse und das Werden als solches werden von Parmenides daher gar nicht erst philosophisch thematisiert, es sei denn als Warnung vor dem sich im Werden befindenden Irrtum.[27] Das von Parmenides fragmentarisch überlieferte Gedicht handelt zwar, ganz im Sinne Anaximanders, von natürlichen Phänomenen und einer Kosmogonie, diese bleiben aber auf den zweiten Teil des Gedichtes beschränkt, wo es nicht mehr um die Wahrheit (*ἀλήτεια*), sondern um Meinungen (*δόξᾰ*) geht. Mit Parmenides verschiebt sich damit die Rolle der Philosophie als Naturphilosophie hin zur Philosophie als Argumentations- und Begriffsanalyse.[28] Schließlich findet man in diesem Kontext auch den bekannten Ausspruch von Parmenides: »Richtig ist, das zu sagen und zu denken, daß Seiendes ist; denn das *kann* sein; Nichts *ist nicht*: das, sage ich dir, sollst du dir klarmachen.«[29]

25 HNI, S. 359 (Hervorhebung ODF).
26 Parmenides, S. 13–15. Vgl. hierzu und im Folgenden Naddaf 2005, S. 136–137.
27 Vgl. Parmenides, S. 19.
28 Vgl. hier und im Folgenden Kahn 2009a, S. 147–148; Kahn 2009a, S. 162.
29 Parmenides, S. 9.

Genau in dieser Abtrennung von Sein und Werden in der eleatischen Philosophie liegt, nach Simondon, auch das bereits oben angedeutete Problem zwischen Ioniern und Eleaten: Es gibt bei den Eleaten weder ein Element noch eine aus diesem herauswachsende *physis* oder *Operation*, sondern lediglich eine allgemein existierende und festgelegte geometrische *Struktur*. Daraus resultiert ein kategorischer Dualismus, denn um Wandel, Prozess und Werden dann doch wieder in irgendeiner Form thematisieren zu können, verbannt Parmenides sie in den Bereich der zu kritisierenden und weniger wertvolleren Meinung. Nicht nur sind es das strukturell Statische und nicht Vergängliche, die rational erfassbar sind, das Seiende als dasjenige, was ist und demnach nicht wird, ist auch das Primäre, das heißt das, was immer schon da ist und das, was immer sein wird.[30] Das Seiende ist immer mit sich selbst identisch und unverändert: »Als ein Selbiges, und im Selbigen verharrend, ruht es in sich und wird so fest auf der Stelle verharren.«[31] Als Unveränderliches ist das Seiende schließlich auch erkennbar. Weil sich das Werden hingegen ständig verändert, ist es nicht ein für alle Mal erkennbar. Das Werden und Veränderliche kann nur dem Bereich der Erscheinungen angehören. Wenn nun aber die uns sinnlich erfahrbare und vergängliche Welt nur eine scheinbare ist, die nichts mit der Wahrheit an sich zu tun hat, das Wahre aber das an sich Strukturelle und statisch Seiende ist, dann stellt sich die Frage, wo hier das Individuum beziehungsweise die Individuation anzusiedeln sind.

Mit anderen Worten: Wenn das Werden nur Schein ist, dann existiert es auch nicht als solches und somit die Individuation als *physis* ebenfalls nicht. Das Individuum hat dann nur noch die Möglichkeit zu existieren, indem es auf die geometrische Struktur der Sphäre reduziert wird, weil diese eine vollendete Form darstellt: »La sphère parménidienne complètement immobile représente *l'individu absolu*, qui ne peut être que rationnellement pensé ou mythologiquement évoqué, mais ne saurait être découvert dans l'expérience courante du monde extérieur qui ne répond qu'à la voie de l'opinion.«[32] In Simondons Augen ist das Individuum bei Parmenides daher immer schon als Einheit gedacht, das heißt als etwas, das weder entstehen noch vergehen kann, sondern eben immer schon da ist: »[…] l'individualité est primitive; elle est cet absolu de l'être sans parties, complet dans sa plénitude

30 Vgl. hierzu und im Folgenden Hölscher 2014, S. 88–89 und Kahn 2009a, S. 156–162.
31 Parmenides, S. 15.
32 HNI, S. 359 (Hervorhebung ODF).

circulaire.«[33] Es gibt nur Sein oder Nicht-Sein und nichts dazwischen. In dieser Hinsicht gibt es bei Parmenides auch kein Vorindividuelles, aus dem sich eine Individuation ergeben könnte. Es gibt immer nur abgeschlossene Individualität.[34]

Nach Simondon stellt sich Parmenides mit diesem kategorischen Dualismus von Sein und Werden den Ioniern radikal entgegen, weil es bei Letzteren eine ursprüngliche Einheit des Elements gibt und diese nicht dualistisch von der *physis* getrennt ist. Der entscheidende Punkt ist also, dass Entstehungsprozesse (*physis*) für die Ionier Teil des Prinzips (*ἀρχή*), des Elements sind, wohingegen für die Eleaten Sein und Werden, Struktur und Operation, Simultaneität und Sukzession nicht nur ontologisch, sondern auch normativ, das heißt hierarchisch voneinander getrennt werden. Was Eleaten wie Parmenides also schließlich fehlt, ist ein Verständnis der Relation von Operation und Struktur als *egalitäre* Komplementarität, weil sie diese Relation zwischen Struktur und Operation dualistisch voneinander trennen und damit hierarchisch *bewerten*. Der wichtige Punkt in Bezug zum Vorindividuellen der Ionier ist für Simondon, dass sich das Prinzip (*ἀρχή*) als Element (*στοιχεῖον*) während der *physis* (*φυσισ*) *erhält*. Erst diese Komplementarität ermöglicht die Beschreibung von Individuationen, die bei den Eleaten gar nicht möglich ist.

Diese egalitäre Komplementarität und dualistische Hierarchie spiegeln sich für Simondon dann auch in der Art und Weise wider, wie das Individuum beziehungsweise die Individuation als Paradigma betrachtet wird. Das bedeutet auch, dass Paradigmen immer an eine begriffliche Konstellation gebunden sind und sich aus der Relation dieser Begriffe überhaupt erst lesen lassen. Diese begriffliche Aufmerksamkeit innerhalb der Paradigmen wird Simondon nun noch einem weiteren Paradigma widmen, das sich nicht, wie bei den Ioniern, hauptsächlich auf das Vorindividuelle, sondern vor allem auf das Individuum und die Individuation konzentriert: dem aristotelischen Hylemorphismus.

33 HNI, S. 358–359.

34 Es gilt hier zu bemerken, dass Simondon den zweiten Teil des Gedichts, also die Kosmogonie von Parmenides, zwar erwähnt, aber nicht diskutiert. Doch wie Kahn zeigt, orientiert sich die Kosmogonie lediglich an der Metaphysik. Denn beim Werden der Dinge vermischen sich die grundlegenden Elemente, Licht und Nacht, bleiben aber an sich unverändert. Vgl. Kahn 2009b, S. 208.

2.2 Aristoteles und der Ziegelstein

Im Folgenden werden wir unsere Aufmerksamkeit dem aristotelischen Hylemorphismus widmen, da Simondon hier versucht, die Unterscheidung zwischen einem Paradigma der Individuation und einem Paradigma des Individuums darzustellen. Im Hylemorphismus ist das Individuum zunächst nichts anderes als das aus Form (*εἶδος*) und Materie (*ὕλη*) Zusammengesetzte (*σύνολον*). Die Individuation ist dann der Prozess, in dem Form und Materie zusammentreffen. Simondon wird dabei zeigen, dass Form und Materie ein hierarchisches Verhältnis zueinander haben, in dem die Form als Akt (*ἐνέργεια*) die zugrundeliegende Materie als Potenz (*δύναμις*) aktualisiert. Damit definiert die Form teleologisch, was das entstehende Individuum überhaupt erst sein wird. Weiterhin ergibt sich dadurch, wie schon bei Parmenides, die Frage, was die Individuation genau sein soll. Denn wenn die sich im bereits konstituierten Individuum befindende Form den Prozess der Individuation immer schon teleologisch vorbestimmt, dann wird nach Simondon die Individuation letzten Endes vom fertigen Individuum her gedacht. Um die Individuation nicht teleologisch zu beschreiben, müssen Form und Materie, wie schon beim Paradigma der *physis*, ein komplementäres Verhältnis zueinander haben. Wie Simondon anhand des Gießens eines Ziegelsteins zeigt, kann der Hylemorphismus eine solche Komplementarität aber nicht leisten. Während die *physis* damit als ein *prozessuales* Paradigma betrachtet werden kann, ist der Hylemorphismus ein auf die Form ausgerichtetes, *essentialistisches* Paradigma.

Wir werden uns im Folgenden überwiegend auf die sogenannten Substanzbücher der *Metaphysik* beziehen, da Aristoteles hier seine Gedanken zum Individuum und zur Individuation am einschlägigsten ausformuliert.[35] Weniger interessiert uns in dieser Hinsicht der Hauptgegenstand der *Metaphysik*, das heißt Aristoteles' Versuch, eine Wissenschaft der Weisheit und damit der ersten Prinzipien in Bezug zur *οὐσία* zu formulieren.[36]

Jedes Individuum, egal ob natürlich oder technisch, besteht nach Aristoteles aus einer Materie (*ὕλη*) und einer Form (*εἶδος*). Die Form, die auch das Sosein (*τὸ τί ἦν εἶναι*) des Individuums mitbestimmt, kann dabei weder

35 Vgl. Rapp 1996.

36 Vgl. Morrison 1996, S. 194–195. In diesem Zusammenhang ist auch auf den Aufsatz von Sarah Margairaz und Julien Rabachou zu verweisen, die sich auf den aristotelischen Text *De Generatione et Corruptione* beziehen, um Simondons Kritik am aristotelischen Hylemorphismus darzustellen. Vgl. Margairaz/Rabachou 2012.

entstehen noch vergehen: »Es ist also offenbar, daß die Form, oder wie man sonst die Gestaltung am sinnlich Wahrnehmbaren nennen soll, nicht wird, und daß es keine Entstehung derselben gibt, und daß ebensowenig das Sosein entsteht; denn dies, die Form, ist vielmehr dasjenige, was in einem anderen wird, durch Kunst oder durch Natur oder durch das Vermögen des Hervorbringens.«[37] Die Form, das heißt das Sosein, kann nicht werden, weil etwas, das wird oder entsteht, nach Aristoteles, teilbar sein muss. Da es aber ansonsten zu dem bekannten unendlichen Regress der Teilung kommt, ist die Form unteilbar.[38] Nur das Zusammengesetzte (*σύνολον*) aus Form und Materie kann werden und ist wieder teilbar in Form und Materie, die selbst aber nicht mehr teilbar sind. Der Begriff des Soseins, die Form, beschreibt demnach, weshalb dieses partikulare Zusammengesetzte so ist, wie es eben ist, und das einzelne Individuum ist nun genau dieses immer aus Form und Materie zusammengesetzte *σύνολον*, auf das man als solches zeigen kann: also das Dieses-da, das *τόδε τι*.

Deutlicher wird dies auch, wenn man sich anschaut, wie Aristoteles das hylemorphe Verhältnis von Form und Materie mit den Begriffen Akt (*ἐνέργεια*) und Potenz (*δύναμις*) weiterentwickelt. Für jedes Individuum bildet die Materie dabei das Zugrundeliegende (*ὑποχείμενον*) der Potenz nach, weil diese Materie selbst auf einer anderen zugrundeliegenden Materie aufbaut, die dann wiederum auf eine andere Materie zurückgeführt wird und so weiter, bis man schließlich bei einer letzten Materie angekommen ist. Die Kritik am unendlichen Regress gilt also sowohl für die Form als auch für die Materie. Das bedeutet, dass das reduktionistische Spiel, das darin besteht, jede Materie auf die Potentialität einer weiteren Materie zurückzuführen, nicht unendlich durchdekliniert werden kann, sondern in einer ersten Materie enden muss: »Gibt es nun ein Erstes, was nicht erst noch nach einem anderen als solchartiges bezeichnet wird, so ist dies erster Stoff; z. B. wenn die Erde aus Luft (luftartig), die Luft nicht Feuer, sondern aus Feuer (feuerartig) ist, so ist das Feuer erster Stoff und ein einzelnes Etwas, Wesen (Substanz).«[39]

Im Verhältnis zur Materie als Potenz befindet sich die Form im Akt (*ἐνέργεια*), in der Aktualität. Im Gegensatz zur Potenz aber wird ihr ein Vor-

37 Metaphysik (Buch VII) 1033b5.

38 Vgl. Buchheim 1996, S. 129–130; Metaphysik (Buch VII) 1033a31–1033b4. Die Kritik am unendlichen Regress ist auch noch als der dritte Mensch bekannt und bezieht sich auf Platons Ideenlehre. Vgl. Metaphysik (Buch I) 990b; Metaphysik (Buch VII) 1038b–1039a.

39 Metaphysik (Buch IX) 1049a24, vgl. auch Metaphysik (Buch VIII) 1044a15.

rang in allen möglichen Hinsichten zugesprochen: begrifflich, zeitlich und ontologisch.[40] Das heißt beispielsweise, dass das Ziel (*τέλος*) der Potentialität ihre Aktualisierung ist, ein Prozess, der aber nicht in umgekehrter Richtung vor sich gehen kann. In Anbetracht dessen erscheint die potentielle Materie damit als passiv, die von der aktiven Form überhaupt erst aktualisiert werden muss. Somit verwirklicht sich ein entstehendes Individuum zwar aus der materiellen Potentialität heraus, aber die Form, beziehungsweise das Ziel der Verwirklichung, liegt von Anfang an als Form- beziehungsweise Zweck- und Zielursache fest: »Ziel aber ist die Wirklichkeit, und um ihretwillen erhält man das Vermögen (die Möglichkeit) […].«[41] In Bezug zum Individuum ist die Form damit Ziel- und Formursache zugleich, während die Materie das Zugrundeliegende der Individuation bildet, das heißt das materielle Prinzip.[42]

Wie aber schließt Simondon nun mit seiner Kritik an den Hylemorphismus an beziehungsweise inwiefern kann der Hylemorphismus keine Komplementarität im Vorindividuellen, wie es bei den Ioniern konzipiert ist, beschreiben?

Zunächst bezieht sich Simondon auf die Kritik des Soseins, also das *τὸ τί ἦν εἶναι*. Denn da Aristoteles explizit darauf hinweist, dass dieses nicht entstehen und nicht vergehen kann und von daher immer schon da ist, bestimmt er das Individuum über seine *Essenz*: »L'essence est le fait pour l'être individuel de continuer à être ce qu'il était, *τὸ τί ἦν εἶναι*. Cette essence ou forme ne comporte pas de devenir […].«[43] Das Sosein, *τὸ τί ἦν εἶναι*, interpretiert Simondon auch mit dem scholastischen Begriff der *Quidditas*, also der *Washeit* der Dinge. Die Essenz eines einzelnen Individuums ist also dann bestimmbar, wenn sie zu einer Art(-Form), wie beispielsweise der Art Mensch, zugerechnet werden kann. Und weil diese Art-Form unvergänglich ist und das Individuum als solches bestimmt, gehört das Individuum von Anfang bis Ende seines Bestehens dieser Art-Form an: »Aristote définit tout être existant comme individu, et sa conception de l'individualité exclut le devenir de manière radicale, puisque la *quiddité*, ce qui appartient à un être

40 Vgl. Metaphysik (Buch IX) 1049b; HNI, S. 380.

41 Metaphysik (Buch IX) 1050a7.

42 Vgl. Buchheim 1996, S. 125–129; Morrison 1996, S. 199.

43 HNI, S. 380. Es gilt hier darauf hinzuweisen, dass Simondon auch die *οὐσία*, die meistens mit Substanz übersetzt wird, als Essenz bezeichnet. Vgl. HNI, S. 381. Wir werden die Begriffe Substanz, Substantialisierung, substantialistisch, Essenz, Essentialisierung, essentialistisch im Folgenden immer synonym verwenden.

donné depuis sa naissance jusqu'à sa disparition, intégralement, sans progrès ni déficience, n'est pas susceptible de plus ou de moins: l'on n'est pas plus ou moins homme.«[44] Doch neben der Form als Art unterscheidet Aristoteles auch die Form im einzelnen Individuum, scholastisch ausgedrückt als *Haecceitas*, *Diesheit*.[45] Ob mit Form also nun die allgemeine Art Mensch oder die spezifische Form in diesem einzelnen Menschen gemeint ist, spielt vor dem Hintergrund der Beständigkeit des *τὸ τί ἦν εἶναι* keine Rolle.[46] Denn unabhängig davon ist in Bezug zum Individuum die Form als Akt gegenüber der Materie als Potenz *primär*. Mit anderen Worten: Nach Simondon kann es bei Aristoteles keine Potenz geben, die sich ohne Form im Akt befindet, und damit ist auch jedes Individuum erst ein Individuum, wenn es durch die Form aktualisiert wird. Die Materie ist damit zwar das potentiell Zugrundeliegende, kommt es aber auf die *Wirklichkeit* an, dann ist der Akt die Bedingung, damit es das Individuum überhaupt erst geben kann.[47] Damit wird der Potenz nicht nur jeglicher Realitätscharakter aberkannt, konsequenterweise wird damit auch das Vorindividuelle irreal und rein virtuell. Aristoteles trennt, so Simondon, die potentielle Materie dualistisch von der aktuellen Form, während er sie auf der Ebene des Individuums plötzlich schlagartig wieder zusammensetzt: »Aristote ne conçoit pas que l'être puisse être en acte sans être déjà individualisé […].«[48]

Von daher verweist Simondon auf das Vorindividuelle der Ionier, für die das Element als Prinzip eine Potentialität darstellt, die aber zugleich nicht ihre Aktualität verliert. Für Simondon drehen die Ionier den Spieß demnach um: Das Individuum entsteht, wie wir gesehen haben, durch die *physis* als Individuation aus dem *apeiron* und nicht weil der Akt die vorindividuelle Potenz aktualisieren muss: »[…] la puissance qui pour Aristote n'est qu'une possibilité était pour les Ioniens – dans la mesure où ce concept était distinct chez eux – une capacité active et positive d'individuation au sein de l'élément indéfini.«[49] Damit geht Simondon davon aus, dass Aristoteles, in Anlehnung an Parmenides, die dualistische Trennung von Struktur und Operation, Sein und Werden, in den Begriffen von Potenz und Akt weiterführt.

44 HNI, S. 380. Vgl. Bréhier 2014, S. 179–180.
45 Vgl. Berti 1996, S. 302.
46 Vgl. Wey 2014, S. 180.
47 Vgl. HNI, S. 381; Beere 2011, S. 216–217.
48 HNI, S. 380.
49 HNI, S. 380.

Hier sind wir zugleich im Kern der simondonschen Kritik am aristotelischen Hylemorphismus angekommen. Denn was sich aus der dualistischen Trennung ergibt, ist nicht nur das Unvermögen, Individuationen zu beschreiben, sondern auch, die Individuation immer schon ausgehend vom Individuum darzustellen.

In der Einleitung zu ILFI hebt Simondon das hier beschriebene Problem des Hylemorphismus besonders hervor. Zugleich bringt er es mit dem Atomismus auf einer systematischen Ebene in Verbindung, denn auch für den Atomismus liegt das Individuum in unteilbaren, also atomaren Teilchen. Das heißt, wenn sich die Atome zusammensetzen, um in einer Individuation unterschiedlichste Gestalten zu formen, so wird das Individuum als *Prinzip* vor der Individuation festgelegt, das heißt im Atom selbst. Erst in einem zweiten Schritt formen die einzelnen individualisierten Atome dann ein zusammengesetztes Individuum. Genau gleich verhält es sich mit dem Hylemorphismus: Form und Materie sind als Begriffe alleinstehende, dualistisch getrennte und in sich geschlossene Entitäten, sodass wenn Form und Materie in der Individuation zusammentreffen sollen, das Prinzip der Individuation *entweder* in der Form *oder* der Materie liegt: »Selon *le schème hylémorphique*, […] le principe est supposé contenu soit dans la matière soit dans la forme, parce que l'opération d'individuation n'est pas supposée capable d'*apporter* le principe lui-même, mais seulement de le *mettre en œuvre*.«[50]

In reduktionistischer Art und Weise wird die Individuation damit *begrifflich* auf ein Prinzip reduziert, das bereits alle Merkmale des Individuums beinhaltet und damit die Operation der Individuation teleologisch vorbestimmt: »Dans cette notion même de principe, il y a un certain caractère qui préfigure l'individualité constituée, avec les propriétés qu'elle aura quand elle sera constituée […].«[51] Durch die Begriffsbildung wird die Essentialisierung des Individuums im hylemorphen Paradigma damit bereits mitgedacht, weil die Begriffe Form und Materie als geschlossene Entitäten individualisiert werden: »[…] un terme est déjà un individu ou tout au moins quelque chose d'individualisable et qui peut être source d'eccéité […]; tout ce qui peut être support de relation est déjà du même mode d'être que l'individu, que ce soit l'atome, particule insécable et éternelle, la matière prime, ou la forme […].«[52] Wie also schon im letzten Kapitel bei den Vorsokratikern spielt auch im hylemorphen Paradigma die Begriffskonstellation eine wichtige Rolle in Bezug

50 ILFI, S. 24; Vgl. Detel 2011, S. 309.
51 ILFI, S. 23. Vgl. Margairaz/Rabachou 2012, S. 78.
52 ILFI, S. 23.

auf die Frage danach, wie die Individuation beschrieben werden kann. In dieser Hinsicht ist auch der Begriff der *physis*, das heißt der Natur, bei Aristoteles essentialisiert: »Natur aber ist einerseits der erste Stoff […], andererseits die Form und die Wesenheit; diese ist aber der Zweck des Werdens.«[53]

Diese Reihenfolge, in der das Individuum als Prinzip der Individuation vorausgeht, ist für Simondon unverständlich. Denn ein Individuum kann nicht schon da sein, sondern muss überhaupt erstmal entstehen. Die Individuation muss dem Individuum folglich vorausgehen und nicht umgekehrt. Im Hylemorphismus wird die Entstehung des Individuums von daher *rückwärts*, also vom Ende zum Anfang hin erzählt: »[…] la notion de *principe d'individuation* sort dans une certaine mesure d'une genèse à rebours, d'une ontogenèse *renversée*: pour rendre compte de la genèse de l'individu avec ces caractères définitifs, il faut supposer l'existence d'un terme premier, le principe, qui porte en lui ce qui expliquera que l'individu soit individu et rendra compte de son eccéité.«[54] Das Individuum zu essentialisieren heißt folglich, im Begriff des Prinzips alle Eigenschaften des Individuums zu sammeln, sodass die Entstehung des Individuums, das heißt die Individuation, auf das bereits vorausgesetzte Individuum hinzielt.[55] Das für Simondon damit hervortretende Problem für das hylemorphe und atomistische Paradigma liegt in der Schwierigkeit, die Individuation als einfache, positiv sich entwickelnde Operation und nicht als teleologischen Prozess zu beschreiben. Genau hier will Simondon demnach mit seinem eigenen Projekt ansetzen: »[…] on essayerait de saisir l'ontogenèse dans tout le déroulement de sa réalité, et de

53 Metaphysik (Buch V) 1015a7. Vgl. Sauvé Meyer 1992.

54 ILFI, S. 23.

55 Vgl. Gill 2004, S. 6. Die Essentialisierung gilt auch für die aristotelische *Physik*, die zwar an der Bewegung von Einzeldingen interessiert ist, diese aber immer schon als fertige Individuen betrachtet, sodass es auch hier keine wirkliche Individuation als Entstehung geben kann. Vgl. HNI, S. 381; Bréhier 2014, S. 183–184. Das gleiche gilt für den Text *De generatione et corruptione*. Einerseits will Aristoteles darin beschreiben, wie erste Substanzen entstehen und vergehen können. Andererseits kritisiert Simondon, dass die Entstehung, wie schon im Hylemorphismus, kein wirkliches Werden ist, sondern eher ein abruptes Dasein und Erscheinen einer neuen Substanz durch Negation der alten. Das heißt, Entstehen ist für Aristoteles, wenn das Nicht-Seiende immer mehr vergeht, sodass immer mehr Seiendes entsteht. Vergehen wiederum ist, wenn das Seiende immer mehr zum Nicht-Seienden wird. Folglich gibt es Entstehen und Vergehen immer nur in Negation zueinander, sodass Begriffe sich ständig in einem jeweiligen Seienden untereinander ablösen. Vgl. HNI, S. 382; Margairaz/Rabachou 2012. Dieses Paradigma aus *De generatione et corruptione* findet sich beispielsweise auch in der aristotelischen *Meteorologica* wieder, wo die Körper aus der Gegensätzlichkeit der vier Elemente (Feuer, Wasser, Erde, Feuer) entstehen.

connaître l'individu à travers l'individuation plutôt que l'individuation à partir de l'individu.«[56] Es geht folglich nicht nur darum, die Individuation dem Individuum kausal voranzustellen, das Individuum wird außerdem aus der Perspektive der Individuation beschrieben. Dieses Vorhaben veranschaulicht Simondon anhand eines Beispiels: am Gießen eines Ziegelsteins.

Ausgedrückt in hylemorpher Sprache, entsteht der Ziegelstein demnach teleologisch, weil eine sich im virtuellen Zustand befindende potentielle Materie, wie Lehm, durch eine sich in der realen Aktualität befindenden Form, eine Gussform, geformt wird. Im Hylemorphismus ist das Vorindividuelle damit die potentielle Materie, die darauf wartet, von der Form aktualisiert zu werden. Simondon hält dieser Beschreibung aber entgegen, dass, wie bereits in Anlehnung an die Vorsokratiker gezeigt wurde, ein potentielles *und* aktuelles Vorindividuelles vorhanden sein muss, aus dem der Ziegelstein entstehen kann. In diesem Vorindividuellen stellen sowohl die Form als auch die Materie des entstehenden Ziegelsteins zwei *hierarchisch* gleichberechtigte Halbketten dar, die durch ein technisches Verfahren *horizontal* zusammengebracht werden – woraus schließlich der Ziegelstein als Individuum erst entstehen wird: »Or, la préparation de l'argile et la construction du moule sont déjà une médiation active entre l'argile brute et la forme géométrique imposable.«[57]

Wie das Zitat aufzeigt, durchläuft jede dieser beiden Halbketten dabei selbst einen Entstehungsprozess von Form und Materie.[58] Das heißt, auf der einen Seite muss die Gussform als solche überhaupt erst hergestellt werden: Es gibt zunächst die gewollte geometrische Form, die aus der richtigen Materialität zusammengestellt werden muss. Zu starre oder zu flexible Außenwände führen beispielsweise dazu, dass der Lehm nachher entweder bereits beim Gießen in die Gussform oder beim Herausnehmen aus der Gussform zerfällt. Auf der anderen Seite muss auch der Lehm aus dem Moor samt Kies und Wurzeln entnommen werden und dann getrocknet, zermalmt, ausgesiebt und lange durchgeknetet werden, damit er überhaupt die richtige Plastizität zum Gießen erhält. Davon abgesehen, muss zum Gießen eines Ziegelsteins auch die richtige Grundmaterialität verwendet werden. Ein Ziegelstein aus Sand beispielsweise würde seine Plastizität nicht aufrechterhalten können. Diese zum Gießen sehr wichtigen makroskopischen Eigenschaften des Lehms ergeben sich wiederum durch seine kolloidalen, das heißt fein

56 ILFI, S. 24.
57 ILFI, S. 40.
58 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 40–41.

verteilten chemisch-physikalischen Eigenschaften der Alumosilicate auf einer mikroskopischen Ebene: »Il y a dans l'argile brute une aptitude à devenir masse plastique à la dimension de la future brique en raison des propriétés colloïdales des hydrosilicates d'alumine: ce sont ces propriétés colloïdales qui rendent efficaces les gestes de la demi-chaîne technique aboutissant à l'argile préparée […].«[59]

Alle Parameter, sowohl seitens der Gussform als auch seitens des Lehms, spielen beim Gießen eine gleichwertige Rolle, da der Ziegelstein ansonsten nicht gegossen werden kann. Die Form kann gegenüber der Materie keinen Vorrang haben, da alle Eigenschaften des Lehms eine zentrale Rolle beim Gießen spielen. So wie der materielle Lehm eine Form hat, besitzt auch die geformte Gussform eine Materie: »Dans le marécage, l'argile a bien ses propriétés colloïdales, mais elles y sont molécule par molécule, ou grain par grain; cela est déjà de la forme, et c'est ce qui plus tard maintiendra la brique homogène et bien moulée. […] Dans l'autre demi-chaîne technique, la forme géométrique se concrétise, devient dimension du moule, bois assemblés, bois saupoudrés ou bois mouillés.«[60]

Von daher ist es für Simondon gar nicht möglich, eine Form und eine Materie mittels der Begriffe Potenz und Akt begrifflich zu isolieren. Der Lehm im Moor hat durch die Moleküle und seine kolloidalen Eigenschaften bereits eine Form und eine Materie. Und auch die Gussform wird aus Holz zusammengebaut, das auch schon seine Form hat. Damit sind beide, Lehm und Gussform, real und befinden sich in der Aktualität. Will man nun den Ziegelstein gießen, dann müssen diese Form-Materie-Verhältnisse seitens der Halbkette des Lehms und seitens der Halbkette der Gussform vom Arbeiter in der Werkstatt zusammengebracht werden, indem man sie aufeinander anpasst. Simondon geht es also darum zu zeigen, dass Form und Materie nie voneinander dualistisch getrennt werden können, sondern von Anfang an, das heißt in einem Vorindividuellen als Prinzip, komplementär zusammengehören. In Simondons Augen macht es daher gar keinen Unterschied, ob das Prinzip in der Form oder in der Materie oder in beiden einzeln liegt. Vielmehr muss es eine ursprüngliche Relationalität von Form und Materie, Akt und Potenz, als Einheit geben.[61]

59 ILFI, S. 41.

60 ILFI, S. 41.

61 Didier Debaise zeigt, dass der Begriff der Relation bei Aristoteles lediglich eine nebensächliche Rolle gegenüber der Substanz als *ousia* spielt. Vgl. Debaise 2002. Wie zent-

In einem ersten Schritt lässt sich nun also sagen, was Simondon unter einem *essentialistischen* Paradigma versteht: Bei der Begriffskonstellation innerhalb des Paradigmas werden hierarchisierende Rollen verteilt, sodass eine Individuation als Prozess teleologisch durch das bereits bestehende Individuum prädefiniert wird. In dieser Hinsicht beinhaltet der Hylemorphismus, nach Simondon, eine obskure und dunkle Zone, die die Individuation als solche verdeckt: »Mais il existe dans les deux cas *une zone obscure* qui recouvre l'opération d'individuation.«[62] Ein *prozessuales* Paradigma hingegen geht von der Komplementarität seiner Begriffe aus, sodass dadurch die Beschreibung von Individuationen in einer nicht reduktionistischen Art und Weise möglich ist. *Wie* genau aber, nach Simondon, ein Paradigma der *physis* einen Entstehungsprozess adäquater beschreiben kann als ein essentialistisches Paradigma, wie der Hylemorphismus, werden wir in *Kapitel 3.1* nochmals aufgreifen. Simondon wird sich hier vor allem auf die Kybernetik und die moderne Wissenschaft beziehen und mithilfe der Begriffe Struktur und Operation sowie wissenschaftlichen Begriffen, wie Energie und Modulation, die Individuation des Ziegelsteins beschreiben. Zunächst wollen wir im nächsten Kapitel aber darauf eingehen, weshalb es nach Simondon überhaupt zur dunklen Zone, zur dualistischen Trennung von Form und Materie, Akt und Potenz im hylemorphen Paradigma kommt.

2.3 Der techno-soziale Status der Philosophen

Um zu verstehen, weshalb das hylemorphe Paradigma Form und Materie dualistisch trennt, müssen wir zum Verhältnis von Reflexion und Objekt zurückkehren, das wir in *Kapitel 1.1*, *Kapitel 1.2* und *Kapitel 1.3* betrachtet haben. Hier haben wir gesehen, dass beim Bilden von Paradigmen die Reflexion auf die wissenschaftliche Erforschung und die technische Handhabung von Objekten zurückgreift. Im Folgenden werden wir sehen, dass ein derartiges Erstellen von Paradigmen sowohl für die Vorsokratiker als auch für Aristoteles gilt, aufgrund der unterschiedlichen Auslegung des Hylemorphismus und der *physis* wird sich aber hinter der reflexiven Tätigkeit ein unterschiedliches Ver-

ral der Begriff der Relation für Simondon ist, werden wir uns in *Kapitel 3.3* nochmals anschauen.

62 ILFI, S. 24. Die dunkle Zone bezieht sich in diesem Zitat auch auf den Atomismus.

hältnis zur Technik und zu technischen Objekten aufzeigen lassen. Das heißt, während die Vorsokratiker sich nach Simondon darum bemüht haben, technische Objekte zu nutzen, ignoriert Aristoteles eine solche Tätigkeit.

In Bezug auf den Ziegelstein geht Simondon deswegen davon aus, dass das hylemorphe Paradigma von einer Person formuliert wird, die das technische Verfahren des Gießens lediglich von außen beobachtet, selbst aber nicht technisch aktiv ist. Eine solche Situation wiederum repräsentiert den sozialen Status der antiken Philosophen, die nicht technisch aktiv sein mussten, weil diese Arbeit von Sklaven übernommen wurde: »[…] l'humanité est naturellement divisée en hommes libres et esclaves […]. Les esclaves sont outils n'ayant d'autre volonté que celle de leur maître; les fonctions de production de la cité sont confiées à des gens d'une autre race.«[63] Wenn der Philosoph daher den Sklaven bei der Arbeit beobachtet, so Simondon, dann sieht er nicht nur, wie unbestimmter passiver Lehm (Materie) durch eine aktive Gussform (Form) geformt wird, im gleichen Atemzug beobachtet der Philosoph auch, wie ein freier Mensch einem Sklaven einen Befehl erteilt: »L'opération technique qui *impose une forme à une matière passive et indéterminée* n'est pas seulement une opération abstraitement considérée par le spectateur qui voit ce qui entre à l'atelier et ce qui en sort sans connaître l'élaboration proprement dite. C'est essentiellement l'opération commandée par l'homme libre et exécutée par l'esclave […].«[64] In den Augen des beobachtenden Philosophen wählt der freie Mensch von daher irgendeine beliebige Materie, ausgehend von der folglich das Objekt geformt werden soll. Die Passivität der Materie als Potenz repräsentiert also ihre abstrakte Verfügbarkeit beim aktiven Befehl des Freien an den Sklaven, etwas herzustellen: »La forme correspond à ce que l'homme qui commande a pensé en lui-même et qu'il doit exprimer de manière positive lorsqu'il donne ses ordres: […] elle est éminemment active parce qu'elle est ce que l'on impose à ceux qui manipuleront la matière […].«[65]

Im Gegensatz dazu verweist Simondon auf die Vorsokratiker, die nach seiner Einschätzung selbst technisch aktiv waren: »Thalès, Anaximandre, Anaximène, sont avant tout des techniciens.«[66] Die von den Vorsokratikern vollzogene technische Handlung spiegelt sich wiederum im Paradigma der *physis* wider, weil in der technischen Handlung Entstehungsprozesse fühlbar

63 HNI, S. 386.
64 ILFI, S. 51.
65 ILFI, S. 51.
66 NC, S. 339.

und konkret werden, beispielsweise wenn der Töpfer spürt, wie der Lehm Wasser absorbiert und sich erhärtet oder verflüssigt: »[…] la cosmogénèse est palpable et concrète comme le changement progressif d'état qui s'accomplit sous la main du potier lorsque l'argile absorbe plus d'eau et devient un vernis fluide ou au contraire durcit en se desséchant.«[67] Der wichtige Punkt für Simondon ist demnach hier, dass Thales, Anaximander und Anaximenes durch die technische Handlung einerseits mit den jeweiligen technischen Objekten und Instrumenten und andererseits mit der Materialität an sich in Kontakt treten. In dieser Auseinandersetzung mit den Objekten befindet sich das technisch aktive Subjekt nicht auf Distanz, sodass Wahrnehmung und auch Erkenntnis unmittelbar über die technische Handlung verfahren und die Entstehung des Objekts mitverfolgen. Auf alle Erscheinungsformen ausdehnend wird damit letztlich die Natur selbst zu einem Individuen produzierenden Ganzen: »[…] la perception atteint la réalité de l'objet parce qu'elle se produit au cours de la genèse active de l'objet, qui est sa fabrication; le sujet n'est pas à distance de l'objet, parce qu'en fait le sujet de la connaissance est l'opérateur, le fabricateur de l'objet; le Monde est perçu comme un ensemble d'objets construits, ordonnés, produits.«[68] Das Töpfern oder das Gießen des Ziegelsteins ist also kein kontemplativer Akt, sondern eine aktive technische Handlung. Man denkt sozusagen durch die eigenen Hände und Gesten.

In einem allerersten Schritt wird damit verständlich, weshalb Simondon sich für genetische Prozesse interessiert und wieso er folglich als Prozessphilosoph gelten kann. Denn die prozesshafte Beschreibung von Objekten und Naturphänomenen ist ein direktes Resultat der eigenen technischen Tä-

67 SP, S. 7–8. Vgl. SNSH, S. 258. Dass das Gießen von Ziegelsteinen in der Antike eine weitverbreitete Technik war, entnimmt Simondon wohl René Ménard, auch wenn dieser sich lediglich auf die Ägypter bezieht. Vgl. Ménard 1882, S. 274–278. Wie die heutige Forschung zeigt, ist die Ziegelstein-Produktion in der Antike eine wichtige Industrie gewesen. Vgl. Greene/Jackson 2008; Cooper 2008. In Bezug zur technischen Handlung der Vorsokratiker verweist Simondon auf den französischen Wissenschaftshistoriker Paul Tannery, der unter anderem zusammen mit Charles Adam die heute noch gebräuchliche Standardausgabe von Descartes' Gesamtwerk herausgegeben hat: »Tannery a montré dans son ouvrage intitulé: *Pour une Histoire de la science hellène*, le rôle prépondérant de la pensée technique dans ce que l'on a nommé le ›miracle grec‹ […].« (NC, S. 340). Vgl. Tannery 1930. Insbesondere in der Bibliografie von MEOT lässt sich weitere einschlägige Literatur finden, die sich mit dem Technikgebrauch beziehungsweise Status der Technik in der Antike beschäftigt hat: Pierre-Maxime Schuhls *Machinisme et Philosophie* (vgl. Schuhl 1938) oder Hermann Diels' *Antike Technik* (vgl. Diels 1920), dem Herausgeber der vorsokratischen Fragmente.

68 SP, S. 11–12.

tigkeit des Philosophen. Simondon argumentiert also *pragmatistisch*: Denn einerseits führt die technische Handlung zur Erkenntnis, dass die Objekte Entstehungsprozessen untergeordnet sind, andererseits wird mittels der technischen Handlung der reflexive Erfindungsgeist in Bezug auf die Erstellung von Paradigmen geweckt. Wenn Simondon demnach als Prozessphilosoph gelten kann, dann weil für ihn technische Handlungen per se prozesshaft sind, da sie eine ständige Wechselwirkung zwischen Techniker und Objekt beinhalten. Seine Prozessphilosophie konstituiert sich daher vor dem Hintergrund einer technisch-pragmatistischen Fundierung, der eine Wechselwirkung von Subjekt und Objekt zugrunde liegt. Es ist diese Wechselwirkung zwischen dem Techniker-Philosophen und dem technischen Objekt, die dazu führt, dass der Philosoph *manipulativ* beobachten kann, wie Objekte konstruiert werden und entstehen. Erst indem manipuliert wird, erkennt man sozusagen die Prozessualität der Dinge.[69]

Simondon argumentiert hier also auf zwei Ebenen, einer sozialen und einer individuell-technischen. Denn einerseits entsteht der Hylemorphismus, weil der Philosoph sich der sozialen Klassenaufteilung von Sklaven und Freien beugt, andererseits aber kommen die Ionier gerade deshalb zu ihren Paradigmen, weil sie reflexiv und technisch aktiv sind. Paradigmen entstehen damit so oder so aus der reflexiven Auseinandersetzung mit Objekten, egal ob Thales, Anaximander und Anaximenes als Techniker aktiv waren und Aristoteles nicht. Das bedeutet aber auch, dass sich die technische Inaktivität von Aristoteles als Konstrukteur des hylemorphen Paradigmas direkt aus dem Pa-

69 Im Pragmatismus von John Dewey gibt es seine sehr ähnliche Beschreibung von bewertenden Dualismen in der Antike in Bezug auf die soziale Trennung von arbeitender und denkender Klasse. Vgl. Dewey 1995, S. 102 und 129–130. Es ist die denkende Klasse selbst, die dualistische Trennungen vornimmt, beispielsweise in Mittel und Zweck, während sie sich aber durch Beobachtung der handwerklichen Künste und der Praxis überhaupt erst inspirieren lässt. Auch bei Dewey ergibt sich der Dualismus von Denken und Praxis also, weil beobachtet wird, wie der Herr dem Knecht befiehlt. Vgl. Dewey 1995, S. 107. Um dieser von der wirklichen Erfahrung entfernten Philosophie nun entgegenzuwirken, schlägt Dewey eine mit Begriffen experimentierende Philosophie vor, die jegliche Dualismen verwischt und Denken selbst als eine Praxis und eine Kunst betrachtet. Vgl. Dewey 1995, S. 355. Letztlich gibt es in der experimentellen Erkenntnis eine stetige Wechselwirkung zwischen Denken und Handeln, da sich das Denken nicht auf ewige Formen und Begriffe bezieht, sondern sich in der erfahrbaren Interaktion mit der Welt stets neu ausrichtet. Vgl. Dewey 2013, S. 295–296. Wir werden in der Schlussfolgerung dieser Arbeit sehen, wie sich dieses praktisch orientierte Denken von Dewey und Simondon in einer technischen Bildung wiederfinden lässt. Elisa Binda hebt Deweys und Simondons Kritik an Dualismen kurz hervor, geht dann aber insbesondere auf den Begriff der Ästhetik bei beiden Denkern ein. Vgl. Binda 2015.

radigma herauslesen lässt. Die Analyse verschiedenster Paradigmen verweist also auf die Auseinandersetzung zwischen Reflexion und Objekt, sodass Paradigmen damit nicht zu Nebenprodukten aus einer Beziehung von Reflexion und Objekt werden, vielmehr stehen sie im Vordergrund und verweisen damit auf die dahinterstehende Relation von Philosoph und Objekt.

Was macht Simondon aber mit der historischen Tatsache, dass handwerkliche Verfahren auch bei den vorsokratischen Ioniern von Sklaven ausgeführt wurden? Gibt es dann nicht auch hier eine soziale Klassentrennung von Philosophen und Technikern? Und wie kann es dann sein, dass die Vorsokratiker ein Paradigma formulieren, das nicht hylemorph ist?

Simondon antwortet auf diese Fragen, indem er eine Mischung aus philosophischer Reflexion, technischer und wissenschaftlicher Tätigkeit voraussetzt, die es den Ioniern, wie Thales, Anaximander und Anaximenes, erlaubt hat, sich von den sozialen Klasseneinteilungen loszulösen, um ihren Forschungen über die Natur mittels technischer Objekte nachzugehen: »On ne doit pas oublier que la première apparition d'une pensée individuelle libre et d'une réflexion désintéressée est le fait de techniciens, c'est-à-dire d'hommes qui ont su se dégager de la communauté par un dialogue direct avec le monde.«[70] Es ist daher wichtig für Simondon, dass Thales oder Anaximander nicht nur mit Lehm gearbeitet haben. In ihren Forschungen haben sie beispielsweise auch eine Welt- und eine Himmelskarte erstellt und gleichzeitig hierzu auf den Gebrauch von technischen Instrumenten zurückgegriffen: »Avec un rapport de réduction des milliers de fois plus grand que celui de la visée du navire ou du relevé de carte géographique, Thalès commence à faire la carte du ciel en employant un système de projection, grâce à un instrument analogue aux cadrans solaires en forme d'hémisphère dont le centre était matérialisé par un index.«[71]

70 NC, S. 339–340.

71 SP, S. 8. In Bezug auf die von Anaximanders erstellte Weltkarte vgl. Naddaf 2005, S. 106–112, und Kahn 1960, S. 84–98. Auch Pierre-Maxime Schuhl beschreibt, wie Anaximander technische Objekte in Sparta eingeführt hat. Inspirieren ließ sich Schuhl dabei wiederum von Hermann Diels: »Les appareils astronomiques, les cadrans solaires, introduits à Sparte par Anaximandre, se répandent et se perfectionnent, remplacés bientôt, dans une certaine mesure, par les horloges à eau, les clepsydres, auxquelles s'intéressèrent Anaxagore, Démocrite, peut-être même Platon […].« (Schuhl 1938, S. 2–3) Diels schreibt hierzu: »Die ernste Historie aber kennt ihn [Thales; ODF] als Techniker.« (Diels 1920, S. 3) Auch Émile Bréhier schreibt, dass die Probleme der Vorsokratiker technisch-wissenschaftlicher Natur waren. Dementsprechend verweist Bréhier auf Alfred Victor Espinas' *Les origines de la technologie* und in einer späteren Auflage auf Pierre-Maxime Schuhls *Machinisme et Philosophie*. Vgl. Bréhier 2014, S. 39. Zu Stellen,

Im Zentrum der Argumentation steht hier also abermals die Nutzung von technischen Objekten, die laut dem letztem Zitat nicht nur benutzt werden, um Ziegelsteine oder sonstige Lehmobjekte herzustellen, sondern um damit der wissenschaftlichen Erforschung von Naturphänomenen nachgehen zu können. Während nach Simondon Aristoteles also die gesellschaftlichen Bedingungen für die technische Handlung im sozialen Bereich der Sklaverei akzeptiert, haben die Ionier sich als Techniker und Forscher von gesellschaftlichen Klasseneinteilungen losgelöst, um einen Dialog mit der Natur aufzunehmen.[72] Zwar ist philosophische Reflexion auch hier ein *kritischer* Anhaltspunkt, weil sie einerseits aktuelle Gesellschaftsstrukturen hinterfragen kann, andererseits aber ist Reflexion unmittelbar an technische Tätigkeiten gebunden und somit keine von Handlung und Erfahrung losgelöste Meta-Reflexion. Philosophische Kritik ist für Simondon somit an technischen Pragmatismus gebunden. Dies zeigt zugleich, dass Simondon davor zurückschreckt, die Unterscheidung von philosophischer Reflexion und wissenschaftlicher und technischer Tätigkeit in Personen oder Institutionen aufzuteilen. Jedes Individuum kann zugleich Philosoph *und* Wissenschaftler und Techniker sein.

Solche Momente kritischer Reflexion durch technische Handlung gibt es aber nicht nur in der Antike bei den Vorsokratikern. Simondon kommt diesbezüglich noch auf eine andere, spätere Epoche zu sprechen, in der das Verhältnis von Reflexion und Technik sich wiederum in Paradigmen wiederfinden lässt: in der *Renaissance* und vor allem im *17. Jahrhundert* rund um René Descartes' Mechanik.

---

an denen Paul Tannery vom Gebrauch technischer Objekte, wie der Sonnenuhr oder der Klepsydra bei Thales und Anaximander, schreibt, vgl. Tannery 1930, S. 70 und S. 84–90. Espinas wiederum bezieht sich auf Tannery, vgl. Espinas 1897, S. 104–105. Letztlich schreibt Hermann Diels über Anaximander: »Er leitete die Kolonisation von Apollonia am Pontos, er gab seinen Landsleuten zur Orientierung die erste Weltkarte in die Hand, die dann erweitert durch Hekataios lange Zeit maßgebend blieb, er entwarf ihnen auch eine Himmelskarte zur Orientierung der Schiffer bei Nacht.« (Diels 1920, S. 12) Vgl. hierzu ebenfalls Schuhl 1934, S. 167.

72 In der Aristoteles-Forschung wird die aristotelische Interpretation der Sklaverei differenziert betrachtet, denn beispielsweise spricht Aristoteles den Besitz von Sklaven lediglich der privaten Familie zu. Vgl. Pellegrin 2013, S. 100–101. Dennoch bleibt aus ethischer Perspektive die tugendhafteste Tätigkeit die *Muße*, in welcher der Philosoph mittels des Verstandes, Geistes oder Intellektes (*nous*) nicht nur Wissenschaft betreiben kann, indem er über Ursachen und Prinzipien reflektiert, sondern in der er auch sein Glück findet. Vgl. Nikomachische Ethik (Buch X), 1177a12–1177b27. Eine wirklich praktische und technische Aktivität wird daher anderen Bürgern der Polis überlassen, auch wenn Aristoteles der Technik als *poiesis* die Möglichkeit von Erkenntnisgewinn zuspricht. Vgl. Nikomachische Ethik (Buch VI), 1140a; Bardin 2018.

2.4 Descartes und das Paradigma der Mechanik

Wie wir im vorherigen Kapitel anhand des Ziegelsteinbeispiels gesehen haben, geht Simondon nicht nur auf die begriffliche Komposition eines Paradigmas ein. Er versucht zugleich das Paradigma mit der erfahrbaren Entstehung eines Objekts abzugleichen. In Simondons Augen ist René Descartes ein weiterer Philosoph, der versucht hat, die technischen Objekte seiner Zeit reflexiv in Paradigmen aufzunehmen. Dabei handelt es sich nicht mehr um handwerkliche Arbeiten wie das Gießen von Ziegelsteinen oder das Töpfern, sondern um die Funktionsweise von einfachen Maschinen, wie Wellräder und Flaschenzüge, die mithilfe der *Mechanik* beschrieben werden. In dieser Hinsicht wird Simondon versuchen, einzelne Konzepte der kartesischen Philosophie, wie seine Wirbeltheorie, seine logische Methode der Deduktion und Intuition und sogar den Substanzen-Dualismus vor dem Hintergrund der Funktionsweise einfacher Maschinen zu interpretieren. Descartes gilt somit als Paradebeispiel für die fruchtbare Anwendung eines aus der Technik entlehnten Paradigmas. Jedoch wird Descartes das mechanische Paradigma derart konsequent anwenden, dass er in Bezug zum Substanzen-Dualismus vor einem Problem steht, das die Mechanik nicht zu lösen vermag: Wie kommunizieren Denken (*res cogitans*) und Körper (*res extensa*) miteinander?

Wir werden also im Folgenden nachzeichnen, wie Simondon versucht, das kartesische Werk mittels der Funktionsweise von einfachen Maschinen zu erschließen. Was aber ist eine einfache Maschine?[73]

73 Diesen Versuch, Descartes technikphilosophisch zu deuten, kommt bereits bei Georges Canguilhem vor. Dieser publiziert 1937 den Artikel *Descartes et la technique* und versucht hier zu zeigen, dass sich Descartes in diversen Passagen seines Werks durchaus mit Technik beschäftigt hat. Vgl. Canguilhem 2011, S. 492. So setzt auch Simondon voraus, dass Descartes analog zu den Vorsokratikern ein Techniker war, eine Tatsache, die auch für andere die Mechanik antizipierende Denker, wie Leibniz und Spinoza, gilt: »Descartes a fait œuvre de technicien et de technologue autant que de mathématicien, de physicien, ou d'écrivain, Spinoza tirait ses moyens de vie de la taille des verres d'optique plus que des revenus de la maison de commerce paternelle.« (SNSH, S. 229) Aufgrund seiner regen experimentellen Tätigkeit, interpretiert Claus Zittel Descartes als Bricoleur, Bastler. Vgl. Zittel 2008. In der Schlussfolgerung werden wir nochmals auf das Konzept des Bastlers bei Simondon zurückkommen.

Einfache Maschinen: Der Flaschenzug

In der Regel gelten einfache Maschinen als kraftübertragende Maschinen und nicht als krafterzeugende Maschinen. So verstanden sind Dampfmaschinen, Turbinen, Otto- und Dieselmotoren keine einfachen Maschinen mehr. Basale einfache Maschinen sind Seile, Rollen, Hebel, schiefe Ebenen, Keile, Schrauben und so weiter. Alle komplexeren einfachen Maschinen lassen sich dabei aus diesen basalen einfachen Maschinen zusammenbauen. Es ist nun genau diese Hinwendung zu den einfachen Maschinen und der Versuch, ihre Funktionsweise theoretisch zu erfassen, die die Renaissance und später das 17. Jahrhundert mit sich gebracht haben: »Ce que la Renaissance a apporté, principalement avec la mécanique, c'est une formulation rationnelle, universellement participable et indéfiniment féconde.«[74] Das bedeutet dann aber auch, dass sich die Funktionsweise aller Arten von einfachen Maschinen nach den gleichen mechanischen Gesetzen beschreiben lassen.

Charakteristisch für eine solche mechanische Beschreibung einfacher Maschinen ist, dass Kräfteübertragungen sich in einem Gleichgewicht befinden. Ein solches Gleichgewicht gibt es dann, wenn bei jeder Verschiebung innerhalb des Systems das Resultat der Kräfte gleich null ist. Nichts anderes meint Simondon, wenn er folgende Definition einer einfachen Maschine gibt: »Une machine simple est un système de transfert qui établit l'identité d'un travail moteur et d'un travail résistant, dans le cas particulier où le déplacement est supposé réversible, dans l'état d'équilibre.«[75] Simondon fügt hier lediglich hinzu, dass die Arbeitsverschiebung in einem Gleichgewichtszustand reversibel ist.

Als Beispiel rekurriert er auf die Funktionsweise eines Flaschenzugs mit fester Rolle (siehe Abbildung 1). Beim Flaschenzug sind die Antriebsarbeit (travail moteur) und die Last (travail résistant) gleich, wenn man aufseiten der Antriebskraft (force motrice) diese mit der Verschiebung ihres Angriffspunkts multipliziert und auf der anderen Seite wiederum die Widerstandskraft (force résistante) mit der Verschiebung ihres jeweiligen Angriffspunktes multipliziert. In der Abbildung 1 stellt Simondon dies mit der Multiplikation zwischen der vertikal verschobenen Masse (*m* und *M*) und der Verschiebung zwischen der ursprünglichen und endgültigen Höhe (*E* und *e*) dar: also *MxE* für die Antriebsarbeit und *mxe* für die Last. Dies ist aber nur dann

74 SNSH, S. 229.
75 MT, S. 297.

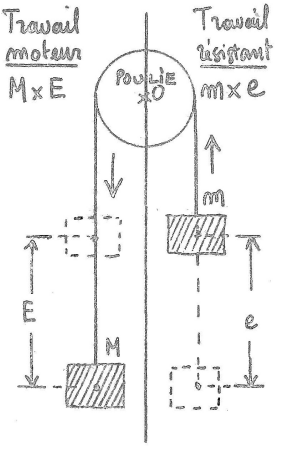


Abbildung 1: Flaschenzug

Quelle: Gilbert Simondon (2016). Sciences de la nature et sciences de l'homme. In: Sur la philosophie, 1950–1980. Presses Universitaires de France, Paris, S. 308.

richtig, wenn der besondere Fall des *indifferenten* Gleichgewichts vorliegt, das heißt, wenn die Verschiebung reversibel ist und die von der Kraft produzierte Arbeit sich vollständig überträgt. Wissenschaftshistorisch betrachtet kennt Descartes die modernen Konzeptionen des *stabilen* oder des *labilen* Gleichgewichts nicht. Im Gegensatz zu einem indifferenten Gleichgewicht kehrt ein Körper in einem stabilen Gleichgewicht wieder in seine Ausgangslage zurück, etwa wenn man einen Schrank leicht kippt. Ein Körper in einem labilen Gleichgewicht wiederum entfernt sich von seiner Ausgangslage, etwa wenn man eine auf einem Berg liegende Kugel sich selbst überlässt, die dann den Berg herunterrollt und nicht mehr von alleine in ihre Ausgangslage zurückkehrt. Insgesamt betrachtet wird bei einer sich im Gleichgewicht befindenden einfachen Maschine die geleistete Arbeit damit nicht nur instantan umgewandelt, als gesamte Summe *erhält* sich die Kraftübertragung.[76]

76 Die Tatsache, dass es bei Descartes nur das indifferente Gleichgewicht gibt, entlehnt Descartes nach Stephen Gaukroger vor allem der Hydrostatik. Vgl. Gaukroger 2000. Die von Simondon angeführte Berechnung entlehnt Descartes, nach Gaukroger, der Funktionsweise des Hebels. Vgl. Gaukroger 2002, S. 115. Für Stephen Gaukroger lässt sich die Mechanik normalerweise in drei Teile gliedern: Statik (die sich mit Kräften beschäftigt), Kinematik (die sich mit Bewegung auseinandersetzt) und Dynamik (die sich sowohl mit Kräften als auch mit Bewegung beschäftigt). Vgl. Gaukroger 2000. Von De-

Die Erhaltung der Kraftübertragung gibt Simondon Anlass dazu, in einem nächsten Schritt von der Beschreibung einfacher Maschinen zu einem der wichtigsten kartesischen Naturprinzipien überzugehen: zum *Prinzip der Erhaltung der Quantität der Bewegung*. In seiner Naturphilosophie geht Descartes davon aus, dass Gott die in der *res extensa* vorhandene Bewegung nicht nur hineingepflanzt hat, sondern diese Bewegung sich auch ständig erhält.[77] Das heißt, die sich in der *res extensa* befindende Bewegungsquantität der Korpuskel kann weder abnehmen noch zunehmen, sondern nur von Körper zu Körper übertragen werden. Im Gegensatz zum Atomismus gibt es von daher kein Vakuum, sondern nur reine ausgedehnte Materie mit drei Arten an Korpuskeln, die sich bei der Bewegung gegenseitig anstoßen. Letztlich heißt das aber für Simondon, dass das Prinzip der Erhaltung der Bewegungsquantität immer nur Kräfte übertragen kann und die Gesamtsumme aller Kräfte in einem System sich folglich nicht verändert.[78]

Die Wirbel und die mechanischen Räder

Simondon geht aber noch einen Schritt weiter, indem er ganz konkrete physikalische Phänomene mit einfachen Maschinen vergleicht. Hierzu beginnt er bei der kartesischen Kosmologie und den Wirbeln, die eine wichtige Rolle in der kartesischen Beschreibung des Universums spielen. Wir haben bereits gesehen, dass Gott die Bewegung in die ausgedehnte Materie sozusagen

scartes selbst wird die Mechanik als ein Teil der Physik angesehen und nicht umgekehrt. Damit aber wird die Mechanik ein Teil der Natur, sodass künstliche Objekte zugleich auch natürlich sind. Vgl. AT IXB (Principes), S. 321–322. Simondon meint hier ganz spezifisch die technische Mechanik, das heißt diejenige, die sich mittels der Funktionsweise von einfachen Maschinen beschreiben lässt. In dieser Hinsicht ignoriert Simondon Gaukrogers Unterscheidung.

77 Vgl. AT IXB (Principes), S. 83. Vgl. hier und im Folgenden, Schmaltz 2016, S. 150.

78 Peter McLaughlin sieht anachronistisch die Erhaltung der Quantität der Bewegung als Vorbereitung auf den Impulserhaltungssatz und schlägt vor, sie als unser heutiges Konzept von Energie zu betrachten. Wie sich nachher die einzelnen Körper zueinander verhalten, hängt von den drei Naturgesetzen und ihren weiterführenden Regeln ab. Vgl. McLaughlin 2000, S. 84; AT IXB (Principes), S. 84–94. Simondon geht jedoch nicht auf diese Naturgesetze ein. Zu einer detaillierten Betrachtung, wie sich Korpuskel in der kartesischen Physik verhalten, vgl. McLaughlin 2000, S. 97–108. McLaughlin vertritt hier außerdem die Meinung, dass die kartesischen Aufprallregeln die statische Funktionsweise des Hebels (also eine einfache Maschine) zur Grundlage haben. Vgl. McLaughlin 2000, S. 98.

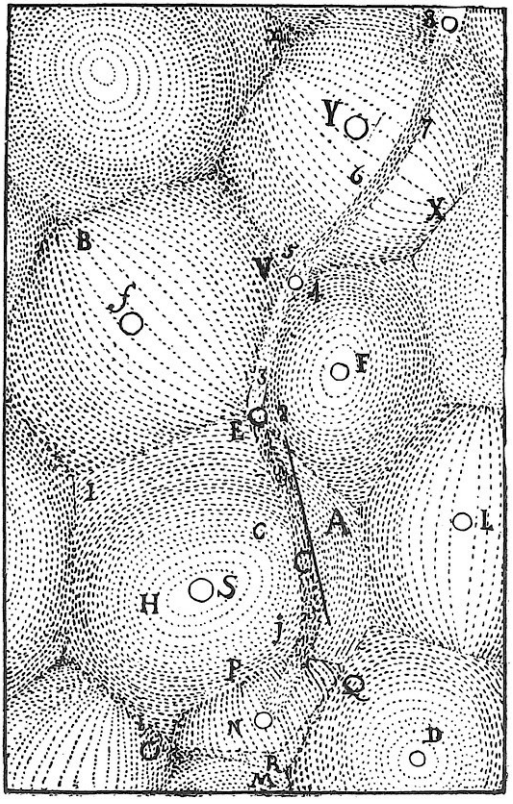


Abbildung 2: Wirbel

Quelle: René Descartes (1996). Principia Philosophiæ, Band VIIIA. In: Œuvres de Descartes. Herausgegeben von Charles Adam, Paul Tannery, Vrin, Paris, S. 183.

injiziert und die Materie sich dadurch in drei verschiedene Arten von Mikropartikeln, also Korpuskeln aufteilt. Aus dieser Injektion von Bewegung in die Materie folgt zunächst auf kosmologischer Makroebene des Universums eine Unzahl an zirkulären Bewegungen, die sich wie Wirbel verhalten, weil die aufgesplitterte Materie sich durch die Bewegungsinjektion wirbelförmig, das heißt zentrifugal vom Zentrum der Zersplitterung entfernt (Punkt F, Y oder L in Abbildung 2).

Damit nun Planeten, Fixsterne, Sonnen und Kometen entstehen können, ist eine Ansammlung diverser Korpuskel gewisser Art nötig, die sich dann zu einem Aggregat verbinden. Ein Planet ist also ein aus einer Festig-

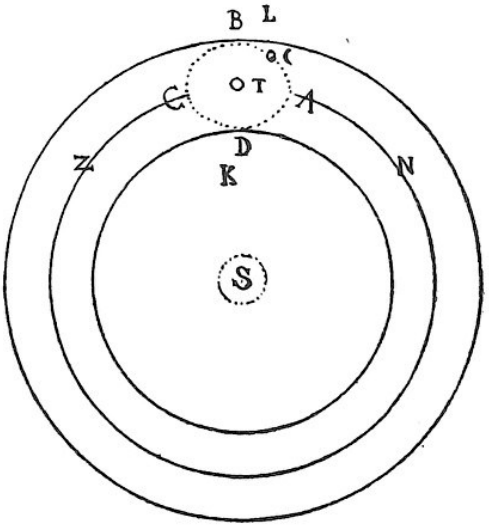


Abbildung 3: Sonne, Erde, Mond im Wirbelsystem

Quelle: René Descartes (1996). Principia Philosophiæ, Band VIIIA. In: Œuvres de Descartes. Herausgegeben von Charles Adam, Paul Tannery, Vrin, Paris, S. 197.

keit und Masse zusammengesetzter Körper mit einem proportionalen Oberfläche-zu-Volumen-Verhältnis, durch das er eine bestimmte Bewegung einhält und das ihn vor dem Einschlag anderer Körper schützt. Zudem verläuft ein Planet auf einer Bahn und verbleibt auch in dieser, weil er von einem aus diversen Korpuskeln bestehenden Wirbel umgeben ist, die der zentrifugalen Kraft des Planeten in Richtung des zentralen Sterns entgegenwirken (siehe Abbildung 3). Nun kann es durchaus sein, dass sich zwischen den größeren Wirbelsystemen kleinere befinden, die es erlauben, die Bewegung des Mondes um die Erde zu beschreiben, weil Letztere selbst zu einem Zentrum in diesem kleineren Wirbel wird, genauso wie die Sonne das Zentrum des größeren Wirbels ist (Punkt S oder OT in Abbildung 3).

Simondon interessiert sich im Rahmen der Wirbeltheorie nun vor allem für die unterschiedlichen Kräfteverhältnisse zwischen den aneinander angrenzenden Wirbeln. Zunächst behauptet Descartes, dass diese Wirbel immer in die gleiche Richtung rotieren müssen, da es ansonsten zu unüberwindbaren Widerständen kommt. Die verschiedenen Wirbel kreisen also auf ihren Bahnen und berühren sich gegenseitig, während sie sich in dieselbe Richtung drehend aneinander reiben. Nichts anderes meint Simondon mit

folgender Aussage, wenn er das Verhältnis der Wirbel zueinander beschreibt: »L'étendue-matière comprise entre ces tourbillons se trouve entraînée en tourbillons de second ordre, et de fréquence de révolution plus élevée, en raison de la conservation du mouvement: la vitesse tangentielle de la périphérie reste celle que l'on pourrait mesurer sur les tourbillons primordiaux.«[79] Damit will Simondon zeigen, dass sich, solange man im Rahmen der Erhaltung der Bewegungsquantität von der Umlaufzeit der größeren Wirbelsysteme ausgeht, die Geschwindigkeit der angrenzenden kleineren Wirbel proportional berechnen lässt.

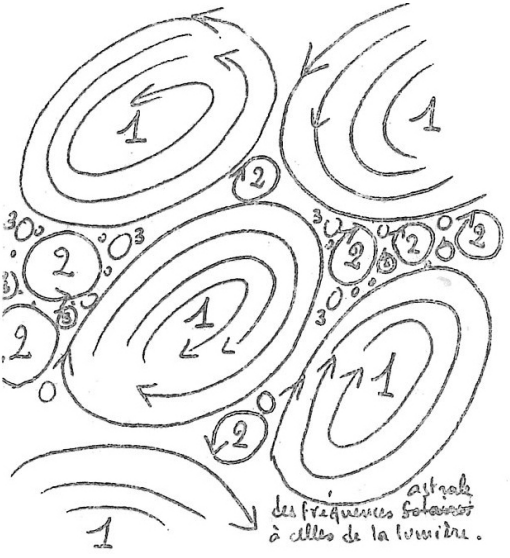
Das proportionale Verhältnis zwischen den verschiedenen Wirbeln und der Erhaltung ihrer Bewegungsquantität führt Simondon nun zum mechanischen Paradigma sich antreibender Räder. Nimmt man beispielsweise zwei Räder: einerseits ein mit einem kleinen Diameter und andererseits ein mit einem größeren Diameter versehenes Rad und wird das kleinere durch Reibung an den Rändern des größeren angetrieben, dann ist die Drehzahl (fréquence de rotation) beim kleineren Rad proportional umgekehrt (inverse) zu seinem Umfang: »Une roue de petit diamètre, entraînée par friction sur la jante d'une plus grande, acquiert une fréquence de rotation inversement proportionnelle à son périmètre.«[80] Was Simondon also hier beschreibt, ist die Berechnung der Drehzahl (beziehungsweise der Frequenz), die man anhand der Kenntnis des Durchmessers und der Umfangsgeschwindigkeit (die Simondon nicht erwähnt) des Rades errechnen kann. Dieses proportionale Verhältnis zwischen Frequenz und Durchmesser setzt Simondon in Relation zum Übersetzungsverhältnis, das zwei sich antreibende Räder zueinander haben und bei denen, aufgrund ihrer einfachen Bauweise, fast keine Arbeit verloren geht. Genau gleich verhalten sich schließlich auch die kartesischen Wirbel von unterschiedlicher Größe: »En supposant que des tourbillons de troisième, de quatrième ordre, se produisent, on passe ainsi, toujours avec conservation du mouvement, des diamètres cosmiques aux diamètres microphysiques, et des fréquences de l'ordre d'un cycle par an à celles de plusieurs milliards de Mégahertz, en conservant toujours une loi de proportionnalité inverse rigoureuse entre diamètre et fréquence du tourbillon.«[81]

Nach Simondon erhält sich damit die Bewegungsquantität von der großen Makroebene bis in die kleinsten Mikrobereiche physikalischer Phäno-

79 SNSH, S. 309.

80 SNSH, S. 309.

81 SNSH, S. 309–310. Zur bildlichen Darstellung der verschiedenen Wirbelgrößen, numeriert mit den Ziffern eins bis drei, siehe Abbildung 4.


1
2
3
1
2
3
1
2
3

Die kartesische Methode und Logik als mechanische Kette

Die Vorstellung des mechanischen Verkettungsprozesses, wonach sich Kräfte immer nur Glied für Glied übertragen lassen, wendet Simondon nun auf die von Descartes aufgestellten *Regulæ ad directionem ingenii* und die dazu passende Methode aus dem *Discours sur la méthode* an. Dabei rekurriert Simondon insbesondere auf die Funktionsweise einer mechanischen Antriebskette, wo jedes Kettenelement nach und nach an der Kraftübertragung beteiligt ist.[83] Während die kartesische Methode normalerweise auf Descartes' intensive Auseinandersetzung mit der Mathematik zurückgeführt wird, verbindet Simondon diese einfach mit der technischen Mechanik.

Doch gleichzeitig benötigt jede Konstruktion, egal ob mathematisch oder technisch, einen festen Ausgangspunkt, von dem aus mit einer gewissen Sicherheit konstruiert werden kann. Ein solch sicheres und unerschütterliches Fundament nennt Descartes bekanntlich auch noch *certum quid et inconcussum*: »[…] le geste constructif reposant sur *certum quid et inconcussum* (quelque chose de certain et d'inébranlable) est le même dans la construction d'une machine par figure et mouvement que dans la construction des mathématiques à partir des principes […].«[84] Dabei wird das *certum et inconcussum* von Descartes in Bezug zum bekannten *je pense, donc je suis* oder seinem lateinischen Pendant *ego sum, ego existo* ausformuliert. Indem Simondon das *certum et inconcussum* also mit der mechanischen Kette in Verbindung bringt, wird es begrifflich *zweckentfremdet*. Gleichzeitig bezieht sich Simondon hier noch auf ein weiteres technisches Verfahren, indem er das *certum et inconcussum* nicht nur auf die Funktionsweise einer mechanischen Kette, sondern auch auf die architektonische Konstruktion eines Gebäudes zurückführt: »Un édifice, pierre sur pierre, assise sur assise, est un transfert du ›*certum quid et inconcussum*‹ – la résistance du roc des fondations – jusqu'à l'extrême sommet, par des arasements successifs qui chacun font office de fondation pour l'arasement immédiatement supérieur.«[85] An dieser Stelle wollen wir also zunächst auf zwei der drei architektonischen Konstruktionsverfahren eingehen, die Simondon aufführt, um das Verhältnis zwischen Methode, Kette und architektonischem Konstruktionsverfahren zu verdeutlichen, die letztlich alle mechanisch funktionieren.

83 Vgl. hier und im Folgenden Regulæ, S. 341 oder AT X (Regulæ), S. 370–371; AT VI (Discours), S. 19; SNSH, S. 312.

84 SNSH, S. 312.

85 MT, S. 297–298.

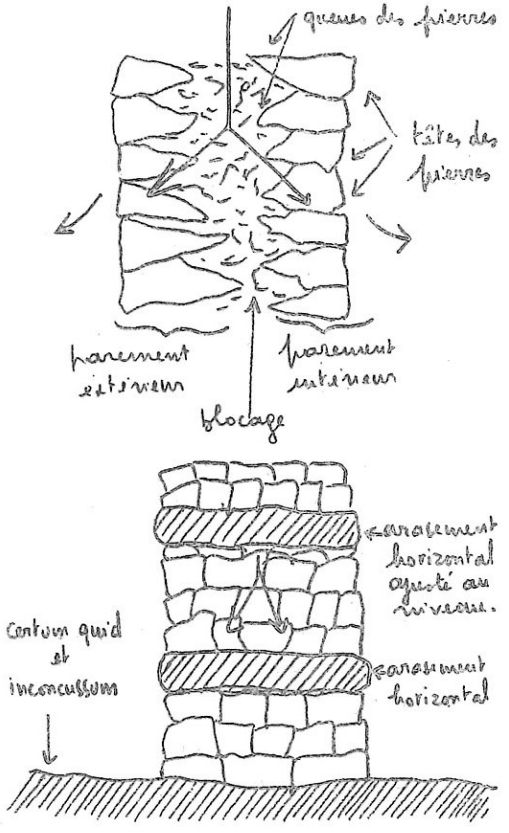


Abbildung 5: Schalenmauerwerk

Quelle: Gilbert Simondon (2016). Sciences de la nature et sciences de l'homme. In: Sur la philosophie, 1950–1980. Presses Universitaires de France, Paris, S. 314.

Betrachten wir zunächst das nicht-mechanische Konstruktionsverfahren, wozu Simondon auf das seit den Römern bekannte Schalenmauerwerk rekurriert (siehe Abbildung 5).[86] Das zweischalige Mauerwerk besteht aus einer nach außen und innen gemauerten Schale mit sich dazwischen befindendem Mörtel. Nach außen sind die Steine jeweils regelmäßig platziert, im Innern der Wand aber gibt es keine geregelte Ordnung. Hier vermischen sich die Enden der Steine beliebig mit dem Mörtel. Das Problem für Simondon

86 Vgl. hier und im Folgenden Sear 1982, S. 72–75; Lancaster 2008.

ist nun, dass bei einem Schaden an einem bestimmten Punkt der Mauer die Gefahr besteht, dass sich die Schalen vom Mörtel lösen. Das aber führt zum Zusammensturz des gesamten Gebäudes.[87] Wenn man nun in einem *hylemorphen* Vokabular die Schalen als Form und den die Schalen zusammenhaltenden Mörtel als Materie der Mauer bezeichnet, dann sind Materie und Form lediglich aneinandergeklebt und somit ständig einer prekären Situation ausgesetzt.

Dieser dem hylemorphen Paradigma folgenden Konstruktionsmethode hält Simondon die mechanische Methode entgegen, die nach dem Schema der Kette aufgebaut ist.[88] Das mechanische Konstruktionsverfahren geht so von einem ersten gesicherten und unerschütterlichen Fundament aus (in diesem Fall dem zugrundeliegenden Stein oder dem Boden), um dann vertikal aufeinanderfolgenden Zwischenlagerungen (palier) ihre Tragfähigkeit und Beständigkeit übertragen zu können. Diese Übertragung kann aber, nach Simondon, nur über Etappen laufen, das heißt *horizontal* in die Höhe fortschreiten. Im Operation-Struktur-Vokabular ausgedrückt: Als Struktur kann die erste Schicht nur dann tragfähig für die nächste Schicht sein, wenn sie in ihrer horizontalen Ausdehnung ein gesichertes und unerschütterliches Fundament darstellt. Jede operative Zwischenetappe stellt somit eine Erhöhung des zugrundeliegenden Fundaments dar, die selbst wiederum zum Fundament für eine weitere Erhöhung wird und so weiter. Technisch betrachtet, erhält man diese horizontale Fundamentalstruktur, wenn der Maurer eine Mauerschnur benutzt, um die Mauerziegel sowohl vertikal als auch horizontal in der geraden Linie einzufluchten. Die Vorderseite der einzelnen Zwischenebenen ist daher nicht, wie beim Schalenmauerwerk eine geschmückte Verkleidung, hinter der sich der Mörtel und die Unregelmäßigkeit der Steine befindet. In einer nach dem Paradigma der mechanischen Kette gebauten Mauer muss jede einzelne Zwischenebene zunächst horizontal abgeglichen werden, sodass nicht nur die vertikalen Kräfte getragen werden können, sondern die Verkleidung gar keine Rolle spielt: »La méthode cartésienne se passe d'échafaudages: chaque palier repose sur le précédent, et le mouvement vers le haut n'est pas limité, n'a pas besoin de garanties extérieures. Rien ne limite l'opération constructive, qui ne repose que sur elle-même.«[89] Das *certum et inconcussum* erhält also hier eine spezielle Interpretation: Einerseits ist es die fundamentale Grundlage, auf der die weiteren vertikalen Strukturen aufbau-

87 Vgl. SNSH, S. 315.
88 Vgl. hier und im Folgenden SNSH, S. 315–316.
89 SNSH, S. 317.

en können, andererseits erhält sich das *certum et inconcussum*, weil, aus einer operativen Perspektive betrachtet, jede neue Struktur wiederum als Fundament für die nächste dient und so weiter.[90]

Diese Interpretation lässt sich mit Simondon nun aber auch auf die Methode aus dem *Discours* und auf die *Regulæ* anwenden.[91] So sieht er beispielsweise in der dritten Regel der *Regulæ* eine Anleitung, wie das richtige Material zur Konstruktion ausgewählt werden kann und wie jede noch so bezweifelbare Materialität ausgeschlossen werden muss, damit sich Mauer und einfache Maschine konstruieren lassen. Diese dritte Regel setzt Simondon mit der ersten Regel aus dem zweiten Teil des *Discours* gleich. Letztere lautet: »Le premier était de ne recevoir jamais aucune chose pour vraie, que je ne la connusse évidemment être telle: c'est-à-dire, d'éviter soigneusement la Précipitation et la Prévention; & de ne comprendre rien de plus en mes jugements que ce qui se présenterait si clairement & si distinctement à mon esprit, que je n'eusse aucune occasion de le mettre en doute.«[92] Erstens zeigt sich hier, wie Simondon den bekannten kartesischen Ausdruck der *klaren* und *deutlichen* Erkenntnis mit der Suche nach dem *certum et inconcussum* und dem geeigneten Fundament, das heißt der richtigen Materialität zur Konstruktion, in Verbindung bringt. Und zweitens gilt es hier zu berücksichtigen, dass Descartes in dieser Passage die Rolle der für ihn so wichtigen *Intuition* diskutiert und die damit auch dazu verhelfen soll, das richtige Anfangsmaterial, den unerschütterlichen und gesicherten Grund zu finden, auf dem weiterhin aufgebaut werden kann.

Doch damit hat sich der Vergleich zwischen der mechanischen Kette und der Methode nicht erschöpft. Simondon verweist auf die fünfte Regel der *Regulæ* und die ihr entsprechende zweite Regel des *Discours*: »Le second, de diviser chacune des difficultés que j'examinerais, en autant de parcelles qu'il se pourrait, & qu'il serait requis pour les mieux résoudre.«[93] Denn ist erst einmal ein bearbeitbares Material gefunden worden, so muss dieses in

90 Interessanterweise gibt es in der Sekundärliteratur zu Anaximander eine Interpretation von Robert Hahn, die versucht zu zeigen, inwiefern Anaximander sich in seiner Kosmogonie und Kosmologie an den Arbeitsweisen von Architekten und Ingenieuren bei der Konstruktion von Tempeln orientiert hat. Es gilt darauf hinzuweisen, dass Hahn sich, trotz Verweis auf die Arbeitsweise von Architekten und Ingenieuren, vor allem für die Struktur des Kosmos interessiert und weniger für die Umwandlungen der Elemente mittels *physis* aus dem *apeiron*. Vgl. Hahn 2001.

91 Vgl. hier und im Folgenden SNSH, S. 317.

92 AT VI (Discours), S. 18.

93 AT VI (Discours), S. 18.

homogenen, kontrollierten und messbaren Gliedern etappenweise zergliedert werden. Hier zeigt sich nun der zweite Aspekt der kartesischen Methode: die *Deduktion*. Sie verhilft dazu, die einzelnen Etappen und Glieder der Konstruktion zu isolieren und besser zu verstehen, sodass die Konstruktion gesichert fortschreiten kann. Die auf die Intuition folgende und konstruierende Handlung muss, nach Simondon, demnach einfache und nicht komplexe Elemente benutzen, damit der Konstrukteur stets weiß, was er manipuliert und wie er gesichert konstruieren kann: »[…] le geste […] est maître de la construction, lorsqu'elle se fait par étapes comme on soude les maillons d'une chaîne en les refermant les uns après les autres […].«[94] Folgt man dieser Regel, so kann die Aufgabe oder Problemstellung noch so groß sein, durch die einfache und abgesicherte Handlung kann sie angegangen werden. Das *certum et inconcussum* und die gesicherte und deutliche Erkenntnis bleiben also als solche erhalten, werden aber von der Deduktion sozusagen operationalisiert. In den Begriffen von Struktur und Operation ausgedrückt heißt das: Während die Intuition das *certum et inconcussum* als *Struktur* erfasst, spiegelt die Deduktion demnach die *Operation* wider.

Was sich also hier insgesamt zeigt, ist, dass gerade weil die *res extensa* mechanisch beschrieben werden kann, die Funktionsweise der Erkenntnis, die diese *res extensa* als solche mechanisch beschreibt, selbst mechanisch operiert. Damit aber versucht Simondon mittels der Betrachtung der kartesischen Methode auf das *Cogito*, das Denken überzuleiten.

Das Cogito, die morale provisoire und die Automaten

Wir haben gesehen, dass das *certum et inconcussum* von Simondon als zweckentfremdetes Etikett benutzt wird, um sowohl die Vorgehensweise der Methode als auch die Konstruktion einer einfachen Maschine zu beschreiben. Eigentlich aber wird das *certum et inconcussum*, wie wir bereits erwähnt haben, im Kontext des *je pense, donc je suis* ausformuliert.[95] Interessanterweise erwähnt Descartes zwei Seiten zuvor, wenn er im dritten Teil des *Discours* seine vier Maximen aufzählt, in Bezug auf den Zweifel ein architektonisches Beispiel, das die Frage nach der Materialität und dem gesicherten Fundament anspricht: »Non que j'imitasse pour cela les Sceptiques, qui ne dou-

94 SNSH. S. 318.
95 Vgl. AT VI (Discours), S. 32.

tent que pour douter, & affectent d'être toujours irrésolus: car, au contraire, tout mon dessein ne tendait qu'à m'assurer, & à rejeter la terre mouvante & le sable, pour trouver le roc ou l'argile.«[96] Der Zweifel ist also keineswegs ein Instrument, das sich selbst genügt, sondern hat zur Aufgabe, ein gesichertes und unerschütterliches Fundament zu finden. In dieser Hinsicht ist der Zweifel in einen Prozess eingebettet, wie bei der mechanischen Kette und der Konstruktion der Mauer: Er soll helfen, das denkende Ich als Fundament zu konstruieren.[97] Der Ausgangspunkt ist dabei das Denken selbst, das sich, wie der Boden der Mauer, als sicheres und unerschütterliches Fundament über diverse Operationen immer wieder manifestiert und erhält. Der Zweifel und auch der *genius malignus* stellen dabei die Operation dar, mit der sich diese erste Struktur des Denkens immer wieder katalysieren lässt. Doch je mehr der Zweifel (als Operation) am Denken (als Struktur) zweifelt, desto mehr wird er selbst zur Struktur an der nicht mehr gezweifelt werden kann. Die Operation oszilliert also zur Struktur und der *genius malignus* verstärkt diese Oszillation nur noch: »L'hypothèse cartésienne du malin génie n'est là que comme un moyen d'accroître cette nécessaire oscillation, en rendant consciente pour le sujet la double situation de sa pensée par rapport à elle-même, saisie tantôt comme objet, tantôt comme sujet, tantôt comme structure d'une opération, tantôt comme opération sur une structure.«[98]

Da das Denken sich während dieser Oszillation zwischen Struktur und Operation immer wieder auf sich zurückbezieht, festigt es sich im Verlauf zu einem *reflexiven Subjekt*. Damit wird das reflexive Subjekt konstruiert und ist nicht schon als solches gegeben. Wie Simondon hier hervorheben will, ist die reflexive Konstruktion für Descartes auch dahingehend wichtig, um sich von althergebrachten Gewohnheiten, Vorurteilen und Meinungen lösen zu können, da sie keine erkenntnisrelevanten Sicherheiten bieten können: »Les particularités de la race, de la naissance, de l'éducation, de la révélation ne sont pas conçues par Descartes comme des garanties de certitude et des moyens d'assurance, mais comme des freins, des limites, et finalement des causes d'erreur […].«[99] Mit anderen Worten: Wie das Haus, die Mauer oder die mechanische Kette ist das reflexive Subjekt ein Ort, an dem die Oszillation

96 AT VI (Discours), S. 29.
97 Vgl. hier und im Folgenden AL, S. 530.
98 AL, S. 530.
99 HNI, S. 452. Für eine konzise Darstellung, an welchen Stellen Descartes diese Themen in seinem Werk anspricht, vgl. Easton/Nolan 2016, S. 350–351 und Patterson 2016, S. 604–607.

zwischen Struktur und Operation am Werk ist und an welchem nach und nach, ausgehend von einem sicheren Fundament, ein Subjekt konstruiert wird.

Doch ›Konstruktion‹ ist für Simondon nicht gleichbedeutend mit ›Entstehung‹.[100] Diese Unterscheidung zeigt sich in einer tiefergreifenden Analyse des kartesischen *Cogito*, besser gesagt im Ausspruch: *je pense, donc je suis*. Simondon geht es dabei darum zu zeigen, dass das Cogito immer schon existiert. Das heißt, entspringt der Zweifel einerseits aus dem eigenen Denken, dann ist es einfach zu schlussfolgern, dass trotz des widerlegenden Zweifels es immer noch das eigene Denken ist, das zweifelt, sodass dieses Denken schließlich auch existieren muss. Liegt der Zweifel andererseits aber außerhalb des eigenen Denkens, wie im Fall des genius malignus, der *am* (und nicht im) Denken zweifelt, dann muss das Denken verschieden sein vom genius malignus. Wiederum aber existiert das Denken, weil eben verschieden vom genius malignus. So oder so existiert das Denken also für Simondon: »Donc le cogito est valable, soit s'il est faux en lui-même, parce qu'il doit exister pour pouvoir être rendu faux par l'action d'un être substantiellement distinct; soit, s'il est vrai, par son contenu direct.«[101]

Schließlich ist es auch das Cogito-Beispiel, in dem laut Simondon das eigentliche kartesische Individuum anzusiedeln ist. Denn auch wenn das Cogito mittels Zweifel operationalisiert wird, so bleibt das Denken dennoch standhafter unumstößlicher Bezugspunkt. Der Zweifel und der genius malignus sind für Simondon letztlich nur negative Operationen, weil sie lediglich zeigen können, was das denkende Individuum alles nicht sein soll. Wenn das Cogito aber immer schon als Individuum existiert, dann gibt es auch keine Individuation des Cogito: »Tout se passe comme si la pensée découverte dans le Cogito n'avait besoin d'aucune individuation parce qu'elle est déjà un être individualisé.«[102] Damit ist das Cogito ein in sich geschlossener Behälter, in welchem zwar Operations- und Struktur-Verhältnisse am Werk sind, aber die Rahmenbedingungen stets durch eine feste unverrückbare Struktur vorgegeben sind. Folglich existiert das Individuum für Simondon bei Descartes nur im Cogito und wird durch die zweifelnde Operation umso mehr bestätigt.

Doch eine Individuation als Genese und Entstehung gibt es nicht, weil alle nicht kontrollierten Prozesse eliminiert werden, indem ein erstes Funda-

100 Vgl. hier und im Folgenden HNI, S. 451–452.
101 HNI, S. 451.
102 HNI, S. 451.

ment als Struktur festgelegt wird, von dem aus die jeweilige Konstruktion als Operation fortschreiten kann.[103] Das aber gilt auch für alle anderen Bereiche wie die *res extensa*, die Methode und so weiter. Wenn Descartes also beispielsweise seine Wirbeltheorie darstellt, dann geht es ihm nach Simondon nicht darum, die Entstehung der Welt zu beschreiben; vielmehr will Descartes die dynamische Struktur der Welt verstehen, indem er sie zugleich operationalisiert. Diese Zusammenführung von Struktur und Operation veranlasst Simondon, die kartesische Mechanik in einem ersten Schritt mit der vorsokratischen *physis* in Verbindung zu bringen: »Comme l'ancienne pensée de la *physis*, cette nouvelle pensée suppose l'homogénéité et la continuité de l'élément; comme elle, elle suppose que la matière est structurée et qu'il n'y a pas de distance entre la matière et la forme […].«[104] In einem zweiten Schritt aber zeigt sich eine Differenz zu den Vorsokratikern, wenn Descartes versucht, die Wirklichkeit der Virtualität oder der Potenz zu umgehen, indem er den einzelnen Bereichen (Cogito, Physik, Methode, Logik) eine Struktur als Fundament zugrunde legt. Damit geht die Operation nicht nur von einer Struktur aus, sie wird von der Struktur auch geordnet und vorstrukturiert: »L'opération équivaut à une structure, quand elle est l'opération ordonnée […].«[105] In allen Bereichen vorauszusetzen, dass die Struktur die Operation stets aufs Neue aktualisiert und ordnet, kommt für Simondon einer Theorie des *Automaten* gleich. So schreibt er in Bezug zur mechanischen Kette und zum Gebäude: »[…] la chaîne est un automate qui transfère de la fixité d'un point à un autre, […]. Un édifice est aussi un système automatique qui transfère une force définie et un certain effet […].«[106] Und schließlich auch das Cogito: »[…] mais l'individualité humaine résiderait déjà d'une manière suffisante dans l'automatisme de la pensée qui se révèle dans le *Cogito* […].«[107]

Doch der wichtige Aspekt ist für Simondon hier nicht, dass Descartes eine Außenperspektive einnimmt, von welcher ausgehend er alles als sich selbst genügende Automaten beschreiben will. Wichtig erscheint hier vielmehr, dass die verschiedenen Bereiche zwar isoliert, aber vor allem in ihren *intrinsischen* Struktur-Operation-Oszillationen beschrieben werden sollen. Damit ergibt sich ein minutiöser Einblick in die Objekte, der jegliche

103 Vgl. SNSH, S. 239.
104 ITFC, S. 371.
105 ITFC, S. 371.
106 OTPI, S. 406.
107 HNI, S. 452.

äußerliche und nutzenorientierte Betrachtung in den Hintergrund stellt.[108] Hierin unterscheidet sich nun für Simondon auch das kartesische vom aristotelischen Programm. Denn während im Hylemorphismus zwischen Form und Materie eine dunkle Zone bleibt, weil die Aktualisierung der Materie durch die Zielursache als Form bestimmt wird, löst Descartes bekanntlich die aristotelische Vier-Ursachen-Theorie auf und behält nur noch die Wirkursache bei. Letztere wird dann umgesetzt, indem jedes System mechanisch beziehungsweise kinematisch bis aufs kleinste Detail beschrieben wird. Entscheidend für Simondon ist demnach, dass Descartes auf die Frage des *Wie* (etwas funktioniert) und nicht auf die Frage des *Weshalb* (oder Woher) antworten will.[109] Damit wird jede Art von Teleologie ausgeschlossen, weil es nicht um die Beschreibung von Zielursachen, sondern Wirkursachen geht: »L'automatisme donne à l'esprit la possibilité de penser discursivement et avec rigueur *comment* une fonction s'accomplit, sans faire intervenir aucune intuition de *finalité*.«[110] Nach Simondon kann Descartes auf die Bestimmung einer Teleologie verzichten, gerade weil er den betrachteten Gegenstand komplett in seiner Struktur zerlegt und dann operativ Glied für Glied wieder zusammenbaut.[111]

In analoger Manier interpretiert Simondon auch die kartesische *morale provisoire*. Das Zögern vor jeder potentiellen Handlung wird ersetzt durch die Entscheidung. Es gibt keine Virtualität mehr, in der potentielle Strukturen richtungsweisend den Handlungen vorgegeben sind und der Entscheidungsträger diese lediglich aktualisieren muss. Jede Entscheidung des Subjekts befindet sich in der Aktualität und ist folglich eine Handlung, die es *provisorisch* aufgrund der Restrukturierung immer wieder zu treffen gilt: »La morale provisoire remplace l'incertitude inféconde de l'hésitation avant le choix par la décision, qui évite le choix: la décision consiste à valoriser la direction que l'on se trouve suivre, quelle qu'elle soit […].«[112] Auch hier ergibt sich folglich ein Automatismus, weil die Handlung immer im Rahmen einer vordefinierten Struktur ausgeführt wird. Die *morale définitive* stellt dabei nichts anderes als die komplette Verwirklichung der morale provisoire dar: »Dans sa morale définitive, Descartes a donné une valeur à la puissance technique de l'homme sur le monde; il a cherché à ›diminuer la peine des

108 Vgl. OTPI, S. 399.
109 Vgl. hier und im Folgenden OTPI, S. 398–399 und 408–409.
110 OTPI, S. 400.
111 Vgl. OTPI, S. 401.
112 ITFC, S. 372–373.

hommes‹, à retarder le vieillissement, éviter les maladies, et enfin à rendre l'homme comme ›maître et possesseur de la nature‹.«[113]

Doch mit dem Verzicht auf jegliche teleologische Ursache verschwindet auch die Potenz, die von der Teleologie zielorientiert determiniert wird. Alles befindet sich dann auf einmal in der Aktualität: »Dans la machine, tout est actuel; aucune virtualité ne se dissimule, non plus qu'aucune tendance […]. L'automate est tout entier donné dans son état initial; il fonctionne mais ne devient pas.«[114] Zusammenfassend lässt sich damit sagen: Dadurch, dass die Struktur als Fundament nicht nur ein erstes Mal, sondern immer wieder gesetzt wird, ist die darauffolgende Operationalisierung immer durch die Struktur geordnet und determiniert. Einerseits also löst sich Descartes von einem dualistischen Paradigma in der Art eines Hylemorphismus, indem er sich den einfachen Maschinen zuwendet und deren Funktionsweise reflexiv verarbeitet. Damit spiegelt sich die Prozessualität der einfachen Maschinen im mechanischen Paradigma wider, wohingegen der Hylemorphismus lediglich eine essentialistische Beschreibung zulässt: »Alors que la structure et l'opération, dans la pensée aristotélicienne, se trouvent séparées, ce qui implique la tendance, qui est une tension opératoire vers l'accomplissement de la structure sous forme de l'entéléchie, ces deux réalités ne se trouvent plus séparées dans la pensée cartésienne […].«[115] Andererseits aber gibt es auch bei Descartes keine wirkliche Individuation als genetischer Prozess, sondern lediglich initial definierte Strukturen, die erst in einem zweiten Schritt operationalisiert werden.

Die Grenzen des mechanischen Paradigmas: Der Substanzen-Dualismus

Trotz minutiösen Einblicks in viele Bereiche wird das mechanische Paradigma für Descartes in Bezug auf ein aus der Geschichte der Philosophie nur allzu gut bekannten Problem zum Verhängnis: beim *Substanzen-Dualismus*.[116]

So hat Descartes, laut Simondon, mit dem Substanzen-Dualismus eine Situation hervorgebracht, die er nicht mehr mittels des mechanischen Paradigmas beschreiben kann, weil die Interaktion der Substanzen ein Rätsel aufweist. Denn einerseits unterliegen die Funktionsweisen der Methode, der

113 ITFC, S. 373.
114 OTPI, S. 401.
115 OTPI, S. 405.
116 Vgl. AT IXA (Méditations), S. 62.

morale provisoire, von *res cogitans* und *res extensa*, isoliert betrachtet, einer homogenen Kontinuität, in der sich, ausgehend von einer ersten Struktur, regelmäßig fortschreitend Strukturen durch Operationen in andere Strukturen umwandeln. Andererseits aber trennt Descartes *res cogitans* und *res extensa* in zwei dualistisch voneinander getrennte Substanzen, sodass die homogene Kontinuität durch eine radikale Heterogenität gebrochen wird. Was folglich entsteht, sind zwei nebeneinander existierende Automaten, die aber eigentlich ein einheitliches Individuum darstellen sollten: »La véritable difficulté est de savoir comment deux êtres qui pourraient être déjà des individus à part l'un de l'autre forment en fait une seule individualité.«[117] Doch Simondon gibt sich nicht sofort geschlagen und versucht selbst die Interaktion von *res cogitans* und *res extensa* mittels der Funktionsweise eines technischen Objekts zu beschreiben.

In Bezug auf die Mechanisierung des Körpers rekurriert Simondon daher auf das im *Traité de l'homme* behandelte Verhältnis zwischen dem Springbrunnen und der im Gehirn sitzenden Zirbeldrüse: »Or, à mesure que ces esprits entrent ainsi dans les concavités du cerveau, ils passent de là dans les pores de la substance, & de ces pores dans les nerfs; […]. Ainsi que vous pouvez avoir vu, dans les grottes & les fontaines qui sont aux jardins de nos Rois […].«[118] Die Nerven werden dann zu den wasserleitenden Rohren, die Lebensgeister (kleine Blutpartikel) zum Wasser und so weiter. Nach welchem technischen Prinzip aber funktioniert nun ein solcher Mechanismus?

Zunächst, so Simondon, braucht es eine Person, die ein hydraulisches System aktiviert und steuert.[119] Diese Aktivierung kann ausgelöst werden, indem eine Person auf eine Bodenplatte steigt oder ein Techniker das System direkt steuert. Der Wasserdruck dient dann als Antriebskraft und wird durch verschiedene Ventile geschleust, die das Wasser in verschiedene motorische Vorrichtungen weiterleiten und somit die Figuren und Statuen sich bewegen lassen. Die Ventile können auch von einem Techniker nach Belieben so gesteuert werden, dass nur wenig Energieaufwand benötigt wird, um die Bewegungen der Statuen zu steuern. Mit einer einfachen Handbewegung lassen sich somit große und schwere Bewegungen von Statuen regulieren: »Ces statues automatiques, construites comme une multitude de vérins hydrauliques, pouvaient être douées par le fontainier d'un certain automatisme, car l'accomplissement d'un premier mouvement pouvait en déclencher un aut-

117 HNI, S. 452.
118 AT XIA (Le monde), S. 130.
119 Vgl. hier und im Folgenden HNI, S. 460.

re, qui lui-même en commandait un troisième, de manière à réaliser même une série récurrente.«[120]

Im menschlichen Körper nimmt die Zirbeldrüse nun genau die gleiche Rolle ein. Es ist also die in der Zirbeldrüse liegende Seele, die, wie der Techniker, das gesamte System hydraulisch steuern kann. Ein derartiges Verhältnis, so Simondon, in dem eine kleine Energie eine sehr umfangreiche Energie eines anderen Systems steuern kann, würde man heutzutage als *Relais* bezeichnen. Ein Relais ist ein technisches Gerät, in dem mindestens zwei Stromkreise miteinander verkoppelt werden: beispielsweise auf der einen Seite ein Steuerstromkreis und auf der anderen Seite ein Laststromkreis. Wenn also Strom durch den Steuerstromkreis fließt, so wird mittels eines Relais' der Strom auf den Laststromkreis übertragen. Ähnlich, so Simondon, vermittelt auch die Zirbeldrüse zwischen Körper und Seele.

Doch auch wenn das Verhältnis von Körper und Seele wie ein Relais funktionieren würde, bleibt es schwierig, die Kommunikation zwischen *res extensa* und *res cogitans* zu beschreiben. Auch das Relais kann hier nicht weiterhelfen, denn im Relais sind die zwei miteinander zu verbindenden Stromkreise von der gleichen Substanz: elektrischer Strom. Die kategoriale Trennung von Descartes erlaubt diese Zusammenführung aber nicht: »Il est difficile de concevoir comment l'âme, sans être de la *res extensa*, pourrait commander les esprits animaux dans la glande pinéale.«[121] Die Seele müsste also in irgendeiner Form auch *res extensa* sein.

Aber auch die umgekehrte Richtung, das heißt der Einfluss der Lebensgeister mittels der Zirbeldrüse auf die Seele, birgt Probleme in sich. Denn die Passionen der Seele, also Affekte und Emotionen, werden durch die Bewegungen der Lebensgeister hervorgebracht. Damit aber wird der Prozess rekursiv, weil nun der Körper die Seele steuert. Nicht nur aber gibt es keine rekursiven Prozesse bei Relais, vielmehr muss man, um einen rekursiven Prozess zu haben, eine sich im System speichernde potentielle Energie voraussetzen. Das heißt, der erste energetische Einfluss, den der Steuerstromkreis auf den Laststromkreis vornimmt, muss zum Teil aufgeschoben werden und sich irgendwo mindestens für eine kleine Zeitdauer abspeichern lassen, sodass ein rekursiver Einfluss wiederum möglich wird: »Or, une action réciproque sauvegardant la distinction énergétique des termes de la relation n'est possible que si l'action énergétique d'un des termes sur l'autre est différée, et subsiste

120 HNI, S. 460.
121 HNI, S. 461.

comme énergie potentielle pendant un certain temps.«[122] Die Energiespeicherung kann es nach Simondon bei Descartes aber nicht geben, weil er jegliche Potentialitäten ausschließt. Es gibt nur Prozesse, die sich in der reinen und unmittelbaren Aktualität befinden, und damit gibt es nur kontinuierliche und momentane Ursache-Wirkung-Kausalitäten: »La raison profonde de cette impossibilité est que Descartes n'admet que des actions instantanées, sans durée. […] Il n'est rien de plus opposé à la conception cartésienne de l'être que le potentiel. Tout est actuel pour Descartes, et sa critique de la physique d'Aristote est avant tout une critique des réalités potentielles.«[123]

Der Substanzen-Dualismus und die Frage nach der Kommunikation zwischen Seele und Körper werden damit für Simondon zu einem absoluten Grenzfall im kartesischen Paradigma der Mechanik. Mit anderen Worten: Descartes beschreibt im *Traité de l'homme* sowie in *Les passions de l'âme* die Kommunikation zwischen Seele und Körper mit zwei in entgegengesetzter Richtung arbeitenden Ursache-Wirkung-Kausalitäten, wobei das Verbindungsglied, die Zirbeldrüse, auf eine unbekannte Art und Weise in beide Richtungen kommunikativ vermitteln kann. Das Problem ist also doppelter Natur: Damit es einerseits eine Kommunikation zwischen *res extensa* und *res cogitans* geben kann, müssen beide von der gleichen Substanz sein. Dann aber bedarf es andererseits innerhalb des Systems einer rekursiven Kausalität, eines Ursache-Wirkungs-Verhältnisses, das es erlaubt, dass die aus der ersten Ursache erhaltene Wirkung wiederum zur Ursache dieser ersten Ursache werden kann, wodurch wiederum eine neue Wirkung entsteht und so weiter und so fort.

Simondon kommt mit Blick auf den Substanzen-Dualismus zum gleichen Schluss wie bei den anderen Beispielen auch, nur dass es diesmal aus *technikhistorischer* Perspektive keine Funktionsweise eines technischen Objekts gibt, die sich dazu eignet, das Verhältnis von Körper und Seele zu beschreiben, sodass er schlussfolgert: »La liaison n'est point claire.«[124]

Was Descartes also hier nach Simondon fehlt, ist nicht nur die technisch vorhandene Realität, sondern auch eine andere Art von Kausalität, eine Kausalität, die er aber mit dem Grenzfall des mechanischen Paradigmas im Substanzen-Dualismus zugleich auf reflexiver Ebene vorbereitet: *Rückkopplungsprozesse*. Letztere wiederum würden es erlauben, die im System zurückgespeiste Wirkung als *Information* zu deuten sowie eine sich differenzie-

122 HNI, S. 461.
123 HNI, S. 461.
124 HNI, S. 452.

rende und ständig umwandelnde potentielle Energie in kinetische Energie. Aus einer technikhistorischen Perspektive bedarf es aber zunächst des Auftretens der Dampfmaschine und der Entwicklung des Fliehkraftreglers und des damit zusammenhängenden Energieerhaltungssatzes.

3. Die zwei Paradigmen der Individuation

3.1 Das Paradigma der Modulation

Wir haben im letzten Kapitel gesehen, inwiefern Descartes laut Simondon versucht, die aristotelische Teleologie zu verabschieden, indem er ausschließlich Wirkursachen zulässt. Dies ermöglicht Descartes zwar Struktur und Operation als sich gegenseitig beeinflussend und damit als komplementär zu betrachten, andererseits aber befindet sich jedes evolvierende Individuum damit in der reinen Aktualität. Alles schreitet mechanisch durch Stoß und Wirkung voran, sodass es keine Potentialitäten mehr gibt. Ein solches mechanisches Paradigma ergibt sich aus Descartes' Analyse und Nutzung von einfachen Maschinen, wie Rädern, Ketten und Flaschenzügen.

Für Simondon wird es nun eine neue Erfindung in der Technikgeschichte geben, die die Reflexion auf eine neue Art von Kausalität aufmerksam macht, die weder durch eine reine mechanische Wirkursache noch durch eine essentialistische Zielursache bestimmt ist: die *Dampfmaschine* und *Rückkopplungsprozesse*. Von daher gilt es im Folgenden nachzuzeichnen, wie sich Rückkopplungsprozesse mittels der Funktionsweise der Dampfmaschine von James Watt beschreiben lassen und wie Simondon dieses Paradigma auf weitere Objekte ausdehnen wird, wie die Elektronenröhre und das uns bereits bekannte Gießen eines Ziegelsteins.

Bei der Dampfmaschine gibt es eine Energiequelle, wie beispielsweise Feuer, die einen mit Wasser gefüllten Dampfkessel erhitzt (siehe Abbildung 6).[1] Der hier kondensierte Dampf wird dann aus dem Dampfkessel in ein zylinderförmiges Gehäuse mit einem sich darin befindenden Kolben weitergeleitet. Mittels einer speziellen technischen Vorrichtung von Öffnungen kann der Dampf im Zylinder ein- und ausgelassen werden, was wieder-

1 Zur technikhistorischen Entwicklung der Dampfmaschine. Vgl. hier und im Folgenden Matschoss 2013.

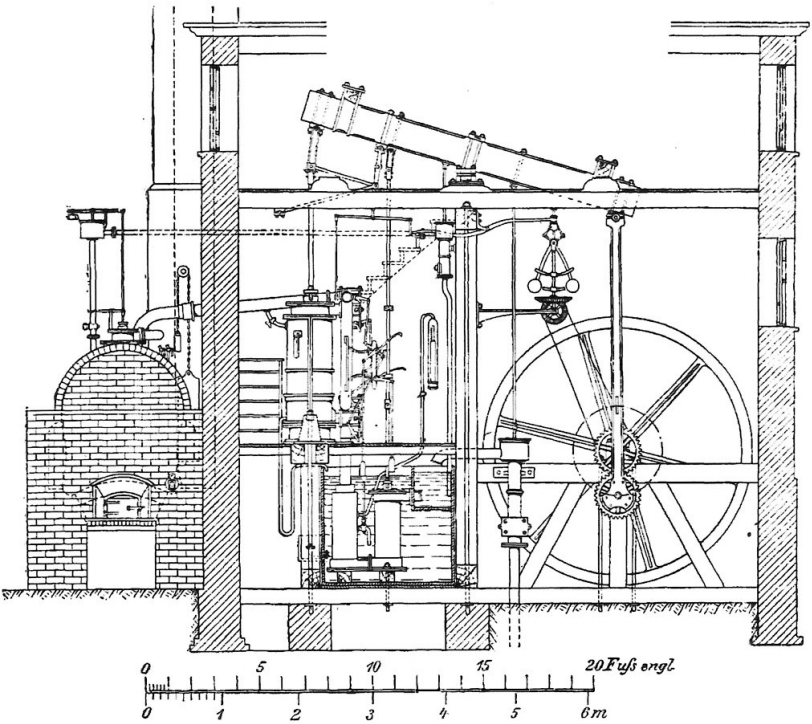


Abbildung 6: Dampfmaschine

Quelle: Conrad Matschoss (2013). Geschichte der Dampfmaschine. Severus Verlag, Hamburg (19011), S. 76.

um dazu führt, dass der Kolben entweder nach oben oder unten bewegt werden kann. Mit dieser Funktionsweise lassen sich schließlich beliebige andere technische Geräte antreiben, wie Webstühle, Pumpen oder Räder. Aus einer Gesamtperspektive gibt es folglich stetige proportionale Bewegungsübergänge: Der Dampf treibt den Kolben an, dieser einen Balancier und dieser wiederum einen Webstuhl, ein Schwungrad oder eine Pumpe. Verändert sich nun beispielsweise der Wassergehalt in einer Grube, sodass mehr oder weniger gepumpt werden muss, so muss dementsprechend auch die Drehzahl des Kolbens angepasst werden, indem weniger Hübe, das heißt Auf- und Ab-Bewegungen, vollzogen werden. In die Bewegung des Kolbens müssen also Pausen und Unregelmäßigkeiten miteinkalkuliert werden.

Hierzu entwickelt James Watt den Fliehkraftregler, der die Drehzahländerungen der Dampfmaschine *regulieren* soll, indem die Arbeitsgeschwin-

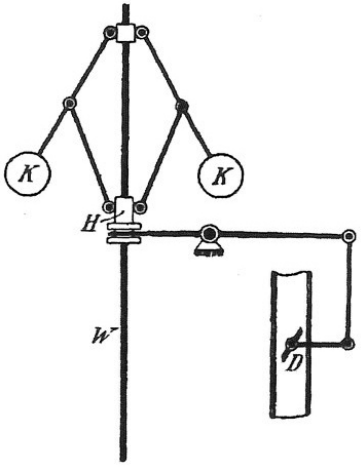


Abbildung 7: Fliehkraftregler

Quelle: Conrad Matschoss (2013). Geschichte der Dampfmaschine. Severus Verlag, Hamburg (19011), S. 75.

digkeit der Dampfmaschine konstant gehalten wird (siehe Abbildung 7). Der Fliehkraftregler besteht hauptsächlich aus einer Welle (W), an die nochmals zwei von ihr wegstehende kugelförmige Gewichte angebracht sind (K), die sich durch die Fliehkraft nach außen bewegen. Die Umdrehungszahl der sich zwischen den Kugeln befindenden Welle ist direkt an die Geschwindigkeit der Dampfmaschine gekoppelt. Erhöht sich also die Drehzahl der Maschine, so beginnen auch die Gewichte immer mehr nach Außen gezogen zu werden. Mit der Fliehkraft der Kugeln wird auch eine an der Welle angebrachte Hülse (H) angehoben, die wiederum über einen Hebelmechanismus mit der Dampfleitung verbunden ist. Verschiebt sich die Höhe dieser Hülse, so wird mittels Hebelmechanismus auch eine in der Dampfleitung angebrachte Drosselklappe (D) verstellt, sodass schließlich die Dampfzufuhr zum Zylinder verringert und die Funktionsweise der Maschine stabilisiert werden kann. Der Fliehkraftregler ist also sowohl an den *Ist-Wert* (momentane Drehzahl) als auch an den *Soll-Wert* (stabilisierte Drehzahl) der Dampfmaschine gekoppelt und kommuniziert zwischen diesen beiden Werten. Es kommt also zu einer *Rückkopplung*, weil der in die Maschine zugeführte Dampf durch die Drehzahl der Maschine reguliert wird.

Simondon drückt diese Funktionsweise nun folgendermaßen aus: »[…] il [der Fliehkraftregler; ODF] a pour principe la relation entre le résultat de la différence de ces deux couples (accélération ou ralentissement de la machi-

ne) et la cause qui produit cette différence (quantité de vapeur admise dans le moteur); il a alors pour schéma et structure la récurrence de causalité de la première grandeur à la deuxième.«[2] Simondon geht hier von drei Komponenten aus: Erstens der Differenz zwischen der Beschleunigung und der Verlangsamung der Maschine und zweitens der Quantität an Dampfzufuhr, die wiederum diese Differenz ermöglicht. Drittens aber schließt sich der Kausalzusammenhang als Rückkopplung. Das heißt, physikalisch und energetisch betrachtet verwandelt sich Wärmeenergie in kinetische Energie, sodass die Dampfzufuhr die Beschleunigung und die Verlangsamung der Maschine verursacht. *Aber*: Die Differenz zwischen Beschleunigung und Verlangsamung der Maschine wird mittels Rückkopplung zur Bedingung der quantitativen Messung der Dampfzufuhr überhaupt. Damit wird die Messung der Differenz zwischen Beschleunigung und Verlangsamung durch den Fliehkraftregler zur Bedingung der energetischen Zufuhr in die Maschine. Die Dampfzufuhr wird durch die Differenz von Beschleunigung und Verlangsamung der Maschine gesteuert, obwohl energetisch betrachtet diese Differenz überhaupt erst durch die Dampfzufuhr verursacht wird. Die Funktionsweise zeigt damit ein zyklisches Kausalitätsverhältnis auf, wobei die Bestimmung des Ausgangpunktes davon abhängig ist, in welcher jeweiligen Phase der Zyklus sich gerade befindet.

Während die Erfinder der Dampfmaschine, wie Thomas Newcomen oder James Watt, sich vor allem mit der technischen Umsetzung und Lösung von Problemen beschäftigt haben, hat der schottische Physiker James Clerk Maxwell das Steuerungsphänomen des Fliehkraftreglers zum ersten Mal physikalisch analysiert.[3] Wenn später Norbert Wiener seine eigene Wissenschaft der Steuerungsmechanismen, die Kybernetik, zu fundieren versucht, referiert er explizit auf die Arbeiten von Maxwell.[4]

Wenn wir von daher zur Dampfmaschine zurückkommen und ihre Funktionsweise in kybernetischen Begriffen verallgemeinern, indem wir sie einfach als System mit unterschiedlichen Teilsystemen betrachten, dann lässt sich sagen, dass das gesamte System mittels Rückkopplungsprozess selbst weiß, wieviel Eingangsenergie es benötigt, um stabil funktionieren zu können. In der Dampfmaschine basiert dieses Wissen wiederum auf der Kommunikation zwischen der Differenz von Beschleunigung und Verlangsamung und der Quantität der Dampfzufuhr. Um aber überhaupt kommunizieren zu können,

2 OTPI, S. 411.

3 Vgl. Maxwell 2002; OTPI, S. 413–414.

4 Vgl. Wiener 1965, S. 11–12 und S. 97.

benötigt es sozusagen Signale oder kybernetisch ausgedrückt *Information*. Mit anderen Worten: Der Fliehkraftregler nutzt das Ergebnis der Differenz zwischen Beschleunigung und Verlangsamung als Information, um die energetische Zufuhr in das System zu regulieren. Der zentrale Punkt für Simondon ist nun, dass physikalisch betrachtet die Energieumwandlung von Wärmeenergie in kinetische Energie durch eine fast nicht vorhandene Energie gesteuert wird. Als Steuerungsursache für die Energiezufuhr trägt die Information energetisch fast nichts zum System bei: »[…] la cause qui commande est énergétiquement très faible; elle n'apporte ni ne soustrait rien aux quantités d'énergie employées dans la transformation directe […].«[5] Folglich gibt es für Simondon zwei Arten von Kausalität, die voneinander verschieden sind, sich dennoch aber gegenseitig beeinflussen. Einerseits die direkte Energieumwandlung von beispielweise potentieller Energie in eine andere Form von Energie und andererseits die Kausalität der Rückkopplung als Steuerung beziehungsweise *Modulierung* oder *Modulation*, wie Simondon sie auch noch nennt.[6]

Diese Kausalitätsverhältnisse, bei denen eine energetische Umwandlung durch eine Information moduliert wird, stellen für Simondon ein neues Paradigma dar, das es in der Geschichte der Wissenschaften und Technik so vorher noch nicht gegeben hat und sich ausgehend vom Fliehkraftregler der Dampfmaschine bis zu den kybernetischen Systemen und der gesamten heutigen Informationstechnologie weiterentwickelt hat. Daher rekurriert Simondon, wie durch den Begriff der Modulation schon angedeutet, auf ein weiteres technisches Gerät aus seiner eigenen Zeit der 1950er Jahre, um das Paradigma der rückgekoppelten Information oder Modulation weiter beschreiben zu können: die *Elektronenröhre*. Wie aber funktioniert eine Elektronenröhre, die bis in die 1950er Jahre in Radios, Radars, Röhrenfernsehern und sonstigen Kommunikationsgeräten als Massenware genutzt wurde?

In einer Diode, einer mit zwei Elektroden versehenen Röhre, fließt der elektrische Strom von der aufgeheizten negativ geladenen Kathode zur positiv geladenen Anode. In der Triode gibt es zusätzlich noch eine dritte Komponente, das Steuergitter, das sich zwischen Anode und Kathode befindet und den elektrischen Strom steuern kann. In einem Vortrag von 1960, *Forme, information et potentiels*, kommt Simondon ebenfalls auf die Funktionsweise der Elektronenröhre zu sprechen und interpretiert sie genau so, wie er bereits die Funktionsweise der Dampfmaschine beschrieben hat: »C'est

5 OTPI, S. 413.
6 Vgl. OTPI, S. 413.

l'opération par laquelle un signal de faible énergie, comme celui qu'on envoie sur la grille de commande d'une triode, actualise avec un certain nombre de degrés possibles l'énergie potentielle représentée par le circuit anodique et l'effecteur qui est la charge extérieure de ce circuit anodique.«[7]

Zudem wird eine bessere Verstärkung des Stromes erreicht, wenn das Steuergitter näher an der Kathode ist. Eine leichte Spannungsveränderung am Gitter reicht dann schon aus, um den Elektronenstrom erheblich zu verstärken, ohne energetisch viel beizutragen. Mit anderen Worten: Das elektrische Feld zwischen Kathode und Steuergitter kann trotz schwacher Energie das größere elektrische Feld zwischen Kathode und Anode modulieren. Wie der Fliehkraftregler die Energieumwandlung in der Dampfmaschine nur steuert, aber nicht selbst energetisch beeinflusst, so reguliert das Steuergitter ebenfalls lediglich den Strom zwischen Kathode und Anode: »Mais ce champ est comparable au courant faible qui est apporté sur la grille d'une triode, et cette énergie toute faible, avec le champ minime qu'elle crée entre cathode et grille de commande, est capable de contre-balancer le fort champ qui existe entre anode et cathode.«[8]

Doch Simondon geht nun noch einen erheblichen Schritt weiter. Denn er wendet die Modulationsverfahren nicht nur auf die Dampfmaschine, sondern auch auf das von uns bereits beschriebene Gießverfahren eines Ziegelsteins an. Erneut fungiert die Energieumwandlung als Erklärungszusammenhang: »Ainsi, il devient possible, par l'étude du régime énergétique de la prise de forme, de rapprocher le moulage d'une brique du fonctionnement d'un relais électronique.«[9]

Wir haben gesehen, wie beim Gießen zwei Halbketten aufeinanderstoßen. Das heißt, einerseits muss der Lehm aus dem Moor entfernt und vorpräpariert werden. Andererseits muss auch die Gussform für das Gießen technisch vorbereitet, wenn nicht sogar hergestellt werden. Das gesamte technische Verfahren wiederum lässt diese beiden Halbketten zusammentreffen. Von daher sind Form und Materie immer schon relational aneinander gebunden, sodass es in beiden Halbketten jeweils eine Relation von Form (Akt) und Materie (Potenz) gibt.

Dieses Verhältnis von Form und Materie im Lehm führt nach Simondon aber auch dazu, dass die Gussform den Lehm nicht formt, weil dieser be-

7 FIP, S. 540.

8 FIP, S. 555.

9 ILFI, S. 46. Auch wenn Simondon hier noch vom Relais spricht, erwähnt er etwas später die Elektronenröhre.

reits eine Form besitzt. Vielmehr aktualisiert sich beim Gießen eine potentielle Energie, die den Lehm sich ausbreiten lässt. In dieser Hinsicht befördert die Materie als Träger die sich aktualisierende potentielle Energie: »Une énergie potentielle se traduisant au sein de l'argile par des forces de pression s'actualise pendant le remplissage. La matière véhicule avec elle l'énergie potentielle s'actualisant […].«[10] Während also die Aktualisierung der potentiellen Energie dazu führt, dass sich der Lehm in der Gussform ausbreitet und überhaupt erst formt, stellen Form und Materie der Gussform lediglich eine *Begrenzung* dieser Aktualisierung dar. Diese Begrenzung aber ist nichts anderes als die steuernde und modulierende Information des Fliehkraftreglers oder des Steuergitters: »[…] la forme, représentée ici par le moule, joue un rôle *informant* en exerçant des forces sans travail, forces qui limitent l'actualisation de l'énergie potentielle dont la matière est momentanément porteuse.«[11] Und wie schon das Steuergitter und der Fliehkraftregler übt auch die Gussform keine wirkliche Arbeit aus, trägt also zur Energieumwandlung des Lehms energetisch nichts bei – auch wenn die Gussform eine Kraft auf die sich im Lehm befindenden Moleküle ausübt: »Les parois du moule jouent par rapport à un élément d'argile le même rôle qu'un élément de cette argile par rapport à un autre élément voisin: la pression d'un élément par rapport à un autre au sein de la masse est presque aussi forte que celle d'un élément de paroi par rapport à un élément de la masse […].«[12] Letztlich zeigt sich auch hier, wie die Differenz einer Energieumwandlung durch eine Information, die Gussform, moduliert beziehungsweise gesteuert wird.

Doch von einer Modulation der Gussformwände auf die Moleküle im Lehm zu sprechen weist bereits auf eine Unterscheidung von Makro- und Mikroebene hin. Das Gießen des Ziegelsteins ist folglich durch einen größeren Zusammenhang geprägt, der nicht nur den Lehm und die Gussform betrifft, sondern das Gießen innerhalb eines gesamten Systems betrachtet, das Handwerker, Werkstatt und eben auch die Moleküle des Lehms miteinbezieht. In dieser Hinsicht bringt die Gussform das gesamte System samt Werkstatt, Arbeiter und Molekülen im Lehm vermittelnd zusammen, sodass sie zum Regler der Energieumwandlung im Individuationsprozess des Ziegelsteins wird. Wichtig ist dabei, dass die Gussform eben nicht von außerhalb des Systems operiert, sondern von innen. Damit wird die Gussform beziehungsweise jedes informierende Element in einem System zu einer *Sin-*

10 ILFI, S. 43.
11 ILFI, S. 43 (Hervorhebung ODF).
12 ILFI, S. 42–43.

gularität: »La singularité médiatrice est ici le moule; en d'autres cas, dans la Nature, elle peut être la pierre qui amorce la dune, le gravier qui est le germe d'une île dans un fleuve charriant des alluvions […].«[13]

Weil also durch die Zusammenführung von Makro- und Mikroebene, mittels der Gussform als informierende Singularität, alle anderen Elemente miteinander in Kommunikation treten können, spricht Simondon auch von einer *internen Resonanz*.[14] Damit das System sich aber überhaupt individuieren kann, das heißt damit es überhaupt zu einer internen Resonanz und einer Energieumwandlung kommt, ist zusätzlich ein sogenannter *metastabiler* Zustand notwendig. Das heißt, dass das System einen Zustand haben muss, in dem es einen angemessenen energetischen Wert hat, der sich dann durch eine Singularität in eine interne Resonanz umwandeln lässt. Die Modulation eines sich im metastabilen Zustand befindenden Systems und die daraufhin stattfindende energetische Umwandlung als interne Resonanz aller Elemente im gleichen System ist in Simondons Augen eine Möglichkeit die Individuation des Ziegelsteins als *wirklichen* Prozess beschreiben zu können, eine Möglichkeit, deren Fehlen er beim Hylemorphismus bemängelt hat: »Ce qui manque au schéma hylémorphique est l'indication de la condition de communication et d'équilibre métastable, c'est-à-dire de la condition de résonance interne dans un milieu déterminé, que l'on peut désigner par le terme physique de système.«[15] Wie der letzte Teil des Zitats zeigt, spielt der Begriff des Systems eine zentrale Rolle, weil er einerseits die Relationen zwischen den Elementen zu beschreiben erlaubt und auch die damit einhergehenden energetischen Bedingungen und Umwandlungen: »La notion de système est nécessaire pour définir la condition énergétique, car il n'y a d'énergie potentielle que par rapport aux transformations possibles dans un système défini.«[16]

Bewusst greift Simondon demnach auf kybernetische Begriffe zurück, um die Individuation des Ziegelsteins mit der Funktionsweise einer Elektronenröhre und der Dampfmaschine zu vergleichen. Ursprünglich aus der Thermodynamik stammend, wird der Begriff der Metastabilität auch von Norbert Wiener verwendet, wenn er die Entropie von Systemen und Maxwells Dämon diskutiert.[17] Dass Simondon also Begriffe wie System, In-

13 ILFI, Fußnote 5, S. 44.
14 Vgl. ILFI, S. 45.
15 ILFI, S. 63.
16 ILFI, S. 63.
17 Vgl. Wiener 1965, S. 58; Le Roux 2009, S. 113.

formation und Metastabilität aus der Kybernetik beziehungsweise aus der kybernetischen Erbschaft der Thermodynamik übernimmt, scheint verständlich angesichts seiner Behauptung, Philosophie müsse die Techniken und Wissenschaften ihrer Zeit reflexiv in Paradigmen verarbeiten und integrieren. Dennoch klärt Simondon seine Leser nicht über seinen Begriffsgebrauch auf, sodass es schwierig bleibt, seine Begriffswahl vollständig nachzuzeichnen. In diesem Zusammenhang lässt sich die Frage aufwerfen, ob Struktur und Operation nicht auch Begriffe sind, die Simondon der Kybernetik entlehnt. In den von Simondon erwähnten kybernetischen Büchern in der Bibliographie von MEOT werden die Begriffe Struktur und Operation insbesondere von der französischen Kybernetik benutzt. Operation und Struktur spielen dabei eine wichtige Rolle, um die Rechenleistung der neu entwickelten Rechenmaschinen zu beschreiben und um sie zugleich mit der Funktionsweise anderer Systeme zu vergleichen, wie beispielsweise der des Nervensystems.[18] Aber auch William Ross Ashby beispielweise greift vermehrt auf den Begriff der Operation beziehungsweise des Operators und Operanden zurück, um die Kommunikation zwischen Systemen oder Systemtransformationen zu beschreiben.[19]

Letztlich zeigt sich hier also zum ersten Mal, wie Simondon versucht, mithilfe kybernetisch geprägter Begriffe die Individuation des Ziegelsteins weder mechanisch noch hylemorph, sondern mit seinem eigenen Paradigma der Modulation zu beschreiben. Von daher konnte die Antike, samt Vorsokratikern, und das 17. Jahrhundert Individuationen auch nicht nach dem Modulations- und Informationsparadigma beschreiben, da sie die Begriffe der Metastabilität, der Information und des Systems einfach noch nicht gekannt haben: »Pour définir la métastabilité, il faut faire intervenir la notion d'information d'un système; à partir de ces notions et tout particulièrement de la notion d'information que la physique et la technologie pure moderne nous livrent […].«[20]

Um letztlich die Allagmatik als historische Epistemologie aus *Kapitel 1.4* nochmals aufzugreifen, lässt sich hier nun gut beobachten, inwiefern Si-

18 Vgl. Chrétien 1951, S. 10–16; Couffignal 1952, S. 73–75.

19 Vgl. Ashby 1956, S. 10; Ashby 2016, S. 594. Dieter Mersch zeigt inwiefern der Begriff der Operation nach und nach von einer geistigen Tätigkeit in die Objekte exteriorisiert wurde. Vgl. Mersch 2019. Mersch erwähnt dabei sowohl Simondon als auch die Kybernetik sowie den Archäologen André Leroi-Gourhan, auf dessen Werk wir in der Schlussfolgerung zu sprechen kommen.

20 ILFI, Fußnote 3, S. 26.

mondon selbst *kritisch* mit den mechanischen und hylemorphen Paradigmen umgeht. Obwohl sie mit ihren Begriffen der Potentialität und Aktualität, der Verhältnisse von Struktur und Operation und der verschiedenen Kausalitäten das Paradigma der Modulation auf eine gewisse Art und Weise mit vorbereiten, werden sie dennoch in Bezug auf die Beschreibung von Individuationen als unzureichend *bewertet*. Denn auch wenn die Mechanik und der Hylemorphismus zwar einerseits technikhistorisch in Bezug zu einfachen Maschinen oder dem Gießen von Ziegelsteinen gesetzt werden, findet andererseits die Bewertung wiederum aus technik- und wissenschaftshistorischen Gründen statt. In dieser Hinsicht gilt es im folgenden Kapitel aufzuklären, weshalb Simondon die Kybernetik als Bewertungskriterium benutzt, um den Hylemorphismus und die Mechanik als unzureichend zu beschreiben.

3.2 Die Historizität der Paradigmen: Bachelard und Simondon

In einem Vortrag von 1951, *L'actualité de l'histoire des sciences*, spricht Gaston Bachelard über die methodologischen Grundlagen der Wissenschaftsgeschichte.[21] Vor dem Hintergrund des Positivismus geht er davon aus, dass die Wissenschaften sich in einem stetigen positiven Fortschritt befinden, in dem neu erforschtes Wissen regelmäßig alte Theorien ablöst. Ein Rückschritt zu alten Theorien ist folglich nicht möglich: »[…] *la science ne saurait être cause d'une régression du savoir*.«[22] Höchstens, so Bachelard, kann es so etwas wie eine Stagnation des Fortschritts geben, sodass der Fortschritt, das heißt die ständige Suche nach der bestmöglichen Theorie, lediglich für eine kurze Dauer angehalten wird. So hat auch die kartesische Physik sich nur für eine Weile durchsetzen können, um dann durch die Physik Newtons abgelöst zu werden. Negativität, Berichtigung, Verbesserung, Falsifikation sind für Bachelard also Teil des Fortschrittsgedankens in der Wissenschaft. Im Gegensatz zur Kunstgeschichte beispielsweise, bei der man, so Bachelard, nicht von Fortschritt sprechen kann, findet im wissenschaftlichen Denken, als Ganzes betrachtet, eine ständige Liquidation von Wissen statt, die den positiven Fortschritt der Wissenschaft überhaupt erst aus-

21 Vgl. hier und im Folgenden Bachelard 1972b.
22 Bachelard 1972b, S. 138.

macht. Wissenschaftliche Wahrheiten werden immer konkreter, rationaler und alte Wahrheiten werden aus dem wissenschaftlichen Diskurs und der Praxis verabschiedet.[23]

Für den Wissenschaftshistoriker hat dies zur Konsequenz, dass egal zu welchem Zeitpunkt er in der Wissenschaftsgeschichte tätig ist, er sich immer auf dem Höhepunkt des wissenschaftlichen Fortschritts befindet. Die Norm oder der Wert, mit denen ein Wissenschaftshistoriker also an die Wahrheitsdiskurse in der Wissenschaftsgeschichte herantreten muss, findet er in der aktuellen Lage derjenigen Wissenschaft, die er gerade betrachtet: »En effet, si l'historien d'une science doit être un juge des valeurs de vérité touchant cette science, où devra-t-il apprendre son métier? La réponse n'est pas douteuse: l'historien des sciences, pour bien juger le passé, doit connaître le présent; il doit apprendre de son mieux la science dont il se propose d'écrire l'histoire.«[24] Dass die Wissenschaftsgeschichte bei Canguilhem und Bachelard normativ ist, haben wir bereits in *Kapitel 1.6* gesehen. Während Bachelard seine Norm aber der positiven Entwicklung der Wissenschaft entnimmt, macht Canguilhem einen Unterschied zwischen therapeutischer Medizin und wissenschaftlicher Physiologie und untermauert diese Differenz, wie wir gesehen haben, durch eine aus dem Lebendigen stammende Norm.

Für Bachelard können von daher die Normen und Werte der Wissenschaftsgeschichte weder aus einem nicht-wissenschaftlichen Bereich stammen, noch können sie aus der Vergangenheit einer Wissenschaft entlehnt werden. In Bachelards Augen macht es daher gar keinen Sinn, sich auf vergangene Überzeugungen als Erkenntnisnorm zu stützen – wie beispielsweise die Erkenntnisse der Alchemie –, um die Resultate der modernen Chemie zu kritisieren oder zu bewerten. Vielmehr geht die Wissenschaftsgeschichte umgekehrt vor: Ausgehend vom aktuellen Stand der Chemie, erklärt sie, wie der wissenschaftliche Geist sich epistemologisch von der Alchemie bis zur heutigen Chemie entwickelt hat.[25] Die Aufgabe, die Bachelard der Wissenschaftsgeschichte damit methodologisch vorgibt, positioniert sich innerhalb seines Credos, die Philosophie müsse aus der modernen Wissenschaft lernen beziehungsweise die Epistemologie könne die wissenschaftlichen Errungenschaften nicht mehr ignorieren, wenn sie etwas über den Geist aussagen will. In dieser Hinsicht gilt: »La science crée en effet de la philosophie.«[26]

23 Vgl. hierzu auch Bachelard 1972a.
24 Bachelard 1972b, S. 142.
25 Vgl. Bachelard 2011.
26 Bachelard 2013, S. 7.

Wenn Simondon also zeigen will, dass das hylemorphe und das mechanische Paradigma nicht ausreichen, um Individuationen prozessual zu beschreiben, dann gerade deswegen, weil sie vor dem Hintergrund eines kybernetischen Paradigmas als Norm bewertet werden, analog zu Bachelard, dessen Wissenschaftsgeschichte rückblickend normativ vorgeht. Simondon geht es darum zu zeigen, dass aufgrund des technischen Fortschritts Paradigmen historisch datiert werden können und vom technischen Umfeld, in dem sie sich befinden, abhängig sind. Dementsprechend hat Descartes teleologische Kausalitäten nicht als rekursive Prozesse deuten können, weil nicht genügend technische Objekte vorhanden waren, die eine solche Funktionsweise aufgezeigt haben: »Descartes n'a pas rapporté la finalité adaptive au mécanisme téléologique, parce que très peu de dispositifs mécaniques pouvaient être conçus alors selon un schème de causalité récurrente.«[27] Das spätere Aufkommen der Dampfmaschine und der Kybernetik wiederum zwingt die Philosophie, sich nochmals mit den Begriffen des Individuums, der Individuation und der Kausalität zu beschäftigen: »Tout d'abord, la théorie cybernétique oblige la pensée philosophique à modifier certaines notions de base, par exemple celles de causalité et d'individu.«[28]

Das Paradigma der Modulation zeigt demnach, dass *Simondon sich auf die gleiche Art und Weise innerhalb der Wissenschafts- und Technikgeschichte positioniert, wie er auch selbst die Positionen anderer Denker interpretiert*. Er geht also davon aus, dass die Kybernetik als neue Wissenschaft und Technologie der Informations- und Rückkopplungsprozesse reflexiv verarbeitet werden muss. Ähnlich also wie Descartes sich darum bemüht hat, die Funktionsweise einfacher Maschinen in seine Philosophie zu integrieren und deswegen die aristotelische Teleologie verabschiedet hat. Das kartesische Mechanik-Paradigma darf also nicht so sehr als Fortschritt gegenüber den Paradigmen der Antike gesehen werden, sondern eher als eine Relation der philosophischen Reflexion zur Funktionsweise einfacher Maschinen, die eine Kritik am aristotelischen Hylemorphismus der Neuzeit mit sich bringt. Paradigmen benötigen demnach immer eine technikhistorische Kontextualisierung und müssen dementsprechend auch in Bezug zu ihrer jeweiligen Historizität bewertet werden. Wenn Simondon also das hylemorphe und das mechanische Paradigma als unzureichend für die Beschreibung von Individuationsprozessen bewertet, dann nur deswegen, weil sie in Bezug zu ihrem jeweiligen technikhistorischen

27 OTPI, S. 414.
28 CP, S. 48.

Kontext betrachtet und mit demjenigen der Kybernetik verglichen werden. Demnach gilt es darauf hinzuweisen, dass die Technik für Simondon keinen Substantialismus verkörpert, der die philosophische Reflexion einseitig beeinflusst. Inwiefern Paradigmen auch die Techniken und Wissenschaften beeinflussen können, werden wir im vierten Teil und der Schlussfolgerung dieser Arbeit sehen. In den nächsten Kapiteln werden wir aber noch beim Einfluss der Kybernetik auf Simondons Paradigma der Modulation verweilen.

Wie wir bereits weiter oben erwähnt haben, zwingen neue technische Objekte und Funktionsweisen die Philosophie dazu, ihre eigenen Begriffe und Konzepte zu hinterfragen, wie beispielsweise den Begriff der Individuation oder der Kausalität. In diesem Kontext kann, nach Simondon, der Begriff der Metastabilität den Begriff des Individuationsprinzips neu infrage stellen, da er den bereits in *Kapitel 2.1* und *Kapitel 2.2* eingeführten Begriff der komplementären Relation darstellen kann. Von daher werden wir uns anhand eines weiteren Beispiels im folgenden Kapitel anschauen, wie Simondon versucht, die Metastabilität in Bezug zum Begriff der Relation zu beschreiben: mittels der *Kristallisation*.

3.3 Die Kristallisation: Individuation als Transduktion

Wir haben gesehen, dass sowohl der aristotelische Hylemorphismus als auch die kartesische Mechanik voraussetzen, dass das zu betrachtende Individuum immer schon existiert, sodass eine Individuation nicht als Entstehungsprozess beschrieben werden kann. Im Hylemorphismus operationalisiert die aktive Form die potentielle Materie als Struktur und bestimmt ihre Entwicklung damit teleologisch als Sosein. In der kartesischen Mechanik gibt es zwar mechanische Konstruktionsverfahren, insofern Operation und Struktur eine Relation bilden, jedoch durchlaufen diese Konstruktionen keine wirklichen Entstehungsprozesse, da sie sich immer ausgehend von einer ersten Struktur als Fundament operationalisieren. Daher erhofft sich Simondon, dass die Begriffe der Kybernetik helfen können, diese philosophischen Probleme zu behandeln: »[…] pourtant, le bénéfice serait grand pour la pensée philosophique si les notions formées dans la théorie de l'information pouvaient être employées dans le traitement des problèmes réflexifs.«[29]

29 OTPI, S. 416.

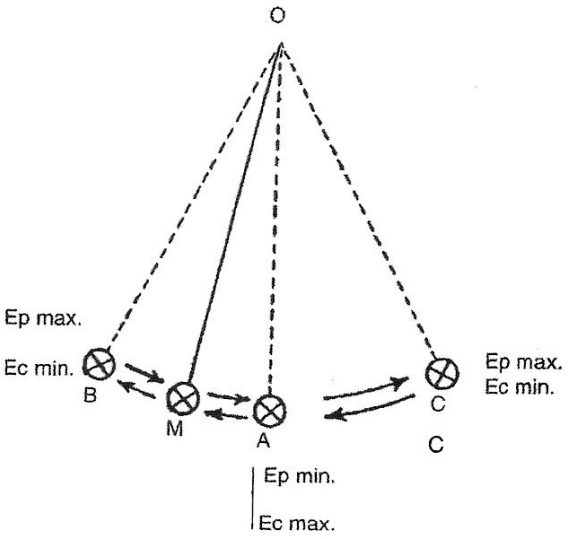


Abbildung 8: Schwingendes Pendel

Quelle: Gilbert Simondon (2013). L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information. In: L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information. Éditions Jérôme Millon, Grenoble, S. 68.

Im Folgenden gilt es daher nachzuzeichnen, wie sich eine Kritik, insbesondere am Individuationsprinzip des aristotelischen Hylemorphismus, durch den Begriff der Metastabilität ausformulieren lässt, um somit nicht mehr einen einzelnen Begriff als Prinzip, sondern eine Relation an Begriffen als primäres Prinzip zu erhalten. Simondon wird hier aber nicht mehr auf das Beispiel des Ziegelsteins verweisen, sondern eine Kristallisation betrachten. Zunächst aber gilt es unter Bezug auf die Metastabilität Simondons Interpretation des Energieerhaltungssatzes wiederzugeben. Der Energieerhaltungssatz ist eines der grundlegendsten Prinzipien und Naturgesetze der modernen Physik. Um das Prinzip zu beschreiben, rekurriert Simondon auf das klassische Beispiel schwingender Pendel. In ILFI beispielsweise wird dargestellt, wie ein Pendel mit einem oberen Fixpunkt von rechts nach links schwingt (siehe Abbildung 8). An den Extrempunkten rechts (C) und links (B) ist der Wert der potentiellen Energie (Ep) jeweils am höchsten und die kinetische Energie (Ec) am kleinsten. Genau in der Mitte (A) zwischen den Extrempunkten ist umgekehrt die potentielle Energie minimal und die kinetische maximal. Die Tatsache, dass Simondon diesbezüglich noch weitere Pendelsysteme analysiert, in denen sich die Art und Weise der energetischen Umwandlungen zwar je-

weils unterscheiden, ändert nichts daran, dass energetische Umwandlungen auf einem zugrundeliegenden Verhältnis beruhen. Das heißt, betrachtet man das System in seiner Gesamtheit, so lässt sich feststellen, dass das Verhältnis von kinetischer und potentieller Energie eine differenzielle Relation ist. Will heißen: Die energetischen Umwandlungen verhalten sich nicht symmetrisch und homogen zueinander, sondern asymmetrisch und heterogen: »La capacité pour une énergie d'être potentielle est étroitement liée à la présence d'une relation d'hétérogénéité, de dyssymétrie [sic!] relativement à un autre support énergétique […].«[30] Anders gesagt: Die potentielle Energie ist immer proportional zur kinetischen Energie, da beide lediglich einen Bruch oder eine Fraktion der gesamten Energie des Systems darstellen und sich somit differenzierend ergänzen. So oder so also befindet sich das System immer in einem differenziellen, asymmetrischen Zustand, weil die Relation zwischen energetischen Zuständen nicht aufgehoben werden kann: Sogar dann, wenn die kinetische Energie maximal ist, ist die potentielle Energie dennoch vorhanden, wenn auch nur mit minimalem Gehalt.

In Simondons Analyse des Energieerhaltungssatzes geht es ihm folglich darum zu zeigen, dass die energetischen Bedingungen eines Systems, aus dem eine Individuation hervorgehen wird, nicht monokausal auf einen Begriff als Prinzip zurückführbar sind, sondern eine differenzielle Situation vorhanden ist. Das heißt, indem sich potentielle und kinetische Energie als Begriffe komplementär ergänzen, enthält ein System eine gewisse Spannung, eine Inkompatibilität mit sich selbst: »Pour penser l'individuation il faut considérer l'être non pas comme substance, ou matière, ou forme, mais comme système tendu, sursaturé, au-dessus du niveau de l'unité, ne consistant pas seulement en lui-même […].«[31] Simondon münzt den Energieerhaltungssatz demnach philosophisch um, indem er die Relation der Begriffe als ein Postulat für die Individuation an sich macht: »Nous partirons de ce postulat: *l'individuation nécessite une vraie relation*, qui ne peut être donnée que dans un état de système renfermant un potentiel.«[32] Damit rückt der Begriff der Relation selbst in den Vordergrund der Analyse, sodass es nicht mehr darum geht, zwei Begriffe relational miteinander zu verbinden, sondern umgekehrt, die Begriffe von ihren Relationen her zu denken. Damit aber ist die Relation selbst keine Akzidenz mehr, die einem substantialisierten Begriff anhaftet, sondern ein

30 ILFI, S. 67.

31 ILFI, S. 25.

32 ILFI, S. 68. Didier Debaise hat als erster gezeigt, wie zentral der Begriff der Relation in Simondons Werk ist. Vgl. Debaise 2002.

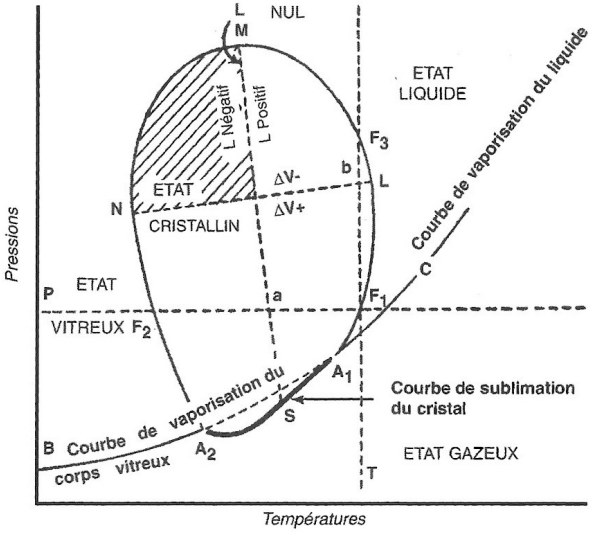


Abbildung 9: Phasendiagramm

Quelle: Gilbert Simondon (2013). L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information. In: L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information. Éditions Jérôme Millon, Grenoble, S. 74.

realer Bestandteil von allem Seienden: »Une relation doit être saisie comme relation dans l'être, relation de l'être, manière d'être et non simple rapport entre deux termes que l'on pourrait adéquatement connaître au moyen de concepts parce qu'ils auraient une existence effectivement séparée.«[33] Dass sich die Relation dabei in einem der grundlegendsten Naturgesetze wiederfinden lässt, dem Energieerhaltungssatz, zeigt für Simondon umso mehr ihren Realitätscharakter: »[…] l'énergie potentielle […] correspond bien à une capacité de transformations *réelles* dans un système […].«[34]

Eine solche Perspektive aber einzunehmen heißt, ein System nicht mehr als Entität mit einer unwandelbaren Identität zu betrachten, sondern als wandelbare Zustände von Energieumwandlungen. Um diese Zustandsveränderungen tiefergreifend zu beschreiben, rekurriert Simondon nun auf das Beispiel des Kristallisationsprozesses.

33 ILFI, S. 32.

34 ILFI, S. 68. Jean-Hugues Barthélémy spricht diesbezüglich von einem Relationsrealismus, *réalisme des relations*. Vgl. Barthélémy 2005a, S. 99–104 und Barthélémy 2005b, S. 35–42.

Simondon macht hier zunächst auf die chemischen und physikalischen Bedingungen aufmerksam, der es für eine Kristallisation bedarf. Zunächst müssen zwei verschiedene Strukturtypen unterschieden werden: die kristalline Struktur und die amorphe Struktur. Charakteristisch für eine kristalline Struktur ist, dass ihre Eigenschaften von der geometrischen Raumrichtung abhängig sind. Ein Kristall ist also anisotrop.[35] Der amorphe Zustand hingegen ist isotrop, die Eigenschaften sind damit unabhängig von der Raumrichtung, sodass sie keine geordnete geometrische Struktur besitzen. Amorphe Zustände befinden sich in gasförmigen, flüssigen oder glasartigen (vitreux) Zuständen. Durch die auftretende Regelmäßigkeit der kristallinen Struktur spricht man in Bezug zu ihrer geometrischen Struktur auch noch von Gittersystemen.[36] In einem weiteren Schritt benutzt Simondon ein klassisches Phasendiagramm, um die drei Hauptaggregatszustände von amorphen Strukturen, flüssig, gasförmig und glasartig, sowie den kristallinen Zustand, in Abhängigkeit von den Zustandsgrößen, Druck und Temperatur, zu betrachten (siehe Abbildung 9). Simondon diskutiert dann mehrere Zustandsmöglichkeiten für eine beliebige chemische Substanz aufgrund von unterschiedlichen Druck- und Temperatur-Verhältnissen. Wenn nun die Temperatur bei konstantem Druck gesenkt wird, dann bewegt sich die im Diagramm repräsentierte Phase in den Bereich des kristallinen Zustands. Das heißt, die sich im flüssigen Zustand befindende amorphe Struktur geht über in den unterkühlten Zustand. Die Rede ist dann auch noch von einem *metastabilen* Zustand, da die Flüssigkeit jetzt kristallisieren kann. Das Gleiche ist auch bei konstanter Temperatur und Veränderung des Drucks möglich. Auch hier lässt sich die Flüssigkeit dann vom amorphen in den kristallinen Zustand transformieren. Aus einer strukturellen Sicht ist der eine Zustand, wie wir bereits gesehen haben, ungeordnet und der andere geometrisch geordnet, die Umstrukturierung von einer Struktur zur nächsten aber vollzieht sich

35 Vgl. ILFI, S. 73.

36 Simondon verweist hier auf die Arbeiten von Auguste Bravais und Gustav Tammann. Insgesamt rekurriert Simondon, wie er auf S. 95 von ILFI offenlegt, auf den Kristallographiekurs des damals bekannten französischen Kristallographen Jean Wyart. Vgl. Wyart 1946 und Wyart 1947. Zudem findet sich in der Bibliographie von ILFI das Werk von Yves Doucet, eines französischen Chemikers und Schülers des bekannten Chemikers François-Marie Raoult. Vgl. Doucet 1954. Raoult und Doucet haben im Bereich der Thermodynamik geforscht. Die Daten, die Simondon in ILFI in Bezug auf die Kristallisation wiedergibt, lassen sich zum Teil in diesen Werken wiederfinden, zum Teil aber auch nicht. Es ist von daher nicht ganz eindeutig, wo Simondon seine vereinzelten Daten, Resultate, Werte und Informationen hergenommen hat.

erst durch die Veränderung von Druck und Temperatur. Diese Umstrukturierung wiederum ist nichts anderes als die energetische Umwandlung des Systems, die aber immer von den strukturellen Bedingungen sowie den Zustandsgrößen, Temperatur und Druck, abhängig ist: »À toute structure est lié un caractère énergétique, mais inversement, à toute modification des conditions énergétiques d'un système physique peut correspondre une modification du caractère structural de ce système.«[37]

Alleine aber reichen die energetischen und strukturellen Bedingungen nicht aus, um eine Kristallisation herbeizuführen. Daher ist noch ein weiterer wichtiger Faktor nötig, der bisher noch nicht erwähnt wurde: der *Kristallisationskeim*.[38] Weil dieser Keim es erlaubt, das sich im metastabilen Zustand befindende System zu informieren und damit die Kristallisation in Gang zu bringen, nennt Simondon den Kristallkeim, wie schon die Gussform beim Gießen des Ziegelsteins, eine Singularität: »Tout se passe comme si l'équilibre métastable ne pouvait être rompu que par l'apport local d'une singularité contenue dans un germe cristallin et capable de rompre cet équilibre métastable […].«[39]

Obwohl Simondon auf die Kristallisation von unterkühltem Schwefel rekurriert, um die Kristallisation durch einen Keim minutiös zu beschreiben, spielt es generell betrachtet keine Rolle, um welche chemische Substanz es sich handelt, da jede Kristallisation einen solchen Keim benötigt, um überhaupt kristallisieren zu können. Der für Simondon zentrale Punkt ist nun, dass die Struktur des wachsenden Kristalls sich progressiv Schicht für Schicht umstrukturiert, sodass nach und nach der noch nicht strukturierte Teil des amorphen Systems sich umwandelt.[40] Weil diese progressive Umstrukturierung von einer molekularen Schicht zur nächsten Schicht überleitet, nennt Simondon diesen Prozess auch noch *Transduktion*. Als Begriff setzt sich die Transduktion aus *ducere*, lateinisch für leiten oder führen, und dem Präfix ›trans-‹, auf Deutsch über, zusammen: also ein Überleiten oder Überführen. Weil die Schicht für Schicht fortschreitenden Umstrukturierungen bei *jeder* Kristallisation vorhanden sind, wird diese letztendlich zum Paradigma für die Transduktion schlechthin: »Un cristal qui, à partir d'un germe très petit, grossit et s'étend selon toutes les directions dans son eau-mère fournit l'image la plus simple de l'opération transductive: chaque

37 ILFI, S. 76.
38 Vgl. ILFI, S. 75.
39 ILFI, S. 78.
40 Vgl. ILFI, S. 78.

couche moléculaire déjà constituée sert de base structurante à la couche en train de se former; le résultat est une structure réticulaire amplifiante.«[41] Befindet sich das System hingegen nicht im adäquaten metastabilen Zustand, kann auch das Auftreten einer Singularität die Kristallisation nicht in Gang setzen. Folglich bedarf es immer einer *Dreiheit* an Bedingungen, damit sich eine Kristallisation vollziehen kann: Operation-Energie, Struktur-Materie, Singularität. Sind diese drei Bedingungen nicht passend gegeben, kommt es zu keiner Kristallisation.[42] Die bisher dargestellte Komplementarität von zwei Begriffen wird also hier erweitert zu einer Dreiheit an Begriffen. Hier zeigt sich zudem, dass die von Simondon definierten Bedingungen keine von außen an die Wissenschaft und Technik herangeführten Prinzipien sind, sondern Begriffe, die den Wissenschaften und Techniken entlehnt werden.

Bei der Kristallisation hat das Auftreten der Singularität und die Notwendigkeit, dass sich Struktur und Operation in einem geeigneten Zustand befinden, zur Konsequenz, dass die Individuation des Kristalls einen *ereignishaften* Charakter hat. Das Auftreten des Kristallkeims in diesem bestimmten strukturellen und operativen System ist an das Erscheinen, an die Emergenz der Singularität gebunden: »Il y a donc un aspect historique de l'avènement d'une structure dans une substance, il faut que le germe structural apparaisse. […] Le début de l'individuation structurante est un événement pour le système en état métastable.«[43] In dieser Hinsicht, so Simondon weiter, lässt sich das Auftauchen der Singularität eben auch historisch datieren. Hierzu vergleicht er zwei Lavaströme, die sich in unterschiedlichen Zuständen befinden. Der Geologe, so Simondon, kann beispielweise durch chemisch-physikalische Parameter das Alter von Gesteinen berechnen und damit in ihre Entwicklungsgeschichte blicken. Ein gewisses Gestein, das zunächst einen amorphen Zustand aufweist, aber nach genauerem Betrachten als kristallisiert erscheint, deutet beispielsweise auf eine schnelle Abkühlung der ursprünglichen chemischen Substanz hin: »Deux coulées de lave volcanique de même composition chimique peuvent être l'une à un point de cristallisation, l'autre à un autre point: ce sont les singularités locales de l'éruption qui, à travers la genèse particulière de cette cristallisation, se traduisent dans l'in-

41 ILFI, S. 32–33. Jean-Hugues Barthélémy hat gezeigt, dass der Begriff der Transduktion aus dem Bereich des Technischen kommt. Der Transduktor vermittelt sozusagen zwischen der potentiellen Energie und ihrer Aktualisierung. Vgl. Barthélémy 2005a, S. 131–141.

42 Vgl. ILFI, S. 79.

43 ILFI, S. 79.

dividuation de la forme allotropique rencontrée.«[44] Obwohl die beiden Lavaströme räumlich nebeneinander existieren, führen die physikalischen und chemischen Parameter dazu, dass sie sich dennoch voneinander unterscheiden. Es ist die *Lokalität*, wie Simondon sagt, die auf das Singuläre und Ereignishafte dieses einen bestimmten Lavastromes verweist.

Die Hervorhebung von Emergenz und des ereignishaften Charakters von Individuationen ist auch insofern wichtig, als Simondon zu zeigen versucht, dass die Bedingungen Struktur, Operation und Singularität keine Einteilung in Typen, Arten oder Spezies zulassen. Denn auch wenn es bei jedem Kristalltyp eine gemeinsame materielle Struktur, energetische Operation und eine die Kristallisation in Gang setzende Singularität gibt, so unterscheiden sich die unterschiedlichen Möglichkeiten an Individuationsresultaten, das heißt konkrete Charakteristiken des Systems, in einer Unendlichkeit an besonderen Werten. Auch wenn sich demnach Typen der Metastabilität beziehungsweise der Stabilität voneinander differenzieren lassen sowie innerhalb dieser Typen weitere subtilere Ausdifferenzierungen der energetischen Charakteristiken möglich sind, wie beispielsweise die Schnelligkeit der Abkühlung des Systems, ergeben sich die Charakteristiken des Systems immer erst in einer individuellen Spezifizität des Prozesses an sich. Es gibt also nicht primär die allgemeinen Typen und dann heften sich in einem zweiten Schritt die einzelnen und partikularen Eigenschaften des Systems an diese Typen. Typus und Einzigartigkeit des Systems hängen unmittelbar zusammen und können gar nicht voneinander getrennt werden, weil sich innerhalb eines Typus eine Individuation entwickelt: »La particularité originale d'un être n'est pas différente en nature de sa réalité typologique. L'être particulier ne *possède* pas plus ses caractères les plus singuliers que ses caractères typologiques. Les uns comme les autres sont *individuels* parce qu'ils résultent de la rencontre de conditions énergétiques et de singularités, ces dernières étant historiques et locales.«[45]

Weil es demnach innerhalb des Kristalltyps zu einer Unendlichkeit an Ausprägungen von Charakteristiken kommen kann, spielen die allgemei-

44 ILFI, S. 80. Vgl. Wyart 1946, S. 1–2.

45 ILFI, S. 81. In dieser Hinsicht lassen sich auch Bezüge zur Ereignisontologie von Alfred N. Whitehead aufstellen, wenn auch dieser den Entstehungsprozess der sogenannten actual entities als ein Aneignungsprozess versteht. Vgl. Whitehead 1978; Hampe 1990, S. 112–115. Ereignisse sind damit nicht einfach zufällige Geschehnisse in der Natur, sondern Momente, bei denen Ursachen zum privaten Besitz, das heißt zum Bestandteil eines Individuums werden. Didier Debaise hat versucht, Simondons Begriff der Individuation an Whiteheads Metaphysik anzunähern. Vgl. Debaise 2006.

nen Typendefinitionen nur dann eine Rolle, wenn sie helfen, das Singuläre der einzelnen Individuationen hervorzuheben und zu beschreiben. In einem nächsten Schritt aber ist eine andere und neue Epistemologie vonnöten, die Simondon direkt an das transduktive Fortschreiten koppelt. Daher werden wir im nächsten Kapitel einen Blick auf die durch die Transduktion geprägte allagmatische Epistemologie werfen müssen.

3.4 Transduktion als allagmatische Epistemologie

Die Hervorhebung der drei Bedingungen Struktur, Operation und Singularität wird von Simondon auch im Lichte der Kritik am hylemorphen Individuationsprinzip ausformuliert. Wie wir gesehen haben, kann das Prinzip weder in der Form noch in der Materie und demnach auch nicht in der Singularität gesucht werden. Sich wiederholend, verweist Simondon somit darauf, dass die Begriffe selbst individualisiert werden und die Genese vom bereits fertigen Individuum aus gedacht wird und nicht von der Individuation als Prozess: »Rechercher le principe d'individuation dans la matière, dans la forme, ou dans la force, c'est se condamner à ne pouvoir expliquer l'individuation que dans des cas particuliers qui paraissent simples, comme par exemple celui de la molécule ou de l'atome. C'est, au lieu de faire la genèse de l'individu, supposer cette genèse déjà faite dans des éléments formels, matériels, ou énergétiques […].«[46]

Dieser Suche nach einzelnen Individuationsprinzipien stellt Simondon nun seine bereits von uns in den *Kapiteln 1.4* bis *1.6* dargestellte Methodik der *Allagmatik* entgegen. Es ist die Allagmatik, die alle Bedingungen miteinander verbindet und somit auf ein einzelnes Prinzip für die Individuation verzichtet: »On pourrait donner le nom d'allagmatique à une pareille méthode génétique qui vise à saisir les êtres individués comme le développement d'une singularité qui unit à un ordre moyen de grandeur les conditions énergétiques globales et les conditions matérielles […].«[47] Das Individuationsprinzip wird damit nicht nur dreifach aufgeteilt, es geht zudem darum, das Prinzip als einen Zustand zu beschreiben, der sich in einem allagmatischen Verhältnis von Strukturen, Operationen und Singularitäten befindet:

46 ILFI, S. 81–82.
47 ILFI, S. 82.

»Le principe d'individuation est dans ce cas l'état du système individuant, cet état de relation allagmatique à l'intérieur d'un complexe énergétique incluant toutes les singularités […].«[48] Als Beschreibung dessen, wie Struktur und Operation sich konsekutiv via Singularitäten umwandeln, wird die Allagmatik von Simondon als Gegenentwurf zum Hylemorphismus dargestellt, um folglich Individuationen prozessual und nicht vom fertigen Individuum aus beschreiben zu können. Diese Prozessualität besteht darin, dass die Individuation ein durch verschiedene Zustände laufender Prozess ist, der nicht auf ein Prinzip, sondern nur in Wechselwirkung von Struktur, Operation und Singularität beschrieben werden kann.

Gerade weil es aber nur sich verändernde Zustände gibt, lässt sich den konsekutiven Zustandswechseln lediglich *folgen*: »[…] on ne peut que *suivre* étape par étape la genèse de l'individu dans un système […].«[49] Simondon verspricht sich von dieser Methode, die Individuation nicht von außen beschreiben zu müssen, sondern im Gegenteil dem Prozess der Individuation minutiös folgen zu können. Voraussetzung aber für ein solches Folgen ist, wie wir gesehen haben, die technische Handlung, die manipulierend an die Reflexion anschließt.

Hervorzuheben ist in diesem Kontext, dass Simondon selbst technisch aktiv gewesen ist. Wie die Fotografien und der dazu passende Text in MEOT zeigen, hat Simondon sich stark darum bemüht, technische Objekte unterschiedlichster Art, wie beispielsweise Kolben, Zylinder, Verbrennungsmotoren, Elektronenröhren und Telefone, zu sammeln, auseinanderzubauen, zu analysieren und zu klassifizieren. Inwiefern Simondon hieraus philosophische Konsequenzen für sein Modulationsparadigma der Individuation gezogen hat, werden wir in *Kapitel 4.4* und in der Schlussfolgerung dieser Arbeit nochmals sehen.

In gleicher Weise haben wir gesehen, wie die Vorsokratiker anhand der Bearbeitung von Lehm ein Paradigma der *physis* gewonnen haben, weil sie die prozessuale Entstehung des Lehms mitverfolgt haben, das heißt, wie sich eine Struktur mehr und mehr durch das Aufnehmen von Flüssigkeit operativ zu einer strukturierten Masse Lehm formt: »L'argile brute est une substance granuleuse, irrégulière, peu consistante, relativement pulvérulente ou en grumeaux, et qui apparaît sous forme d'un tas indéterminé, d'un agglomérat sans structure. En ajoutant, peu à peu, de l'eau, en broyant puis en pétris-

48 ILFI, S. 61.
49 ILFI, S. 64 (Hervorhebung ODF).

sant l'argile avec l'eau, on sent les concrétions disparaître […].«[50] Indem der Lehm nun manipuliert wird, erkennt der Handwerker beim Kneten, dass der Lehm sich in einem Zustand zwischen fester und flüssiger Materialität umstrukturiert: »Sous la main du potier s'accomplit une genèse d'objet, genèse opérée et éprouvée au cours de son accomplissement par la sensibilité tactile et la sensibilité motrice.«[51] In diesem Zusammenhang geht Simondon sogar so weit zu behaupten, die Vorsokratiker hätten den Begriff der Metastabilität intuitiv antizipiert, weil sie den Fokus auf Zustandsveränderungen legen wollten – auch wenn ihnen schließlich der wissenschaftliche Begriff fehlte: »Il a existé chez les Anciens des équivalents intuitifs et normatifs de la notion de métastabilité […].«[52]

Im gleichen Atemzug aber hebt Simondon hervor, dass es nicht ausreicht, die Arbeit des Handwerkers nachzuvollziehen. Hier geht die Allagmatik über einen einfachen Gebrauch hinaus, indem in kartesischer Manier in die Objekte geblickt werden muss, um ihre Funktionsweise zu beschreiben: »Il ne suffit pas, en effet, d'entrer avec l'ouvrier ou l'esclave dans l'atelier, ou même de prendre en main le moule et d'actionner le tour. […] Il faudrait pouvoir entrer dans le moule avec l'argile, se faire à la fois moule et argile, vivre et ressentir leur opération commune pour pouvoir penser la prise de forme en elle-même.«[53] Hier zeigt sich, dass die allagmatische Beschreibung eine Konvergenz zwischen kybernetischer Operations- und wissenschaftlicher Strukturbeschreibung ist. Auch wenn technische Tätigkeit zentral ist für Simondon, spielt der theoretische Teil für Simondon eine wichtige Rolle. Durch die theoretische Beschreibung wird nicht nur der Blick auf die Objekte verändert, die Individuation kann somit auch miterlebt und mitgefühlt werden, so Simondon. Wir werden in *Kapitel 4.5* nochmals auf das Verhältnis zwischen Reflexion und Affektivität beziehungsweise Emotionalität zu sprechen kommen. Doch zunächst gilt es hier dementsprechend festzuhalten, dass die Allagmatik keine reine handlungsorientierte Methode ist, sondern eine zwischen *Theorie* und *Praxis* vermittelnde Position einnimmt. Es gilt dabei darauf hinzuweisen, dass Kybernetiker wie William Ross Ashby und William

50 SNSH, S. 258.

51 SNSH, S. 258.

52 ILFI, Fußnote 4, S. 26.

53 MEOT, S. 329. Ähnlich heißt es in ILFI: »[…] il ne suffit pas même de pénétrer dans l'atelier et de travailler avec l'artisan: il faudrait pénétrer dans le moule lui-même pour suivre l'opération de prise de forme aux différents échelons de grandeur de la réalité physique.« (ILFI, S. 46).

Grey Walter selbst Maschinen und Roboter gebaut haben, um ihre Theorien zu prüfen. Wir werden in *Kapitel 4.4* nochmals darauf zu sprechen kommen.

Die aktive technische Handlung der Kybernetiker und das daraufhin reflexiv entstehende Paradigma sind Gründe dafür, dass die Individuation als ein durch diverse Zustände fortschreitender Prozess verstanden wird. Demnach ist auch die Kristallisation ein sich im allagmatischen Verhältnis befindendes System. Dieses System, in dem das allagmatische Verhältnis von Struktur und Operation aktiv ist, nennt Simondon auch noch *assoziiertes Milieu*: »Ni la forme, ni la matière ne sont strictement intrinsèques, mais la singularité de la relation allagmatique dans un état d'équilibre métastable, milieu associé à l'individu, est immédiatement liée à la naissance de l'individu.«[54] Auch hier spielt der Begriff der Relation wiederum eine wichtige Rolle, da Simondon hervorheben will, dass das System, in dem der Kristall entsteht, nicht intrinsisch oder extrinsisch ist, sondern eben assoziiert. Es ist dabei wichtig zu verstehen, dass, wenn der Kristallkeim das sich im metastabilen Zustand befindende amorphe Mutterwasser informiert, diese amorphe Substanz sich so lange transduktiv durchstrukturieren wird, wie ein metastabiler Zustand erhalten werden kann. Bezeichnet man also den bereits strukturierten, das heißt kristallisierten Teil im System Mutterwasser als Individuum, dann ist es für die restliche assoziierte amorphe Substanz potentiell möglich, ebenfalls zu kristallisieren und Teil des Kristalls als Individuum zu werden. Es ist daher zentral, Systeme in ihrer Innerlichkeit als relational und damit als eine Anreihung von Assoziationen zu verstehen, weil sie sich zu jeder Zeit der Individuation anschließen und sozusagen integriert werden können: »Mais le système énergétique en lequel se constitue un individu n'est pas plus intrinsèque par rapport à cet individu qu'il ne lui est extrinsèque: il lui est associé, il est son milieu associé.«[55]

Mit dem Begriff des assoziierten Milieus soll es folglich möglich sein zu zeigen, dass die Individuation niemals reines Resultat, sondern Akteur ihrer selbst ist. Diese Aktivität innerhalb seiner selbst zeigt, dass die Individuation nicht nur einen historischen Werdegang in der Vergangenheit hat, sondern sich bis in die Gegenwart erhält. Das Individuum hat demnach so lange eine Präsenz in der Gegenwart, wie sich alle Bedingungen von Struktur, Operation und Singularität erhalten: »En termes de temps, l'individu n'est pas au passé mais au présent, car il ne continue à conserver son individualité que

54 ILFI, Fußnote 18, S. 62.
55 ILFI, S. 62.

dans la mesure où cette réunion constitutive de conditions se prolonge et est prolongée par l'individu lui-même. L'individu existe tant que le mixte de matière et d'énergie qui le constitue est au présent.«[56] Gerade weil der Kristall aus einem assoziierten Milieu, einem strukturell-operativen System entsteht, entwickelt er sich nicht nur in Bezug zu diesem Milieu, sondern ebenfalls in Relation zu sich selbst: »Le fait d'être individu, pour le cristal, consiste en ce qu'il s'est *développé* ainsi par rapport *à lui-même*.«[57] Der Prozess, der sich von der ersten Entstehung des Kristallkeims im amorphen System bis zur Grenze der sich ausdehnenden Strukturierung entwickelt, nennt Simondon die interne Historizität, die sich gleichsam von der mikroskopischen Ebene zur makroskopischen Ebene ausbreitet: »Ce germe structural a été l'origine d'une orientation active qui s'est imposée à tous les éléments progressivement inclus dans le cristal au fur et à mesure de sa croissance; une historicité interne, s'étendant tout au long de la genèse depuis le germe microphysique jusqu'aux limites dernières de l'édifice macrophysique […].«[58]

Doch wie schon bei der Gussform, dem Fliehkraftregler und dem Steuergitter leistet der Kristallkeim in Bezug zu den energetischen Umwandlungen des Systems keinen energetischen Beitrag. Demnach kann, proportional betrachtet, der Kristallkeim eine im Vergleich zu sich selbst milliardenfach schwerere Masse des amorphen Systems zum Kristallisieren bringen: »[…] le germe cristallin, n'apportant qu'une énergie très faible, est pourtant capable de conduire la structuration d'une masse de matière plusieurs milliards de fois supérieure à la sienne.«[59] Doch der Vergleich mit dem Ziegelstein, der Dampfmaschine und der Elektronenröhre geht noch weiter, denn das Verhältnis zwischen Keim und amorphem System hat, wie wir bereits gesehen haben, transduktive Strukturierungen zur Folge, wobei jede neue Schicht an Molekülen einerseits das Resultat einer neuen Strukturierung und andererseits zugleich Keim für die nächste Schicht wird: »[…] dès qu'une première couche de substance amorphe est devenue cristal autour du germe, elle joue le rôle de germe pour une autre couche, et le cristal peut ainsi se développer de proche en proche.«[60] Physikalisch ausgedrückt, so Simondon, findet eine Polarisation der amorphen Substanz durch den Kristallkeim statt und diese Polarisation wiederum ist gegeben durch den informativen Charakter des Keims: »Cette fon-

56 ILFI, S. 82.
57 ILFI, S. 86.
58 ILFI, S. 86.
59 ILFI, S. 86.
60 ILFI, S. 88.

ction polarisante, grâce à laquelle chaque nouvelle couche est à nouveau une singularité jouant un rôle d'information pour la matière amorphe contiguë, explique l'amplification par propagation transductive.«[61] Anders ausgedrückt: Die transduktive Ausbreitung der Schichten im Kristall ist geprägt durch die jeweils dazwischenliegende Information. In dieser Hinsicht sind sowohl der Keim als auch jede neue strukturierte Schicht eine *Modulation*, die sich aneinanderreihen und folglich informieren beziehungsweise modulieren. So spricht Simondon auch noch kurz nach dem Verfassen von ILFI in dem Vortrag *Forme, information et potentiels*: »[…] le germe archétypal primitif produirait autour de lui une première zone de cristallisation; il créerait ainsi un modulateur un peu plus grand, puis ce modulateur un plus grand modulerait autour de lui, et s'agrandirait de plus en plus, la *limite* restant modulatrice.«[62]

Durch die Historizität aber ist der transduktive Prozess nicht nur progressiv, sondern auch regressiv beschreibbar. Hinter der sich zeigenden Grenze des Kristalls verbirgt sich also eine sich rückwärts bewegende Transduktion, die zurückreicht bis zur ersten Relation zwischen dem Keim und den operativen und strukturellen Bedingungen des Milieus, das vom Keim informiert wurde: »Ainsi, les cristaux visibles à l'œil nu sont déjà, par rapport au germe initial, des édifices considérables: un domaine cubique de diamant, de 1 µm de côté, renferme plus de 177 000 000 000 d'atomes de carbone.«[63] Wenn Kristalle nun bis zu mehreren Kilogramm schweren Mineralen anwachsen, so Simondon weiter, dann haben sie eine Masse, die Millionen von Milliarden Mal höher ist im Vergleich zur Masse ihres Kristallkeims. Mikroskopisch betrachtet bestehen diese großen Kristalle immer noch aus Atomen, aber ihre Oberfläche hat sich enorm vergrößert. Es sind diese Kristalle, die man in der oberen Erdkruste vermehrt wiederfindet und auf deren häufiges Auftauchen in der Natur Simondon verweist: »Les cristaux de taille courante, qui constituent presque la totalité de l'écorce terrestre, comme ceux de quartz, de feldspath et de mica dont le granite est composé, ont une masse égale à plusieurs millions de fois celle de leur germe.«[64]

Doch während Ziegelstein, Elektronenröhre und Dampfmaschine Beispiele aus dem Bereich des Technischen sind, ist der Kristall kein technisches Objekt, sondern gehört dem Bereich der physikalischen Chemie an. Es ist also festzustellen, dass Simondon nicht davor zurückscheut, unterschiedliche

61 ILFI, Fußnote 12, S. 88.
62 FIP, S. 555.
63 ILFI, S. 93; vgl. Wyart 1946, S. 4.
64 ILFI, S. 93.

ontologische Bereiche miteinander zu vergleichen. Dies verweist bereits auf den vierten Teil dieser Arbeit, wo die verschiedenen Individuationen unterschiedlichster Bereiche betrachtet werden. Vorher aber gilt es noch den Begriff der Analogie zu betrachten, ein Begriff, der Simondon den Vergleich zwischen Individuationen überhaupt erst erlauben wird.

3.5 Differenzierende Analogien: Platon und der Paradigmatismus

Obwohl die Kristallisation mit Begriffen des Modulationsparadigmas beschrieben wird, gilt es in diesem Kapitel hervorzuheben, dass Simondon einen Unterschied zwischen der Kristallisation und der Modulation macht. Dabei wird sich feststellen lassen, dass Kristallisation und Modulation jeweils unterschiedliche Struktur- und Operations-Verhältnisse beschreiben. Das heißt, während Modulation eine Synthese von Struktur und Operation beschreibt, geht die Kristallisation in umgekehrter Richtung vor und beschreibt eine Zerlegung von Struktur und Operation. In dieser Hinsicht werden Kristallisation und Modulation auf einer paradigmatischen Ebene der Reflexion tiefgreifender diskutiert. In einem weiteren Schritt wird Simondon wieder auf die bereits in *Kapitel 1.2* und *Kapitel 1.3* thematisierte Unterscheidung zwischen positiver Wissenschaft und Kybernetik zurückgreifen. Insbesondere die bereits hier erwähnte kybernetische Analogie zwischen unterschiedlichen Systemen wird dabei in den Vordergrund der Diskussion rücken. Letztlich wird sich zeigen, dass Simondon die Analogie in seiner eigenen Interpretation auslegt und übernimmt, um Individuationen aus unterschiedlichen Bereichen, wie der Physik, des Lebendigen, des Psychischen, des Technischen und des Sozialen, miteinander zu vergleichen.

Die Unterscheidung zwischen Kristallisation und Modulation lässt sich zunächst anhand zweier Struktur- und Operations-Verhältnisse innerhalb der Allagmatik erläutern. Es handelt sich dabei um zwei unterschiedlich verlaufende Übergänge von Zuständen, die Simondon den synkretischen und den analytischen Zustand nennt: »Il y a deux parties dans l'*allagmatique*: 1°/ la théorie du passage de l'état syncrétique à l'état analytique. 2°/ la théorie du passage de l'état analytique à l'état syncrétique.«[65]

65 AL, S. 536.

Da es sich hier um Übergänge handelt, spricht Simondon auch von *Akt* (acte). Der erste Akt, das heißt der Übergang vom synkretischen Zustand zum analytischen, wird dabei mit der Kristallisation gleichgesetzt: »La *cristallisation* est l'acte qui, partant d'une individualité syncrétique, la transforme en une individualité analytique, composée d'une structure spatiale […] et d'une fonction opératoire […].«[66] Demnach lassen sich bei der Kristallisation sowohl Struktur als auch Operation im Umwandlungsprozess der Zustände deskriptiv voneinander unterscheiden, ohne dabei aber dualistisch voneinander getrennt zu werden. Während also auf operativer Seite energetische und zeitliche Eigenschaften in den Fokus geraten, lassen sich auf struktureller Seite topologische Innen- und Außenverhältnisse, Grenzziehungen und homogene und heterogene Organisationsmuster unterscheiden, so Simondon weiter. Damit sind Struktur und Operation vor dem Akt der Kristallisation aneinandergebunden und nach dem Akt sind sie getrennt.

Bei der Modulation hingegen verhält es sich genau umgekehrt, das heißt synthetisch werden hier Struktur und Operation zusammengebracht: »Au contraire, la *modulation* fait la synthèse d'une *structure* et d'une *opération* en ordonnant une *opération* temporelle selon une structure morphologique: la force d'une opération y est informée par une *forme-signal* qui gouverne cette *force*.«[67] Demnach überlagern sich in der Modulation zeitliche Operation und morphologische beziehungsweise räumliche Struktur, indem die Operation durch ein Signal informiert und gesteuert wird. Kristallisations- und Modulationsverfahren werden hier also nicht mehr in Bezug zu den jeweiligen Objekten diskutiert, wie dem Kristall, dem Ziegelstein oder der Elektronenröhre, sondern auf einer reflexiven Ebene der allagmatischen Epistemologie beziehungsweise des Paradigmatismus, so wie wir ihn in *Kapitel 1.5* eingeführt haben. Hinter den beiden Zuständen, analytisch und synkretisch, steht nun auch eine jeweilige Wissenschaft, die es epistemologisch zu verarbeiten gilt: einerseits die analytische Wissenschaft (science analytique) und andererseits die analoge Wissenschaft (science analogique). Wir haben bereits gesehen, dass es für Simondon eine Unterscheidung zwischen positiver Wissenschaft und Kybernetik gibt und inwiefern er die Einzelwissenschaften mit der Frage nach den Strukturen und die Kybernetik mit der Frage nach den Operationen in den Objekten definiert. Die Allagmatik wiederum soll diese beiden Teile in einer allagmatischen Epistemologie zusammenbringen.

66 AL, S. 536.
67 AL, S. 536.

Mit anderen Worten: Während es die Aufgabe der positiven Wissenschaft ist, die Phänomene analytisch in ihre Strukturen zu zerlegen, kommt der Kybernetik die Aufgabe zu, Analogien von Operationen zu machen. Die analytische Wissenschaft zerteilt die Phänomene oder Objekte immer in ihre einzelnen Bestandteile: »La *science analytique*, structurale, suppose qu'un tout est réductible à la somme de ses parties ou à la combinaison de ses éléments.«[68] Die analoge Wissenschaft hingegen, das heißt die Kybernetik, geht holistisch von der Ganzheit der Objekte aus: »La *science analogique* suppose au contraire que le tout est primordial et s'exprime par son opération, qui est un fonctionnement holique.«[69] Holistisch wird das System aus der kybernetischen Perspektive also, weil die operative Aktivität des Systems durch die Resultate dieser Aktivität, das heißt die rückgekoppelte Information, ständig modifiziert wird. Diesem Prozess folgen zu wollen heißt für Simondon, das System als Ganzes betrachten zu müssen, sodass es bei der Beschreibung seiner einheitlichen Funktionsweise nicht in seine Glieder zerteilt werden kann.[70] Das System weist demnach nicht nur eine gewisse Geschlossenheit und Autonomie auf, es wird als ein Ganzes betrachtet, weil es sich weiterentwickelt, modifizieren und auch anpassen kann. Das System wird so auch als ein Individuum betrachtet: »[…] l'objet est considéré comme un *tout* qui évolue, qui est capable de se gouverner ou tout au moins de réagir aux impulsions qu'il reçoit […]; l'objet est considéré ici comme un *système holique* qui a avec le monde les rapports d'un individu avec un milieu, ou d'un individu avec une société, ou encore d'une société avec une société.«[71] In diesem Kontext greift Simondon kybernetisch, wie schon Wiener, Rosenblueth und Bigelow, auf den aristotelischen Begriff der Teleologie zurück, indem er ihn mit dem Begriff der Rückkopplung gleichsetzt: »[…] la relation avec le monde est intégrée au déroulement du mécanisme, qui devient ›mécanisme téléologique‹. Cette récurrence des effets de l'activité sur l'activité se nomme réaction, *feed-back*, ou résonance interne.«[72] Folglich erfährt der aristotelische Begriff der Teleologie auch eine Uminterpretation zugunsten einer kybernetischen Bedeutung. Es gibt keinen kategorischen Dualismus mehr von Form und Materie, sondern eine Information, die eine bereits bestehende Relation von Struktur und Operation moduliert.

68 AL, S. 535.
69 AL, S. 535.
70 Vgl. CP, S. 46.
71 CP, S. 42.
72 CP, S. 46. Vgl. Bigelow/Rosenblueth/Wiener 2002.

Für Simondon kann, aus einer methodologischen Perspektive, die holistische Beschreibung der operativen Funktionsweise der Systeme aber erst dann ans Werk gehen, wenn die analytische Wissenschaft ebenfalls ihren Dienst der deskriptiven Zerteilung der Systeme in ihre Strukturen erfüllt hat. Die Allagmatik verneint die positive Wissenschaft also nicht, vielmehr will sie die analytische Wissenschaft mittels der holistischen Kybernetik ergänzen:

»L'allagmatique est le versant opératoire de la théorie scientifique. La science n'est, jusqu'à ce jour, qu'à moitié accomplie; elle doit maintenant faire la théorie de l'opération. Or, comme une opération et une conversion d'une structure en une autre structure, il fallait d'abord une systématique des structures pour que ce travail puisse s'accomplir. La Cybernétique marque le début d'une *allagmatique générale*. Le programme de l'*allagmatique* – qui vise à être une Cybernétique universelle – consiste à faire une théorie de l'opération.«[73]

Die Allagmatik ist damit zwar eine Theorie der Operationen, aber sie muss, gerade weil sie eine universelle Kybernetik darstellen soll, die operative Komplementarität der analytischen Wissenschaft vollziehen, um somit die Strukturen beziehungsweise die Übergänge und Umwandlungen der Strukturen als Phasenwechsel und Zustandsveränderungen zu berücksichtigen. Wie wir bereits mehrfach gezeigt haben, nimmt die Allagmatik immer diverse Struktur- und Operation-Verhältnisse in den Fokus.

Was aber heißt das nun in Bezug auf die konkreten Individuationen wie das Gießen des Ziegelsteins und die Kristallisation?

Die Modulation ist, wie wir bereits mehrfach dargestellt haben, die Information, die als singuläres Ereignis ein metastabiles System informiert und somit eine Umstrukturierung des Systems katalysiert. Sie überlagert modulierend Struktur und Operation mittels Information und geht synthetisierend vor. Das aber ist nur dieser eine Prozess. Die Kristallisation, das heißt der Übergang vom synkretischen zum analytischen Zustand, ist die kristallisierende Strukturierung des metastabilen Systems rings um den Keim, also die Trennung von strukturellen und operativen Parametern. Diese Trennung aber gibt es nur in einem ersten Schritt, das heißt in einer ersten Schicht. Denn die Tatsache, dass diese Schicht zum Keim, das heißt zur Information für die nächste Strukturierung wird, macht sie wiederum zu einer Modulation. Die darauffolgende kristalline Strukturierung aber ist eine Kristallisation, sodass sich Modulation und Kristallisation als Prozesse stetig abwech-

73 AL, S. 531.

seln. Weil die Kristallisation also ein Prozess ist, der in die entgegengesetzte Richtung der Modulation arbeitet, beschreibt Simondon die Kristallisation auch noch mit dem Begriff der Demodulation: »Toute *démodulation*, ou *détection*, séparant la *forme* de la *force* qu'elle informe est une *cristallisation*.«[74] Einen analogen Prozess gibt es beim Ziegelstein.[75] Auch hier wird der Lehm von der Gussform als Information moduliert und auch hier gibt es einen Kristallisations- beziehungsweise einen Demodulationsprozess. Während aber bei der Kristallisation, als realem chemisch-physikalischen Prozess, die Demodulation permanent stattfinden kann, weil, solange das amorphe System sich in einem metastabilen Zustand befindet, jede neue Struktur von der vorangehenden Struktur informiert wird, ist eine Demodulation nach dem Gießen des Ziegelsteins nicht mehr möglich, da der Ziegelstein sich in einem stabilen Zustand befindet und somit nicht wieder modulierbar ist.

Wie der Vergleich zwischen den Beispielen zeigt, sind Modulations- und Demodulationsverfahren in jedem Individuationsprozess gleichzeitig vorhanden.[76] Es hängt damit lediglich von der Perspektive ab, die man einnimmt. In dieser Hinsicht beachten Modulation und Demodulation Struktur- und Operation-Verhältnisse jeweils im gleichen System, wie beispielsweise beim Ziegelstein oder bei der Kristallisation. Die von der Kybernetik verwendete Analogie aber, die wir bereits in *Kapitel 1.4* diskutiert haben, findet zwischen zwei verschiedenen Individuationen statt, wie beispielsweise der Vergleich zwischen Kristall und Ziegelstein. Damit aber vergleicht Simondon zwei Individuationen, die zwei unterschiedlichen ontologischen Bereichen entstammen: dem technischen Bereich und dem der physikalischen Chemie. Weiterhin haben wir in *Kapitel 1.4* gesehen, dass beim Vergleich zweier unterschiedliche Systeme in der Kybernetik, beispielsweise die Rückkopplungsprozesse zwischen Flugzeug und Raketenabwehrsystem und einem Patienten mit einer Gehirnschädigung, der versucht nach einem Glas Wasser zu greifen, nicht Strukturen gleichgesetzt werden, sondern lediglich die Operationen. Nicht Gehirn und Computer beziehungsweise Flugzeug und Wasserglas sind strukturell identisch, sondern die operativen Verarbeitungspro-

74 AL, S. 536.

75 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 46–47.

76 Andrea Bardin kommt zu einer ähnlichen Schlussfolgerung, geht aber davon aus, dass Simondon auf die Unterscheidung von Modulation und Demodulation im Laufe von ILFI nicht mehr großartig zurückgreifen wird. Vgl. Bardin 2015, S. 8–9. In *Kapitel q* werden wir genau das Gegenteil zeigen.

zesse innerhalb der jeweiligen Systeme. Aus diesem Grund können diese Art von Analogien auch noch als *differenzierende Analogien* bezeichnet werden.[77]

Die Vorgehensweise differenzierender Analogien sieht Simondon aber nicht nur in der Kybernetik am Werk, sondern auch philosophiehistorisch bei Platon. Das platonische Gesamtwerk wird von Simondon in zwei Phasen eingeteilt: Einerseits die noch stärkere Verbindung zu Sokrates und damit eine von einer ethischen Haltung geprägte Philosophie und andererseits die späteren Dialoge, die stärker auf einem metaphysischen, naturphilosophischen und politischen Terrain agieren.[78] Simondon interessiert sich mehr für die späteren Dialoge *Parmenides*, *Sophistes* und *Timaios*.

Dabei verwendet Platon im *Sophistes* differenzierende Analogien, die Simondon im folgenden Zitat *méthode logique de découverte inductive* nennt: »L'acte analogique […] a été employé par Platon comme méthode logique de découverte inductive: le *paradigmatisme* consiste à transporter une opération de pensée apprise et éprouvée sur une structure particulière connue (par exemple celle qui sert à définir le pêcheur à la ligne dans le *Sophiste*) à une autre structure particulière inconnue et objet de recherche (la structure du sophiste dans le *Sophiste*).«[79] Wie das Zitat zeigt, ist die Analogie die Methode, mit der das Denken die Operation einer bestimmten Struktur auf eine andere ihm unbekannte Struktur appliziert. Diese Methode nennt Simondon auch noch *Paradigmatismus*, weil es sich hier um die Transposition der Operation eines ersten Systems auf die Operation eines zweiten Systems handelt. Im *Sophistes*, so Simondon, wendet Platon die Analogie auf die Fischerei und die Sophistik an: »Le transfert d'opération est validé par une identité de rapports opératoires réels dans l'exercice de l'aspalieutique et dans l'exercice de la sophistique.«[80]

Obwohl Simondon selbst nicht darauf hinweist, meint er hier die platonische Methode der *Dihairesis*. Bei der Dihairesis geht es darum, einen bestimmten Begriff zu verstehen, der dabei kontinuierlich in andere Begriffe zerlegt und geteilt wird, sodass ein ganzes Begriffsfeld von Unterteilungen

77 Hennig Schmidgen benutzt den Begriff der differenzierenden Analogie im Kontext der verschiedenen Formen des Zur-Welt-Seins im dritten Teil von MEOT. Vgl. Schmidgen 2011, S. 151. Wir kommen auf die verschiedenen Formen des Zur-Welt-Seins nochmals in der Schlussfolgerung dieser Arbeit zurück. Auch Jean-Yves Chateau hebt die komparatistische Vorgehensweise der Analogie hervor, die zugleich aber auch Differenzen aufzeigt. Vgl. Chateau 2008, S. 114.

78 Vgl. HNI, S. 364.

79 AL, S. 532.

80 AL, S. 532.

entsteht und jede Unterteilung dazu führt, dass nicht passende Begriffe ausgesondert werden können.[81] Um also besser zu verstehen, was ein Sophist ist beziehungsweise was ein Sophist tut, vergleicht Platon die Sophistik zunächst mit der Angelfischerei. Dabei beginnt er bei dem allgemeinen Begriff der Kunstfertigkeit, die er dann in eine *erwerbende* oder *herstellende* Kunstfertigkeit unterteilt. Die Angelfischerei ist also eine *erwerbende* Technik, die *bezwingend* (und nicht durch Kauf) *lebende Tiere* (und nicht leblose), nämlich *Fische* (und keine Landtiere oder unbelebte Pflanzen) *jagt* (und nicht mit ihnen kämpft). Bei Platon heißt es: »Nun also sind wir, du und ich, von der Angelfischerei nicht nur über den Namen einig, […]. Denn von der gesamten Kunst war die eine Hälfte die erwerbende, von der erwerbenden die bezwingende, von der bezwingenden die nachstellende, von der nachstellenden die jagende, von der jagenden die im Flüssigen jagende, von der im Flüssigen jagenden war der ganze untere Abschnitt die Fischerei, […].«[82] Auf der anderen Seite lässt sich das gleiche nun mit der Sophistik machen. Wieder zusammengefasst, heißt es bei Platon: »Nach dieser jetzigen Rede […] wäre die von der nachstellend bezwingenden aneignenden Kunst, und zwar von der Tiernachstellung zu Lande auf Menschen, nämlich der nicht öffentlichen Überredungskunst lohnforderndem, für Geld sich verkaufendem, scheinbar belehrendem Teil auf reiche, angesehene Jünglinge angestellte Jagd, […] die sophistische Kunst zu nennen.«[83] Zudem nennt Platon selbst den gesamten Vorgang der begrifflichen Zerlegung der Angelfischerei mittels Dihairesis ein Paradigma.[84]

Platon führt nun weitere Paradigmen im Sinne der Dihairesis ein, um die Sophistik mit anderen Tätigkeiten, wie dem Händler und dem Streitkünstler, zu vergleichen. Dennoch bleibt das Verfahren für Simondon immer gleich: jeder Begriff auf Seiten der Angelfischerei lässt sich mit einem Begriff im Zusammenhang mit der Sophistik ersetzen: »La série des termes constituant la sophistique est remplaçable terme à terme par la série des termes constituant l'aspalieutique: ›pêcheur à la ligne‹ remplace ›sophiste‹, ›poissons‹ remplace ›jeunes gens riches‹, tandis que les opérations entre ces termes subsistent intégralement; l'opération de séduction puis l'opération de capture fructueuse sont les mêmes dans les deux séries […].«[85] Interessanterweise

81 Vgl. hier und im Folgenden Strobach 2009.
82 Sophistes, 221a7–221c1.
83 Sophistes, 223a13–223b6.
84 Vgl. Sophistes, 221c3–221c6.
85 AL, S. 532.

wendet Simondon also auch hier die Begriffe Struktur und Operation auf die begriffliche Konstellation in den Paradigmen der Sophistik und der Angelfischerei an. Das heißt, während die einzelnen Begriffe hier also für Strukturen stehen, stellen die Verhältnisse zwischen den Begriffen die Operationen dar. In dieser Hinsicht lässt sich mittels der Analogie von der Struktur der Systeme abstrahieren, sodass bei Annullierung der Begriffe nur noch die Operationen, also die Verhältnisse zwischen den Begriffen, übrigbleiben. Weil Strukturen nun mit der Beschreibung der Realität zusammenhängen, gibt es hier keinen gemeinsamen ontologischen Boden, wo Fischen und Sophistik, beziehungsweise der Fischer und der Sophist, identisch sind, so Simondon weiter.[86] Vielmehr lässt sich lediglich differenzierend eine Analogie zwischen Fischer und Sophist herstellen.

Wie Platon geht es auch Simondon darum, Begriffskonstellationen in Paradigmen zu definieren, um sie dann zur Beschreibung von Verhaltensweisen von Systemen zu benutzen. Die Begriffskonstellation von Struktur, Operation, Information ist entweder ein Modulations- oder ein Demodulationsverfahren, das die Übergänge vom analytischen zum synkretistischen Zustand und *vice versa* beschreibt.[87] In einem nächsten Schritt aber geht die Analogie über Modulations- und Demodulationsverfahren im einzelnen System hinaus, indem sie diese auf ein weiteres System anwendet. Es ist daher möglich, das Modulations- und Demodulationsverfahren vom spezifisch betrachteten System, wie dem Ziegelsteingießen, zu abstrahieren und auf ein anderes System, wie das der Kristallisation, anzuwenden. Eine Identität gibt es damit lediglich im Verhältnis der Begriffe innerhalb dieser beiden Paradigmenformen, sodass nur das Verhältnis der Begriffe Struktur, Operation, Information, System und so weiter in den jeweiligen Systemen identisch ist, nicht aber das, was diese Begriffe real in den jeweiligen Systemen repräsentieren.

Wenn Simondon also behauptet, dass bei der Analogie nur eine Identität zwischen Operationen hergestellt werden kann, nicht aber zwischen den Strukturen, dann geht es darum, innerhalb der Paradigmen der Modulation und Demodulation die funktionalen Relationen zwischen den Begriffen gleichzusetzen, nicht aber die Semantik dieser Begriffe. Mit anderen Worten: Die Funktion der Information im Paradigma, das heißt, dass sie beispielsweise sowohl beim Ziegelsteingießen als auch bei der Kristallisation modu-

86 Vgl. AL, S. 532.
87 Vgl. AL, S. 532.

liert und das System energetisch nicht großartig beeinflusst, ist in beiden Systemen identisch, jedoch gibt es einen strukturellen Unterschied, weil die Information als Gussform nicht mit der Information als Kristallkeim identisch ist. Es ist hier also wichtig, nochmals zwischen den *konkreten* Begriffen Struktur, Operation, Information zu unterscheiden, wie sie sich im jeweiligen System verhalten, beispielsweise in der Kristallisation, wo Information als Kristallkeim, Struktur als molekulare Organisation und Operation als energetische Umwandlungen definiert werden und der *generischen* Bestimmung von Struktur, Operation, Information als abstrakte Begriffe, wie sie

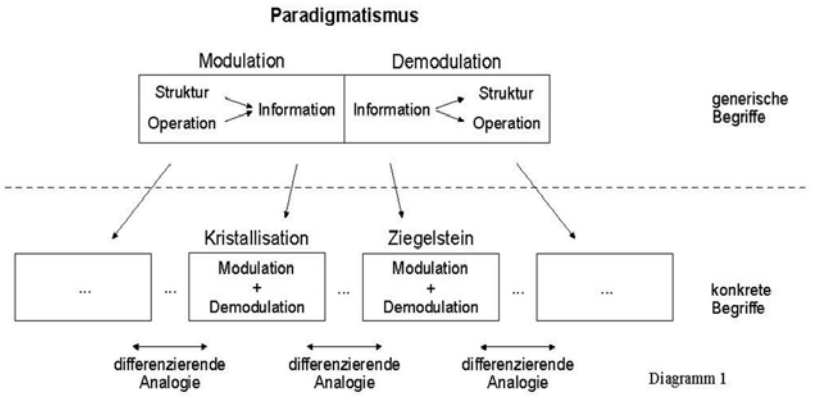


Diagramm 1: Moudulations- und Demodulationsparadigma

Quelle: Eigene Darstellung

im Modulations- und Demodulationsparadigma vorhanden sind und der Möglichkeit nach jedes System beschreiben können (siehe Diagramm 1). Die Analogie ist also schließlich das Mittel, die Übergänge zwischen den unterschiedlichen konkreten Systemen herstellen zu können, wobei Identität und Differenz immer komplementär vorhanden sind, da es in jedem System generische Identitäten und konkrete Differenzen gibt.

Das bedeutet zugleich, dass ohne die konkrete Anwendung auf ein System die generische Bestimmung der Begriffe Struktur, Operation, Information für Simondon keinen Sinn ergibt. Von daher behauptet er in Anlehnung an die Kybernetik, dass die Anwendung von differenzierenden Analogien bedeutet, sich anzuschauen, was unterschiedliche Individuen tun, und nicht, was sie sind: »[…] la méthode analogique est valable si elle porte sur un

monde où les êtres sont définis par leurs opérations et non par leurs structures, par ce qu'ils font et non par ce qu'ils sont […].«[88] Eine Analogie darf daher *niemals* dazu benutzt werden, Strukturen miteinander gleichsetzen zu wollen. Ein solches Verfahren würde nur mehr oder weniger starke Ähnlichkeiten hervorbringen, aber keine Identitäten: »Par là se découvre l'opposition entre la ressemblance et l'analogie: la ressemblance est faite de rapports structuraux.«[89] Die Analogie ist ein identisches Verhältnis von weiteren Begriffsverhältnissen innerhalb eines bestimmten Paradigmas: »On doit donc noter que la pensée analogique est celle qui relève des identités de rapports, non des rapports d'identité, […].«[90]

Diesen epistemologischen Zug nennt Simondon logische Operation, opération logique. In der Reflexion muss die logische Operation demnach von den sogenannten essentiellen Operationen im realen System überlagert werden: »Car le transfert de l'*opération logique* par laquelle on pense un être, d'un être à un être *analogue*, ne peut être valable que si l'*opération logique* était modulée par l'ensemble systématique des *opérations essentielles* qui constituent l'être.«[91] Das heißt, wenn ein bestimmtes System, wie das Gießen des Ziegelsteins, reflexiv verarbeitet und in Analogie zu einem anderen System verglichen wird, wie zum Beispiel der Kristallisation, muss zunächst eine Analogie zwischen dem erkennenden Subjekt und dem zu beschreibenden System, dem Ziegelsteingießen, hergestellt werden: »L'analogie entre deux êtres au moyen de la pensée ne se légitime que si la pensée soutient un *rapport analogique* avec le schème opératoire de chacun des êtres représentés.«[92]

Demnach muss die Reflexion die Modulations- und Demodulationsverfahren, das heißt das transduktive Aufeinanderfolgen von Operationen und Strukturen, gemeinsam mit den Individuationen der Systeme vollziehen. Die Struktur- und Operation-Verhältnisse vollziehen sich also sowohl im reflexiven Subjekt als auch im System oder Objekt: »La connaissance n'est pas un rapport entre une substance objet et une substance sujet, mais *relation*

88 AL, S. 534.

89 AL, S. 533.

90 AL, S. 533. Aus diesem Blickwinkel scheint Simondon methodisch auch sehr nahe an der aristotelischen Analogie zu sein, wenn dieser einen Unterschied zwischen den Prinzipien bei den Einzeldingen und im Allgemeinen macht: »Die Ursachen und die Prinzipien sind in einem Sinne bei Verschiedenem verschieden, in anderem Sinne dagegen, wenn man nämlich im allgemeinen und der Analogie nach von ihnen spricht, bei allen dieselben.« (Metaphysik Buch XII, 1070a 31).

91 AL, S. 532.

92 AL, S. 533.

entre deux relations dont l'une est dans le domaine de l'objet et l'autre dans le domaine du sujet.«[93] Damit ist es dem Denken möglich, den Individuationen zu folgen, und bei der Beschreibung einer Genese, wie der Kristallisation oder dem Ziegelsteingießen, diese Genese gleichzeitig mitzuvollziehen: »Cette démarche consiste à *suivre l'être dans sa genèse*, à accomplir la genèse de la pensée en même temps que s'accomplit la genèse de l'objet.«[94] Indem die Individuation des Denkens also die Individuation des Objekts entdeckt, entdeckt sie sich sukzessiv und gleichzeitig mit. Die Reflexion selbst wird zur Transduktion. Somit verlaufen Individuation im Objekt oder System und die Erkenntnis dieser Individuation in der Reflexion *parallel*: »[…] seule l'individuation de la pensée peut, en s'accomplissant, accompagner l'individuation des êtres autres que la pensée; ce n'est donc pas une connaissance immédiate ni une connaissance médiate que nous pouvons avoir de l'individuation, mais une connaissance qui est une opération parallèle à l'opération connue […].«[95] In dieser Hinsicht ist es auch wichtig hervorzuheben, dass, im Gegensatz zur Kristallisation und dem Gießen des Ziegelsteins, die Modulation und Demodulation in der Elektronenröhre und der Dampfmaschine *keine* Individuation darstellen. Sie beschreiben nicht die Entstehungsprozesse der Dampfmaschine und der Elektronenröhre, sondern lediglich paradigmatisch deren Funktionsweisen.

Hier zeigt sich nicht nur, was die Transduktion, für Simondon, sowohl ontologisch als auch epistemologisch ist, es lässt sich zudem feststellen, wie Simondon zwischen epistemologischer und ontologischer Methode hin und her schwankt. Wir werden so im Folgenden sehen, wie Simondon versucht, die Transduktion zu nutzen, um klassische ontologische Bereiche, wie das Physikalische, das Lebendige und Biologische, das Technische, das Psychische, das Soziale und das Kollektiv zu beschreiben. Die Analogie ist dabei der methodische Weg, der das Wechseln zwischen epistemologischer und ontologischer Perspektive erlaubt: »Logiquement, elle [die Transduktion; ODF] peut être employée comme fondement d'une nouvelle espèce de paradigmatisme analogique, pour passer de l'individuation physique à l'individuation organique, de l'individuation organique à l'individuation psychique, et de l'individuation psychique au transindividuel subjectif et objectif, ce qui définit le plan de cette recherche.«[96]

93 ILFI, S. 83.
94 ILFI, S. 34.
95 ILFI, S. 36.
96 ILFI, S. 33.

Gleichzeitig heißt das aber auch zu prüfen, inwiefern überhaupt Analogien von Operationen möglich sind und wo sich die Strukturen schließlich auch differenzieren: Worin liegt strukturell betrachtet der Unterschied zwischen einem biologischen und einem physikalischen System? Und inwiefern wiederum unterscheidet sich ein biologisches von einem psychischen und einem sozialen System? Wenn es eine Individuation des Kristalls gibt und eine Individuation des Ziegelsteins, worin unterscheidet sich dann ein chemisch-physikalisches Objekt von einem technischen? Und wie verhält sich dann das Technische zum Biologischen?

Und gerade weil sich die Analogie auf zwei Paradigmen stützt, besteht der Paradigmatismus schließlich darin zu prüfen, wie sich Kristallisation/Demodulation und Modulation in den einzelnen Bereichen (physikalisch, biologisch/lebendig, psychisch und sozial) verhalten: »Il restera à préciser la manière dont se relient l'acte de cristallisation et l'acte de modulation dans le devenir des systèmes physiques, biologiques, psychologiques, sociaux. Ce sera le rôle de l'*hypothèse allagmatique sur la nature du devenir*.«[97] Letztlich können Paradigmen also auch als sogenannte Interpretationsschemata gedeutet werden, die Begriffe aus der aktuellen Wissenschaft und Technik entlehnen, um philosophische Begriffe, wie die Individuation, neu interpretieren zu können.[98]

97 AL, S. 536.

98 Den Begriff des Interpretationsschemas benutzt Simondon selbst. Vgl. ILFI, S. 152. Baptiste Morizot hebt den Begriff des Interpretationsschemas bei Simondon hervor. Vgl. Morizot 2011, S. 116. Für Simondon heißt Metaphysik zu betreiben, technische und wissenschaftliche Begriffe generisch auszuformulieren, um somit Analogien zwischen unterschiedlichen Individuationsbereichen herstellen zu können. Simondon passt somit zu dem Bild metaphysischer Tätigkeit, wie es von Dorothy Emmet beschrieben wird. Vgl. Emmet 1966. Abstrakte, metaphysische Begriffe ausformulieren zu können ist, wie wir in *Kapitel 4.5* noch sehen werden, eine einfache Eigenschaft des menschlichen Denkens. Dementsprechend ist Metaphysik in unterschiedlichen Epochen in verschiedenen Ausprägungen vorhanden, weil Begriffe ihren Sinn und ihre Anwendung ändern: »L'entrée de nouveaux concepts dans ce champ logique peut amener la restructuration de l'ensemble des concepts, comme le fait toute nouvelle doctrine métaphysique […].« (ILFI, S. 241) Simondon ist sich also bewusst, dass er Begriffe metaphysisch verwendet: »La transduction […] exprime l'individuation et permet de la penser; c'est donc une notion à la fois métaphysique et logique […].« (ILFI, S. 33) Es ist daher nicht angemessen, Simondon mit einer Destruktionsphilosophie der abendländischen Metaphysik, im Sinne Heideggers, zu verbinden, nur weil er den Hylemorphismus kritisiert. Vgl. Fragozo 2010. Weil es bei Simondon keine explizite Differenz zwischen Sein und Seiendem gibt, hat Metaphysik nichts mit Seinsvergessenheit zu tun. Simondon betreibt keine Fundamentalontologie. Vgl. Aspe 2002. Demnach wird der Hylemorphismus nicht destruiert,

Simondon ist damit zwar ein Begriffsmonist, weil er die gleichen Begriffe, das heißt Struktur, Operation, System, Information und so weiter, benutzen wird, um Individuationen unterschiedlichster Art zu beschreiben. Gleichzeitig aber wird sich herausstellen, dass Simondon einen ontologischen Pluralismus vertritt, weil die Individuationen eben gerade nicht auf eine einzige Individuationsform reduzierbar sind, sondern sich pluralistisch ausdifferenzieren.

sondern philosophie- und technikhistorisch kontextualisiert und von Simondon durch den Begriff der Information ergänzt. Zudem werden die Wissenschaften und die Techniken bei Simondon nicht auf ein simples ›Rechnen‹ reduziert, sondern beschreiben in einem ersten Schritt, was eine Individuation sein kann. Vgl. Heidegger 2000, S. 22–24. Simondon und Heidegger haben somit ein unterschiedliches Verständnis von Philosophie und von Metaphysik. Während Heidegger sich von der metaphysischen Tradition der Seinsvergessenheit trennen will, reiht sich Simondon eher in die Tradition ein.

4. Der Individuationspluralismus

4.1 Die Quantenmechanik und die Individuation

Simondon versucht also nun die Paradigmen der Modulation und Demodulation auf die unterschiedlichen Individuationsbereiche des Physikalischen, Biologischen, Psychischen und des Sozialen auszudehnen. Individuationen aus dem Bereich der physikalischen Chemie und des Technischen haben wir bereits ausführlich diskutiert: die Kristallisation und das Gießen des Ziegelsteins. Bereits hier haben wir gesehen, dass sich die Analogie nicht immer identisch verhalten wird, sondern Differenzen mit sich bringt. Simondon wird sich also bei jeder neuen Betrachtung von Systemen die Frage stellen, inwiefern diese der Individuation als Modulation und Demodulation, das heißt Verhältnissen von Struktur und Operation in der Allagmatik, gerecht werden.

In Bezug zur Quantenmechanik werden wir im Folgenden insbesondere auf drei Punkte eingehen: 1) Simondon wird zeigen, dass die Analogie als transduktive Erkenntnismethode auch *wissenschaftshistorisch* in der Physik vorkommt, indem er bei den Forschungen von Augustin Jean Fresnel beginnt und bis in die Quantenmechanik der 1930er Jahre vordringt. Die Analogie wird hier also nicht methodisch von Simondon angewandt, sondern als Erkenntnisprozess in der Physik beschrieben, indem er sie mit den Schlussverfahren der Deduktion und Induktion vergleicht. 2) Simondon geht der Frage nach, ob es auf quantenphysikalischer Ebene eine Individuation gibt. Hierzu wird Simondon insbesondere auf den Welle-Teilchen-Dualismus eingehen und diesen mit seiner eigenen Konzeption der Allagmatik interpretieren. Es wird sich zeigen, dass es für Simondon auf der quantenmechanischen Ebene keine Individuation geben kann, da die Bedingungen von Operation als Chronologie (Zeitlichkeit) und Struktur als Topologie (Räumlichkeit) zwar vorliegen, die der modulierenden Information aber fehlt. 3) Simondon diskutiert mit der Transduktion und Individuation zusammenhängende Probleme wie die Frage, ob essentialistische Kategorien

von physikalischen Individuen, wie der Welle oder dem Teilchen, möglich sind. 4) Letztlich gilt es hervorzuheben, dass Simondon insbesondere die wissenschaftlichen und wissenschaftshistorischen Arbeiten des französischen Physikers und Nobelpreisträgers Louis de Broglie rezipiert.[1] Der Grund hierfür liegt darin, dass de Broglies Entdeckung der Wellennatur des Elektrons dazu beigetragen hat, den Welle-Teilchen-Dualismus auf die gesamte Materie ausdehnen zu können.

Von Fresnel über Maxwell zu de Broglie

Um überhaupt einen Zugang zur Quantenmechanik und zum Welle-Teilchen-Dualismus zu erhalten, beginnt Simondon wissenschaftshistorisch bei der Beschreibung von physikalischen Körpern als *Welle* einerseits und als *Teilchen* (corpuscule) andererseits. Dabei gilt es hervorzuheben, dass Simondon die Entdeckung der Welle auf das Schlussverfahren der *Deduktion* und die Entdeckung des Teilchens auf das Verfahren der *Induktion* zurückführt. Erst in einem zweiten Schritt werden Welle und Teilchen dann synthetisiert, um den Welle-Teilchen-Dualismus zu formen: »Nous allons en ce sens essayer de montrer que la ›synthèse‹ des notions complémentaires d'onde et de corpuscule n'est pas en fait une synthèse logique pure, mais la rencontre épistémologique d'une notion obtenue par induction et d'une notion obtenue par déduction […].«[2] Diese synthetisierende Zusammenführung von Welle und Teilchen im Welle-Teilchen-Dualismus aber passiert nicht durch die klassische Gegenüberstellung von These und Antithese, sondern durch das transduktive Verfahren der differenzierenden Analogie: »[…] les deux notions ne sont pas véritablement synthétisées, comme la thèse et l'antithèse au terme d'un mouvement dialectique, mais mises en *relation* grâce à un mouvement transductif de la pensée […].«[3] Dass die Transduktion im letzten Moment eben nicht synthetisierend vereinheitlicht, liegt erstens daran, dass Simondon das Fortschreiten von Deduktion und Induktion selbst als transduktiv beschreibt, und zweitens, dass differenzierende Analogien potentiell unendlich ausdehnbar sind. Wie es also im Folgenden zu verdeutlichen gilt, entwickeln sich die beiden Stränge Deduktion und Induktion transduk-

1 Die Texte, auf die er sich bezieht, sind in der Bibliographie von ILFI angegeben. Vgl. de Broglie 1945; de Broglie 1947; de Broglie 1953.

2 ILFI, S. 111.

3 ILFI, S. 111.

tiv weiter und kulminieren schließlich im Welle-Teilchen-Dualismus als ein weiterer Transduktionsschritt.[4]

Die erste wichtige Etappe für die Entdeckung und Weiterentwicklung der Wellentheorie setzt Simondon beim französischen Physiker Augustin Fresnel und seinen Forschungen zur Lichttheorie an.[5] Dieser wiederum entwickelt die Ansätze des niederländischen Wissenschaftlers Christiaan Huygens weiter. So hat Huygens beispielsweise mit seinen Forschungen am Islandspat die Doppelbrechung des Lichts nachweisen können. Fresnel, so Simondon weiter, zeigt dann anhand von zusätzlichen Experimenten, wie sich die Doppelbrechung an fast allen Kristallarten nachweisen lässt.[6] Damit findet in den Arbeiten von Fresnel eine *Ausdehnung* des wissenschaftlichen Objekts der Welle statt, die für Simondon auf einer epistemologischen Ebene transduktiv fortschreitet: »Cette extension de l'objet scientifique, c'est-à-dire du domaine de validité d'une théorie, illustre parfaitement ce que l'on peut nommer méthode transductive.«[7] Mit der Doppelbrechung des Lichts sind auch Fresnels Forschungen zur Polarisation des Lichts verbunden. So hat Fresnel die Arbeiten von François Arago über die chromatische Polarisation mit seinen Arbeiten zur zirkulären Polarisation *erweitert*.[8] Letztere fällt für Simondon somit ebenfalls in den Bereich der sogenannten *transduktiven Deduktion*.

Um nun die zirkuläre Polarisation erklären zu können, nutzt Fresnel, nach Simondon, die von uns dargestellte Methodik der differenzierenden Analogie. Das bedeutet, während man bis dahin davon ausgegangen ist, dass Lichtwellen sich wie Schallwellen longitudinal ausbreiten, hat Fresnel angenommen, dass Lichtwellen sich transversal ausbreiten. Mit dieser Erweiterung kann Fresnel schließlich nicht nur die Polarisation verallgemeinern,

4 Hier zeigt sich zum ersten Mal Simondons Kritik an der Dialektik. Simondons Kritik besteht darin, dass es durchaus zu einer Situation entgegengesetzter Begriffe oder Elemente kommen kann, diese aber nicht den Motor oder Katalysator für einen Prozess darstellen. Es ist nicht die Negativität des einen Begriffs, sondern die Positivität eines weiteren Begriffs oder Elements, die einen Prozess sich entwickeln lassen: »[…] il y a motivation positive *plus* que motivation négative.« (PNSD, S. 102) Solange es folglich Potentialität gibt, können Systeme sich nicht schließen. Dass Prozesse nicht zu einem Ende kommen, ist auch für Deleuze eine wichtige Kritik an der Dialektik, die er bei Simondon wiederfindet. Vgl. Sauvagnargues 2011, S. 17.

5 Vgl. hier und im Folgenden Silliman 1974.

6 Für eine detaillierte Beschreibung, inwiefern Fresnel Huygens' Forschungen erweitert hat, vgl. Buchwald 1989, S. 155–202.

7 ILFI, S. 114.

8 Zu Fresnels Forschungen über Polarisation vgl. Buchwald 1989, S. 203–233. Zum Verhältnis zwischen Fresnel und Arago vgl. Buchwald 1989, S. 237–259; Leclercq 2013.

sondern auch die Doppelbrechung des Lichts erklären.[9] Diese immanente Differenz in der sich ausbreitenden Welle als übergeordnetes physikalisches Objekt ist für Simondon ein Beispiel dafür, dass Fresnel die zunächst erscheinende *Ähnlichkeit* zwischen Schall- und Lichtwelle überwindet, indem er auf eine differenzierende Logik der Analogie zurückgegriffen hat. Die differenzierende Logik der Analogie lässt sich wiederum mit dem jeweiligen Verhältnis von *Struktur* und *Operation* der Schall- beziehungsweise Lichtwelle beschreiben. Eine strukturelle Identität, so Simondon, würde bedeuten, dass die Ausbreitungsrichtung der Wellenschwingungen bei Schall- und Lichtwelle identisch wäre. Für Fresnel aber breiten sich die Schallwellen longitudinal zur Ausbreitungsrichtung aus, die Lichtwellen hingegen haben eine transversale Ausdehnung, das heißt sie breiten sich rechtwinklig zur Ausbreitungsrichtung aus. Damit ist für Simondon nur die Wellenausdehnung an sich mit der Operation gleichzusetzen, nicht aber *wie* sich diese Ausdehnung strukturell vollzieht:

»[…] le génie de Fresnel a consisté à abandonner la ressemblance pour l'analogie: supposant une *structure* différente de l'onde lumineuse et de l'onde sonore, il représente l'onde lumineuse comme ayant une élongation perpendiculaire au sens de la propagation, et laisse à l'onde sonore son élongation longitudinale, parallèle au sens du déplacement. Dès lors, l'*analogie* apparaît. Entre ces termes structuraux différents, les *opérations* sont les mêmes […].«[10]

Damit muss für Simondon die auf den ersten Blick naheliegende Ähnlichkeit zwischen zwei zu erklärenden Phänomenen oder Objekten stets rationalisierend hinterfragt werden: »Autant la méthode de *ressemblance* peut être confuse et peu honnête, autant la véritable méthode analogique est rationnelle.«[11] Mit Rationalität ist hier aber nicht eine Argumentationsserie oder reine Aussagenlogik gemeint, sondern vielmehr ein wissenschaftlicher Erkenntnisweg, der nach Ansicht Simondons sowohl theoretisch als auch praktisch, das heißt experimentell verläuft. Mit anderen Worten: Die Analogie taucht in den Resultaten auf, sie erscheint, während die Hypothese experimentell geprüft wird. Somit weisen die Resultate, die an den strukturellen Charakter der Wellenausdehnung gebunden sind, Differenzen zu anderen beobachteten Phänomenen auf, wie zum Beispiel die oben erwähnte Lichtbrechung. Die transduktive Analogie ist also rational, weil sie einer soge-

9 Vgl. de Broglie 1945, S. 49–52.
10 AL, S. 533.
11 ILFI, S. 108.

nannten Logik der sich ausdehnenden Differenz folgt, die weder ab- noch her-, sondern *überleitet*. Rationalität wird damit an das Konzept der differenzierenden Analogie gekoppelt und das heißt folglich, strukturelle Differenzen und operationelle Identitäten zu erkennen.

Um diesen von Simondon sogenannten transduktiven Rationalisierungsprozess in der Wissenschaft noch genauer zu betrachten, lohnt es sich, einen Blick auf seine Darstellung von James Clerk Maxwells Arbeiten zum Elektromagnetismus zu werfen.[12] Simondon geht hierzu insbesondere auf die bekannten Maxwellgleichungen ein, das heißt die Kombination des ampèreschen Gesetzes, des gaußschen Gesetzes und des Induktionsgesetzes. Diese Kombinationen werden ergänzt durch den von Maxwell eingeführten Verschiebungsstrom. Eine Konsequenz daraus ist, dass sich im Vakuum elektromagnetische Felder und Lichtgeschwindigkeit gleich schnell ausbreiten. Genau hier gibt es nun eine zweite Etappe der transduktiven Vorgehensweise: »[…] Maxwell remarqua en effet l'analogie réelle, c'est-à-dire l'identité de rapports, entre la propagation de la lumière dans le vide et la propagation des champs électromagnétiques […].«[13] Weil sich also sowohl Licht als auch elektromagnetische Wellen im Vakuum konstant ausbreiten, stellt die Transduktion als deduktive Methode folglich ein identisches Verhältnis zwischen der Ausbreitung des Lichts im Vakuum und der Ausbreitung der elektromagnetischen Felder her. Damit wird Licht zu einer bestimmten Form elektromagnetischer Strahlung, nämlich dem für das Auge sichtbaren Spektrum.

Nochmals zeigt sich, wie die transduktive Vorgehensweise das zu erklärende Objekt demnach entfaltet und wie damit gleichzeitig das wissenschaftliche Denken transduktiv fortschreitet. Hier werden folglich die von uns bereits erwähnten Identitäten von Verhältnissen wichtig, die einem Verhältnis von Identitäten entgegengestellt werden. Wichtig ist dabei, dass ein epistemologisches Fortschreiten sich differenzierend ausbreitet, das keine Identitäten zwischen den Bereichen herstellt.[14] In dieser Hinsicht stellt das elektromagnetische Spektrum für Simondon auch keine Kategorisierungstafel einzelner Wellen*arten* dar. Die Deduktion geht nicht von einer einzigen Wellenart aus, wie der γ-Strahlung, von der aus sich dann die nächste Wellenart ableiten ließe. Die Deduktion ist transduktiv, sodass mittels der Fre-

12 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 114–116.

13 ILFI, S. 115. Vgl. de Broglie 1945, S. 15–16. Im Gegensatz zu Simondon spricht de Broglie im Hinblick auf Maxwells Arbeiten zum Verhältnis von Licht und elektromagnetischen Wellen nicht von Analogie, sondern von Synthese.

14 Vgl. ILFI, S. 108.

quenz sowohl eine Kontinuität als auch eine Differenzierung zwischen den Wellen möglich ist: »C'est parce que leur seule distinction est celle de la fréquence et de son inverse la longueur d'onde que ces deux réalités physiques ne sont ni *identiques* ni *hétérogènes*, mais *contiguës*: cette méthode de *transduction* permet d'établir une *topologie* des êtres physiques qui n'étudie ni genres ni espèces.«[15] Was also durch die transduktive Deduktion entsteht, sind *aneinandergrenzende* Wellentypen oder physikalische Realitäten, wie Simondon sagt, die nicht komplett voneinander isoliert werden können, sondern relational aneinander gebunden bleiben. Aus diesem Grund ist es auch nicht möglich, die elektromagnetischen Wellen im klassischen Sinne zu kategorisieren, das heißt, es gibt keine Essenz und kein Prinzip, die eine kategoriale Reduktion auf Typen oder Arten erlauben. Das Spektrum ist differenzierend, aber dennoch kontinuierlich, weil infinitesimal teilbar: »[…] entre la lumière visible rouge et la lumière visible violette, il y a encore une infinité de longueurs d'onde; le violet lui-même peut être différencié autant qu'on le veut […].«[16]

Dennoch weiß Simondon um den in der Physik vorhandenen diskontinuierlichen Charakter der Materie, den er, wie wir bereits erwähnt haben, mit der Induktion und den Teilchen versucht zu beschreiben. Simondon bezieht sich hier zunächst auf die in der Wissenschaftsgeschichte nach dem englischen Wissenschaftler Michael Faraday benannten Faradayschen Gesetze. Bei der von Faraday mitbegründeten Theoretisierung der Elektrolyse ist die Stoffmenge (Molmenge) proportional zur elektrischen Ladung. Die Stoffmenge gibt dabei die Anzahl an *Teilchen* an, die im Stoff vorhanden sind und in nicht reduzierbaren Portionen, das heißt Atomen oder Ionen, übertragen werden. Wichtig ist dabei, dass von elektrischem Strom in der Elektrolyse eine chemische Reaktion provoziert wird, sodass ein Stoff (beispielsweise Wasserstoff) Elektronen an einen anderen Stoff abgibt. Diese Abgabe von Elektronen wiederum findet diskontinuierlich statt, also in Paketen gequantelt. Fortan ist Elektrizität nicht mehr lediglich an eine kontinuierliche elektromagnetische Welle gebunden, sondern auch an diskontinuierliche Elektronen.

Dennoch zeigt sich für Simondon bei der induktiven Vorgehensweise ein erheblicher Unterschied zur deduktiven Methode. Denn während der Wellenbegriff die experimentellen Resultate in der Theorie kontinuierlich

15 ILFI, S. 107.
16 ILFI, S. 116.

ausdifferenziert, führt der Teilchenbegriff als *intelligible Struktur* von einem Experiment zum nächsten, beispielsweise von der Elektrolyse zur Ionisation eines einatomigen Gases: »Quand on passe d'une expérience à l'autre, comme par exemple de l'électrolyse à l'ionisation d'un gaz monoatomique, on transporte le *même schème*; on découvre un nouveau cas d'application du schème antérieurement découvert; mais c'est *expérimentalement* que le cas est nouveau, non par une extension de l'objet […].«[17] Das bedeutet, dass paradigmatisch das Elektron immer das gleiche Objekt bleibt, es erweitert sich als solches nicht und ermöglicht von daher stets aufs Neue die Induktion im Experiment anzuwenden.

Der Unterschied zwischen Deduktion und Induktion liegt also im Hinblick auf Kontinuität und Diskontinuität in Relation zum Begriffspaar Theorie-Experiment. Das heißt, im Verfahren der Deduktion wird das Objekt in der Theorie kontinuierlich ausdifferenziert. Bei der Induktion hingegen wird das Objekt auf der Ebene der Theorie diskontinuierlich ausdifferenziert. Simondon geht es also weniger darum, Deduktion und Induktion in klassisch aristotelischer Manier als Verfahren zu beschreiben, die vom Allgemeinen zum Besonderen (Deduktion) und vom Speziellen zum Besonderen (Induktion) vorgehen. Vielmehr wird in der Induktion vom Experiment her, während in der Deduktion von der Theorie her gedacht wird, sodass sich das Objekt in der induktiven Theorie diskontinuierlich und in der deduktiven Theorie kontinuierlich ausdehnt. Demnach gibt es auch bei der Teilchentheorie eine *transduktive* Ausdehnung, die sich seitens der Theorie aber diskontinuierlich äußert. Simondon erwähnt hier das Beispiel der Isotopen, deren Atomkerne jeweils gleich viele Protonen, aber eine unterschiedliche Anzahl an Neutronen aufzeigen. Die Isotopen, so Simondon, haben die von Dimitri Mendeleev bereits eingeführte Klassifizierung des Periodensystems ergänzt und stellen das Resultat einer erweiterten Induktion dar, die für Simondon durch eine transduktive Methode weiterführend ausgebaut wurde. Trotz einer gemeinsamen transduktiven Grundlage von Deduktion und Induktion bleiben bei beiden dennoch markante Unterschiede auf der theoretischen Ebene bestehen: Während die Welle als Objekt durch die Deduktion an beiden Endpunkten offen ist und aus einem kontinuierlichen Spektrum an Werten besteht, beinhaltet das Teilchen in sich geschlossene Etappen und ist durch die Induktion damit periodisch-diskontinuierlich strukturiert.[18]

17 ILFI, S. 121–122.
18 Vgl. ILFI, S. 122.

In Bezug zum jeweiligen Objekt, Welle oder Teilchen, führen beide Methoden demnach weiter auseinander als zusammen. Dennoch gibt es nach Simondon ein wissenschaftshistorisches Ereignis, das Deduktion und Induktion in Bezug zur kontinuierlichen Welle und zum diskontinuierlichen Teilchen wieder zusammenbringt, die *Relativitätstheorie*: »Ce début d'une découverte de compatibilité entre la méthode inductive et la méthode déductive, entre la représentation du continu et celle du discontinu, nous le trouvons dans l'introduction de la mécanique relativiste dans le domaine de l'électron libre.«[19] Der wichtige Punkt ist hier, dass das Elektron (oder jedes andere Teilchen) mittels der Masse an die Energie gebunden wird: $E = mc^2$. Denn folgt man Einsteins Formel, so lässt sich sagen, dass weder die Masse noch die Energie durch einen konstanten Wert determiniert sind, sondern lediglich die Lichtgeschwindigkeit *c*. Dadurch sind Masse und Energie nicht nur aneinandergebunden, sie sind auch in ihren Werten unendlich variabel, sodass es hier keine limitierende Grenze mehr geben kann. Dies wiederum ist durch die Lorentz-Transformation gegeben, sodass, wenn die Geschwindigkeit *v* des Teilchens an den Wert der Lichtgeschwindigkeit stößt, auch die Masse ins Unendliche geht und damit eben auch die Energie:

$$E = \frac{E_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}.$$

Damit, so Simondon weiter, kommt es zu einem neuen repräsentativen Verständnis des Teilchens, das nicht mehr als geschlossener Nukleus betrachtet wird.[20] Schließlich geht, für Simondon, damit die antike Vorstellung des Atoms als in sich geschlossene Substanz oder Essenz verloren. Interessant wird dieses neue Verständnis des Teilchens auch, wenn das Verhältnis zu weiteren Teilchen betrachtet wird. Denn kann ein Teilchen unter bestimmten Bedingungen einen energetischen Wert erreichen, der gegen unendlich strebt, dann gibt es für dieses eine Teilchen keinen Grenzwert mehr, auf andere größere oder gruppierte Teilchen wirken zu können. Der kleinste Bestandteil einer gesamten Teilchengruppe, so Simondon, kann dann so viel Energie beherbergen, wie alle anderen Teilchen der Gruppe zusammengenommen.[21]

Trotz dieses anti-antiken Substantialismus und Essentialismus der Teilchen bleibt in der Relativitätstheorie dennoch eine substantielle Bindung

19 ILFI, S. 124.
20 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 124–128.
21 Vgl. ILFI, S. 127.

bestehen, die eine gewisse Statik nach sich zieht: nämlich die Größen Masse und Energie selbst, die eine kontinuierliche gegenseitige Variation bewirken und somit die *Relation* zwischen Masse und Energie als Hinzutretendes in den Hintergrund stellen, sobald die Geschwindigkeit des Teilchens der Lichtgeschwindigkeit nahekommt. Um nun der Relation als Begriff dennoch mehr argumentatives Gewicht geben zu können, bezieht sich Simondon auf die quantenmechanische Theorie von Louis de Broglie. De Broglie sieht dabei selbst einen Bezug zum Planckschen Wirkungsquantum sowie zur Einsteinschen Äquivalenz von Masse und Energie.[22] Denn Plancks Formel $E = hf$ bindet die Energie direkt an die wellenartige Frequenz, um dennoch zugleich den diskontinuierlichen Charakter der Teilchen durch die Planck-Konstante h beizubehalten. Der aus Plancks Formel resultierende Charakter von Kontinuität und Diskontinuität wird dabei später von Einstein bei der Beschreibung des photoelektrischen Effekts angewendet.[23] Das bedeutet, dass die wellenartige Frequenz der Energie nur in diskontinuierlichen Paketen ausgestrahlt oder aufgenommen werden kann. Mit dem Planckschen Wirkungsquantum kommt daher zum ersten Mal in der Physik der Welle-Teilchen-Dualismus *vereint* zum Ausdruck.[24] De Broglies Leistung besteht nun darin den Welle-Teilchen-Dualismus auf die gesamte subatomare Materie ausgedehnt zu haben:

$$\lambda = \frac{h}{p}.$$

Damit ist jeglichem quantenphysikalischen Objekt ein Impuls p und eben auch eine Wellenlänge λ zuzuordnen, das heißt, jedes Objekt hat zugleich die Eigenschaften von Welle und Teilchen. Der wichtige Punkt ist hier also, dass, genauso wie auch schon Struktur und Operation komplementäre Be-

22 De Broglie gibt 1953 im Vortrag vor der *Société Française de Philosophie* eine neue Interpretation seiner alten Theorie aus den 1920er Jahren, weil der amerikanische Physiker David Bohm seine Theorie wieder aufgenommen hat. Um die neue Ausformulierung und Interpretation der Quantenmechanik darzustellen, beginnt de Broglie selbst mit einem historischen Rückblick auf die Entwicklung der Quantenmechanik, der Simondon inspiriert hat. Vgl. de Broglie 1953. In Bezug zu Planck schreibt de Broglie in seinem Vortrag rückblickend auf die 1920er Jahre: »[…] j'étais convaincu qu'il fallait réaliser une fusion physique des notions d'onde et de corpuscule dans le cadre des conceptions classiques sur les représentations spatio-temporelles et sur la causalité, mais en y englobant, en outre, les idées nouvelles découlant de l'introduction en Physique du quantum d'Action.« (de Broglie 1953, S. 449).

23 Vgl. de Broglie 1953, S. 453.

24 Vgl. de Broglie 1953, S. 455.

griffe sind, durch de Broglie Welle und Teilchen, Kontinuität und Diskontinuität ebenfalls ein *komplementäres* Verhältnis erhalten, das sich auf alle subatomaren Bereiche ausdehnen lässt.

Die physikalische Individuation und die Information

Trotz dieses Verhältnisses von Kontinuität und Diskontinuität auf quantenmechanischer Ebene kommt Simondon zu der Schlussfolgerung, dass es hier keine Individuation im Sinne der Kristallisation gibt. Der Grund hierfür liegt im Mangel, eine Information über diverse Größenordnungen zu erhalten, wie es bei der Kristallisation möglich ist. Genau hierin liegt für Simondon auch der paradigmatische Wert der Kristallisation: »On comprendrait alors la valeur paradigmatique de l'étude de la genèse des cristaux comme processus d'individuation: elle permettrait de saisir à une échelle macroscopique un phénomène qui repose sur des états de système appartenant au domaine microphysique, moléculaire et non molaire […].«[25] Denn auch wenn jeder Kristall aus einem Netzwerk an periodisch wiederkehrenden geometrischen Strukturen besteht, setzt er sich auf elementarer Ebene aus diskontinuierlichen Molekülen zusammen. Dabei erhält sich das Verhältnis von Kontinuität und Diskontinuität, ausgehend von der Genese, weiter in anschließenden Prozessen, die diverse Größenordnungen überschreiten. Aus diesem Grund schlussfolgert Simondon, dass die Individuation eigentlich zwischen Mikro- und Makroebene aktiv sein muss und sowohl Kontinuität als auch Diskontinuität von einer Ebene auf die andere transposiert werden.[26] Es ist schließlich auch in diesem sogenannten Zwischenraum, wo der Keim als Singularität das System moduliert und damit die Individuation über verschiedene Größenordnungen hinweg erhält, da jede neue Schicht die nächste Schicht informiert: »La singularité polarisante amorce dans le milieu amorphe une structuration cumulative franchissant les ordres de grandeur primitivement séparés: la singularité, ou information, est ce en quoi il y a communication entre ordres de grandeur […].«[27]

In dieser Hinsicht hebt Simondon hervor, dass das Paradigma der Kristallisation in *differenzierender Analogie* zur Quantenmechanik nicht ausreicht, um eine mögliche physikalische Individuation vollständig zu decken:

25 ILFI, S. 27.
26 Vgl. ILFI, S. 97.
27 ILFI, S. 97.

»La cristallisation est riche en notions bien étudiées et qui peuvent être employées comme paradigmes en d'autres domaines; mais elle n'épuise pas la réalité de l'individuation physique.«[28] Der Grund dafür ist die auf der quantenmechanischen Ebene fehlende informationelle Bedingung der Singularität. Nur sie kann die Größenordnungen kommunikativ miteinander in Kontakt treten lassen. Beispielsweise kann, für Simondon, ein Ensemble an spaltbaren Atomkernen sich nur dann zu einem *möglichen* Individuum zusammenformen, wenn die Spaltung eines Atomkerns ausreicht, um eine andere Spaltung auszulösen. Dann hat nicht mehr jeder Atomkern seine eigene Zeitlichkeit (Chronologie) und Räumlichkeit (Topologie), sondern im gesamten Ensemble gibt es eine an die Topologie gebundene Chronologie und *vice versa*. Das Individuum wäre dann die gesamte Masse an spaltbarer Materie. Mit anderen Worten: Der Individuationsgrad hängt vom interaktiven Kommunikationsniveau der internen Resonanz zwischen Topologie und Chronologie ab, wobei die Information dabei als Vermittlerin zwischen den Extremfällen dient: »[…] la notion de seuil et d'échange quantique est, en effet, une médiation entre le continu pur et le discontinu pur. Elle ferait intervenir la notion d'information comme un caractère fondamental de l'individuation conçue selon les dimensions à la fois chronologiques et topologiques. On pourrait alors parler d'un niveau d'individuation plus ou moins élevé […].«[29] Dementsprechend hat auch das Ensemble an spaltbaren Atomkernen einen höheren Individuationsgrad als die einzelnen Atomkerne, weil es zu einer höheren internen Resonanz gelangt und somit die Möglichkeit hat, mehr Information, das heißt topologische und chronologische Korrelation, aufzunehmen beziehungsweise zu verarbeiten.[30] Dennoch reicht die einfache Korrelation von Chronologie und Topologie nicht aus, um eine Individuation zu erhalten, da es immer auch mikro- und makroskopische Verhältnisse gibt: »[…] il y a individuation parce qu'il y a échange entre le niveau microphysique et le niveau macrophysique; la capacité de réception d'information de l'ensemble augmente brusquement.«[31] Weil die Masse an spaltbaren Atomkernen demnach kein strukturiertes, durch interne Reso-

28 ILFI, S. 26.

29 ILFI, S. 149.

30 Vgl. ILFI, S. 150.

31 ILFI, S. 150. Es gilt darauf hinzuweisen, dass Simondon in einem nicht datierbaren kleinen Text aus dem Nachlass darauf verweist, dass sich die Mikrophysik noch nicht mit der Kybernetik und dem Informationsbegriff auseinandergesetzt hat. Gleichzeitig verweist Simondon auch auf die noch unklaren Konsequenzen einer solchen Anwendung für das reflexive Denken, das heißt die Philosophie. Vgl. HSHP, S. 217.

nanz zusammengeballtes System formt, repräsentiert es laut Simondon auch keine Individuation. Denn da sich bei der Beobachtung des makroskopischen Systems nicht sagen lässt, wann es nach makroskopischer Zeit zu einer Energie freisetzenden Spaltung auf der Mikroebene gekommen ist, kann auch keine Korrelation zwischen Mikro- und Makroebene hergestellt werden. Eine Individuation aber erhält sich mittels modulierender Information über die diversen Ebenen.

An dieser Stelle lässt sich nun auch zum ersten Mal auf Simondons Erbe aus der vorsokratischen Naturphilosophie verweisen. Denn für Simondon geht nicht nur jede Individuation dem Individuum als solchem voraus, die Individuation selbst entsteht aus einem vorindividuellen Speicher. Die quantenmechanische Ebene stellt dabei nichts anderes dar als die erste Äußerung des Vorindividuellen, wobei sich diese Äußerung als komplementäre Relation zwischen Welle und Teilchen entpuppt: »Or on peut supposer aussi que la réalité est […] dans le régime préindividuel, *plus qu'unité et plus qu'identité*, capable de se manifester comme onde ou corpuscule, matière ou énergie […].«[32] Das heißt für Simondon zugleich, dass die Verhältnisse von Topologie und Chronologie, Diskontinuität und Kontinuität nichts anderes als *Dimensionen* des Vorindividuellen sind, die auf der quantenmechanischen Ebene ihren ersten Ausdruck finden, ohne zugleich aber einen Individuationsprozess im Sinne der Kristallisation zu katalysieren.[33] Nach Simondon erkennen wir demnach nicht das Reale an sich, sondern eben die aus ihr entspringenden komplementären Dimensionen, wie Struktur und Operation, Diskontinuität und Kontinuität, Topologie und Chronologie.[34] Das führt zugleich dazu, dass sich das Vorindividuelle als Quelle der komplementären Begriffe nicht erschöpft und als sogenannte Realität diese stets unterminiert. Oder anders ausgedrückt: die Individuation ist nichts anderes als das sich individuierende Vorindividuelle, wie auch schon die *physis* bei Anaximander an das *apeiron* gebunden bleibt: »On pourrait nommer *nature* cette réalité pré-individuelle que l'individu porte avec lui […]: les Physiologues ioniens y trouvaient l'origine de toutes les espèces d'être, antérieure à l'individuation; la nature est *réalité du possible*, sous les espèces de cet *ἄπειρον* dont Anaximandre fait sortir toute forme individuée […].«[35] So gesehen, splittet sich

32 ILFI, S. 26.
33 Vgl. ILFI, S. 149.
34 Vgl. ILFI, S. 151.
35 ILFI, S. 297.

das Vorindividuelle selbst auf, indem es jede einzelne Individuation assoziierend begleitet.[36]

Somit sieht Simondon auf der rein quantenmechanischen Ebene nur dann eine Individuation, wenn ein Bezug zur Makroebene mittels Information besteht.[37] Auch wenn es also auf der quantenmechanischen Ebene die topologische und chronologische Dimension gibt, bedarf es dennoch der Singularität, die das System nicht nur informiert, sondern auch sukzessiv sich entwickeln lässt: »Au-dessus de cet échelon, il y a individuation *physique* lorsque le système est capable de recevoir une seule fois de l'information, puis développe et amplifie en s'individuant de manière non autolimitée cette singularité initiale.«[38]

Wie wir also gesehen haben, bietet die Quantenmechanik im Lichte der Begriffspaare von Kontinuität und Diskontinuität, Topologie und Chronologie die Bedingung der Möglichkeit, Individuationsprozesse als solche zu beschreiben und Individuationen im Sinne der Kristallisation eine Grund-

36 Vgl. ILFI, S. 28; Garelli 2005, S. 79–80. Auch wenn Simondons Konzept des Vorindividuellen, des *apeiron*, als ein Erbe von Heideggers Sein betrachtet werden könnte, liegt Simondons Interesse, in Heideggers Begriffen ausgedrückt, ausschließlich in der Beschreibung des Seienden, das heißt der einzelnen Individuationen. Dabei gilt es hervorzuheben, dass Simondon den Begriff des Seienden, das heißt das französische *étant*, nicht benutzt. Elodie Boublil versucht zu zeigen, dass das Sein bei Simondon ein umfassendes und offenes Reales ist, das die Individuationsbewegungen anregt. Vgl. Boublil 2014, S. 155–157. Aufgabe der Phänomenologie ist es hier, nach dem Fundament und den Voraussetzungen zu suchen, auf denen die Charakterisierung des Realen beruht, um sie zugleich in einem Horizont des hermeneutischen Werdens zu reformulieren. Simondon geht es aber nicht darum, wie wir im Folgenden sehen werden, phänomenologisch das Verhältnis von Subjekt und Welt oder Individuation und Vorindividuelles neu auszulegen, sondern eine pluralistische Individuationsontologie zu formulieren. Das Verhältnis von Subjekt und Welt ist damit gegeben, aber nicht entscheidend. Simondons Pluralismus ist damit, im Sinne von William James, als eine Kritik an jeglichem ontologischen Monismus zu verstehen, der die Individuationen, wie bei Parmenides auf ein einziges Sein oder bei Hegel auf das Absolute reduzieren will. Vgl. James 1977. Bei James, wie auch bei Simondon, kann die Realität der einzelnen Individuen oder der reinen Erfahrung (pure experience), wie James auch noch sagt, nicht durch eine idealistische Ganzheit, ein Sein, zusammengehalten und abgegrenzt werden. Simondons Pluralismus diverser Individuationen und James' Pluralismus einer reinen Erfahrung ergeben sich vor dem Hintergrund einer Grenzenlosigkeit und Prozesshaftigkeit. Von daher hebt Simondon auch immer wieder seine Nähe zu Anaximanders *apeiron*, dem Unbegrenzten, hervor.

37 Vgl. ILFI, S. 152.

38 ILFI, S. 152.

lage zu bieten.[39] Simondon will damit die physikalische Chemie nicht auf die Quantenmechanik reduzieren, sondern umgekehrt zu einem Stufenmodell kommen. Von daher ist die Quantenphysik für Simondon auch keine Fundamentaltheorie, sondern eine spezielle Theorie der Mikrowelt. Dementsprechend werden wir im Folgenden sehen, dass Simondon weiterhin an seinen Modulations- und Demodulationsparadigmen festhält, und wie sie sich differenzierend in den einzelnen Bereichen der lebendigen, technischen, psychischen und auch der sozialen Individuation äußern. Im nächsten Kapitel werden wir uns anschauen, wie Simondon den Übergang vom Physikalischen zum Lebendigen beschreibt.

4.2 Das Vorindividuelle und die Entstehung des Lebendigen

Auch wenn die Kristallisation eher der physikalischen Chemie als der Physik angehört, bleibt sie, wie das vorherige Kapitel zeigt, *normativer* Dreh- und Angelpunkt in Bezug auf die Frage, was überhaupt eine physikalische Individuation ist. Damit zeigt sich zugleich der paradigmatische Stellenwert der physikalischen Chemie als Wissenschaft und ihre Interpretation nach dem Modulations- und Demodulationsparadigma. Die Individuation beginnt erst mit dem Vorhandensein einer modulierenden Information, die sich zugleich über gewisse Größenordnungen hinweg erhalten kann. Dementsprechend spielt die Kristallisation, wie wir im Folgenden sehen werden, auch eine zentrale Rolle, wenn es darum geht, die Unterscheidung zwischen dem Physikalischen und dem Lebendigen zu beschreiben. Auch hier zeigt sich wiederum der komparatistische Vorgang der differenzierenden Analogie.[40]

Der Fokus liegt dabei zunächst auf der Rolle der Information, der Singularität.[41] Simondon geht dabei davon aus, dass im Gegensatz zur Individuation

39 Barthélémy hingegen hebt hervor, dass das Paradigma des Welle-Teilchen-Dualismus durch seine Komplementarität als das wichtigere Paradigma gilt. Vgl. Barthélémy 2005b, S. 61.

40 Wenn Simondon biologische Systeme beschreibt, spricht er meistens von lebendigen (vivant) Systemen. Wir folgen dieser Terminologie. Zu beachten ist, dass Simondon die Begriffe des Lebendigen (vital) und Biologischen (biologique) mehr oder weniger synonym verwendet. Passend hierzu ist, dass ILFI in zwei Teile gegliedert ist: die physische Individuation (l'individuation physique) und die Individuation von Lebewesen (l'individuation des êtres vivants).

41 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 151–152.

im nicht-lebendigen oder trägen System, wie er auch noch sagt, das nur einmal eine Singularität empfängt und sich daraufhin individuiert, die Individuation in lebendigen Systemen den Betrag an Singularitäten aufstocken beziehungsweise vervielfältigen kann. Der Unterschied zwischen lebendigen und nicht-lebendigen Systemen liegt also in der Art und Weise, *wie* Information verarbeitet wird. Auf den ersten Blick zeigt sich damit, dass es zwischen dem Physikalischen und Lebendigen eine gewisse Kontinuität gibt. Weil die Informationsverarbeitung aber, wie wir im letzten Kapitel gezeigt haben, immer von diversen Größenordnungen abhängt, will Simondon diese Kontinuität zwischen Mikro- und Makroebene suchen, das heißt auf der Ebene der organischen Chemie der Makromoleküle: »[…] la continuité, si elle existe, entre l'inerte et le vivant devrait être recherchée au niveau qui se situe entre la réalité microphysique et la réalité macrophysique, c'est-à-dire à celui de l'individuation des systèmes comme les grosses molécules de la chimie organique […].«[42]

Wie das Zitat zeigt, situiert Simondon die Abzweigung zwischen Lebendigem und Nicht-Lebendigem nicht nur auf der Ebene der chemischen Makromoleküle, er versucht eine kontinuierliche Verbindung zur Mikrophysik zu erhalten, indem er sogenannte unterschiedliche Ordnungen (régime) einführt, wo schließlich Information empfangen werden kann. Ordnung bezeichnet damit einfach eine gewisse strukturelle Schicht innerhalb der Größenordnung eines Systems. Davon verspricht sich Simondon zwei Dinge: Einerseits geht es darum zu zeigen, dass auf der physikalischen Ebene bereits alle Eigenschaften des Lebendigen, der *Möglichkeit nach*, gegeben sind. Andererseits vollzieht sich während der lebendigen Individuation eine Veränderung des Physikalischen, sodass sich beide differenzieren, aber nicht *kategorisch* unterscheiden. Das Lebendige ist also nicht grundverschieden, sondern lediglich anders als das Physikalische.

Ausschlaggebend für den Unterschied zwischen lebendigen und physikalischen Systemen ist aber, wie wir bereits erwähnt haben, die Informationsverarbeitung des Systems, das heißt, wenn das System mehrere Singularitäten in seine Funktionsweise integrieren kann.[43] Dennoch bleibt die Relation zum Physikalischen bestehen, denn gerade weil die Individuation an die Bedingung der Information gebunden ist, und damit auch an die verschiedenen Größenordnungen, findet die lebendige Individuation auch in den chronologischen und topologischen, kontinuierlichen und diskontinuierli-

42 ILFI, S. 151.
43 Vgl. ILFI, S. 152.

chen, strukturellen und operationellen Dimensionen des Vorindividuellen statt. Mit anderen Worten: Sowohl die physikalische als auch die lebendige Individuation ergeben sich aus dem Vorindividuellen.[44]

Durch diese Gebundenheit des Lebendigen an das Vorindividuelle – und damit an das Physikalische als erste dimensionale Äußerung des Vorindividuellen – entsteht das Lebendige folglich nicht nach dem Physikalischen, sondern auf der Ebene des Physikalisch-Chemischen *währenddessen*:

»[…] nous supposerions que l'individuation vitale ne vient pas *après* l'individuation physico-chimique, mais pendant cette individuation, avant son achèvement, en la suspendant au moment où elle n'a pas atteint son équilibre stable, et en la rendant capable de s'étendre et de se propager avant l'itération de la structure parfaite capable seulement de se répéter, ce qui conserverait dans l'individu vivant quelque chose de la tension préindividuelle, de la communication active, sous forme de résonance interne, entre les ordres extrêmes de grandeur.«[45]

Das bedeutet, dass bevor die physikalisch-chemische Individuation sich zu einem stabilen Gleichgewicht individuiert hat, ermöglicht das Lebendige dem System, sich per interner Resonanz und aktiver Kommunikation zwischen den Größenordnungen weiter *auszudehnen*. Das lebendige System ist also genauso wie das physikalische System nicht nur an die Extremitäten der Dimensionen des Vorindividuellen gebunden, sondern auch an deren interne Resonanz. Von daher, so Simondon weiter, verlangsamt die lebendige Individuation die physikalisch-chemische Individuation, weil sie währenddessen entsteht. Dementsprechend agiert die lebendige Individuation im *inchoativen* Zustand der physikalisch-chemischen Individuation. Aus diesem Grund schlussfolgert Simondon auch, dass das Lebendige als ein entstehender Kristall betrachtet werden kann: »L'individu vivant serait en quelque manière, à ses niveaux les plus primitifs, un cristal à l'état naissant s'amplifiant sans se stabiliser.«[46] Das Adjektiv inchoativ leitet sich vom lateinischen *inchoare*, anfangen, ab.[47] Es bezeichnet den Beginn einer Handlung oder eines Vorgangs der Aktionsart eines Verbs, wie beispielsweise erblühen, erröten, erwachen. Inchoativ verweist damit nicht nur auf den Beginn eines Prozesses, sondern auch auf die Aktion und Handlung selbst.[48]

44 Vgl. ILFI, S. 28.
45 ILFI, S. 152.
46 ILFI, S. 152.
47 Vgl. hier und im Folgenden Wahrig (2000), S. 675.
48 Es gilt hier zu berücksichtigen, dass in den 1950er Jahren, als Simondon ILFI verfasst, Theorien über die Entstehung des Lebens noch nicht derart verbreitet und vor allem wissen-

Das Lebendige ist aber nicht nur durch die Ausdehnung einer ersten physikalisch-chemischen Individuation charakterisiert, sondern insbesondere dadurch, dass es eine permanente Individuationsaktivität aufrechterhält. Das Lebendige, so Simondon, ist *Schauplatz* der Individuation: »[…] le vivant […] n'est pas seulement résultat d'individuation, comme le cristal ou la molécule, mais théâtre d'individuation.«[49] Deswegen gibt es im Lebendigen eine stärkere interne Resonanz, die zu einer verzweigten Kommunikation zwischen den Größenordnungen innerhalb des Systems selbst führt.[50] Ein physikalisch-chemisches System, wie der Kristall, beinhaltet demnach eine interne Resonanz, damit sich das Individuum an seiner Grenze, zwischen kristallinem und amorphen Zustand, konstituiert, das Lebendige hingegen konstituiert sich ständig auch innerhalb seiner selbst. Das bedeutet zugleich, dass das Lebendige sich ständig selbst neu modifiziert. Diese Kommunikation innerhalb des lebendigen Systems ist nichts anderes als der Informationsaustausch zwischen den Größenordnungen im System, für Simondon sozusagen ein System im System: »Le vivant est à l'intérieur de lui-même un nœud de communication informative; il est système dans un système, com-

schaftlich erforscht waren, wie sie es heute sind. Für einen historischen und wissenschaftlichen Aufriss der unterschiedlichen Theorien. Vgl. Luisi 2016. Auch die Entdeckung der DNS-Struktur durch Watson und Crick datiert erst auf 1953. Dennoch hätte Simondon in Büchern wie *What is life?* von Erwin Schrödinger aus dem Jahr 1944 Material gefunden, um seine Theorie zu stützen. So vergleicht auch Schrödinger beispielsweise die Organisation des Lebendigen mit einem aperiodischen Kristall. Vgl. Schrödinger 2015, S. 34. Denn das aus Atomen zusammengesetzte Molekül, so Schrödinger, hat die gleiche Struktur wie ein Kristall, nur dass sich im Lebendigen die Periodizität des wachsenden Kristalls nicht wiederholt, sondern eine Ordnung erhält, die nicht in Unordnung übergeht. Vgl. Schrödinger 2015, S. 109–110 und S. 121–122. Schrödinger argumentiert von daher in einem thermodynamischen Vokabular, sodass sich Leben schließlich durch Ordnung der Entropie entzieht, indem der Organismus der Umwelt negative Entropie entzieht. Dennoch gibt es bei Schrödinger keine eigentliche Theorie von der Entstehung des Lebens, vielmehr wird er dem Titel seines Buches gerecht, indem er versucht zu erklären, was Leben ist, das heißt, wie sich die Struktur des Lebendigen beschreiben lässt. Indem Simondon aber die Entstehung des Lebens als Kristallisationsprozess deutet, antizipiert er spätere Theorien von Wissenschaftlern, wie beispielsweise die des britischen Molekularbiologen Alexander Graham Cairns-Smith. Cairns-Smith beispielsweise stellt die Theorie auf, dass das Leben in kolloidalen Lehmkristallen entstanden ist und dass es hier zu einer genetischen Metamorphose durch organische Makromoleküle gekommen ist, sodass daraus ein sogenanntes primitives Gen entstanden ist. Dieses primitive Gen ist für Cairns-Smith nichts anderes als Information, die sich erstens im System erhält, zweitens repliziert und drittens mit anderen Systemen kommunizieren kann. Vgl. Cairns-Smith 1965.

49 ILFI, S. 27.

50 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 28.

portant *en lui-même* médiation entre deux ordres de grandeur.«[51] In dieser Hinsicht lässt sich, auch in Anlehnung an Erwin Schrödingers Theorie sagen, dass lebendige und physikalische Systeme unterschiedliche Organisationsmuster haben. Wir werden auf diese unterschiedlichen Informationsverarbeitungen nochmals im nächsten Kapitel zurückkommen.

Um nun doch auf erste Organisationsunterschiede zwischen einem lebendigen und physikalischen System aufmerksam zu machen, schaut sich Simondon das Verhältnis von Individuum und Art/Gruppe an, da ein Individuum sowohl eine intrinsische Organisation von Operation und Struktur aufweist als auch eine externe Organisation zu anderen Individuen. Simondon will also der Frage nachgehen, wie Systeme unterschiedliche Organisationsmuster in ihr intrinsisches und externes Verhalten *integrieren*.[52] Die Frage des integrativen Organisationsverhältnisses zwischen Individuum und Art/Gruppe hängt aber auch noch von einem weiteren Phänomen ab: dem Tod. Denn das lebendige Individuum kann im Gegensatz zum Physikalischen nicht potentiell unendlich wachsen, da seine Ausdehnung immer ein Ende findet, das heißt, dass das lebendige Individuum irgendwann stirbt. Im Gegensatz dazu befindet sich die potentielle unendliche Ausdehnung beim Lebendigen in der Fortpflanzung, das heißt in der Art beziehungsweise der Gruppe oder der Gesellschaft.[53]

Trotz dieser Differenzen in Bezug zur Organisation kann keine Hierarchie zwischen dem Lebendigen und Physikalischen behauptet werden, die das Lebendige beispielsweise als komplexer darstellen würde. Weder ist es möglich, das Lebendige in einer Art Materialismus oder Physikalismus auf das Physikalische zu reduzieren, noch kann das Lebendige dem Physikalischen aufgepfropft werden, wie es ein Spiritualismus versuchen würde. Aus diesem Grund spricht Simondon angesichts des Übergangs vom Physikalischen zum Lebendigen auch von einer *Transformation* oder *Umwandlung* der Organisation, aber nicht von Entstehung von Organisation. Sowohl das Lebendige als auch das Physikalisch-Chemische sind durch ihren Bezug zum Vorindividuellen und dessen Dimensionen immer schon auf eine gewisse Art und Weise organisiert.[54] In Simondons Augen lässt sich damit auch der normative Stellenwert des physikalisch-chemischen Paradigmas begründen und seine Anwendung in der lebendigen Individuation: »Une telle recherche

51 ILFI, S. 28.
52 Vgl. ILFI, S. 157.
53 Vgl. ILFI, S. 157–158.
54 Vgl. ILFI, S. 159.

suppose que l'on considère comme légitime l'emploi en biologie d'un paradigme tiré du domaine des sciences physiques, et particulièrement des processus de morphogenèse qui s'accomplissent dans ce domaine.«[55]

Eine Möglichkeit, diese Transformation von Organisation zu beschreiben, sieht Simondon in den Begriffen der *Integration* und der *Differenzierung*. So werden bei jeder neuen Organisationsetappe diskontinuierliche und sich differenzierende Informationen in eine kontinuierliche Weiterentwicklung der einzelnen strukturellen Schichten integriert. Differenzierung heißt also, diskontinuierliche Informationen aufzunehmen; Integration wiederum heißt, diese Informationen in einen kontinuierlichen Prozess einfließen zu lassen. Integration und Differenzierung beschreiben also Übergangsprozesse, wobei in der Differenzierung die Diskontinuität in die Kontinuität übergeht und bei der Integration umgekehrt die Kontinuität in die Diskontinuität. Solche Übergänge wiederum zwischen Integration und Differenzierung zu beschreiben, bedeutet nichts anderes, als von Transduktion, einem Überleiten zu sprechen: »Le niveau total d'information se mesurerait alors par le nombre d'étages d'intégration et de différenciation, ainsi que la relation entre l'intégration et la différenciation, que l'on peut nommer transduction, dans le vivant.«[56] Diese Übergänge zwischen Integration und Differenzierung lassen sich auch mit den von uns bereits dargestellten Paradigmen der Modulation und Demodulation vergleichen. Denn da die Modulation synthetisierend die Relation zwischen Struktur und Operation zusammenbringt, indem sie diese ausgehend vom Standpunkt der Information beschreibt, kann man auch sagen, dass die Modulation beschreibt, wie sich Struktur und Operation mittels Information in das System integrieren. Die Demodulation hingegen zeigt, wie sich Struktur und Operation aufspalten und damit voneinander differenzieren lassen. Wir werden in den folgenden Kapiteln immer wieder auf diese Unterscheidung zwischen differenzierenden und integrierenden Prozessen von Struktur, Operation und Information zurückkommen.

Aufgrund der unterschiedlichen Organisationsmuster im Lebendigen und Physikalischen kommt es damit auch zu unterschiedlichen Differenzierungs- und Integrationsverhältnissen.[57] Das bedeutet, dass es im Lebendigen eine doppelte Kette von aufsteigender und absteigender Information gibt, die sich sowohl integriert als auch differenziert. Im Physikalischen hingegen spielt sich das Verhältnis von Differenzierung und Integration lediglich an

55 ILFI, S. 159.
56 ILFI, S. 160.
57 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 160–161.

der Grenze der Individuation ab. Weil im Lebendigen Integration und Differenzierung also immer als gesamte interne Resonanz aktiv sind, läuft die Transduktion hier indirekt und hierarchisierend ab, im Physikalischen hingegen direkt und auf einem Niveau.

Beide, sowohl das Physikalische als auch das Lebendige, dehnen sich demnach transduktiv aus. Doch während der Kristall nicht sterben und sich von daher potentiell unendlich transduktiv ausdehnen kann, wenn genügend energetische Potentialität im System vorhanden ist, dehnt sich das Lebendige nur in einer biologischen Art potentiell unendlich weiter aus. Die biologische Fortpflanzung repräsentiert für Simondon damit *die* Transduktion schlechthin im Lebendigen:

»[…] tandis que le cristal a toute sa puissance de s'accroître localisée sur sa limite, ce pouvoir est, dans l'espèce dévolu à un ensemble d'individus qui s'accroissent pour eux-mêmes, de l'intérieur aussi bien que de l'extérieur, et qui sont limités dans le temps et dans l'espace, mais qui se reproduisent et sont illimités grâce à leur capacité de se reproduire. La plus éminente transduction biologique est donc essentiellement le fait que chaque individu reproduit des analogues.«[58]

Aus diesem Grund schlussfolgert Simondon, dass sich die Operation im Kristall und in der biologischen Art identisch verhalten. Die Generationen in der biologischen Art, so Simondon, schreiten wie die physikalisch-chemische Veränderung im Kristall Schritt für Schritt fort, das heißt, molekulare Schicht für molekulare Schicht.[59] Jede neue biologische Generation ist folglich mit einer neuen molekularen Schicht im Kristall vergleichbar.

Doch auch wenn das Zitat zum wiederholten Male zeigt, inwiefern die Kristallisation als normsetzendes Paradigma zur Beschreibung von anderen Individuationsprozessen dient, liegt der Unterschied zwischen dem Lebendigen und dem Physikalischen nicht nur in der Art und Weise, wie sich Transduktion entfaltet, sondern auch in der Tatsache, dass lebendige Systeme sterben. Wie wir im nächsten Kapitel sehen werden, nimmt Simondon diese Charakteristik des Todes zum Ausgangspunkt, um weitere, die lebendige Individuation betreffende Begriffe, wie Fortpflanzung, Anpassung oder Topologie und Chronologie, zu diskutieren.

58 ILFI, S. 161.
59 Vgl. ILFI, S. 161–162.

4.3 Die lebendige Individuation

Im Gegensatz zu seiner Auseinandersetzung mit der Quantenmechanik geht Simondon in Bezug zur lebendigen Individuation nicht wissenschaftshistorisch vor. Es geht ihm von daher nicht darum zu zeigen, wie unterschiedliche Theorien in der Geschichte der Biologie entstanden sind. Vielmehr versucht er, auf wissenschaftlichen Theorien aufbauend, Begriffe wie Tod, Fortpflanzung, Regeneration, Information, Ontogenese, Anpassung, Topologie und Chronologie von lebendigen Systemen zu diskutieren.[60] In einem ersten Schritt 1) werden wir auf Simondons Auseinandersetzung mit den Begriffen Tod, Fortpflanzung und Regeneration eingehen und wie sich auf systematischer Basis eine Einteilung des Lebendigen in vorindividuelles, metaindividuelles und individualisiertes Leben ergibt. Anschließend 2) gilt es den Begriff der Information im Lebendigen näher zu beschreiben, um damit zugleich das Kriterium für Individualität bestimmen zu können: Im Lebendigen ist Individualität mit der funktionalen Autonomie eines Systems gleichzusetzen. Im dritten Unterkapitel 3) werden wir dann den in der Biologie zentralen Begriff der Anpassung und die für Simondon damit zusammenhängende Ontogenese betrachten. Damit es Anpassung gibt, bedarf es nach Simondon zunächst eines ontogenetisch entstehenden Systems, das nicht nur stets mit zu lösenden Problemen konfrontiert ist, sondern überhaupt erst aus einer zu lösenden Problemlage entsteht. Nachdem wir dann im vierten Unterkapitel 4) nochmals auf das Verhältnis von Tod und Individuation in Bezug zum Vorindividuellen als unbegrenzter Speicher, als *apeiron*, eingehen, werden wir im letzten Unterkapitel 5) die Begriffe Topologie und Chronologie von lebendigen Systemen betrachten. Das Lebendige, so Simondon, hat eine andere topologische und chronologische Dimension, sodass sich daraus auch die strukturelle Differenz zu nicht-lebendigen Systemen, unter anderem auch technischen Systemen, ergibt.

60 Wie der Bibliographie von ILFI zu entnehmen ist, bezieht sich Simondon auf Texte von Albert Dalcq, Étienne Rabaud, Kurt Goldstein, Kurt Lewin, Adolf Portmann und Arnold Gesell. Einerseits zeigt sich damit, dass Simondon sich bei Goldstein, Lewin und Portmann auf Mitbegründer und Erben der Gestalttheorie bezieht, andererseits schließt er mit Rabaud, Dalcq und Gesell an die Zoologie beziehungsweise Embryologie und Entwicklungspsychologie an. Simondons Verhältnis zur Gestalttheorie werden wir in *Kapitel 4.5* nochmals aufgreifen.

Die Vielfalt lebendiger Systeme

Wie auch schon bei der Kristallisation verfolgt Simondon zwei Wege, um die Individuation im Lebendigen zu beschreiben: einerseits der Kybernetik folgend systemorientiert, andererseits mit großem Interesse an Entstehungsprozessen.[61] Doch aufgrund der sich vom nicht-lebendigen System differenzierenden Strukturierung, das heißt der internen Resonanz verschiedenster Größenordnungen und Stufen, kommt es, auch wenn Simondon dies nicht explizit hervorhebt, im Lebendigen zu einer stärkeren *Artenvielfalt*, sodass im Lebendigen die Grenzziehungen zwischen verschiedenen Individuen kompliziert wird.[62] Aus diesem Grund gibt Simondon drei unterschiedliche Möglichkeiten an, wie sich lebendige Systeme organisieren können: 1) das vorindividuelle Leben, wie beispielsweise einzellige Eukaryoten; 2) das metaindividuelle Leben, das heißt in Kolonien lebende Individuen, wie Nesseltiere beispielsweise; 3) das individualisierte Leben, also in Gemeinschaft (communauté) oder Gesellschaft (société) lebende Individuen, die eine relativ starke Autonomie, das heißt eine zentralisierte Steuerung des eigenen Organismus aufweisen. Im gleichen Atemzug verbindet Simondon diese drei unterschiedlichen Systemorganisationen mit einer genetischen Beschreibung und wie sich diese Systeme fortpflanzen, regenerieren und sterben. Morphologische Beschreibungen werden demnach immer mit physiologischen Betrachtungen verbunden und damit zugleich auch mit Milieubeschreibungen. Die Vielfalt des Lebendigen voraussetzend, aber mit dem Interesse an einzelnen Individuationen, geht Simondon zudem komparatistisch und differenzierend vor.[63]

---

61 Damit widersprechen wir Victor Petit, der versucht zu zeigen, dass die lebendige Individuation bei Simondon kein System sein kann, da, laut Petit, dieser Begriff erstens die Lebendigkeit nicht wiedergeben kann, weil zweitens nur Individuum und Milieu ein System formen können. Vgl. Petit 2009. Wie wir aber im letzten Kapitel gezeigt haben, liegt die Lebendigkeit von Systemen vielmehr darin, eine andere interne Resonanz zu haben. Außerdem werden wir im Folgenden zeigen, dass Simondon sowohl das Individuum als auch das Milieu als System betrachtet.

62 Vgl. Petit 2009, S. 64.

63 Simondon folgt damit Étienne Rabauds methodischen Bestimmungen für die Zoologie, die in seiner Zeit noch sehr stark an der Morphologie orientiert ist und von Rabaud dahingehend kritisiert wird, sie würde die Funktionsweisen von Organismen auf morphologische Klassifizierungen reduzieren. Vgl. Rabaud 1932, S. vii–xxi. Rabauds Arbeiten werden damit für Simondon zu einer fruchtbaren Grundlage, da dieser zoologische Beispiele sowohl morphologisch (strukturell) als auch physiologisch (operativ) im Milieu beschreibt.

Beim mittleren, das heißt metaindividuellen Leben beginnend, können Nesseltiere sich in zwei verschiedenen Typen entwickeln: als Polypen und als Quallen. Beide Typen sind bei ihrem jeweiligen Entstehungsprozess voneinander abhängig, sodass Quallen aus Polypen entstehen und Polypen aus Quallen. Für gewöhnlich pflanzen sich Nesseltiere durch eine ungeschlechtliche Knospung fort: Von einem ersten Polypen trennt sich eine Knospe ab, die sich dann zu einem zweiten Polypen weiterentwickelt. Trotz dieser individuellen Entstehung bleiben die einzelnen Polypen dennoch durch ein kompakt schwammiges und kalkartiges Gewebe, das *Coenosark*, miteinander verbunden. Die Kolonie besteht folglich aus einer Vielzahl an nebeneinanderstehenden, nach oben offenen kelchförmigen Polypen. Bei der Entstehung dieser Kolonien kommt es nun zu einer ersten diskontinuierlichen *Differenzierung*, da in diversen Kolonien verschiedene Polypen die Rolle von Organen übernehmen, wie beispielsweise eine ernährende, abwehrende oder sexuelle Rolle. Die Frage, die sich Simondon damit stellt, lautet: Wo befindet sich hier die Individualität? Denn indem Polypen verschiedene Funktionen von Organen einnehmen, kann die Kolonie selbst als zusammengesetzter Organismus betrachtet werden, sodass die Kolonie das Individuum darstellt und nicht der einzelne Polyp. Doch im Gegensatz zu Organismen können in der Kolonie die einzelnen Organe/Individuen nach ihrem Tod relativ einfach ersetzt werden, ohne dass die Kolonie als Ganzes stirbt. Während die individuellen Polypen sich also diskontinuierlich gegenseitig ersetzen, indem sie sterben oder die Kolonie verlassen, bleibt die Kolonie selbst kontinuierlich bestehen.

Damit wird die Sterblichkeit für Simondon der springende Punkt, der auch die Individualität ausmacht. Der Tod bündelt das Leben zu einer diskontinuierlichen Einheit, zu einem individuellen System, das in Raum und Zeit auftauchen und wieder verschwinden kann. Da die Kolonie als solche aber kontinuierlich weiterexistiert, indem sie die sterbenden Mitglieder immer wieder durch neue ersetzt, kann die Kolonie an sich nicht als lebendiges Individuum betrachtet werden: »[…] c'est la non-immortalité qui fait l'individualité; chaque individu peut être traité comme un quantum d'existence vivante; la colonie, au contraire, ne possède pas ce caractère quantique; elle est en quelque manière continue dans son développement et son existence.«[64] Was sich also hier in einem ersten Schritt zeigt, ist Simondons eigene

64 ILFI, S. 168. Dass für Simondon das Individuum im Lebendigen diskontinuierlich und damit quantisiert ist, zeigt zugleich, wie er im Hinblick auf die Quantenmechanik Begriffe in differenzierender Analogie benutzt. Es ist jedoch nicht Simondons Intention,

Positionierung in Bezug zur Frage der Individualität im Lebendigen. Es ist der Tod und die damit zusammenhängende Unmöglichkeit für das lebendige Individuum, unsterblich zu sein, die seine Individualität bestimmen: »C'est le caractère thanatologique qui marque l'individualité.«[65]

Dass der Tod hier zu einem wichtigen Kriterium für Individualität wird, ist für Simondon auch deswegen wichtig, weil die Differenz Organismus-Kolonie bei den Nesseltieren, aufgrund der stark ausgeprägten Individualität von Polypen, die dennoch die Rolle eines einzigen Organs übernehmen, nicht so einfach zu verstehen ist: Ist der Polyp also nun ein eigenständiger individueller Organismus oder ein den Organismus konstituierendes Organ? Mit solchen Fragen will Simondon darauf aufmerksam machen, dass die materielle und damit räumliche Trennung hier nicht unbedingt ein Kriterium für Individualität sein kann, da die Polypen als Organ einerseits über das Coenosark mit der Kolonie verbunden sind, andererseits aber eine starke individuelle Ausprägung haben. Diese Individualität zeigt sich beispielsweise darin, dass sich Polypen in Form von Medusen durchaus von ihrer Kolonie abtrennen und nicht nur eigenständig weiterleben können, sondern sich auch fortpflanzen und damit neue Kolonien hervorbringen können. Doch auch die Möglichkeit der Fortpflanzung bindet Simondon an die Tatsache des Sterbenmüssens. Diesbezüglich hebt er hervor, dass Nesseltiere sich nicht nur, wie oben erwähnt, durch die ungeschlechtliche Knospung vermehren, sondern auch geschlechtlich, indem die aus dem Polypen entstandene Qualle eine Larve produziert, die sich wiederum als kelchförmiger Polyp festsetzen und sich damit ungeschlechtlich weiterproduzieren kann. Nun ist es aber auch möglich, dass eine solche Meduse sich von der Kolonie geografisch derart weit entfernt, dass sie als Individuum nicht mehr zur ursprünglichen Kolonie dazugehört. Wenn die Meduse aber in größerer Distanz zur ersten Kolonie wiederum eine Larve hervorbringt, die sich dann als Polyp ungeschlechtlich weiterproduzieren kann, so hat ihre Loslösung dazu geführt, dass jetzt eine ganz neue Kolonie entstehen kann. Dabei werden sowohl die erste als auch die zweite Kolonie sich kontinuierlich erhalten und weiterentwickeln.

Der wichtige Punkt ist nun, dass sich zwischen diesen beiden Kolonien ein Individuum, nämlich die Qualle, sozusagen aufgeopfert hat, um eine

---

ein quantenphysikalisches System mit einer Kolonie von Polypen gleichzusetzen. Nur die Verhältnisse sind analog: Das heißt, in der Kolonie als System repräsentiert diese das Kontinuierliche, während die einzelnen Polypen das Diskontinuierliche darstellen.

65 ILFI, S. 168.

zweite Kolonie zu gründen. Dieses Individuum gehört nach der Abtrennung weder zur ersten noch zur zweiten Kolonie. Es befindet sich in einem Dazwischen und das Individuum repräsentiert folglich die Relation selbst zwischen erster und zweiter Kolonie und somit zugleich die Transduktion, das heißt den Übergang: »[…] l'individu joue ici, par rapport aux colonies, un rôle de propagation transductive; […] *il est relation*.«[66]

Geht man nun von der metaindividuellen Ebene der Kolonie und den Polypen auf die Ebene des vorindividuellen Lebens, dann kommt es in Bezug zur Fortpflanzung und zum Tod von Amöben und Wimpertierchen beispielweise zu einem anderen Verhalten. Diese Lebewesen reproduzieren sich, indem sie sich durch Schizogonie in zwei Teile spalten, wobei jede der Abspaltungen wiederum zu einer kompletten Einheit wird. Damit zersetzt sich bei der Teilung keine organische Materie, sodass kein Kadaver, kein Rest übrigbleibt.[67] Vielmehr multipliziert sich das erste Individuum statt wirklich zu sterben. Weil diese Lebewesen sich also fortpflanzen, indem sie sich teilen, gibt es hier, für Simondon, im Gegensatz zum Beispiel der Nesseltiere, keinen festgelegten Unterschied zwischen dem einzelnen, diskontinuierlichen Individuum und der kontinuierlich überlebenden Art. Amöben und Wimpertierchen sterben als Individuen nicht, sondern spalten sich in zwei neue Individuen: »[…] les individus ne meurent pas mais se divisent. L'individualité n'apparaît qu'avec la mort des êtres […].«[68] Bei Amöben und Wimpertierchen ist es von daher schwierig, die Art vom Individuum überhaupt unterscheiden zu können.

Für Simondon haben lebende Individuen damit zwei Hauptmerkmale: Zum einen sind sie partikulare Einzelwesen, die einer Art angehören und damit auch in Raum und Zeit begrenzt sind. Zum anderen tragen sie zum Erhalt der Art bei, indem sie die Grundzüge der Art virtuell in sich bergen, ohne sie aber jemals vollständig zu aktualisieren.[69] Als Teil einer Art hat das Individuum somit eine gewisse räumliche und zeitliche Freiheit, sodass es sich in seinem jeweiligen Milieu fortbewegen kann, um sich fortzupflanzen. Bei dieser zeitlichen Fortbewegung im Raum transportiert das Individuum die zur Fortpflanzung der Art nötigen Keime mit sich herum. Durch diese im Raum sich bewegende Freiheit muss das Individuum eine intrinsische Organisation besitzen, die beispielsweise durch Nahrungsaufnahme gestei-

66 ILFI, S. 169.
67 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 177 und S. 179.
68 ILFI, S. 168.
69 Vgl hier und im Folgenden ILFI, S. 172.

gert werden kann, sodass das Individuum wachsen und überleben kann. Auf der einen Seite gibt es also die intrinsischen Verhaltensweisen des körperlich Physiologischen im Individuum und auf der anderen Seite gibt es extrinsische Gegebenheiten des Milieus, wo das Individuum seine Aufgabe in Bezug zur Art erfüllt.

Nimmt man nun aber wieder das Beispiel der Amöbe, dann zeigt sich, dass diese intrinsischen und extrinsischen Rahmenbedingungen aneinandergekoppelt sind, sodass die Amöbe zugleich Individuum und Art ist: »[…] la reproduction par scissiparité est un phénomène à la fois de modification du schéma corporel de l'individu parcellaire et de reproduction […].«[70] Folglich gibt es keine Trennung von Individuum und Art, sondern nur Individuen, die zugleich die Art selbst sind, weil sich die Individuen ständig teilen. Weil das ursprüngliche Individuum also verschwindet, verschwindet zugleich auch die Vergangenheit der Art. Die Fortpflanzung durch Knospung hingegen stellt diesbezüglich ein Mischverfahren dar. Geht man nun zu individualisierten Lebewesen über, wie beispielsweise Säugetieren, dann zeigt sich, dass die intrinsische und extrinsische Entwicklung immer weiter voneinander trennbar wird. Der Grund dafür ist die unmittelbar anatomische Trennung vom Nachwuchs gleich nach der Geburt und die damit einhergehende Freiheit, sich relativ frei in Raum und Zeit bewegen zu können. Wie schon bei der Fortpflanzung und dem Tod kann auch das Verhältnis zwischen Individuum und Art nicht im Lebendigen verallgemeinert werden.

Diese Trennung von intrinsischer Organisation und extrinsischer Fortpflanzung zeigt, dass es nur schwer möglich ist, lebendige Individuen zu klassifizieren. Vielmehr geht es Simondon darum, die Entstehung und Realisierung von lebendigen Systemen mittels differenzierender Analogie nachzuverfolgen. Aus dieser Perspektive ist die Evolution für Simondon kein kontinuierlicher Fortschritt, sondern ein transduktiver, sich ausdifferenzierender Prozess: »Selon notre hypothèse initiale, la vie se déploie par transfert et néoténisation; l'évolution est une transduction plus qu'un progrès continu ou dialectique.«[71] Der hier von Simondon benutzte Begriff der *Neotenie* zeigt wiederum, wie wichtig es für ihn ist, dass Prozesse relational miteinander verbunden sind.[72]

Die Neotenie ist ein aus der Zoologie stammender Begriff und beschreibt den Vorgang, dass Lebewesen geschlechtsreif werden, obwohl sie sich phy-

70 ILFI, S. 172–173.
71 ILFI, S. 171.
72 Vgl. hier und im Folgenden Morizot 2011.

siologisch noch im Larvenzustand befinden. Als Neotenie ist die Evolution damit nicht an ein fortschreitendes und kausal determiniertes Stufenmodell gebunden, sondern umgekehrt an die Umwandlung von neuentstehenden Ausdifferenzierungen lebendiger Systeme. Damit ist Evolution der Versuch, diese Ausdifferenzierungen lebendiger Systeme in einen ganzheitlichen Prozess zu integrieren. Verständlicher wird die Neotenie auch im Rahmen von Simondons Theorie über die Entstehung des Lebens in Kristallen. Wie wir bereits gesehen haben, ist das Leben für Simondon eine sich im inchoativen Zustand befindende Kristallisation. Das Lebendige zieht bei diesem Verlangsamungsprozess eine ganze Kette an Neotenisierungen nach sich, sodass eine Vielfalt an unterschiedlichsten Systemen entsteht. Im kausal determinierten Stufenmodell, so Simondon weiter, kann das Tier zwar als ein komplexeres Lebewesen als die Pflanze betrachtet werden. Aus der neotenischen Perspektive hingegen ist das Tier eine im inchoativen Zustand sich entwickelnde und sich organisierende Pflanze: »[…] on peut aussi considérer l'animal comme un végétal inchoatif, se développant et s'organisant tout en conservant les possibilités motrices, réceptrices, réactionnelles, qui apparaissent dans la reproduction des végétaux.«[73]

Damit sind aus einer neotenischen Perspektive auch die verschiedenen Möglichkeiten an Fortpflanzungen Teil der transduktiv fortschreitenden Evolution. Um diese Neotenisierung der Fortpflanzung näher zu beschreiben, geht Simondon nochmals vertiefter auf die Schizogonie, also die ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Mitose (Zellteilung), im vorindividuellen Leben ein. Bei den Wimpertierchen als einzelligen Eukaryoten findet die Schizogonie entweder durch Quer- oder Längsteilung statt.[74] Bei Sonnentierchen hingegen, wie der *Actinophrys sol*, oder bei Amöben verschmelzen zwei Individuen durch Gamogonie zusammen, bevor sie sich dann wieder durch Schizogonie teilen. Wie auch immer diese Teilungen nun vonstattengehen, wichtig ist, dass die abgetrennten Teile sich selbst vervollständigen, indem sie sich physiologisch *regenerieren*. Nesseltiere, wie Aktinien beispielsweise, teilen sich anfangend bei den Füßchen längs des gesamten Körpers, sodass sich

73 ILFI, S. 152. An einer anderen Stelle heißt es ähnlich: »De ce point de vue, il serait intéressant de considérer les formes animales supérieures comme provenant de la *néoténisation* des espèces inférieures en lesquelles le stade de vie individuelle correspond à la fonction de reproduction amplificatrice, tandis que le stade de vie *en colonie* correspond à l'aspect homéostatique, continu.« (ILFI, S. 171). Es ist nicht klar, wo Simondon den Begriff der Neotenie genau her hat. Norbert Wiener beispielsweise spricht auch davon, dass der Mensch im Vergleich zum Affen neotenisch sei. Vgl. Wiener 1954, S. 58.

74 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 174–182.

bei den fehlenden Stellen neue Körperteile bilden. Bei einigen Typen kann es aber auch sein, dass nur einzelne Körperteile abfallen und diese sich dann regenerieren. Mit weiteren Beispielen versucht Simondon die unterschiedlichsten und vielfältigsten Vorgänge der Schizogonie zu beschreiben:

»Des Actinies, comme *Aptasia larerata* ou *Sagartioïdes*, se dilacèrent; chez d'autres, les tentacules se détachent, par exemple chez *Boloceroïdes* […] de manière spontanée, et ces fragments régénèrent. Un Madréporaire *Schizocyatus fissilis*, se divise longitudinalement en six segments égaux, qui régénèrent et donnent six individus complets. […] Chez l'Hydre d'eau douce, un tronçon de tentacule régénère s'il représente au moins le 1/200^{e} du poids total; au-dessous de ce poids, un tronçon régénère moins facilement.«[75]

Mit dem Phänomen der Regeneration zeigt sich für Simondon, dass sich die Zusammengehörigkeit von *Keim* und *Körper* (germen et soma) nicht dualistisch trennen lässt.[76] Kritisch bezieht sich Simondon damit direkt auf den Begründer der Keimplasmatheorie, August Weismann: »[…] selon Weismann, il y aurait, dans l'ensemble du corps de l'individu, deux parties: l'une périssable, strictement liée à l'individu, est le soma; l'autre, continue sans interruption d'une génération à l'autre, aussi loin que la lignée se prolonge, est le germen.«[77] Bei der Fortpflanzung durch Schizogonie aber lassen sich Keim und Körper nicht voneinander trennen, sodass nur der Keim von Generation zu Generation übertragen wird. Vielmehr kann die Regeneration am gesamten Körper stattfinden, sodass der Körper als Ganzes ein Keim zur Fortpflanzung ist. Durch diese Zusammenführung von Keim und Körper ist die Schizogonie für Simondon der fundamentalste aller Fortpflanzungsvorgänge: »Le mode schizogonique de reproduction est le mode fondamental […].«[78] Aus der neotenischen Perspektive können auf der einfachsten und primitivsten Stufe Keim und Körper daher nicht als eine Relation von Substanz und Attribut kategorisiert werden. Der Keim würde dann in der Art weiterleben, der Körper als Individuum hingegen wäre lediglich ein Anhängsel. Somit aber wären Art und Individuum, wie schon Form und Materie im Hylemorphismus, dualistisch voneinander getrennt. Betrachtet man das Individuum aber als Keim *und* Körper, beginnend bei den zur Schizogonie und zur Regeneration fähigen Lebewesen, dann wird das Individuum zu einer Einheit von Individuum und Art beziehungsweise Körper und Keim.

75 ILFI, S. 179.
76 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 181.
77 ILFI, S. 180.
78 ILFI, S. 180.

Der Keim befindet sich nicht an einer bestimmten Stelle des Körpers, sondern im gesamten Körper, weil er als *Ganzes* fähig ist, sich zu regenerieren. Folglich gibt es eine Kontinuität zwischen der Situation, in der sich im vorindividuellen Leben ein Lebewesen komplett und gleichzeitig in zwei spaltet oder wenn sich nur ein kleinerer Teil abspaltet.[79] Aus der neotenischen Perspektive ist die Fortpflanzung durch Knospung im metaindividuellen Leben lediglich eine andere Ausdrucksform als die Fortpflanzung durch Schizogonie und der darauf folgenden Regeneration, weil es im Körper ausdifferenzierte (dédifférencié) Teile gibt, deren Charakteristik darin besteht, ihren spezialisierten Zustand zu verlieren, um eine andere Funktion übernehmen zu können. Je nach Art können sich also beliebige Körperteile zu Fortpflanzungselementen ausdifferenzieren, während andere Teile undifferenziert (indifférencié) bleiben.

Einmal als Prozess angestoßen, dehnt sich das Lebendige als Ganzes nur innerhalb seiner selbst Stufe für Stufe vom Vorindividuellen über das Metaindividuelle zu individualisierten Lebewesen aus.

Information als Individualitätskriterium

Auf die Vielfalt von vorindividuellen, metaindividuellen und individualisierten Lebewesen aufmerksam gemacht zu haben heißt aber noch nicht, die Individuation als solche beschrieben zu haben. In dieser Hinsicht kann auch die Unterscheidung zwischen kontinuierlicher Art und diskontinuierlichem Individuum keine präzise Individuationsbeschreibung liefern. Vielmehr hängt die Frage nach der Individuation im Lebendigen mit der genauen Betrachtung der Systeme zusammen und für Simondon heißt das, sich

79 Simondon diskutiert die weit zurückreichende Debatte zum Körper-Keim-Verhältnis nur in Bezug zur Schizogonie, das heißt zur Fortpflanzung, aber nicht zur Frage, wie und welche Merkmale von Generation zu Generation weitergegeben werden. Er meidet damit die gesamte Vererbungsdiskussion der klassischen Genetik und der Epigenetik. Die starke Hervorhebung des Milieus und seines Einflusses auf die Gesamtheit des Individuums sowie der Vorwurf an Weismann, das Körper-Keim-Verhältnis sei ein verkappter Hylemorphismus, weist darauf hin, dass Simondon wohl eher der Epigenetik näherstehen würde. In Bezug zur Epigenetik zeigen Eva Jablonka und Marion Lamb beispielhaft, wie sich die dualistische Körper-Keim Unterscheidung durch die Geschichte der Biologie hindurchgezogen hat. Vgl. Jablonka/Lamb 2014. Wie Anne Fagot-Largeault bemerkt, ist Simondon theoretisch derart weit vom Neo-Darwinismus entfernt, dass er nicht einmal deren Thesen tiefgründig diskutieren kann. Vgl. Fagot-Largeault 1994, S. 40.

anzuschauen, wie ein aus Struktur und Operation konstituiertes System Information verarbeitet.

Von daher kann das Individuationskriterium nicht anhand einer morphologischen Systembeschreibung festgemacht werden.[80] Zellen von Metazoen beispielsweise haben zwar einen gewissen räumlichen Umriss und damit eine morphologische Individualität, aber sie sind für Simondon keine Individuen, weil sie in direktem unvermeidbaren Kontakt mit anderen Zellen stehen, von denen sie zugleich abhängig sind. Aus einer funktionalen Perspektive betrachtet, haben die Zellen ihren Platz als Element in der gesamten Funktionsweise des Organismus. Morphologie wird damit zugunsten einer funktionsorientierten Betrachtungsweise in den Hintergrund gestellt, sodass für Simondon das Individualitätskriterium von der *funktionalen Autonomie* von Systemen abhängig gemacht wird. In dieser Hinsicht geht es darum sich anzuschauen, wie Systeme sich selbst regulieren können, das heißt, wie sie Information einerseits speichern, um die eigenen Handlungen mittels dieser Information zu steuern.[81] Wenn sich demnach die durch das Coenosark miteinander verbundenen Polypen nur die Ernährung teilen, dann haben sie einen relativ hohen Individualitätsgrad. Werden neben der Nahrung aber auch andere Funktionen beispielsweise durch chemische Signale von Individuum zu Individuum übermittelt, dann sinkt der Individualitätsgrad drastisch, da die einzelnen Teile von einem Ganzen geregelt und kontrolliert werden, sodass die autonome Informationsverwaltung beim einzelnen Polypen zurückgeht. Desto zentraler also die Information im ganzen System gesteuert wird, desto mehr Information kann zentripetal gespeichert werden, um sie zugleich wieder zentrifugal in das gesamte System auszustrahlen: »Il a y en ce cas un centre où l'individu emmagasine l'information passée et au moyen duquel il commande, surveille, inhibe ou facilite (›contrôle‹, dans le vocabulaire anglais) le passage d'une information centripète à une réaction centrifuge.«[82] Von diesem Zentrum ausgehend, wird mithilfe der Information das ganze System *moduliert*. Desto stärker dieses Zentrum folglich ist, desto weniger sind die einzelnen Teile selbst individualisiert und damit weniger autonom.

Simondons Paradebeispiel ist die starke Ausprägung des zentralen Nervensystems bei Säugetieren, das die an einem bestimmten Punkt des Organismus eintretenden Signale schnell verarbeiten und an die anderen Teile

80 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 190–191.
81 Vgl. ILFI, S. 191.
82 ILFI, S. 191.

weiterleiten kann. In einem System wie der Kolonie hingegen, wo die Information oft durch chemische Signale weitergeleitet wird, ist die Übertragung langsamer. Informationsverarbeitung ist damit auch an eine gewisse Zeit gebunden, die es benötigt, um auf ein eintretendes Ereignis reagieren oder um es kontrollieren zu können. Die Kontrolle dieser zunächst zentripetalen Signale, die dann zu zentrifugalen Signalen werden, ist nicht nur die Autonomie des Individuums, sondern zugleich auch seine *Grenze*. Der Individualitätsgrad einer Kolonie an Polypen ist demnach nicht geringer, weil es schwieriger ist, das Individuum morphologisch einzugrenzen, sondern weil die Informationsübertragung nicht so stark zentralisiert ist wie bei Lebewesen mit einem stark entwickelten Nervensystem. Die Grenzen der Individualitätsgrade sind von daher schwammig und nicht essentialistisch kategorisierbar. Methodisch geht es Simondon darum, sich die Funktionsweise von Systemen und wie dort Information verarbeitet wird, genau anzuschauen, das heißt, wie die einzelnen Elemente sich im System strukturell formen und operieren. Dennoch bleibt auch die Information an eine morphologische Beschreibung gebunden, weil jedes System eine strukturell geformte Materie aufzeigt. Die chemischen Signale (Information) in der Kolonie werden über das Coenosark (Materie) vermittelt, das zugleich auch immer eine gewisse Form aufweist. Dennoch ist es nicht die Form oder die Materie, die das Kriterium für den Individuationsgrad angeben, sondern die Information. Es ist damit wichtig, zwischen einer Individuation per se zu unterscheiden, die Operation, Struktur und Information in einem System benötigt, und der Betrachtung der Informationsverarbeitung im System, die den Individualitäts*grad* angibt. Dieser Grad wiederum ist nicht notwendigerweise quantifizierbar. Auch wenn seine Bestimmung auf einer wissenschaftlichen Analyse beruht, die quantifizierende Methoden nutzt, geht es Simondon hier eher um einen qualitativen Informationsbegriff.[83] Egal auf welcher Größenordnung man sich von daher deskriptiv situiert, jedes Individuum muss als ein informationsaustauschendes System betrachtet werden, dessen intrinsische Elemente selbst wiederum die Möglichkeit bieten, ein aus Elementen konstituiertes System darzustellen. Insbesondere dann, wenn sich feststellen lässt, dass es ein den Informationsaustausch regulierendes und steuerndes Zentrum gibt.[84]

83 Wie Yuk Hui hervorhebt, ist Simondons Informationsbegriff nicht komplett identisch dem der Kybernetik. Vgl. Hui 2015.

84 Mit dieser systemtheoretischen Perspektive, nach der sich potentiell jedes Element innerhalb eines Systems wiederum als ein aus Elementen bestehendes System darstellen

Von daher kann es durchaus vorkommen, dass sich ein Individuum als System in einem anderen Individuum als System befindet, wie beispielweise beim *Parasitismus* oder der *Gestation* von Säugetieren. Dieses Zusammentreffen von Individuen muss aber nicht unbedingt negativ konnotiert sein, sodass das eine Individuum als Parasit vom anderen Individuum als Wirt auf irgendeine Art und Weise profitiert. So gesehen, können zwei Individuen auch symbiotisch zusammenfinden, um ein drittes Individuum zu formen, ohne dabei aber ihre eigene Individualität aufzugeben.[85] Flechten beispielsweise bilden eine symbiotische Gemeinschaft von Pilzen und meistens Algen, die sich sozusagen wechselseitig parasitär zueinander verhalten. Die Alge produziert die Photosynthese, die zugleich den Pilz ernährt, der Pilz wiederum bewahrt die Alge vor der Austrocknung. Es kommt, so Simondon, zu einer positiven Rückkopplung, die es bei den meisten anderen parasitären Verhältnissen nicht gibt, weil der Parasit dem Wirt meistens Ressourcen entnimmt, ohne ihm etwas zurückzugeben. Die positive Rückkopplung zwischen Pilz und Alge führt dazu, dass Flechten stark wachsen und sich dort ausbreiten können, wo weder die Alge noch der Pilz sich alleine hätten ausbreiten können, wie beispielsweise auf Zement. Da sich bei der Flechte aber nur die Flechte und der Pilz fortpflanzen, nicht aber die Alge, bildet die Flechte ein Individuum, das selbst wiederum zwei andere Individuen überlagert, ohne dass diese sich aber in ihrer Individualität auflösen. Die operationale Autonomie von Pilz und Alge wird durch die übergeordnete Flechte nicht angegriffen.

Eine ähnliche Assoziation gibt es, wenn Seeanemonen das Schneckenhaus von Einsiedlerkrebsen befallen. Einerseits zieht die Anemone dabei Beute für die Krabbe an, andererseits ernährt sich die Anemone vom Nahrungsrest der Krabbe. Da die Krabbe und die Anemone ein gemeinsames äußerliches Milieu teilen und nicht physiologisch aneinander gebunden sind, handelt es sich bei dieser Assoziation mehr um eine Gemeinschaft (société), weil sie als Individuen ihre autonome Individualität behalten, aber das äußerliche Milieu gemeinsam modifizieren. Es entsteht sozusagen ein gemeinsames Äußeres.[86] Beide Relationstypen, der Pilz und die Alge als Flechte so-

lässt, lassen sich auch Bezüge zur Akteur-Netzwerk-Theorie von Bruno Latour und Michel Callon aufstellen, für die ebenfalls jeder Akteur in einem Netzwerk potentiell ein weiteres Netzwerk an Akteuren darstellt. Hier spielt es sowohl bei Simondon als auch bei der ANT keine Rolle, ob man sich in einem lebendigen oder nicht-lebendigen System befindet. Vgl. Callon/Latour 1981.

85 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 198–199.

86 Simondon folgt hier wohl Étienne Rabaud, wenn dieser den Unterschied zwischen einer Gemeinschaft und einer bloßen Menge (foule) von Individuen macht, indem eine

wie die Seeanemone und der Einsiedlerkrebs, repräsentieren symmetrische Assoziationen von Individuen.

Diesen symmetrischen Assoziationen können asymmetrische entgegengestellt werden. So sind die Viviparie, die Ovoviviparie oder die Gestation Beispiele von Parasitismus, weil der Austausch zwischen den Individuen asymmetrisch ist: »Relativement à la reproduction, la gestation, la viviparité, l'ovoviviparité, représentent différents modes et différents types de relation. Il est important de remarquer que ces relations se retrouvent dans des cas concernant non la reproduction, mais une certaine forme d'association comme le parasitisme.«[87] Sogar dann, wenn sich das Individuum vom Elternteil anatomisch komplett abtrennt, kommt es noch zu Formen des Parasitismus, wie das Stillen oder das Marsupium zum Beispiel.[88] Der Grund für die derart starke Abhängigkeit zwischen Nachwuchs und Elternteil liegt wiederum in der Art und Weise des Fortpflanzungsprozesses. Während der Gestation trennt sich der Nachwuchs sowohl informationsbezogen als auch physiologisch immer stärker von der Parentalgeneration, weil er selbst als System eine autonomere intrinsische Organisation erhält. Durch die Beschreibung der Gestation als Parasitismus findet für Simondon die Fortpflanzung damit lediglich in der zellulären Phase während der Teilung innerhalb der Zygote statt. Damit ist die eigentliche Embryogenese bereits Teil der interindividuellen Assoziation und folglich eine Form von Parasitismus, weil das Embryo in dieser Entstehungsphase an Autonomie einbüßt: »[…] quand, par contre, une relation continue à exister entre le parent et le jeune sous forme de solidarité humorale, nutritive […] une phase d'association qui diminue le degré d'individualisation de l'embryon vient s'intercaler entre la reproduction proprement dite (division de l'œuf) et le moment de pleine individualité.«[89] Individualisierte Lebewesen, wie Säugetiere, sind somit stärker an Innen-Außen-Verhältnisse gebunden als eine Kolonie von Polypen oder sich durch Schizogonie vermehrende einzellige Eukaryoten.

Dass Simondon den Begriff des Parasitismus derart ausdehnt, wie es die Biologie für gewöhnlich nicht tut, zeigt, inwiefern er bereit ist, den Begriff der Information und das operative Verhältnis zwischen Individuen als Individualitätskriterium zu betrachten. Erst dort, wo zwei Individuen vollständig

Gemeinschaft mittels Interattraktion (interattraction) eine relative Geschlossenheit mit sich bringt und damit ein Außen schafft. Vgl. Rabaud 1949.

87 ILFI, S. 196.

88 Vgl. ILFI, S. 197.

89 ILFI, S. 197.

zusammenarbeiten und das externe Milieu gemeinsam bearbeiten, gibt es keinen Parasitismus mehr, sondern eine Gemeinschaft (société).[90] Gleichzeitig geht es Simondon hier nicht darum, normativ zu bewerten. Parasitismus ist für Simondon nicht mit unserem alltäglichen Verständnis von Schmarotzern zu vergleichen. Der im Mutterleib wachsende Embryo entzieht diesem nur Energie und Nährstoffe zum Wachsen und Leben, aber es geht nicht darum, dem Elternteil willentlich schaden zu wollen. Dass das Stillen, die Viviparie oder die Gestation Formen von Parasitismus darstellen, ist also durch die von der Systemanalyse vorgegebene asymmetrische Funktionsrelation zwischen Parentalgeneration und Filialgeneration gegeben. Dort, wo ein System seine eigene Autonomie zugunsten der Autonomie eines anderen Systems einschränken muss, kommt es zu einem asymmetrischen Verhältnis zwischen Individuen. Anders ausgedrückt: Als Systeme sind lebende Individuen mal mehr und mal weniger große Ballungsräume, die sich aufgrund ihrer intrinsischen und extrinsischen Funktionsweise in einem mehr oder weniger symmetrischen oder asymmetrischen Verhältnis zueinander verhalten. Wie die Beispiele demnach bereits andeuten, ist es schwierig, überhaupt ein komplett autonomes Lebewesen vorzufinden, das nicht in irgendeiner Art und Weise mit anderen lebenden Systemen assoziiert ist. Komplette, individualisierte Autonomie ist in einer Relationsontologie, wie Simondon sie vertritt, unmöglich und würde schlussendlich wohl bedeuten, in eine Art Hylemorphismus zurückzufallen, wo Begriffe dualistisch voneinander isoliert und als autonom betrachtet werden können. Autonomie hat demnach nichts mit individualisierter Selbstständigkeit zu tun, sondern mit Informationskonzentration und die dadurch entstehende Möglichkeit, Prozesse innerhalb eines Systems zu steuern.

Ontogenese und Anpassung

Wie die bisherigen Beispiele der Embryogenese, der Gestation, der Viviparie und der Fortpflanzung, das heißt der Schizogonie, der Knospung und

90 Simondon diskutiert auch klassische Beispiele von Parasitismus aus der Biologie, wie Misteln auf Bäumen, die mit ihren Wurzeln direkt in das Gewebe des Wirtes eindringen. Entwickelt sich der Parasit jedoch zu stark, dann kann er die Autonomie des Wirtes derart stören, dass dieser daran stirbt. Die Gefahr besteht dann, dass der Parasit sich selbst schadet, weil er seine eigene Ressourcenquelle vernichtet hat. Vgl. ILFI, S. 197; Toepfer 2011b, S. 1–13.

der Befruchtung zeigen, verweist der Begriff der Individuation, wie schon bei der Kristallisation, auch immer auf die Frage nach Entstehungsprozessen. Gleichzeitig bedeutet das für Simondon aber auch, dass es eine gewisse Integrität des jeweilig betrachteten Systems geben muss. Ein Individuum ist keine in sich geschlossene leere Entität, sondern ein relationales Gefüge von Struktur und Operation mit einer rückkoppelnden Information, die zur Weiterentwicklung des Systems führt.

Ein Ausgangspunkt kann hier wieder der Begriff der Information sein. Wir haben hierzu zwar bereits gesehen, wie innerhalb von Individuen, wie den Nesseltieren oder den Säugetieren, mittels des Zentralennervensystems eine Signalübertragung von Information stattfindet. Simondon betrachtet diese Signalübertragung aber weniger als richtige Information, sondern vielmehr als ein Instrument, um die verschiedenen Teile des Systems miteinander kommunizieren zu lassen.[91] Information hingegen, so Simondon, setzt vielmehr Potentialität und Heterogenität voraus, das heißt, in Anlehnung an die Paradigmen der Modulation und Demodulation, ein sich im metastabilen Zustand befindendes System, dessen heterogene Zusammensetzung durch eine modulierende Information strukturiert zusammengebracht werden soll. Um dies nun weitergehend beschreiben zu können, führt Simondon zusätzlich einen bisher noch nicht diskutierten Begriff ein: die *Problemlösung*.

Folglich wird der bereits betrachtete Begriff des metastabilen Zustands als Problemlage dargestellt, die es *für das System selbst* zu lösen gilt. Dieses Problem ist nichts anderes als sich antithetisch gegenüberstehende Elemente. In einem nächsten Schritt aber werden diese Elemente kommunikativ mittels interner Resonanz zu einer Kohäsion zusammengebracht. Diese Zusammenführung der antithetischen Elemente ist schließlich auch die Information des Systems. Die Zusammenführung der Elemente kann wiederum mit den Begriffen der räumlichen Struktur und der zeitlichen Operation beschrieben werden: Die Elemente stehen in einer räumlichen, strukturellen Relation zueinander und indem sie zusammengeführt werden, operationalisiert sich das System. So gesehen ist die Problemlösung die Entwicklung des Systems von einer ersten Etappe von Struktur und Operation in die nächste. Dieser Zustand, in dem Struktur und Operation zusammengeführt werden und wo zugleich ein Übergang in die nächste sukzessive Phase eingeleitet wird, nennt Simondon *Disparation*.

91 Vgl. hierzu und im Folgenden ILFI, S. 204.

Die Disparation ist ein der Optik entlehnter Begriff, den Simondon hier in differenzierender Analogie verwendet.[92] Beim Sehen wird die sich im menschlichen Auge befindende Retina überdeckt durch ein zweidimensionales Bild. In ihrer Zweidimensionalität sind das Bild des rechten und das des linken Auges aber nicht miteinander vereinbar. Sie bleiben disparat, das heißt verschieden voneinander und nicht überlagerbar. Um nun beide Bilder miteinander verschmelzen zu können, bedarf es einer neuen, dritten Dimension. Wichtig ist dabei, dass die Dreidimensionalität die Zweidimensionalität der Bilder vollständig absorbiert, das heißt alle Details der beiden Bilder werden vollständig im neuen dritten System *integriert*: »La tridimensionnalité intègre la bidimensionnalité; tous les détails de chaque image sont présents dans le système d'intégration significative […].«[93] Im neu entstandenen Bild wird also nicht nur dasjenige der beiden ersten Bilder zurückbehalten, was sie gemeinsam sichtbar gemacht haben, es verschmelzen beide ursprünglichen Bilder zu einem neuen Ganzen.

Damit ist jede neue Entwicklungsstufe nicht nur auf die Lösung eines vorangegangenen Problems zurückführbar, für die sich im disparaten Zustand befindenden Elemente hat die Lösung zudem eine gewisse, kontextabhängige *Bedeutung* (signification). In der Disparation gibt es folglich eine problemlösende Integration von sich differenzierenden Elementen in einer disparaten Situation, die für das System sinnvoll ist. In dieser Hinsicht wird die disparate Situation während des Prozesses der Problemlösung in ein nächstes Stadium *amplifiziert*. Auch hier zeigt sich wiederum, wie der Begriff der Information semantisch gedeutet werden kann und sich von daher vom quantifizierbaren Begriff des einfachen Signals unterscheidet.

Ein erstes Beispiel für die Disparation und die daraus entstehende Amplifikation findet Simondon in der Beschreibung des somatischen Wachstumsprozesses.[94] Einerseits wächst der Körper longitudinal entlang der cephalo-kaudalen Achse (von Kopf bis Steißbein) und andererseits vom Körperzentrum nach außen hin zu den Gliedmaßen.[95] In diesen homogenen Wachstumsprozess integriert sich aber auch eine Differenzierung: die Bilateralität. Das bedeutet, dass es auf der einen Seite den symmetrischen

92 Vgl. hierzu und im Folgenden ILFI, S. 204–207.

93 ILFI, S. 207.

94 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 205.

95 Für die Beschreibung des somatischen Wachstumsprozesses bezieht sich Simondon auf die Arbeiten des amerikanischen Entwicklungspsychologen Arnold Gesell. Vgl. hier und im Folgenden Gesell 1954.

Aufbau des Körpers gibt, insbesondere der Sinnesorgane, und auf der anderen Seite die funktionale Asymmetrie der Anatomie, das heißt die asymmetrische Funktionsverteilung von Organen. In der Ontogenese kommt es folglich zu einer Überlagerung von einheitlichem Wachstum einerseits und differenzierender Funktionalität der Organe andererseits. Folglich werden in der Entwicklung des Organismus‹ disparate Situationen nach und nach in das System als Ganzes integriert. Ebenso verbirgt sich hinter dem Wachstum der Kolonie oder der Flechte ein Amplifikationsprozess, der sich aufgrund seiner ständigen Integration von disparaten Situationen erhält: »[…] quand l'individu fonde une colonie, quand la larve devient nymphe, quand la sorédie se fixe et donne un Lichen, l'individu se transforme, mais l'amplification demeure.«[96] Die Ontogenese, egal ob Kolonie oder menschlicher Körper, besteht also darin, dass immer wieder eine Lösung, eine *Information*, eine Bedeutung gefunden wird, die nur in der Zusammenführung der disparaten Elemente wiedergefunden werden konnte. Damit wird die Ontogenese selbst zu einer sich wiederholenden Amplifikation.[97] Schließlich bedeutet das für Simondon, dass Individuationsprozesse zunächst ontogenetisch sind, die sich als Differenzen in integrierenden Amplifikationsprozessen äußern, was zu einer Problemlösung führt und das System evolvieren lässt.[98]

Die Berücksichtigung der Disparation als intrinsische Problemlösung innerhalb des Systems ist auch wichtig in Bezug zu dem in der Biologie zentralen Begriff der *Anpassung*.[99] Für Simondon ist dabei wichtig, dass Anpassung nicht vor, sondern erst gemeinsam mit der Individuation entsteht. Denn um sich überhaupt einer Situation anpassen zu können, bedarf es eines Individuums. Damit es aber ein Individuum geben kann, bedarf es zunächst, wie wir bereits mehrfach gesehen haben, einer Individuation, das heißt, einer sich aus der Disparation entwickelnden Ontogenese als Problemlösung. Anpassung an sich kann der Individuation also nie vorausgehen. Vielmehr ist sie ein zur Individuation simultan verlaufender Prozess.

96 ILFI, S. 206, Fußnote 16.

97 Vgl. ILFI, S. 207, Fußnote 17.

98 Indem für Simondon also *Information* das Resultat einer Problemlösung ist, die eine gewisse *Bedeutung* für das System hat und damit eine *Funktion* im System darstellt, die zugleich auch *ordnend* ist, schließt er, ohne es selbst zu diskutieren, an eine rege Diskussion in der Biologie an, die von Monod über die Kybernetik bis hin zu Watson und Crick geführt wurde. Vgl. Toepfer 2011a, S. 181–193.

99 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 208–212.

Simondon bezieht sich dabei auf die *Hodologie* des Gestalttheoretikers und Psychologen Kurt Lewin.[100] Lewin stellt dabei dem Individuum ein Milieu, eine Umwelt entgegen, sodass Individuum und Umwelt wiederum von einem gesamten Lebensraum umgeben sind, in dem das Individuum sich mittels Erkenntnissen und Handlungen bewegt. Während die Zielhandlung des Individuums auf das Milieu ausgerichtet ist, stellt sich das Milieu und – allgemeiner betrachtet – der gesamte Lebensraum der Handlung des Individuums als ein Feld mit Kräften entgegen. Um den Kräften entgegenwirken zu können beziehungsweise um sein Ziel zu erreichen, versucht das Individuum einen Weg innerhalb des Kräftefeldes zu finden –daher leitet sich auch der Begriff Hodologie als Lehre des Weges ab. Somit projizieren Tiere, Kinder, Erwachsene, sogar ganze Gruppen an Individuen einen hodologischen Raum auf das Milieu, um ihr Ziel zu erreichen. Hinter der Anpassung befindet sich damit ein Konflikt von Kräfteverhältnissen zwischen einem Individuum und einem Milieu. Während das Milieu, also das Umfeld samt Lebensraum, detailliert von Lewin beschrieben wird, fehlt der Hodologie nach Simondon aber die Beschreibung der inneren Problemlösung der Individuation: »Or, ce qui semble manquer à la théorie topologique et hodologique, c'est une représentation de l'être comme susceptible d'opérer *en lui* des individuations successives […].«[101]

In Vergessenheit gerät somit nicht nur die Ontogenese des Individuums selbst, sondern auch seine fortwährende Weiterentwicklung. Für Simondon kann das Individuum jedoch nicht als eine in sich geschlossene Entität betrachtet werden, um lediglich seine Handlungen im Milieu zu beschreiben. In dieser Hinsicht hebt Simondon den Begriff der Bedeutung nochmals hervor. Die sich in einer Disparation befindenden Elemente innerhalb von Individuum *und* Milieu lassen eine gewisse Bedeutung als Lösung zu, sodass die Problemlösung keine willkürliche Handlung ist, die sich aus einer Situation beliebig zusammengebrachter Elemente ergibt. Es wird eine gemeinsame Bedeutung benötigt, die für alle Elemente, sowohl aufseiten des Individuums als auch aufseiten des Milieus, eine Lösung darstellt: »L'action n'est pas seulement une modification topologique du milieu; elle modifie la trame même du sujet et des objets, d'une façon beaucoup plus fine et délicate […].«[102] Simondon geht es hier darum, zu zeigen, dass die Anpassung an das Milieu selbst ein Teil der Disparation, der Problemlösung sein muss, die sich

100 Vgl. hier und im Folgenden Lewin 2012.
101 ILFI, S. 209 (Hervorhebung ODF).
102 ILFI, S. 209.

folglich wiederum in der Individuation integriert. Von daher kann die Anpassung als Problemlösung nicht einfach ein vorgegebenes Subjekt und ein vorgegebenes Objekt miteinander verbinden. Die Problemlösung und Anpassung an das Milieu ist bereits Teil der inneren Disparation im Individuum. Das bedeutet, dass das Individuum mittels der Handlung das Milieu in seinen eigenen disparaten Zustand *integriert*.

Mit der Essentialisierung des einen Begriffs (das Individuum) wird damit zugleich auch der andere Begriff (das Milieu) essentialisiert. Simondon sieht hier wieder einen Hylemorphismus am Werk, der zwei Begriffe (Individuum und Milieu) voneinander trennt und damit die Relation als solche vergisst in den Vordergrund zu stellen: »La notion d'adaptation est mal formée dans la mesure où elle suppose l'existence des termes comme précédant celle de la relation […].«[103] In diesem Zusammenhang erwähnt Simondon auch Darwin und Lamarck. Obwohl er Lamarck zwar zugesteht, der Aktivität des Individuums mehr Gewicht in seiner Theorie zu geben als Darwin, bemängelt er an beiden Theorien, und im Gegensatz zu Lewin, dass sie das Milieu oder das jeweilige Bezugsobjekt innerhalb des Milieus nicht genügend prozessual beschreiben. Das Milieu wird zu einer bereits vorstrukturierten, essentialisierten Einheit. Es gibt für Simondon aber nicht einfach nur ein Objekt der Nahrung oder ein Objekt der Beute, sondern ein reichhaltiges Milieu, eine ganze Welt, wie er sagt, wo aktiv Nahrung gesucht wird, wo sich fortgepflanzt wird und so weiter.[104] Auch das Milieu ist von daher kein isolierter Raum, in dem nur ein Hindernis erscheint, das überwunden werden muss.

Diese verschiedenen Welten müssen vom Individuum also zunächst einmal als solche *wahrgenommen* werden. Die Anpassung an diese Welten geschieht demnach nicht durch eine einfache Handlung, die einem blinden Drang oder einer Tendenz folgt, sondern weil das Individuum eine reichhaltige Welt wahrnimmt, die es in seine eigene Individuation integrieren muss. Von daher befinden sich auch die verschiedenen Milieus selbst in einem disparaten Zustand: »L'être percevant est le même que l'être agissant: l'action commence par une résolution des problèmes de perception […].«[105] Die disparate Situation im Milieu wahrzunehmen heißt demnach nicht, passiv als Beobachter dem Geschehen in der Außenwelt zu zuschauen. Vielmehr

103 ILFI, S. 211. An einer anderen Stelle schreibt Simondon: »La notion d'adaptation représente en biologie la projection du schéma relationnel de pensée avec zone obscure entre deux termes clairs, comme dans le schéma hylémorphique […].« (ILFI, S. 208)

104 Vgl. ILFI, S. 211.

105 ILFI, S. 210.

meint Simondon mit Wahrnehmung hier den Versuch des Individuums, das Geschehen der Außenwelt als disparate Situation aufzunehmen, um im gleichen Moment die eigene Handlung dieser Situation anzupassen. Die dadurch entstehende Rückkopplung zwischen Individuum und Milieu ist ein Prozess, der die disparate Situation sowohl aufseiten des Individuums als auch aufseiten des Milieus berücksichtigt.

In den folgenden Jahren nach ILFI hält Simondon vermehrt Seminare und Vorlesungen, die sich weiterhin mit diesen Themen beschäftigen. 1964–1965 hält er beispielsweise ein Seminar unter dem Titel *Cours sur la perception* und 1974 einen Kurs unter dem Namen *La résolution des problèmes*. Beide Male kommt er auf das durch Phototaxis orientierte Verhalten von Augentierchen zu sprechen, um die Anpassung im Milieu zu illustrieren.[106] Augentierchen besitzen ein Stigma (Augenfleck), das während ihrer schraubenartigen Vorwärtsbewegung ein Lichtrezeptor regelmäßig beschattet, sodass das Augentierchen dadurch die Lichtquelle und -intensität aus dem Milieu wahrnehmen kann. Der Grund, weshalb das Augentierchen sich im Licht fortbewegen will, liegt an seiner photosynthetischen Ernährung. Durch diese physiologischen Bestimmungen ergeben sich nun mehrere Verhaltens- und Reaktionsweisen: Ist die Intensität der Lichtquelle zu stark, flieht das Augentierchen vor dem Licht. Befindet sich das Augentierchen im Schatten, versucht es mittels der Beschattung des Lichtrezeptors die Lichtquelle zu detektieren. Stellt sich dem Augentierchen ein Hindernis entgegen, fängt es meistens an, sich in einer kegelförmigen Drehung zu bewegen, und flüchtet abrupt in irgendeine Richtung. Reicht das Flüchten vor dem ungewünschten Reiz nicht aus, immobilisiert es sich und kapselt sich kugelförmig ein. Indem Simondon sich hier insbesondere auf die Forschungen der Zoologen Herbert Spencer Jennings und Gaston Viaud bezieht, interpretiert er die Handlungsweise des Augentierchens nach der Versuch-Irrtum-Strategie. Das Augentierchen geht ungewünschten Stimulationen und Einflüssen aus dem Weg, indem es spontan neue Bewegungsrichtungen ausprobiert und dann schaut, ob es dem Stimulus entkommen konnte. Die Strategie der Bewegung verfolgt also keinen bereits alternativ vorbestimmten Plan, sondern ergibt sich aus einer endlichen Menge an zufällig gewählten Möglichkeiten, die seine Physiologie und das Milieu bieten. Um also die Anpassung des Augentierchens an sein Milieu richtig zu beschreiben, muss auf der einen Seite das System Augentierchen samt seinen Organdispositionen und möglichen

106 Vgl. hier und im Folgenden SP, S. 140–142.

Verhaltensweisen beschrieben werden und auf der anderen Seite das System Milieu, das bestimmte Eigenschaften in der für das Augentierchen spezifischen Umgebungswelt mit sich bringt: Licht, Schatten und so weiter. Erst die *gemeinsame* Beschreibung von Operationen und Strukturen im System Milieu *und* Operationen und Strukturen im System Augentierchen sowie die Wechselwirkung der beiden Systeme können die Wahrnehmung (Phototaxis) und Handlung des Augentierchens als *Anpassung* erfassen.

Letztlich, so Simondon, setzen sowohl die Feldtheorie von Lewin als auch die Anpassungstheorie von Darwin und Lamarck voraus, dass das Problem der Disparation im Individuum und im Milieu bereits gelöst ist. Von daher gehen diese Theorien von einem stabilen Zustand der Systeme aus. Für Simondon kann es aber, solange es Individuation gibt und damit auch Anpassung, kein stabiles System geben. Vielmehr schreiten Systeme von metastabilem zu metastabilem Zustand fort. Folglich hätte ein stabiles System alle Disparationen aufgelöst und enthielte somit keine Potentialitäten mehr und damit auch keine Möglichkeit mehr sich weiterzuentwickeln: »[…] il est système mort.«[107] Auch reine homöostatische Zustände kann es eigentlich nicht geben. Das Individuum versucht mit Selbstregulierung nicht einen gewissen Zustand zu erhalten, sondern amplifiziert durch die ständige Informationsverarbeitung seine Zustände von Metastabilität zu Metastabilität. Ein Problem gelöst zu haben heißt somit, nicht einen Endzustand erreicht, sondern einen amplifizierenden *intensivierten* Prozess durchlaufen zu haben.

In Bezug auf die Anpassung gilt es hier ebenfalls hervorzuheben, dass Simondon in seinen Texten nicht von Darwins Überlebenskampf und der Selektion spricht. Mit der Beschreibung von Anpassung als Amplifikation und Problemlösung hat Simondon einen anderen Ansatz. Das heißt, er würde den Überlebenskampf zwar nicht radikal infrage stellen, ihn jedoch auch nicht als Motor oder Ursache der Anpassung betrachten. Ums Überleben zu kämpfen wäre für Simondon somit nur eine bestimmte Welt, ein spezifisches Milieu von vielen, das als Problem auftritt und das es für das Individuum zu lösen gilt. Von daher sind Fortpflanzung oder Ernährung auch keine Erscheinungen des Überlebenskampfes, sondern ganz einfach das, was sie sind: Fortpflanzung und Ernährung. Folglich gibt es Überlebenskampf auch nur dort, wo *wirklich* ums Überleben gerungen wird, weil das Individuum in seinem Überleben bedroht ist und beispielsweise direkt physisch angegriffen wird. Nicht jeder Versuch, ein Problem zu lösen, oder jegliche Lösung einer Konfliktsituation pas-

107 ILFI, S. 212.

siert also wegen des Ziels, überleben zu wollen, und diejenige Individuation, die ihre Probleme erfolgreich löst, ist von daher auch nicht die tüchtigste. Die Beispiele der Flechte oder der Krabbe und der Anemone zeigen zudem, dass Individuen im Kollektiv auch fruchtbar kooperieren können, um Probleme zu lösen. So gesehen ist für Simondon die Außenwelt des Individuums mit einer Pluralität an möglichen Problemen ausgestattet, die je nach System und je nach Milieu zu bestimmen sind. Indem Simondon also den Fokus auf die Problemlösung legt, will er zeigen, dass Probleme *Schritt für Schritt* einzeln gelöst und damit auch so betrachtet werden müssen. Wie schon bei den Einteilungen des Lebendigen in vorindividuelle, metaindividuelle und individualisierte Systeme geht es auch hier darum, eine Vielfalt hervorzuheben: in diesem Fall die unterschiedlichen disparaten Problemsituationen.

Indem das Leben also als Individuation seine internen Probleme von Zustand zu Zustand versucht zu lösen, kann die Disparation auch als transduktiver Prozess verstanden werden, weil jede vergangene Problemlösung in Relation zur Lösung nachfolgender Probleme wieder aufgenommen und integriert wird. Aus diesem Grund produziert die Evolution des Lebendigen neuartige Verkomplizierungen und vielfältige und abgesonderte Formen, die als solche einem Integrationsprozess unterliegen. Selektion ist also die Integration einer unendlichen Vielfalt an Problemlösungen singulärer Individuen. Evolution ist nicht das Resultat der größten Tüchtigkeit und Anpassung von Individuen, sondern von Individuationen, die aufgrund bestimmter singulärer Milieu- und Individualbedingungen Problemlösungen nachgehen konnten oder eben auch nicht: »L'axiomatique vitale se complique et s'enrichit à travers l'évolution; l'évolution n'est pas à proprement parler un perfectionnement mais une intégration, le maintien d'une métastabilité qui repose de plus en plus sur elle-même, accumulant des potentiels, assemblant structures et fonctions.«[108]

108 ILFI, S. 213. Auffallend ist, dass Simondon Evolution nicht auf molekularbiologischer Ebene diskutiert, ein Fach, das in den 1950er Jahren, als er ILFI geschrieben hat, immer größer und erfolgreicher wurde. Es würde aber wohl nichts an seinem Standpunkt ändern: Der Motor der Evolution ist für Simondon die Transduktion, das heißt die Problemlösung, sodass er wohl auch die Begriffe der molekularbiologischen Evolution samt Gene, DNA, RNA, Proteine und so weiter versuchen würde dahingehend zu interpretieren. Richtungsweisend könnten hier die Arbeiten des Arztes und theoretischen Biologen Stuart Kauffman sein. Kauffmans Bezüge zur Kybernetik stehen bereits am Anfang seiner Karriere, als er mit Warren McCulloch zusammengearbeitet hat, eine Zusammenarbeit, die sich in seinen Arbeiten über sogenannte ›*random boolean networks*‹ widerspiegelt. Vgl. Waldrop 1994, S. 99–135. Kauffman versucht die Selektionstheorie mithilfe der Evolutionsbiologie zu erweitern, indem er Leben als komplexe Systeme betrachtet, die sich spontan selbst organisieren. Kauffman geht es nun darum, die einzelnen Pha-

Individuation und Tod

Trotz Evolution und transduktivem Fortschreiten sind lebendige Systeme, wie wir bereits gezeigt haben, auch an ihren eigenen Tod gebunden: Erreichen lebendige Systeme demnach irgendwann eine Stabilität, sind sie zugleich tote Systeme. Damit ist jeder Lebensprozess nicht nur ein Alterungs-, sondern auch ein Sterbensprozess, in dem sich, metaphorisch ausgedrückt, immer mehr Tod ›ablagert‹. Bei jedem Versuch, ein Problem zu lösen bleibt damit ein Rest übrig, den das Leben aber nicht mehr lösen kann: »L'individu, en effet, comme être limité, soumis au *hic et nunc* et à la précarité de sa condition isolée, exprime le fait qu'il reste quelque chose d'insoluble dans la problématique vitale […].«[109] Simondon vergleicht die Situation mit einer Schlacke, die beim Gießverfahren eines Objekts übrig bleibt und sich nicht weiterverwerten lässt. Diese Schlacke, dieser Rest, bekommt keine Bedeutung als Problemlösung und kann nicht wieder integriert werden.

---

sen dieser Selbstorganisation zu beschreiben, das heißt, wie sich Elemente, zum Beispiel Gene, in einem System, wie einer Zelle, zu einander verhalten und gegenseitig beeinflussen, sodass das Verhalten des Systems determiniert wird. Seine Forschungen ergeben, dass sich komplexe Systeme in einem Zustand zwischen Ordnung und Chaos befinden, ähnlich wie Simondon sich vorstellt, dass Systeme metastabil sein müssen, um sich individuieren zu können, weil eine disparate Situation vorliegt. Das bedeutet, dass sich bei Kauffman im System Elemente zu kleinen geordneten Inseln zusammenballen, wohingegen die chaotischen Elemente das System weiter ausspannen. Übergänge zwischen diesen beiden (disparaten, wenn man so will) Zuständen von Chaos und Ordnung führen zum komplexen Zustand, der schlussendlich am meisten flexibel und anpassungsfähig ist. Der springende Punkt im Vergleich zu Simondons Philosophie ist demnach, dass Selektion und Anpassung durch die Selbstorganisation von lebendigen Systemen ergänzt werden. In dieser Hinsicht versucht Kauffman auch die Entstehung des Lebens aus dem Zustand eines komplexen Systems heraus zu erklären. Leben, so Kauffman, entsteht wie ein *Kristallisationsprozess*, das heißt, wenn in einem System von Polymeren ein kritischer Punkt erreicht wird, entsteht ein Netz an katalysierenden Reaktionen, die die Polymere miteinander verbinden. Die Kristallisation besteht darin, dass das Netz sich schließt und das System an Polymeren anfängt, sich selbst zu reproduzieren. Leben als komplexes System entsteht also selbst aus einem komplexen System, das aber zunächst rein chemisch ist, wobei sich dann aber alle möglichen Erscheinungen des Lebens zeigen wie Fortpflanzung und so weiter. Vgl. Kauffman 1993. Obwohl Simondon den Begriff der Komplexität meidet, können hier dennoch Bezüge zur Komplexitätsforschung aufgezeigt werden. Diesbezüglich hat Vincent Bontems darauf hingewiesen, dass der Komplexitätsbegriff von Warren Weaver durchaus mit Simondons Vorstellungen von der lebendigen Individuation kompatibel ist. Vgl. Bontems 2010; Weaver 1948.

109 ILFI, S. 213.

Der Tod nimmt daher zwei Formen an: Einerseits ist er das Ereignis, das von außen auf das Lebendige trifft und den metastabilen Zustand auflöst. Hier zeigt sich zugleich die Ungewissheit des Lebendigen, das heißt die Gefahr, die aus dem Milieu auf das lebendige System einwirken kann (auch die sich per Schizogonie unendlich fortpflanzenden Lebewesen können demnach durch äußerliche Einwirkung sterben). Andererseits findet eine Ablagerung von Tod im Individuum statt. Er ist damit nicht nur der Endpunkt des Lebens, sondern bei jeder neuen Problemlösung präsent. Dieser intrinsische Tod ist für Simondon nicht aktiv, sondern passiv, insofern er ein nicht wiederverwertbares Unbestimmtes hinterlässt, das sich im stabilen Zustand befindet und damit nicht amplifizierbar ist. Es gibt, so Simondon weiter, in diesem Rest keine Potentialität, die zu einer neuen Individuation führen könnte: »Les résultats sans potentiels du passé s'accumulent sans devenir les ferments de nouvelles individuations; cette poussière sans chaleur, cette accumulation sans énergie sont comme la montée dans l'être de la mort passive […].«[110] Ein Beispiel dafür, dass beim Lebendigen ein für das System nicht mehr verwertbarer Rest übrigbleibt, ist für Simondon die Vernarbung von Wunden. Das Individuum ist nicht in der Lage, seine Wunden komplett heilen zu können.

Der Tod darf damit nicht auf ein zufälliges Ereignis reduziert werden. Als Endstadium ist er sozusagen lediglich der Verbrauch eines längeren Amortisierungsprozesses: »[…] la mort comme événement final n'est que la consommation d'un processus d'amortissement qui est contemporain de chaque opération vitale en tant qu'opération d'individuation […].«[111] Weil Simondon nun aber davon ausgeht, dass jede Individuation aus einem vorindividuellen Speicher entsteht, kehrt die lebendige Individuation durch den Tod wieder in dieses Vorindividuelle zurück. In dieser Hinsicht verweist Simondon auch auf das *apeiron* von Anaximander, um das Verhältnis des Vorindividuellen und des Todes zu beschreiben: »De l'*ἄπειρον* d'avant l'individuation à l'*ἄπειρον* d'après la vie, de l'indéterminé d'avant à l'indéterminé d'après, de la poussière première à la poussière dernière, une opération s'est accomplie qui ne se résorbe pas en poussière […].«[112] Wie alles andere auch ist der Tod damit kein statisches Moment, sondern ein Prozess, sodass lebendige Syste-

110 ILFI, S. 214.

111 ILFI, S. 215.

112 ILFI, S. 213. An einer anderen Stelle heißt es in Bezug zum Unbestimmten: »L'indéterminé natif de l'être est peu à peu remplacé par de l'indéterminé passé, sans tension, pure charge inerte.« (ILFI, S. 215).

me, wenn sie sterben, lediglich in ihrer für das Leben charakteristischen Organisation verschwinden. Zentral ist dabei der Gedanke, dass im einzelnen System Leben und Tod *simultan* entstehen, sich *sukzessiv* fortentwickeln und auch wieder *gemeinsam* verschwinden. So ist der Tod genauso ein Teil des Vorindividuellen wie das Lebendige. Mit dem im einzelnen System wachsenden Tod verschwindet also auch der Neotenisierungsprozess immer mehr zurück im Vorindividuellen.

Längerfristig betrachtet heißt das auch, dass das Leben nie auf endgültige Art und Weise Probleme lösen kann, weil ein Rest übrigbleibt, den es nicht mehr wiederverwerten kann. Der Rest akkumuliert sich und stabilisiert das lebendige System derart, dass es keine Potentialitäten mehr gibt, die Probleme hervorbringen würden, die es zu lösen gäbe. Der Tod selbst ist, für Simondon, keine Problemlösung, da er ansonsten in die nächste disparate Situation überführen müsste. Wenn ein Lebewesen stirbt, hat der Tod nicht alle Probleme ein für alle Mal gelöst: »[…] la mort n'est la solution d'aucun problème. L'individuation résolutrice est celle qui conserve les tensions dans l'équilibre de métastabilité au lieu de les anéantir dans l'équilibre de stabilité.«[113] Letztlich muss das Problemlösen des Lebendigen in zwei Hinsichten stets als offen betrachtet werden: Einerseits weil bei jeder neuen Problemlösung eine neue disparate Situation entsteht, die das Lebendige aufs Neue lösen muss; andererseits aber auch in Hinsicht auf den Tod als vermeintlich letzter Moment, weil das Lebendige den in sich selbst wachsenden stabilen Rest nicht auflösen oder mindern kann. Das Lebendige ist damit prekär, weil es die Grenzen der Problemlösung hinausschiebt, bis es schließlich die Aktivität selbst des Problemlösens aufgeben muss. Problemhafte, disparate Situationen, in denen sich das Lebendige befindet, werden von daher transduktiv Schritt für Schritt *im Kleinen* gelöst. Jede Individuation ist für Simondon individuell an *ihre* Probleme, in *ihrem* Milieu, gegenüber *ihren* anderen Individuen gebunden.

Topologie und Chronologie

Zwischen Geburt und endgültigem Tod bewegt sich das Lebendige also stets auf einer Grenze, die immer wieder durch eine neue Disparation gesetzt und eine neue Problemlösung aktualisiert wird. Für das transduktive Fort-

113 ILFI, S. 204. Simondon distanziert sich diesbezüglich auch von Freud, denn der Tod kann nicht in Form des Todestriebes drängen. Vgl. ILFI, S. 170–171.

schreiten der lebendigen Individuation heißt das schließlich, auf der eigenen Grenze zu leben. Jede lebendige Individuation besitzt sowohl eine Topologie, die die Grenze räumlich abschirmt, wie auch eine Chronologie, die die Grenze zeitlich immer wieder neu zieht.[114]

Das beste Beispiel für das grenzwertige Leben des Lebendigen ist dabei die *Zelle*. Die Membran der Zelle trennt dabei nicht nur das Äußerliche vom Innerlichen, sie ist zugleich polarisiert, indem nur bestimmte Körper durchgelassen werden. Während bei einzelligen Lebewesen die Innen-Außen-Relation nun relativ einfach strukturiert ist, verkompliziert sich die Topologie bei vielzelligen Lebewesen, da es mehrere Stufen von Innerlichkeit und Äußerlichkeit gibt. Beispielsweise stellt der Hohlraum des Darms gegenüber dem Rest des Organismus ein Außen dar, weil der Inhalt des Darmtraktes schädlich ist. Auch wenn also im Darmtrakt eine für das Überleben des gesamten Organismus wichtige Stoffwechselarbeit geleistet wird, dürfen die im Darm verarbeiteten Stoffe nicht in den restlichen Teil des Organismus vordringen, sondern müssen ins Außen des gesamten Organismus entleert werden. Der Darm, so Simondon, stellt eine eingegliederte Äußerlichkeit innerhalb des Organismus dar. Damit charakterisiert sich das Leben durch eine transduktive Vermittlung von Innerlichem und Äußerlichem im gesamten Organismus, in diesem Fall ein unmittelbares Aneinandergrenzen von Organen.

Die Beschreibung der räumlichen Ausdehnung eines lebendigen Systems nach dem Paradigma des euklidischen Raumes ist damit möglich, aber für Simondon nicht zutreffend. Denn im euklidischen Raum, so Simondon weiter, sind Körper als isolierte Entitäten voneinander trenn- und unterscheidbar. Folglich geht in einem euklidischen Raum der Raum der Entstehung des Systems voraus, der dann nachträglich mit Elementen gefüllt wird. Um dies zu verdeutlichen, vergleicht Simondon das Lebendige wiederum mit der Individuation des Kristalls. Der Unterschied zwischen dem Kristall und dem Lebendigen liegt darin, dass der innere Teil des Kristalls nicht benötigt wird, damit sich die Individuation an seiner Grenze weiter ausdehnen kann: »[…] l'intériorité et l'extériorité n'existent que de couche moléculaire à couche moléculaire, de couche moléculaire déjà déposée à couche en train de se déposer; on pourrait vider un cristal d'une partie importante de sa substance sans arrêter l'accroissement […].«[115] Die Individuation situiert sich beim Kristall *ausschließlich* auf seiner Grenze, sodass zeitlich betrachtet die

114 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 223–228.
115 ILFI, S. 226.

Vergangenheit hier keine Rolle spielt. Im Lebendigen hingegen spielt das Innere des Systems eine wichtige Rolle für die Weiterentwicklung der Individuation an seinen Grenzen. Von innen heraus gibt es eine stärkere Resonanz gegenüber der außen liegenden Grenzen, weil die gesamte Innerlichkeit mit den Außengrenzen in Kontakt steht, sodass es auch keine größeren Distanzen und auch keine zeitlichen Verzögerungen gibt: »Le fait de faire partie du milieu d'intériorité ne signifie pas seulement ›être dedans‹ au sens euclidien, mais être du côté intérieur de la limite sans retard d'efficacité fonctionnelle, sans isolement, sans inertie.«[116] Im Gegensatz zum euklidischen Raum vibriert und kommuniziert in der Topologie lebendiger Systeme jedes Teil mit seinen angrenzenden Teilen transduktiv bis zur Außengrenze des Systems. Der topologische Raum ist damit nicht als Behälter vorgegeben, sondern entsteht erst mit den Teilen des Systems. In dieser Hinsicht gibt es ebenfalls eine Zeitlichkeit des Lebendigen, das heißt eine Chronologie, in welcher, analog zur Topologie, keine größeren Zeitverschiebungen vorkommen, sodass sich an der Grenze der jeweiligen Membran innere Vergangenheit und äußere Zukunft treffen, die zusammengenommen eine Präsenz der Metastabilität bilden. Bei dieser Beschreibung des Verhältnisses Vergangenheit-Präsenz-Zukunft greift Simondon auf den Begriff des Allagmatischen zurück, weil gerade hier an der Grenze von Innen und Außen Verhältnisse von Struktur und Operation in Form von Problemlösungen umgewandelt werden: »[…] le présent est cette métastabilité du rapport entre intérieur et extérieur, passé et avenir; c'est par rapport à cette activité de présence mutuelle, allgmatique, que l'extérieur est extérieur et l'intérieur intérieur.«[117]

116 ILFI, S. 226.

117 ILFI, S. 227. Was die Topologie als mathematisches Fach betrifft, so gibt es hier auch Bezüge zum französischen Mathematiker und Fields-Medaillen-Gewinner René Thom. Thom nimmt 1992 an einem für Simondon organisierten Kolloquium teil, um über die Verbindungen zwischen seiner Katastrophentheorie und der Philosophie Simondons zu sprechen. Wie Thom selber darstellt, haben Simondon und er sich zwar gekannt, aber nie zusammengearbeitet. Thom geht in seiner Topologie von einer zugrundeliegenden Kontinuität aus, die sich in Diskontinuitäten, das heißt unterschiedlichen Formen äußern kann. Das Substrat ist bei Thom ausgedehnt. Ziel der Katastrophentheorie ist es von daher, die phänomenologisch auftretenden Diskontinuitäten auf die Kontinuität des Substrats mathematisch zurückzuführen. Die Diskontinuitäten zwischen den Formen sind gekennzeichnet durch Katastrophen, Irregularitäten, was folglich zur Festlegung von Grenzen führt. Von daher ist Thom auch der Hauptgründer der Kobordismustheorie, wobei Bordismus auf das französische *bord*, also Rand verweist und das ko- auf den gemeinsamen Rand von Formen. Die Frage der Thom also nachgeht, lautet, wie diskontinuierliche aneinander*grenzende* Formen (*Ko*-bordismus) kontinuierlich in-

Das Verhältnis zwischen Kristall und Kolonie haben wir bereits im letzten Kapitel angesprochen, hier aber erweitert Simondon diesen Vergleich durch die unbestimmte Wachstumsmöglichkeit des Kristalls, wohingegen das lebendige System, gerade wegen der spezifischen Verbindung von Topologie und Chronologie, nur begrenzt wachsen und sich ausdehnen kann: »[…] le cristal est en principe indéfini dans sa croissance, alors que l'individu semble avoir des limites; à vrai dire, la formation des cristaux serait plutôt comparable à l'accroissement d'une colonie, qui ne se développe pas dans n'importe quelle direction et n'importe comment, mais selon des directions qu'elle-même privilégie au cours de son développement […].«[118] Es ist die stärkere interne Resonanz zwischen den Subsystemen, die die sich ausbreitende Topologie im Lebendigen aufhält.[119]

---

einander übergehen. Für Thom gibt es also, wie auch für Simondon, bei der Entstehung einer Form stets eine Verbindung von Kontinuität und Diskontinuität, die als solche relational *ursprünglich* ist. Dort, wo es Kontinuität gibt, ist also immer auch Diskontinuität wiederzufinden. Zudem sieht Thom diese Relation von Kontinuität und Diskontinuität als eine Aporie an, die weder endgültig gelöst noch vorausgesagt werden, sondern nur Schritt für Schritt verfolgt und beschrieben werden kann. Deutet man nun die Aporie als Disparation, dann gelangt man schnell zu Simondons Vorstellung, Individuationsprozessen müsse transduktiv Schritt für Schritt gefolgt werden. In seinem Vortrag versäumt Thom es, diese Verbindung zu Simondon auf der Ebene der Epistemologie herzustellen. Obwohl er Simondons Disparation in der Doppelhelix der Chromosomen wiedererkennt und zugleich bedauert, dass Simondon die Molekularbiologie nicht mit seinem Begriffsinventar interpretiert hat, kritisiert er Simondon an mehreren Punkten: 1) wegen der fehlenden Bezüge zur Thermodynamik und der negativen Entropie; 2) Thom kritisiert, bei Simondon gäbe es keinen Rand und damit keine Verbindungen (connexité) zwischen den Individuen; 3) Thom wirft Simondon vor, dieser würde nicht zur Offenheit und Geschlossenheit der Topologie Stellung nehmen. Vgl. Thom 1994; Thom 1993.

118 ILFI, S. 201.

119 Hier lassen sich nun auch die Bezüge zum transzendentalen Empirismus von Gilles Deleuze aufzeigen. Anne Sauvagnargues hebt hervor, inwiefern nicht nur die Modulation, sondern auch die Disparation und die Membran, das heißt das Konzept der Grenze, eine zentrale Rolle für Deleuze gespielt haben. Vgl. Sauvagnargues 2011. Sowohl in *Logik des Sinns* als auch in *Differenz und Wiederholung* kommt Deleuze deswegen immer wieder auf die disparate Problemlage und die Kristallisation aus Simondons Werk zu sprechen. Vgl. Deleuze 2013, S. 304 und S. 317. Dennoch, so heben Alloa und Michalet hervor, kann man bei Deleuze von einer intensiven Differenz und bei Simondon von einer transduktiven Differenz sprechen. Vgl. Alloa/Michalet 2012/2013. So beschränkt Deleuze den Begriff der Transduktion auf das Lebendige, um zugleich intensive Prozesse in allen Bereichen hervorzuheben. Vgl. Alloa/Michalet 2012/2013, S. 221. Wie schon Simondon versucht auch Deleuze den Begriff der Identität durch den der Differenz zu ersetzen, indem er die Hegelsche Synthese und Negativität kritisiert. Vgl. Sauvagnargues

In diesem Zusammenhang unterscheiden sich Topologie und Chronologie nicht nur bei der Kristallisation und bei lebendigen Systemen, sondern auch Reproduktion und Regeneration sind nicht bei Kristallen und anderen physikalisch-chemischen Individuen wiederzufinden, wie sie bisher beschrieben wurden.[120] Während das Lebendige sich demnach reproduzieren kann, das heißt eine hereditäre Nachricht übertragen wird, kann das physikalische Individuum lediglich Effekte bei anderen Individuen bewirken, aber nicht Seinesgleichen reproduzieren. Die einzige Nachricht, die das physikalische Individuum mit sich herumträgt, ist die der Wachstumskapazität. Wenn beim photoelektrischen Effekt beispielsweise ein Photon beim Aufprall auf eine Oberfläche mehrere Elektronen emittiert, sind diese Elektronen für Simondon keine Nachkommen des Photons. Identisch verhält es sich auch mit der Regeneration. Wenn ein an einer bestimmten Stelle abgesägter Kristall wieder in sein Mutterwasser gelegt wird, dann beginnt er nicht, sich zu regenerieren, sondern wächst in alle möglichen Richtungen, ohne die abgesägte Stelle zu bevorzugen. Bei lebendigen Systemen hingegen regeneriert sich die amputierte Stelle schneller, als andere Teile wachsen können. Die Organisation und Reorganisation des lebendigen Systems ist von daher einheitlicher als diejenige des physikalischen Systems, weil die Verhältnisse von Chronologie und Topologie einer stärkeren internen Resonanz unterworfen sind.

In Bezug zu dieser internen Resonanz kommt Simondon wiederum auf die so wichtige Rolle der Information in den jeweiligen Systemen zu sprechen. Information, so Simondon, scheint in physikalischen Systemen nicht vom Träger der potentiellen Energie getrennt zu sein, während im Lebendigen umgekehrt die modulierende Information vom Träger der potentiellen Energie abgespalten ist. Als Ganzes besteht das lebendige System sozusagen aus einer Anzahl an selbstständig arbeitenden Relais, die die aktualisierende potentielle Energie deswegen stets modulieren können. Das Leben ist ein Modulator: »[…] le vivant est lui-même un modulateur […].«[121] Die einzelnen Sub-Systeme können sich damit zwar selbst stärker modulieren, wie das Beispiel der Regeneration zeigt, zugleich aber sind sie durch die topologische

2011, S. 15–18. Gleichzeitig wird das Verhältnis von Innen und Außen und die damit einhergehende Hervorhebung der Grenze selbst als aktiver Schauplatz von Prozessen für Deleuze wichtig, um Räumlichkeit und Zeitlichkeit in ihrer Entstehung mitverfolgen zu können. Vgl. Sauvagnargues 2011, S. 25– 30; Deleuze 1969, S. 123 und S. 126. Auch in den Filmbüchern taucht das an Simondons Philosophie angelehnte Kristallbild auf. Vgl. Sauvagnargues 2011, S. 19.

120 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 200–203.

121 ILFI, S. 203.

und chronologische aneinandergrenzende Organisation stärker voneinander abhängig. In Bezug zum Tod bedeutet das auch, dass das lebendige System entweder als Ganzes funktioniert oder eben als Ganzes dann auch stirbt. In dieser Hinsicht kann ein Kristall nicht sterben, weil er ein anderes Verhältnis zu seiner eigenen topologischen und chronologischen Grenzziehung hat.

Mit dem Begriff der Ganzheit nähert sich Simondon holistischen Ansätzen des Lebendigen, wie sie beispielsweise von Kurt Goldstein vertreten werden. Simondon bemängelt jedoch an Goldsteins Holismus, dass dieser lediglich von der makroskopischen Perspektive ausgeht. Schuld daran sind, so Simondon weiter, die von Goldstein hergestellten Bezüge zur Ontologie von Parmenides. Der Blick richte sich von einem nach unten blickenden, ganzheitlichen Sein auf das Mikrobiologische. Von einem etwas abgeschwächten Holismus verspricht sich Simondon mithilfe der Begriffe Topologie und Chronologie von daher nicht nur genetische Umwandlungsprozesse innerhalb des Lebendigen beschreiben, sondern eben auch die transduktiven Bezüge zur nicht-lebendigen Individuation hervorheben zu können: »L'ontologie parménidienne de Goldstein empêche tout rapport entre l'étude du vivant et l'étude de l'inerte, dont les processus sont microphysiques; […] cet ordre serait celui des processus génétiques, chronologiques et topologiques, c'est-à-dire des processus d'individuation, communs à tous les ordres de réalité en lesquels s'opère une ontogenèse […].«[122] Wichtig ist für Simondon schlussendlich nicht die Suche nach einem Holismus, sondern nach transduktiven Umwandlungsprozessen innerhalb und zwischen Systemen, das heißt topologische und chronologische Innen-Außen-Verhältnisse von Grenzziehungen.

Wie wir in den letzten Unterkapiteln gesehen haben, greift Simondon vermehrt auf die Begriffe der Integration und Differenz zurück, um die lebendige Individuation zu beschreiben. Ergänzt wird das Paradigma dabei

122 ILFI, S. 228. Zu Goldsteins Beschäftigung mit Parmenides. Vgl. Goldstein 2014, S. 311–315. Die Auseinandersetzung mit Goldstein findet bereits bei Simondons Lehrern Maurice Merleau-Ponty und Georges Canguilhem statt. Émilien Dereclenne zeigt, dass Simondon eher der Auslegung von Canguilhem folgt, weil dieser die Kreativität, das heißt die normsetzende Kraft des Lebendigen, hervorhebt. Vgl. Dereclenne 2015. Die ständig neu zu lösenden Probleme des Lebendigen können dabei als eine solche Kreativität verstanden werden. Resultat ist eine am Realismus orientierte Herangehensweise, die die Ontogenese von Individuationen beschreiben will. Merleau-Ponty hingegen, so Dereclenne weiter, bleibt auf einer phänomenologischen Ebene, indem er nach der Bedeutung (signification) des Lebendigen für das beobachtende Subjekt fragt. Im Gegensatz zu Canguilhem und Simondon gibt es bei Merleau-Ponty keine Ontologie des Lebendigen.

durch Begriffe der Problemlösung, Disparation, Anpassung und so weiter. Im folgenden Kapitel werden wir nun sehen, wie Simondon die technische Individuation mithilfe biologischer Begriffe beschreiben, zugleich aber in differenzierender Analogie Unterschiede zwischen lebendigen und technischen Individuationen hervorheben wird.

4.4 Die technische Individuation

Die Unterscheidungen zwischen lebendigen und nicht-lebendigen Systemen führt Simondon zugleich zu einem weiteren für ihn wichtigen Thema: die Individuation von technischen Objekten. Auch hier geht Simondon mithilfe der Analogie komparatistisch vor, das heißt die Entstehung und Funktionsweise von technischen Systemen wird mit denen von lebendigen Systemen verglichen. In einem ersten Schritt 1) werden wir von daher auf Simondons Beschreibung technischer Systeme eingehen. Wie schon bei der lebendigen Individuation wird Simondon auch hier eine dreiteilige Unterscheidung vornehmen: Elemente, Individuen und Ensembles. Gleichzeitig wird sich zeigen, dass Simondon technische Systeme mit biologischen Begriffen, wie Anpassung oder Milieu, beschreibt.[123] In einem zweiten Schritt 2) werden wir deshalb auf die Evolution technischer Systeme eingehen, das heißt die transduktive Entwicklung technikhistorischer Prozesse. Da aber auch philosophische Reflexion, wie die Kapitel zu den Vorsokratikern, Aristoteles und Descartes gezeigt haben, an die jeweilige technische Entwicklung einer Epoche gebunden ist, lässt sich hier zudem die gleichzeitige Entwicklung der Geschichte der Philosophie und der Technikgeschichte parallelisieren. Doch obschon technische Systeme mit aus der Biologie entlehnten Begriffen beschrieben werden, geht Simondon eindeutig von einer ontologischen Differenz zwischen dem Technischen und dem Lebendigen aus: Das Technische lebt nicht. In einem letzten dritten Schritt 3) werden wir so noch auf das Verhältnis zwischen Leben und Technik beziehungsweise Mensch und Maschine zu sprechen kommen.

123 Simondon setzt damit Canguilhems Feststellung um, wenn Letzterer behauptet, dass aus einer historischen Perspektive die Biologie Begriffe und Paradigmen der Technik entlehnt hat, so wie beispielsweise die kartesische Mechanik einen Einfluss auf die Physiologie hatte, jedoch die Biologie nicht umgekehrt die Technik mit ihren Begriffen beeinflusst hat. Vgl. Canguilhem 2009.

Element, Individuum, Ensemble

Wie schon bei der lebendigen und auch der physikalisch-chemischen Individuation betrachtet Simondon technische Systeme zunächst in ihrer inneren Zusammensetzung, das heißt ihre Verhältnisse von Struktur und Operation. Dabei werden auch einfache Werkzeuge, wie eine Zange oder ein Hammer, als Systeme betrachtet. Die Verhältnisse von Struktur und Operation wiederum sind gekennzeichnet durch die sogenannte *Konkretisation*. Das bedeutet, dass die strukturelle Verfasstheit des Objekts unmittelbar an verschiedene Operationsvorgänge gebunden ist. Beispielsweise besteht eine Zange aus einem Griff, einem Zangenkopf und einem Gelenk, das beide verbindet.[124] Diese Teilstrukturen wiederum haben ein intrinsisches Operationsverhältnis zueinander und bestimmen die interne Funktionsweise der Zange und wie sie schließlich auch benutzt werden kann. Dabei kann es eine Unmenge an unterschiedlichen Strukturen sowohl von Zangenkopf als auch von Griff und Gelenk geben: Lochzange, Kneifzange, Rohrzange, Kombinationszange und so weiter.

Konkreter werden die Objekte dann, wenn unterschiedliche Strukturen und Operationen derart miteinander verschmelzen, dass ihre gegenseitige Existenz von dieser Synergie abhängig wird. Ein Beispiel hierfür ist die Luftkühlung durch Kühlrippen bei Verbrennungsmotoren.[125] Die Kühlrippen sind am Zylinderkopf angebracht und übernehmen zunächst nur die Funktion der Kühlung, indem sie die Hitze aus dem Brennraum des Zylinders ableiten. Während der Arbeitsweise des Motors übernehmen die Kühlrippen jedoch ebenfalls eine mechanische Rolle, indem sie eine Verformung des Zylinderkopfs durch Stützen verhindern. In einer einzigen Struktur (Kühlrippen) wirken also zwei Operationen (Kühlen und Stützen) gemeinsam. Insofern wird das Objekt *konkreter*. Das Objekt gilt hingegen als abstrakt, wenn eine einzige Struktur jeweils nur eine Operation übernimmt. Ein abstraktes Objekt ist beispielsweise ein wassergekühlter Motor, weil, im Gegensatz zur Luftkühlung, das Wasserkühlungssystem eine von der Gesamtfunktionsweise des Motors getrennte Substruktur darstellt und bei Ausfall die Funktionsweise des Motors bedroht.

Wie schon bei lebendigen Systemen gibt es auch bei technischen Systemen ein Verhältnis zur Umwelt, zum Milieu. Für ein technisches System

124 Vgl. hier und im Folgenden IDT, S. 90.
125 Vgl. hier und im Folgenden MEOT, S. 23–26.

ist ein Milieu dabei immer *technisch* und *natürlich* zugleich. Um dieses Verhältnis zum technischen und natürlichen Milieu näher zu beschreiben, rekurriert Simondon auf das Beispiel der Guimbal-Turbine.[126] Diese Turbinen werden erstmals in den 1950er Jahren von Jean-Claude Guimbal entwickelt und in Gezeitenkraftwerken genutzt. Mehrere Strukturen mit mehreren Operationen lassen sich auch bei der Guimbal-Turbine wiederfinden. Strukturell betrachtet ist der Stromgenerator direkt in die Turbine integriert, der sich wiederum in einem unter Druck stehenden Ölgehäuse befindet. Die Turbine selbst liegt dabei im Meerwasser, das heißt in der Druckleitung des Gezeitenkraftwerks. Operativ betrachtet übernehmen bei der Guimbal-Turbine sowohl das Wasser als auch das Öl eine multifunktionale Rolle: Das Meerwasser liefert nicht nur die nötige Energie, um den Generator und die Turbine anzutreiben, es leitet zugleich die vom Generator erzeugte Hitze ab. Das Öl ist auch multifunktional, da es erstens die Wicklung isoliert, zweitens die Hitze der Spule ableitet und drittens verhindert, dass Wasser ins Gehäuse gelangt. In Bezug zu seinem eigenen Milieu integriert sich die Funktionsweise der Guimbal-Turbine in sein natürlich-technisches Milieu, in dem das Meerwasser, das Gezeitenkraftwerk und die Turbine miteinander koexistieren. Simondon spricht dann auch vom *assoziierten Milieu*. Weiterhin ergibt sich die Existenzfähigkeit der Turbine über einen rekursiven Prozess mit seinem natürlichen und technischen Milieu, zu dessen Aufrechterhaltung sie zu einem gewissen Grad selbst beiträgt. Die Frage nach der Integration in das Milieu ist also zugleich immer an die Frage gebunden, bis zu welchem Grad technische Systeme dort *autonom* funktionieren können.

Mit der Beschreibung von Milieus lässt sich folglich auch auf eine *Anpassung* von technischen Systemen überleiten, die sich an der Relation der intrinsischen Funktionsweise des Objekts zur Funktionsweise seines Milieus orientiert. So gesehen ist das Kriterium für technische und lebendige Systeme in Bezug zur Anpassung gleich. Betrachtet werden Verhältnisse von Struktur und Operation im technischen System als Individuation *und* im Milieu. Von daher lässt sich sagen, dass sich die Guimbal-Turbine aufgrund ihrer autonomen Funktionsweise und Synergie mit ihrem assoziierten Milieu relativ gut angepasst hat. Im Gegensatz dazu kann es auch zu einer funktionalen *Überanpassung* kommen, wenn ein Objekt sich so stark an sein Milieu anpassen muss, dass es die Autonomie seiner intrinsischen Funkti-

126 Vgl. hier und im Folgenden MEOT, S. 66–69.

onsweise einschränken muss.[127] Beispielsweise ist das Strahltriebwerk eines Flugzeugs zwar einerseits dem Propellermotor überlegen, wenn es darauf ankommt, in höheren Flughöhen zu fliegen, die sehr große Geschwindigkeit aber, die ein Flugzeug mit Triebwerken erreichen kann, führt dazu, dass andererseits eine sehr lange Landebahn erforderlich ist. Propellerflugzeuge, die auf einem freien Feld landen können, sind daher besser an ihr technisch-geografisches Milieu angepasst. In Bezug zu den möglichen Milieus, in denen sie sich bewegen, hat die Funktionsweise von Propellerflugzeugen eine stärkere Autonomie.

Wie schon in der lebendigen Individuation ist Autonomie hier nicht abgeschirmte Isolation, sondern die Möglichkeit, die eigene Funktionsweise wechselwirkend mit seinem Milieu erhalten zu können. Die Überanpassung kann sogar so weit gehen, dass es zu parasitären Assoziationen kommt: »La suradaptation fonctionnelle va si loin qu'elle aboutit à certains schèmes voisins de ceux qui, en biologie, s'étagent entre la symbiose et le parasitisme […].«[128] Je weniger autonom demnach ein technisches Objekt ist, desto stärker wird seine Funktionsweise von äußerlichen Faktoren abhängig. Im Gegensatz zu einem Segelflugzeug, das von einem Schleppflugzeug nur in eine gewisse Höhe gebracht werden muss, um dann durch Nutzung der Aufwinde im Milieu zu gleiten, ist ein Lastensegler, der beispielsweise zum Transport von Soldaten in Kriegsgebieten genutzt wurde, noch bis kurz vor seinem Ziel an den Schlepper gebunden. Vor allem aufgrund seiner Schwere ist somit die intrinsische Funktionsweise des Lastenseglers zu einer asymmetrischen Assoziation mit anderen technischen Objekten gezwungen und dementsprechend auch nicht auf eine autonome Art und Weise an sein Milieu angepasst.

An dieser Stelle lässt sich auch auf Simondons eigene Fotografien von technischen Objekten in MEOT verweisen.[129] Simondon bildet hier ganze Motoren und auch Einzelteile, wie Kolben, Pleuelstangen und Magnetzünder, ab (siehe Abbildung 10). Wie der Index der Abbildungen angibt, referieren die Fotografien immer auch auf einen bestimmten Teil des Textes im Buch. Die bereits dargestellte Konkretisation des Verbrennungsmotors ist folglich von Simondon als Paradigma formuliert worden, in dem er selbst diese Objekte gesammelt und beschriftet, das heißt analysiert, klassifiziert und interpretiert hat. Auch wenn die Fotografien an morphologische Ana-

127 Vgl. hier und im Folgenden MEOT, S. 61–64.
128 MEOT, S. 62.
129 Vgl. MEOT, S. 103–119.

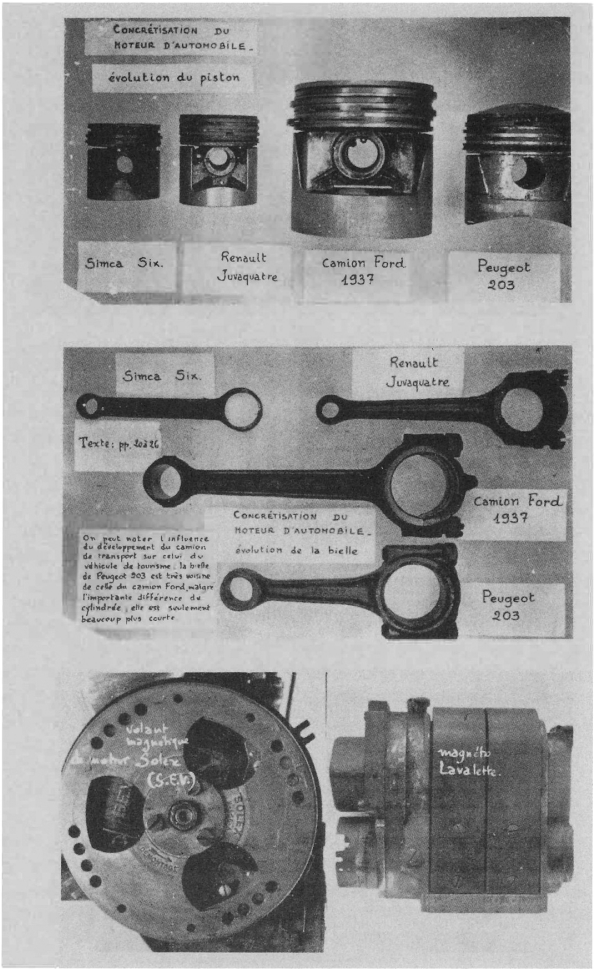


Abbildung 10: Simondons Fotografien von technischen Objekten

Quelle: Gilbert Simondon, *On the Mode of Existence of Technical Objects*. Übersetzt von Cecile Malaspina, John Rogove, University of Minnesota Press, London/Minneapolis 2017, S. 87.

lysen erinnern mögen, gilt es hervorzuheben, dass, in Anbetracht des Textes in MEOT, Simondon sich hier nicht auf rein morphologische, das heißt strukturelle Vergleiche beschränkt, sondern vor allem den operativen Aspekt der Objekte berücksichtigt. Zudem zeugen die Fotografien von Simondons technischem Wissen und seiner Geschicklichkeit, die, wie wir bereits in Teil

2 dieser Arbeit gesehen haben, für ihn eine wichtige Rolle in seiner philosophiehistorischen Analyse von Paradigmen spielt.[130] In Simondons eigener Argumentation lässt sich also behaupten, dass ähnlich wie Anaximander in der Bearbeitung des Lehms auf das Paradigma der *physis* gestoßen ist und Descartes durch die Auseinandersetzung mit einfachen Maschinen auf das der Mechanik, genauso ist auch Simondon, indem er technische Objekte unmittelbar manipulierend analysiert hat, auf das Konzept der Konkretisation und die Paradigmen der Modulation und der Demodulation gestoßen. Dass es sich, trotz gemeinsamer technischer Manipulation, bei Simondon aber nicht mehr um das Paradigma der *physis* oder Mechanik handelt, liegt daran, dass sich die technischen Objekte in ihrer Funktionsweise verändert haben. Die Paradigmen der Modulation und der Demodulation ergeben sich, weil Simondon neben Verbrennungsmotoren auch noch informationstechnologische Geräte auseinandergebaut hat, wie die Elektronenröhre, und auch hier deren Konkretisationsprozess verfolgt hat.[131] Abbildung 11 zeigt Simondons eigene Sammlung an verschiedenen Modellen von Trioden wie beispielsweise die 6J6 oder die 6J5. Erst durch die Manipulation technischer Objekte ergeben sich abstrakte Paradigmen, die dann prozessual sind, wenn der Funktionsweise des technischen Objekts gefolgt wird.

Das Verhältnis des jeweiligen technischen Objektes zu seinem Milieu wird zugleich auch zum Kriterium für die Frage, ob das Objekt ein Individuum, ein Element oder ein Ensemble ist. Per Definition gibt es ein Individuum für Simondon dann, wenn das assoziierte Milieu als *conditio sine qua non* für die Funktionsweise des Objekts vorliegt.

Simondon verweist hierzu auf das Beispiel eines Audiometers, wie es beispielsweise in einem Labor benutzt wird.[132] Betrachtet man das Audiometer für sich alleine, dann ist es für Simondon ein Ensemble von technischen Teilen, die eine gewisse Individualität aufweisen. So besitzt ein Audiometer meistens zwei Hochfrequenzoszillatoren, deren Heizspannung und Anodenspannung durch ein assoziiertes Milieu, ein elektronisches System, stabilisiert werden. Bei genauerem Hinsehen aber, so Simondon weiter, entpuppt sich dieses assoziierte Milieu eher als ein Übertragungssystem, da es

130 Simondon schließt hier methodisch an die Arbeiten des Paläontologen und Anthropologen André Leroi-Gourhan an, dessen Werke auch eine große Sammlung an prähistorischen Werkzeugen und anderen Objekten aufweisen. Vgl. Leroi-Gourhan 1971; Leroi-Gourhan 1973; Guchet 2008; Schmidgen 2012b.

131 Vgl. MEOT, S. 32–34.

132 Vgl. hier und im Folgenden MEOT, S. 75–81.

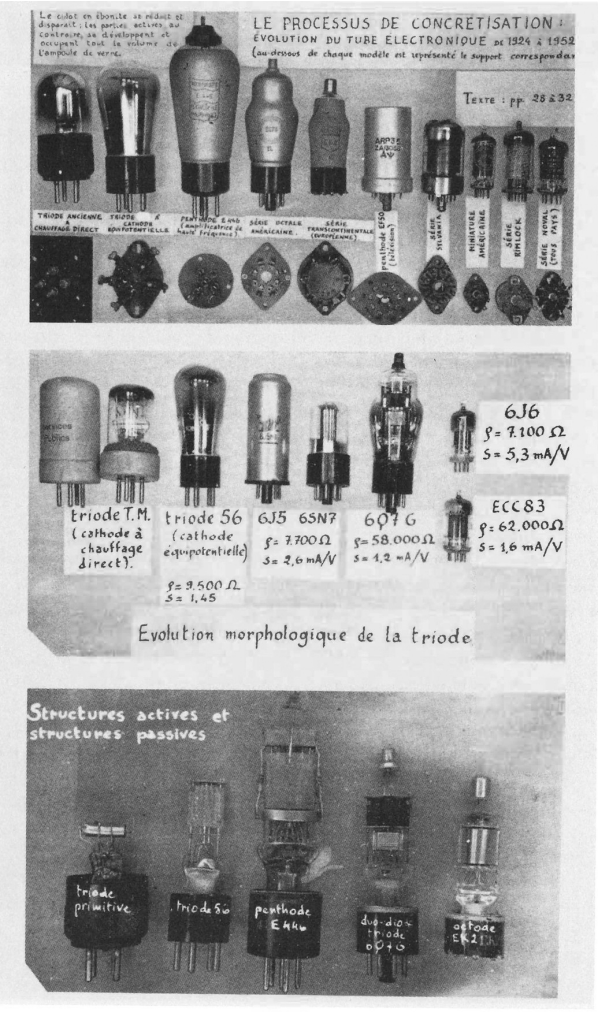


Abbildung 11: Simondons Elektronenröhren-Sammlung

Quelle: Gilbert Simondon, *On the Mode of Existence of Technical Objects*. Übersetzt von Cecile Malaspina, John Rogove, University of Minnesota Press, London/Minneapolis 2017, S. 88.

hier an einer rückwirkenden Kausalität zwischen Oszillator und elektronischem System mangelt. Wenn beispielsweise einer der Oszillatoren durch eine Frequenzverschiebung in der Stromversorgung eine Schwankung mit sich bringt, dann müsste das elektronische System als assoziiertes Milieu

dieser Frequenzverschiebung entgegenwirken: »[…] entre l'alimentation régulée et les oscillateurs il y aurait alors un échange par causalité réciproque; ce serait l'ensemble des structures techniques qui serait auto-stabilisé; ici au contraire, seule l'alimentation est auto-stabilisée et elle ne réagit pas aux variations fortuites de la fréquence de l'un des oscillateurs.«[133] Wie bei der Guimbal-Turbine soll das Individuum also eine wechselwirkende Relation zu seinem Milieu haben, sodass die Funktionsweise des Objekts auch einen Einfluss auf die Funktionsweise des technischen Milieus hat. Resultat ist dann die sich gegenseitig beeinflussende Stabilisierung beider Systeme. Im Falle des Audiometers hingegen findet eine Stabilisierung ohne rekursive Kausalität statt.

Wenn das Audiometer also kein Individuum ist, ist es dann ein Element oder ein Ensemble? In einem Ensemble, so Simondon, vernetzen sich Individuen untereinander, die jeweils eine wechselwirkende Beziehung zu ihrem assoziierten Milieu haben und von daher zusammen ein Ensemble formen, das selbst aber kein assoziiertes Milieu hat. Ist das Audiometer also ein Ensemble, das selbst kein assoziiertes Milieu hat, so müssen seine Teile, wie die Oszillatoren oder der Verstärker-Dämpfer, Individualitätscharakter haben. In der Tat sind, so Simondon weiter, die Oszillatoren vom Verstärker-Dämpfer nicht nur elektrisch-magnetisch durch eine kleine Wand voneinander getrennt, sie besitzen auch verschiedene Eingänge der Stromversorgung. Die Aufgabe des Audiometers als Ensemble ist es von daher, die nötigen Verbindungen der einzelnen Teile zu ihrem jeweiligen Milieu zu gewährleisten, ohne die Autonomie dieser Teile zu beschränken.

Die Frage, ob ein Audiometer ein Individuum oder ein Ensemble ist, hängt davon ab, wie das Audiometer sich in Bezug zu seinem Milieu verhält. Betrachtet man das Audiometer aus der Perspektive der Funktionsweise eines Labors, in dem das Audiometer selbst eine funktionale Rolle einnimmt, so scheint das Audiometer eher ein Individuum zu sein, da ein Labor selbst kein wirkliches assoziiertes Milieu besitzt. So gesehen, wäre das Audiometer ein vom Labor als übergeordnetes Ensemble abhängiges Individuum. Das heißt, bei Experimenten müssen beispielsweise verschiedene Apparate durch eine schalldichte Wand voneinander getrennt sein, um sich nicht gegenseitig zu beeinflussen. Auch hier bringt das Labor als Ensemble verschiedene technische Individuen zusammen, die bis zu einem gewissen Grad eine funktionale Wechselwirkung mit ihrem assoziierten Milieu haben. Aus der Perspek-

133 MEOT, S. 76.

tive des Labors werden Oszillator und Verstärker-Dämpfer im Audiometer als Individuum von daher *Elemente*, die wie das Ensemble kein assoziiertes Milieu haben. Die Frage, wie ein technisches Objekt fortan zu klassifizieren ist, hängt von der funktionalen Rolle ab, die es im jeweiligen Milieu einnimmt. Folglich nimmt Simondon, wie schon bei lebendigen Individuen, einen systemtheoretischen Standpunkt ein, wo es innerhalb der Klassifizierungen schwammige Grenzen gibt, die sich je nach Situation und Verhältnis des Objekts zum Milieu verändern können.

Technikgeschichte und Philosophiegeschichte

Die Unterscheidungen zwischen Element, Individuum und Ensemble sind aber nicht nur zentral, um der Frage nachzugehen, wie ein bestimmtes technisches System beschrieben werden kann. Simondon entwirft aus diesen Unterscheidungen auch eine technikhistorische Entwicklungsgeschichte, die er auch *technische Evolution* nennt.[134] Im Gegensatz zu lebendigen Systemen bleiben technische Objekte ihrer Entwicklungslinie nicht kontinuierlich treu, das heißt Elemente werden zu Individuen und Individuen zu Ensembles, wobei aus diesen Ensembles wiederum Elemente hervorgehen, die sich dann in Individuen wiederfinden lassen, und so weiter. Für Simondon verläuft die Evolution technischer Objekte daher nach einem Sägezahnmuster. Sie ist nicht geradlinig, weil technische Objekte, im biologischen Vokabular ausgedrückt, Organe untereinander austauschen können. Wollte das Lebendige sich identisch verhalten können, so müsste eine Spezies ein Organ hervorbringen, das an ein anderes Individuum weitergegeben werden könnte, das somit zugleich aber eine neue Abstammungslinie hervorbringen würde.

Als Beispiel bezieht sich Simondon auf die Evolution von Energiequellen seit dem 18. Jahrhundert. Zunächst wird Energie meistens durch Wasserläufe oder tierische Arbeit gewonnen, um Antriebskraft für kleine Fabriken und handwerkliche Arbeiten zu gewinnen. In diesen ersten kleinen Fabriken werden dann Anfang des 19. Jahrhunderts auch die ersten thermodynamischen Maschinen gebaut, wie die ersten nutzbaren Antriebsmaschinen. Mechanische Umänderungen, wie die Anpassung der Steuerungskulisse von Stephenson an den Röhrenkessel von Marc Seguin, haben es dann ermöglicht, den Antriebsmotor für Lokomotiven zu nutzen. Die produzier-

134 Vgl. hier und im Folgenden MEOT, S. 81ff.

ten Elemente Röhrenkessel und Stephenson-Kulisse aus dem 18. Jahrhundert integrieren sich also in die Individuen des 19. Jahrhunderts in Form der Lokomotive. Für Simondon entsteht damit eine neue technische Abstammungslinie. Durch die Lokomotive ist der Transport von großen Tonnagen möglich, sodass sich mehr Ensembles formen, die selbst nach dem thermodynamischen Prinzip funktionieren: Kohleminen, Hüttenwesen und so weiter. Während es also zunächst das thermodynamische Element gab, dann das thermodynamische Individuum, gibt es zur Mitte des 19. Jahrhunderts ganze thermodynamische Ensembles. Aus diesen thermodynamischen Ensembles wiederum treten elektrotechnische Elemente hervor, wie Kupferkabel, deren Basis die Metallverarbeitung ist: »Les charpentes métalliques des pylônes, les ciments des barrages viennent des grandes concentrations thermodynamiques et entrent comme éléments dans les nouveaux individus techniques que sont les turbines et les alternateurs.«[135] Weil es also auch hier zu Konkretisationen kommt, setzen sich immer mehr elektrotechnische Individuen zusammen und bilden schließlich nicht mehr thermodynamische Ensembles, sondern elektrotechnische Ensembles. Auch aus diesen Ensembles gehen dann wieder neue Elemente hervor, wie die Silizium-Platten in Transistoren und Mikroprozessoren.

Diese Phasenwechsel von Element, Individuum und Ensemble nennt Simondon *Relaxationszeit*, weil technische Systeme immer wieder einem Gleichgewichtszustand zustreben, den sie dann aber wieder durch die Einführung neuer Objekte überwinden. Wie schon in *Kapitel 4.1* zur Quantenmechanik sind die Übergänge zwischen den technikhistorischen Phasen nicht dialektisch, da es keine Negation als Antrieb gibt, sondern *transduktiv*, weil Phasenübergänge positiv fortschreiten. Hauptverantwortlich für diese Art der Evolution sind laut Simondon die Elemente. Denn Individuen und Ensembles lösen sich schneller auf, Elemente hingegen bewahren eine sogenannte *Technizität* (technicité) in sich, die sie, wie Samen, neue Individuen hervorbringen lässt. Auch wenn Elemente zwar von Individuen in Ensembles hergestellt werden, lassen sie, durch ihre konsistente und perfekte Funktionsweise, neue Phasen der Technikgeschichte entstehen. Beispiele sind hier Sprungfedern oder Nadeln:

»Ainsi, un ressort hélicoïdal est chose fort simple par sa forme et sa matière; pourtant, la fabrication des ressorts demande un haut degré de perfection de l'ensemble technique qui les produit. Souvent, la qualité d'individus comme un moteur, un ampli-

135 MEOT, S. 84–85.

ficateur, dépend de la technicité des éléments simples (ressorts de soupapes, transformateur de modulation) bien plus que l'ingéniosité du montage. […] Il ne serait pas exagéré de dire que la qualité d'une simple aiguille exprime le degré de perfection de l'industrie d'une nation.«[136]

Die thermodynamischen und elektrotechnischen Elemente bergen somit das Wissen und die Technizität in sich, um die nächste Phase von Individuen und Ensembles einzuleiten. Das jeweilige technische Objekt ist also weder aus technikhistorischer Perspektive noch in seiner Bestimmung als Element, Individuum oder Ensemble ein für alle Mal essentialistisch klassifizierbar. Vielmehr bewegt sich die Technizität per Relaxation durch einen technikhistorischen Raum, in dem technische Objekte die Materialisierung dieser Technizität darstellen: »L'objet technique n'est pas directement un objet historique: il n'est soumis au cours du temps que comme véhicule de la technicité, selon le rôle transductif qu'il joue d'une époque à une autre. Ni les ensembles techniques ni les individus techniques ne demeurent; seuls les éléments ont le pouvoir de transmettre la technicité […].«[137]

Die Relaxationszeit der Technizität kann sich dabei durchaus mit anderen historischen Entwicklungen *synchronisieren*.[138] Mit der Entwicklung der Thermodynamik und der Eisenbahn wird folglich nicht nur Kohle transportiert, sondern auch Reisende. Diese Synchronisierung lässt sich aber auch noch auf eine andere von uns bereits dargestellte historische Entwicklung anwenden: die Geschichte der Philosophie und ihr Verhältnis zur Technikgeschichte aus *Kapitel 3.2*. Philosophische Paradigmen, wie die *physis*, der Hylemorphismus und die Mechanik, sind nicht nur an die jeweiligen Funktionsweisen von technischen Objekten gebunden, und synchronisieren dementsprechend mit den jeweiligen technikhistorischen Bedingungen – die Geschichte der Philosophie unterliegt selbst einer transduktiven Evolution, die sich jedoch als Rückkopplungsprozess äußert.[139] Die transduktive Entwicklung der Geschichte der Philosophie ergibt sich aus dem biologischen Schema des Organismus mit kybernetisch angehauchter Funktionsweise. Das heißt, einerseits besteht der Organismus als lebendiges System aus drei Funktionsteilen: a) Informationsempfang, b) Handlung und c) Akkumu-

136 MEOT, S. 90.
137 MEOT, S. 95.
138 Vgl. hierzu MEOT, S. 85–86.
139 Vgl. hierzu und im Folgenden SNSH, S. 219ff.

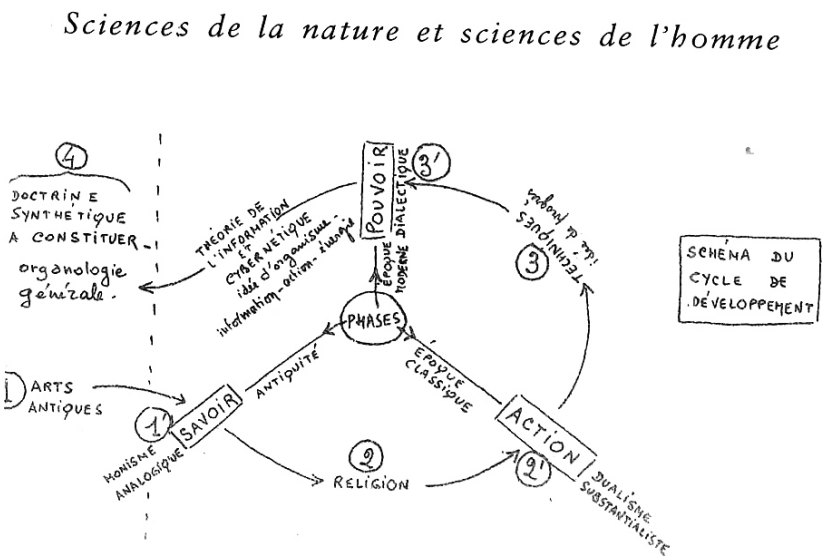


Abbildung 12: Zyklisches Schema der historischen Entwicklung

Quelle: Gilbert Simondon (2016). Sciences de la nature et sciences de l'homme. In: Sur la philosophie, 1950–1980. Presses Universitaires de France, Paris, S. 225.

lation von Energie.[140] Andererseits äußert sich jede dieser drei Funktionen in der Geschichte der Philosophie unterschiedlich stark und dominiert damit die zwei anderen Funktionsteile (siehe Abbildung 12). Die drei Funktionsteile sind also von Anfang an gegeben und entstehen nicht erst im Laufe der Zeit. Somit steht der Informationsempfang für die Wahrnehmung und ihre Hervorhebung in der Antike, also von den Vorsokratikern bis zu Aristoteles. Die Handlung wiederum repräsentiert das klassische Zeitalter mitsamt der kartesischen Mechanik. Die Akkumulation von Energie spiegelt sich im thermodynamischen Zeitalter wider, das heißt der Marxistischen Dialektik und der Kritik an den Arbeitsverhältnissen oder dem Saint-Simonismus und der Industrialisierung. Diese stabilen Phasen aber werden jeweils durch metastabile Phasen abgelöst, weil sich die sogenannten unterdrück-

140 Wiener schreibt hierzu in *The Human Use of Human Beings*: »Man is immersed in a world which he perceives through his sense organs. *Information* that he receives is co-ordinated through his brain and nervous system until, after the proper process of *storage*, collation, and selection, it emerges through *effector* organs, generally his muscles.« (Wiener 1954, S. 17; Hervorhebung ODF).

ten Funktionen des Organismus immer mehr hervortun. Beispielsweise von den Vorsokratikern ausgehend, stabilisiert sich die erste Phase immer mehr über Parmenides und Platon hin zum aristotelischen Hylemorphismus und dem Schwerpunkt der Wahrnehmung. Handlung und Energie aber, so Simondon, sind weiterhin präsent, auch wenn sie sich nicht auf einer reflexiven Ebene in Form von Paradigmen äußern. Sie bilden sich somit *neotenisch* aus, das heißt sie entwickeln sich weiter, ohne aber ein übergeordnetes Paradigma der jeweiligen Zeit darzustellen. Die metastabilen Zustände, die also jeweils *vor* den stabilen Phasen des Hylemorphismus, der Mechanik und der Dialektik auftauchen sind: a) in Bezug zum Hylemorphismus die antiken Techniken, b) in Bezug zur Mechanik und dem Substanzen-Dualismus die christliche Religion und c) in Bezug zur Dialektik die modernen Technologien der Industrialisierung.

Wir haben die antiken Phasen von den Vorsokratikern, die die Techniken im Paradigma der *physis* antizipieren, bis zum aristotelischen Hylemorphismus bereits dargestellt. Mit der christlichen Religion aber rückt die Handlung und die Hervorhebung von handwerklichen und landwirtschaftlichen Techniken wieder *paradigmatisch* in den Vordergrund, die sich nach und nach über die Renaissance bis zu Descartes' Mechanik durchzieht:

»La suppression de l'esclavage en Europe occidentale a permis aux anciennes techniques serviles de venir au jour et de se manifester dans la pensée claire: la Renaissance a consacré les techniques artisanales en leur apportant la lumière de la rationalité. La mécanique rationnelle a fait entrer les machines dans le domaine de la pensée mathématique: Descartes a calculé les transformations du mouvement dans les machines simples que les esclaves de l'antiquité utilisaient.«[141]

Wie das Zitat zeigt, geht Simondon davon aus, dass es in Europa einen Rückgang der Sklaverei gegeben hat, der dazu geführt hat, dass nach und nach ein Bewusstsein für die von Sklaven ausgeführten handwerklichen Techniken entstanden ist – ein Prozess, der sich schleichend ausgehend vom Ende der Antike und dem frühen Mittelalter bis zur Renaissance und Descartes' Epoche entfaltet. Das Christentum spielt hier paradigmatisch eine wichtige Rolle, *nicht* weil es den Rückgang der Sklaverei hervorgebracht hätte, sondern da der Erlösung und dem Leben nach dem Tod im Reich Gottes einerseits ein großer Wert zuerteilt wird, sodass die diesseitigen Handlungen im Christentum andererseits eine zentrale Rolle für das Leben nach dem Tod spielen. Die vom Christentum vorgegebenen ethischen Haltungen sind wichtiger, als

141 MEOT, S. 125.

ein Wissen über die Dinge zu erlangen: »Il reste que la religion chrétienne, essentiellement éthique […] faisait de l'agir la base essentielle de la vie: l'agir conduit au savoir qui sera révélé plus tard, après cette existence.«[142] Die damit einhergehende Trennung von Geist und Körper entspricht dem in der Mechanik aufkommenden Substanzen-Dualismus.[143]

Weiterhin stabilisiert sich das zunächst metastabile System der christlichen Handlung und der handwerklichen und landwirtschaftlichen Techniken zu einem stabilen System. In den Folgejahren nach Descartes entwickeln sich die einfachen Maschinen beziehungsweise die kartesischen Automaten nicht sonderlich weiter. Während Descartes sich also noch an der Schnittstelle zwischen Theorie und Praxis befindet, werden die Automaten nun fortschreitend auf die Praxis bezogen. Diese Vernachlässigung der Theorie aber führt dazu, dass die Automaten und Maschinen auch anthropomorpher werden, das heißt den Menschen einerseits in seiner Arbeit und seinen Aufgaben ersetzen sollen, andererseits aber auch zum Vergnügen und zur Belustigung dienen. Beispielhaft für eine solche Zurschaustellung sind die Automaten

142 SNSH, S. 245.

143 Simondons Argument ist kompliziert, weil es auf einer Verwobenheit von drei Begriffen basiert: historischer Rückgang der *Sklaverei*, die an *technische Arbeit* gebunden ist, und paradigmatische Hervorhebung der Arbeit seitens des *Christentums* und damit der technischen Praxis. Einen Rückgang der Sklaverei gibt es während der römischen Kaiserzeit, was aber nicht heißt, dass frei gewordene Sklaven nicht trotzdem der sozialen Verachtung ausgesetzt waren. Vgl. Delacampagne 2004, S. 87–96. Neben der Tatsache, dass es über die gesamte Periode des Mittelalters Sklaven gab, kann man zusätzlich die sogenannte Hörigkeit als eine Weiterführung der antiken Sklaverei betrachten, weil Bauern trotz Einkommen kein Land erwerben konnten und auch rechtlich gesehen nicht als frei galten, sondern auf dem Land des Adels oder Klerus arbeiten mussten. Vgl. Delacampagne 2004, S. 99–102. Vereinzelt freie Handwerker gab es im Mittelalter nur in den Städten. Vgl. Delacampagne 2004, S. 101. Auch wenn Simondon hier nicht die Vorstellung vertritt, das Christentum habe zum Rückgang oder gar zur Aufhebung der Sklaverei geführt, gilt es dennoch hervorzuheben, dass diese Vorstellung heute in den Geschichtswissenschaften als überholt gilt. Vgl. Delacampagne 2004, S. 87–96; Winkelmann 1996, S. 23–27. Dennoch lässt sich sagen, dass Arbeit wie schon bei den Römern und im Gegensatz zu den Griechen vom Christentum positiv beurteilt wurde. Vgl. Winkelmann 1996, S. 100. Was die Kontinuität ausgehend vom christlisch geprägten Frühmittelalter zur Renaissance und der kartesischen Philosophie betrifft, so orientiert sich Simondon wahrscheinlich an den Texten von Lucien Laberthonnière, einem französischen Priester, Theologen und Philosophiehistoriker, auf dessen Texte Simondon wohl durch Canguihlems Artikel *Machine et organisme* aufmerksam gemacht wurde. Vgl. Canguilhem 2009, S. 137–138. Trotz dieses Einflusses auf philosophische Paradigmen betrachtet Simondon das Christentum aufgrund seiner zahlreichen Gebote und Regeln nicht als Philosophie, sondern als Ethik. Vgl. HNI S. 419.

von Jacques de Vaucanson. In ihrer Komplexität aber machen die Automaten keinen Fortschritt:

»[…] pressés de recueillir les fruits de l'effort du XVII^e siècle, les hommes du XVIII^e siècle veulent une amélioration de leur vie quotidienne; alors, les automates sont conçus comme des moyens de remplacer l'homme dans les tâches pénibles ou fastidieuses; par là même, l'effort théorique portant sur les automates se trouve limité, puisqu'une sorte d'anthropomorphisme préside à la recherche et à l'invention des automates; c'est pourquoi, malgré les apparences, les automates ne font pas de progrès très considérables au XVIII^e siècle; ils sont curieux et compliqués, mais ils répondent à un intérêt d'amusement plutôt qu'à une préoccupation théorique […].«[144]

Aufgenommen wird diese Entwicklung der Automaten von den sogenannten Enzyklopädisten, das heißt den Herausgebern und Verfassern der französischen *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*. Simondon hebt dabei insbesondere die sich in der Enzyklopädie wiederfindenden schematischen Darstellungen und Bildtafeln hervor. Die Schemata und maschinellen Modelle, so Simondon weiter, sind neben der explizierenden Darstellung der technischen Funktionsweise auch eine Hommage an die jeweiligen technischen Berufe.[145] Die wohl markanteste Darstellung ist in Simondons Augen die Windmühle, deren Abbildungen er auch in MEOT publiziert: »[…] le moulin à vent, […] est présenté de manière triomphale, d'abord en une composition d'ensemble où il domine la campagne, […] comme s'il était le château qui domine une région et la gouverne en protégeant. Puis trois planches successives présentent la structure interne et le détail des engrenages et des meules.«[146] Mit der Hervorhebung der Technik stellen die Enzyklopädisten sich den klassischen Figuren der *Lumières* entgegen, das heißt für Simondon insbesondere den politischen Vordenkern der Aufklärung, die sich überwiegend auf die Rolle des Menschen in der Gesellschaft konzentrieren. Beispielhaft ist für Simondon der Naturzustand Jean-Jacques Rousseaus, der einen Wert in den pastoralen und landwirtschaftlichen Techniken sieht, obwohl die technische Evolution bereits längst komplexe Maschinen hervorgebracht hat: »En face de la foi encyclopédique, il y a Rousseau. Sa pensée représente ce qui, de la conscience de la nature, ne peut être renfermé dans le cercle encyclopédique. […] Pour Rousseau, il y a comme une violation du sacré dans l'entreprise encyclopédique, […] l'encyclopédis-

144 OTPI, S. 410–411.
145 Vgl. MEOT, S. 133.
146 ITFC, S. 381.

me […] insiste trop sur la médiation instrumentale […].«[147] Die anthropozentrischen Paradigmen Rousseaus sind also keineswegs a-technisch, sondern befürworten in Simondons Augen auch eine Art Technik, nämlich eine vergangene, das heißt die landwirtschaftliche.

Während Rousseau demnach an einem veralteten Bild der Technik festhält, bereitet die Enzyklopädie zum einen mit ihren schematischen Darstellungen von einfachen und komplexen Maschinen die industrielle Nutzung vor, zum anderen verbleibt sie aber dennoch auf der Ebene der Werkstatt. Die nächste Phase wird mit der Entwicklung der Dampfmaschine eingeleitet, die, wie wir bereits gesehen haben, die industrielle Nutzung von Maschinen mit sich bringt und das Paradigma der Rückkopplungsprozesse für die Kybernetik vorbereitet. Zugleich verändern sich mit der Dampfmaschine auch die Arbeitsverhältnisse. Im Fokus stehen ab dem 19. Jahrhundert nicht mehr das Wissen oder die Handlung, sondern die großen industriellen Arbeitskollektive, sprich politisch demokratische Bewegungen und die damit einhergehenden Machtverhältnisse: »[…] la concentration industrielle du XIX^e^ siècle, créant une masse humaine qui étouffe le contact possible avec l'élément, met au premier plan la préoccupation sociale; le XIX^e^ siècle enseigne l'humain, le social, voire le politique, mais le contact avec l'univers est rompu.«[148] Was also nun mit der Dampfmaschine in den Vordergrund rückt, sind die energetischen, arbeitenden Systeme. Einerseits zeigt die Dampfmaschine, energetisch betrachtet, was eine Maschine alles an Arbeit *leisten* kann, und andererseits aber auch, wie sich ein System *verändern* lässt. Für arbeitende Kollektive heißt das zugleich, wie soziale und politische Systeme mittels Revolution beeinflusst werden können, wenn sozusagen genügend Kraft vereinigt werden kann. Paradigmatisch äußert sich dies in der marxistischen Überwindung des Klassenkampfes durch die Revolution. Prozesse werden damit nicht nur sozial-politisch auf Massen ausgedehnt, sie werden auch historisch in eine Gesamterzählung integriert. Auch bei Auguste Comte beispielsweise gibt es einen historischen zielgerichteten Prozess, der sich im dialektischen Fortschrittsdenken des menschlichen Geistes als Positivismus äußert.

Was das 19. Jahrhundert aber laut Simondon übersieht, ist die zentrale Rolle der *Information* beziehungsweise der *Modulation* und ihre Möglichkeit, energetische Umwandlungsprozesse zu steuern beziehungsweise zu mo-

147 ITFC, S. 380.
148 ITFC, S. 382.

dulieren. Was hier fehlt, ist der Versuch, Kausalität nicht linear, sondern als Rückkopplungsprozess zu beschreiben: »La pensée philosophique peut donc découvrir ici une aide précieuse dans l'examen des schèmes de causalité inhérents à l'automatisme. Après le temps de l'automate à causalité directe apparaît celui de l'automate à causalité récurrente, qui contient le premier mais comporte un schématisme plus riche, et irréductible au précédent.«[149] Die sich immer weiter stabilisierende Phase der Dampfmaschine und die Frage nach Machtverhältnissen innerhalb des Sozialen und des Politischen werden durch die kybernetischen Automaten abgelöst.

Wie das Zitat aber zugleich zeigt, ist die rückkoppelnde Kausalität nicht auf die lineare Kausalität reduzierbar. Indem die Kybernetik Systeme als a) informativ, b) handelnd und c) energetisch betrachtet, ermöglicht sie die Synthetisierung aller vorherigen Phasen in einer einzigen Theorie und Technik. Eine Synthetisierung aber, die die bereits existierende Realität des Organismus als Ganzes lediglich einheitlich ausdrückt. Aus dieser Perspektive wird die Geschichte selbst nicht zu einem teleologischen Prozess im Sinne von Comte oder Hegel, sondern zu einem Rückkopplungsprozess, der mehrere Phasen durchlaufen hat und in der Kybernetik als neue Techno-Wissenschaft zusammenläuft. Und gerade weil sich die Geschichte der Philosophie mit der Technikgeschichte und den ihr entnommenen Paradigmen synchronisiert, verläuft auch die Geschichte der Philosophie selbst in einem Rückkopplungsprozess. Geschichte der Philosophie (oder Geistesgeschichte, wenn man so will) entsteht aber nicht aus der Technikgeschichte als festem Substrat und wird ihr auch nicht aufgepfropft, sondern beide verlaufen, wie die Beispiele der Vorsokratiker und Descartes zeigen, parallel und wechselwirkend.

So gesehen führt der Rückkopplungsprozess Simondon zurück zu Anaximanders *physis*. Da Rückkopplungen aber keine Prozesse sind, die wieder bei null beginnen, sondern ein System in die nächste Phase amplifizieren, kann Simondons Rückgriff auf Anaximanders *physis* nicht als ein Prozess angesehen werden, der die Geschichte der Philosophie ein für alle Mal abschließt. Solange metastabile Zustände vorhanden sind, ist es für Systeme möglich, sich mittels Information weiterzuentwickeln.

Aus einer epistemologischen Perspektive wird der systemtheoretische Ansatz von Information, Handlung und Energie als Ganzes in die Vergangenheit projiziert, wobei jedem dieser Elemente eine dominante Phase inner-

149 OTPI, S. 415.

halb des Verarbeitungsprozesses als Ganzem zugesprochen wird. Nach der Dominanz von Information in der Antike als Wahrnehmung beispielsweise entsteht die nächste Phase der Handlung weder neu noch verschwindet Information komplett, vielmehr dringt die Handlung sukzessiv aus einer verdrängten Position in den Vordergrund. Damit verändern sich nach und nach die technischen (Landwirtschaft und Handwerkzeug) und philosophisch-reflexiven (Christentum) Bedingungen in Bezug zum Sozialen (Sklavenarbeit), sodass ein anderes Paradigma möglich wird. Simondons Schema der Rückkopplung von historischen Prozessen muss also auch, wie wir bereits in *Kapitel 3.3* dargestellt haben, als ein methodischer Vorgang verstanden werden, die eigene Zeit der Kybernetik verstehen zu wollen. Bemerkenswert ist dabei, wie Simondon das Paradigma der Transduktion ausdehnt: Sowohl die biologische Evolution und die Wissenschaftsgeschichte der Physik als auch die Technikgeschichte und die Geschichte der Philosophie sind transduktive Prozesse.

Zwischen Leben und Technik: der Unbestimmtheitsgrad

Trotz der Beschreibung autonomer technischer Systeme gilt es hier hervorzuheben, dass technische Systeme nicht mit lebendigen Systemen gleichgesetzt werden können. Technische Systeme tendieren zur Konkretisation, aber sie sind nie vollständig konkret. Lebendige Systeme hingegen sind, so Simondon, von Anfang an konkret.[150] Technische Objekte kommen natürlichen beziehungsweise physikalisch-chemischen und lebendigen Systemen in ihrer Funktionsweise damit sehr nahe, aber sie sind nicht mit ihnen identisch. Sie besitzen, wie der Titel von MEOT verrät, ihre eigene Existenzweise. Es bedarf hier demnach nicht nur differenzierender Analogien, die diese Differenzen hervorheben, es können damit auch immer nur Funktionsweisen *innerhalb* von Systemen betrachtet werden.[151] Jegliche Hervorhebungen von äußerlichen Ähnlichkeiten, Eigenschaften und Merkmalen führen lediglich in die Irre und haben keine nennenswerte Bedeutung für Simondon. Es ist von daher auch unmöglich, Kategorien von Automaten aufzustellen, die eine Essenz mit Akzidenzien festlegen würde. Es kann nur den Linien der Konkretisation gefolgt werden:

150 Vgl. MEOT, S. 59.
151 Vgl. MEOT, S. 58–59.

»Les objets techniques doivent être étudiés dans leur évolution pour qu'on puisse en dégager le processus de concrétisation en tant que tendance […]. Au lieu de considérer une classe d'êtres techniques, les automates, il faut suivre les lignes de concrétisation à travers l'évolution temporelle des objets techniques; c'est selon cette voie seulement que le rapprochement entre être vivant et objet technique a une signification véritable, hors de toute mythologie.«[152]

Nicht nur wiederholt sich hier die aus *Kapitel 3.4* dargestellte allagmatische Epistemologie, das Folgen von Konkretisationen ist auch immer an die Genese von technischen Objekten gebunden. Nichts anderes stellt die Individuation des Ziegelsteins aus *Kapitel 2.2* und *Kapitel 3.1* dar. Der Ziegelstein selbst wird zwar nicht zu einem Individuum, weil er keine Wechselwirkung mit einem assoziierten Milieu unterhält, aber er kann sich dennoch als Element beispielsweise in eine tragende Wand eines Gebäudes einfügen. Die Entstehung des technischen Objekts ist wichtig, weil sie, wie bei allen anderen Individuen auch, die reale Prozesshaftigkeit innerhalb des Objekts als System hervorhebt.[153]

An dieser Stelle kritisiert Simondon auch die von ihm so oft gelobte Kybernetik und ihr Verhältnis zu den Automaten. Aus epistemologischer Perspektive ist ihre Herangehensweise für Simondon fahrlässig, weil sie die Analogien zwischen Automat und Lebendigem zu weit treibt.[154] Die Kybernetik begeht nach Simondon damit den oben erwähnten Fehler, die Analogie zwischen dem Lebendigen und dem Technischen auf oberflächlichen Handlungsweisen oder visuellen Eigenschaften und Merkmalen zu suchen: »[…] la machine ne se nourrit ni ne perçoit, ni ne se repose, la littérature cybernétique exploite à faux une apparence d'analogie.«[155] Wichtig ist hier, dass Simondon zwischen zwei Strömungen innerhalb der französischen Kybernetik unterscheidet. Einerseits die von Louis de Broglie und dem Ingenieur Julien Loeb ins Leben gerufene Forschergruppe, die sich insbesondere mit

152 MEOT, S. 60.

153 Vgl. MEOT, S. 21–23. Auch bei Bruno Latour gibt es einen Pluralismus an Existenzweisen, wobei er in der ›Kategorie‹ des Technischen sowohl auf Simondon als auch auf Leroi-Gourhan verweist. Vgl. Latour 2012, S. 211–235. Dabei hebt auch Latour eine Eigenständigkeit der technischen Funktionsweise in den Objekten hervor, die dazu führt, dass Operationsketten nur gefolgt werden kann, sie aber nicht vollständig determiniert werden können. Das Technische entfaltet sich stets aufs Neue, so Latour.

154 Vgl. MEOT, S. 59–60.

155 MEOT, S. 191.

der Informationstheorie beschäftigt.[156] Auf der anderen Seite die Kybernetik von Albert Ducrocq, der unter anderem für seine populärwissenschaftlichen Bücher zur Kybernetik bekannt wurde und in der Folge von William Ross Ashby und William Grey Walter auch einen Roboter, den elektrischen Fuchs, gebaut hat. Obwohl Ducrocq in Simondons Augen technizistische und technokratische Tendenzen aufzeigt, sollen beide, de Broglies eher wissenschaftliche Arbeiten und Ducrocqs Fokus auf Automaten und Analogien, in MEOT vereint werden, um der technischen Wirklichkeit gerecht zu werden und ihre Integration in die Kultur zu bewerkstelligen.[157] Wenn Simondon also den falschen Gebrauch von Analogien kritisiert, dann hat er methodische Ansätze von Ducrocq vor Augen, der versucht, die Funktionsweise von einem System auf alle anderen Systeme auszudehnen, ohne zu *differenzieren*. Das Problem für Simondon ist hier, dass zugunsten einer vermeintlichen Gleichsetzung elementare Funktionsweisen von Systemen ignoriert

156 Simondon verweist auf die Publikation dieser Forschergruppe in seiner Bibliographie von ILFI und MEOT. Vgl. La cybernétique (1951). Auch die Arbeiten des französischen Mathematikers Louis Couffignal werden in diese spezifische Tradition der französischen Kybernetik gestellt, wobei Couffignal, nach Simondon, bereits in den 1930er Jahren zur Kommunikation zwischen Mensch und Maschine geforscht hat. Vgl. FPC, S. 196–198. Die französische Kybernetik ist zudem bekannt dafür, eine stärkere Klassifizierung von technischen Objekten vorgenommen zu haben als die amerikanische, die von Werkzeugen bis zu Maschinen reicht. Vgl. Johnson 2014. Hier gilt es auch Jacques Lafitte zu erwähnen, dessen Klassifizierung von technischen Objekten in *machines passives*, *machines actives* und *machines réflexes* sehr nahe an der von Simondon ist. Später betont Simondon, die Arbeiten von Lafitte zu dem Zeitpunkt, als er MEOT verfasst hat, noch nicht gekannt zu haben. Vgl. Lafitte 1972; Carrozzini 2009.

157 Vgl. hier und im Folgenden MEOT, S. 136. Ein Beispiel für Ducroqs technokratische Haltung ist sein Glaube, dass die kybernetischen Automaten, indem sie der Entropie durch Produktion von Information, d. i. negative Entropie, entgegenwirken, dem Menschen helfen die materielle Welt zu dominieren und zu kontrollieren. Nicht nur wird die Kybernetik hier in ein teleologisches Fortschrittsnarrativ eingebunden, sie wird auch zum technokratischen Mittel. Ducroqs Buch endet dementsprechend: »Aujourd'hui au contraire l'homme peut imaginer comme il l'entend la domination du monde matériel par celui de l'information. Ainsi, sommes-nous à l'aurore du plus prodigieux destin. Aujourd'hui, maître de la cybernétique, […] le but de l'homme est bien de connaître l'univers, il s'apprête à organiser celui-ci à sa guise au delà de sa modeste Terre. « (Ducrocq 1955, S. 254–55). Johnson hebt hier hervor, dass der Optimismus von Ducrocq oder Pierre de Latil nicht von Wiener geteilt wurde. Vgl. Johnson 2014. Simondons Versuch, die Kybernetik reflexiv zu verarbeiten, muss demnach vor diesem nationalen Hintergrund gelesen werden, wo die Kybernetik als technokratische Disziplin etabliert werden sollte, eine Bewegung, der Simondon entgegenwirken wollte. Wir werden in der Schlussfolgerung nochmals auf das Problem der Technokratie zu sprechen kommen.

werden, sodass es schließlich lediglich zu Ähnlichkeiten zwischen den Systemen kommt. Differenzierung gibt es also, weil tief in die Funktionsweise der Systeme hineingeschaut wird.[158] Simondon stützt sich stärker auf die Theorie von de Broglie, der den Begriff der Information in Systemen hervorheben will: »Seuls comptent les échanges d'énergie et d'information dans l'objet technique ou entre l'objet technique et son milieu […].«[159] Was die Kybernetik im Sinne Ducrocqs demnach versucht heraufzubeschwören, ist das Bild eines vollkommenen Automaten, der ein in sich geschlossenes System darstellt. Letzteres aber ist für Simondon nicht möglich, da der Automat immer nur ausgehend von einem Initialpunkt einem vordeterminierten Weg folgen kann. Das bedeutet, dass im Gegensatz zum Lebendigen der Automat, während er seine eigenen Handlungen ausführt, keine Reaktion hervorbringen kann, die selbst wiederum eine komplett neu modulierende Handlung wäre. Damit kann der Automat die Distanz zwischen dem Initialpunkt der Handlung und dem Ziel nur nach und nach zusammenbringen, indem er einem vordeterminierten Ziel folgt.

Der Grund, aus dem heraus der Automat immer nur einem Initialpunkt folgen kann, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen, liegt für Simondon im *Unbestimmtheitsgrad* (marge d'indétermination) von technischen Objekten und deren Verarbeitung von Information. Um nun zu erklären, was der Unbestimmtheitsgrad genau ist, rekurriert Simondon auf die Funktionsweise eines mit Elektronenröhren funktionierenden Fernsehers.

Bei der Bildübertragung wandelt zunächst eine Elektronenröhre ein optisches Bild in elektrische Signale um, sodass ein Bild-Signal entsteht.[160] Dieses Bild-Signal wiederum wird in einem zweiten Schritt ausgetastet. Beim Fernsehen müssen nun Sender- und Empfängergeräte synchron zueinander laufen, damit die gesendete Nachricht wie gewünscht auf dem Fernsehbildschirm erscheint. Information liegt also dann vor, wenn das übertragene Signal, zwischen Sender und Empfänger, vom Empfänger aufgenommen und weiter sinnvoll verarbeitet werden kann. Hierzu schreibt Simondon in ILFI in Bezug auf zwei synchronisierte Oszillatoren: »[…] le signal […] est aussi *ce qui doit être reçu*, c'est-à-dire prendre une signification […].«[161] Wie auch schon in der lebendigen Individuation ist Information mit Bedeutung gleichzusetzen, die innerhalb der technischen Funktionsweise des Systems

158 Vgl. MEOT, S. 59.
159 MEOT, S. 59.
160 Vgl. hier und im Folgenden MEOT, S. 185–195.
161 ILFI, S. 221.

dieses moduliert. Mit anderen Worten: Innerhalb des Empfängergeräts müssen Struktur und Operation derart aufeinander abgestimmt sein, dass das übertragene Signal integriert und verarbeitet werden kann. Es müssen also, so Simondon, bereits sogenannte vorgegebene *Formen* existieren, die das Empfangen von Signalen ermöglichen.[162] Im Beispiel der Bildübertragung handelt es sich bei diesen sogenannten Formen um nichts anderes als die strukturellen und operativen Bedingungen der Sender- und Empfängergeräte sowie den Übertragungskanal. Weil demnach hier Formen der *a posteriori* eintreffenden Information *a priori* vorausgehen, vertritt Simondon den Blickwinkel des Modulationsparadigmas, das synkretistisch durch eine Information Struktur und Operation zusammenbringt.

Der Unbestimmtheitsgrad einer Maschine äußert sich nun in einer Anzahl kritischer Phasen während des Funktionsablaufs ihrer sogenannten Formen.[163] Diese kritischen Phasen sind zugleich potentieller Ausgangspunkt für eine Variation und Anpassung der Funktionsweise der Maschine zu sich selbst und ihrem Milieu. Die Rythmusschwankungen eines Motors, der Wechsel seiner Frequenz oder seiner Klangfarbe, die Beeinträchtigung des Motorverhaltens beim Abbremsen und bei der Beschleunigung, all das zeigt eine Modifikation in der Funktionsweise, weil diese nicht vollständig vorbestimmt ist.[164] Dass ein Verbrennungsmotor mit Kühlrippen diesen Unbestimmtheitsgrad auch nutzen kann, um konkreter zu werden, indem die Kühlrippen auch zu Stützrippen werden, haben wir bereits weiter oben besprochen. Der Unbestimmtheitsgrad muss somit als ein Raum betrachtet werden, der als Transduktor (also als Wandler, Umsetzer, Umrichter, Konverter) bezeichnet werden kann, weil er Übergänge zwischen Funktionsweisen schafft, die der Funktionsweise der Maschine dabei entweder schaden oder zugutekommen.

Während der Unbestimmtheitsgrad den Spielraum der *A-priori*-Formenvariation innerhalb eines Objekts repräsentiert, ist die Information das Signal beziehungsweise diejenige Entität, die den Unbestimmtheitsraum signifikant *a posteriori* bespielt. Der Unterschied zwischen dem Lebendigem und der Technik beziehungsweise zwischen dem Menschen und der Maschine liegt für Simondon nun darin, dass technische Objekte, ausgehend von *apriorischen* Formen, die *a posteriori* bedeutungsvolle Information nicht *von alleine*, das heißt spontan bestimmen können. Aus diesem Grund muss der

162 Vgl. hier und im Folgenden MEOT, S. 188–190.
163 Vgl. hier und im Folgenden MEOT, S. 192–195.
164 Vgl. MEOT, S. 192.

Automat, wie wir weiter oben erwähnt haben, seiner initial vorbestimmten Handlung folgen, ohne sie selbst modulieren zu können, wenn diese Modulation selbst nicht *a priori* einprogrammiert wurde. Somit kann das Lebendige im Prozess der Handlung neue Ziele *erfinden* und folglich kann das Technische sich nicht selbst eine den Unbestimmtheitsgrad modulierende Information zuführen. Es muss die Information sozusagen von einem Wesen erhalten, das modulierende Informationen erfinden kann. Deswegen ist das Lebendige selbst ein Modulator, das heißt ein Transduktor: »[…] le vivant est *ce qui module*, ce en quoi il y a modulation, et non réservoir d'énergie ou effecteur.«[165] Transduktoren gibt es demnach sowohl im Lebendigen als auch im Technischen, doch das Lebendige, so Simondon, ist *mehr*, weil es erfinden kann. Wenn innerhalb der Maschine grundlegende Formen demnach Probleme in der Funktionsweise aufweisen, dann kann die Maschine diese Probleme nicht eigenständig modifizieren, indem sie sich selbst Information zu führt. Ausgehend von dieser Situation ergibt sich ein normatives Verhältnis zwischen Mensch und Maschine, das mit dem folgenden Zitat lediglich angedeutet und in der Schlussfolgerung dieser Arbeit nochmals aufgegriffen werden soll:

»L'individu humain apparaît alors comme ayant à convertir en information les formes déposées dans les machines; l'opération des machines ne fait pas naître une information, mais est seulement un assemblage et une modification de formes; le fonctionnement d'une machine n'a pas de sens, ne peut donner lieu à de vrais signaux d'information pour une autre machine; il faut un vivant comme médiateur pour interpréter un fonctionnement en termes d'information, et pour le reconvertir en formes pour une autre machine.«[166]

Auch in William Ross Ashbys Homöostat arbeiten die sich in einem reziproken Kausalitätsverhältnis zueinander befindenden Transduktoren *simultan*, das heißt lediglich in der Aktualität der Geschehnisse. Wir haben aber bereits weiter oben gesehen, dass das Lebendige *A-posteriori*-Informationen in *A-priori*-Formen umwandeln kann. Es kann sozusagen über Probleme hinwegspringen, um grundlegende Formen, Daten oder Vorgaben zu modellieren: »Résoudre un problème, c'est pouvoir l'enjamber, c'est pouvoir opérer une refonte des formes qui sont les données même du problème.«[167] Diesen sogenannten rekursiven Handlungsmodus kann eine Maschine nicht in die-

165 MEOT, S. 198.
166 MEOT, S. 190.
167 MEOT, S. 199.

sem Grade aufweisen, weil sie ihre Formen nicht derart grundlegend von selbst umändern kann. Das Lebendige kann damit das Zukünftige in die Gegenwart bringen, das heißt das Virtuelle und Mögliche in das Aktuelle. Dieses Zukünftige oder Virtuelle gibt es für die Maschine aber nicht. Wenn Ashbys Homöostat seine eigene Funktionsweise durch miteinander verschaltete Wandler umschaltet, indem die einzelnen Wandler solange umschalten, bis sie innerhalb der Gesamtschaltung ein Gleichgewicht gefunden haben, dann tut er das stets in der Aktualität. Einerseits haben die Schalter im Homöostat also eine gewisse Autonomie, andererseits aber gibt es für den Homöostaten nur ein zu lösendes Problem: zwischen den eingehenden Signalen aller Schaltungen ein Gleichgewicht zu finden. Der Homöostat kann also nicht in die Zukunft blicken, um Probleme der Aktualität lösen zu können. Das Virtuelle, so Simondon, ist in der Maschine vom Aktuellen getrennt: »La faculté que possède le vivant de se modifier en fonction du virtuel est le sens du temps, que la machine n'a pas parce qu'elle ne vit pas.«[168]

Diese Fähigkeit des Lebendigen, das Zukünftige stets in die Aktualität umsetzen zu können, ist der Grund, weshalb das Lebendige sich selbst ständig neu erfinden kann und damit überhaupt erfinden kann: »[…] l'automate […] n'*invente* pas et ne découvre pas des buts au cours de son action, car il ne réalise aucune véritable transduction […].«[169] Hierin liegt die kreative Kraft des Lebendigen. Sowohl in der Technik als auch im Lebendigen werden demnach Informationen verarbeitet, aber der Unterschied liegt darin, dass die Technik sich nicht spontan Information zuführen kann, weil sie ein bestimmtes Problem lösen will. Besonders dieser Vergleich zeigt, wie der Be-

168 MEOT, S. 200. Wenn Simondon hier auf Ashbys Homöostaten eingeht, dann hat er ganz spezifische Rechenmaschinen beziehungsweise Computer vor Augen, wie sie auch von Louis Couffignal und Lucien Chrétien beschrieben werden und deren Strukturen und Funktionsweisen hauptsächlich aus Schaltungen von Elektronenröhren und einer Speichereinheit (eine Quecksilbersäule beispielsweise) besteht. Um nun fortwährend rechnen zu können, muss die Maschine immer wieder auf die in ihrem Speicher abgelagerten Daten zurückgreifen können. Die Maschine aber kann immer nur bereits vorbestimmte Probleme lösen, das heißt berechnen. Sie kann keine neuen Probleme erfinden. Vgl. die in der Bibliographie von MEOT angegebenen Bücher Chrétien 1951 und Couffignal 1952. In seinem Buch zur englischen Kybernetik schreibt Andrew Pickering diesbezüglich: »[…] like all of the early cybernetic machines including the tortoise, the homeostat had a *fixed goal*: to keep its output current within predetermined limits. This was the unvarying principle of its engagement with the world.« (Pickering 2010, S. 109).

169 ILFI, S. 161 (Hervorhebung ODF).

griff der Information für Simondon, wie er selbst immer wieder hervorhebt, nicht *univok* benutzt werden kann.[170]

Die ontogenetische Entwicklung des Lebendigen, die in einer amplifizierenden Problemlösung einer disparaten Situation besteht, ist damit nichts anderes als der Erfindungsprozess des Lebendigen selbst: »Le développement pourrait alors apparaître comme les *inventions* successives de fonctions et de structures qui résolvent, étapes par étapes, la problématique interne portée comme un message par l'individu.«[171] Betrachtet man diese sukzessiven Umwandlungen des Lebendigen von Struktur und Operation aus der Perspektive der Evolution, dann werden die Variationen in der Phylogenese zu Erfindungen, die sich das Lebendige selbst hinzufügt. Insbesondere in Bezug zum Technischen wird damit ein ganz bestimmter Prozess wichtig: der *psychische*.

4.5 Die psychische Individuation als Individualisation des Lebendigen

Die Möglichkeit für das Lebendige zu erfinden zeigt zugleich, dass es noch andere Begriffe zu beschreiben gibt als Regeneration, Fortpflanzung oder Anpassung. Folglich gilt es in einem ersten Schritt 1) zu zeigen, dass es innerhalb des Lebendigen zu einer weiteren Ausdifferenzierung kommt, die Simondon das Psychische nennt. Hierzu gehören Begriffe, wie Empfindung, Wahrnehmung, Affektivität und Emotionalität. Simondon versucht dabei, auch in kritischer Abgrenzung zur Gestalttheorie und -psychologie, diese Ausdifferenzierung mit dem aus der Kybernetik entlehnten Phasenmodell von Systemen zu beschreiben. Zugleich aber bleibt das Psychische neotenisch an das Lebendige gebunden, sodass in einem zweiten Schritt 2) gezeigt werden kann, inwiefern das Psychische an das Somatische gekoppelt bleibt. Simondon wird von daher nicht von einer psychischen, sondern von einer psycho-somatischen Individualisation sprechen. Die Einheit dieses Phasenmodells ist dabei nichts anderes als die Persönlichkeit eines jeden psycho-somatischen Individuums. Weiterhin gibt es in diesem psycho-somatischen Verhältnis wiederum unbewusste, unterbewusste und bewusste Stadien, die das psycho-somatische Phasenmodell begleiten. Vor allem das Bewusstsein

170 Vgl. ILFI, S. 219.
171 ILFI, S. 204 (Hervorhebung ODF).

ist dabei drittens 3) an die bereits von uns diskutierte Reflexion gebunden, die mittels des Gedächtnisses und der Vorstellung das innere Geschehen des Psychisch-Somatischen verarbeitet.

Die Phasen des Psychischen

Zunächst bindet Simondon das Psychische an die bereits von uns in *Kapitel 4.3* dargestellte Wahrnehmung, die wir anhand der Phototaxie des Augentierchens beschrieben haben. Weiterhin geht Simondon auf die in den 1950er Jahren weit verbreitete Gestaltpsychologie beziehungsweise Gestalttheorie ein. Wie schon beim Darwinismus und der Anpassung wirft Simondon der Gestaltpsychologie einen Essentialismus vor, das heißt, sie kann die Entstehung von Formen und Gestalten nicht als wirkliche Prozesse im Sinne der Informationstheorie beschreiben.

Denn die Gestaltgesetze, so Simondon weiter, wie das Gesetz der Ähnlichkeit oder der Prägnanz, verweisen auf eine versteckte Angeborenheit, die zu einem teleologischen Entstehungsprozess von Formen führt, wie er bereits beim Hylemorphismus vorhanden ist. Das bedeutet, dass in den gestaltpsychologischen Paradigmen die verschiedensten Wahrnehmungsformen auf ein bereits angeborenes Gestaltgesetz reduziert werden, sodass der Prozess wiederum ausgehend von diesen Gesetzen teleologisch vorgegeben ist: »La théorie de la Forme a remplacé l'explication génétique de la ségrégation des unités perceptives par une explication innéiste: l'unité est saisie d'emblée en vertu d'un certain nombre de lois (comme les lois de prégnance, de bonne forme) […].«[172] Für Simondon aber müssen die Formen und Gestalten selbst überhaupt erst entstehen und dafür braucht es ein Paradigma, das diese Entstehung nicht auf Gestaltgesetze zurückführt. Auch wenn Simondon nun mit dem Vorwurf der Angeborenheit eine traditionelle Kritik an der Gestalttheorie aufnimmt, verspricht er sich dennoch, den gestaltpsychologischen Reduktionismus auf einfache Formen zu umgehen, indem er versucht, eine systemorientierte und prozessuale Betrachtung von Entstehungen hervorzuheben.[173] Demnach gibt es, ausgehend von einer disparaten Situation, die reich an Metastabilität ist, ein durch eine Information moduliertes System: »La théorie de la Forme n'établit pas la distinction essentielle

172 ILFI, S. 229.

173 Zum klassischen Vorwurf der Angeborenheit von Gestaltgesetzen in der Gestalttheorie. Vgl. Ash 1995, S. 4.

entre un *ensemble*, dont l'unité n'est que structurale, non énergétique, et un *système*, unité métastable faite d'une pluralité d'ensembles entre lesquels existe une relation d'analogie, et un potentiel énergétique.«[174] In der einfachen Menge (ensemble), so Simondon, gibt es keine Information, sondern nur stabile Strukturen, aber keine Operationen. Doch gerade weil das Psychische ein metastabiles System ist, das auch eine Entstehung hat, kann es nicht abgetrennt vom Lebendigen funktionieren. Damit ist das Psychische auch an das Körperliche des Lebendigen gebunden. Die Wahrnehmung ist demnach nicht ursprünglich, sie ist vielmehr in ein psycho-somatisches Phasenmodell eingebunden, bei dem die einzelnen Phasen sich gegenseitig informieren.

Um dieses Phasenmodell des Psycho-Somatischen näher zu beschreiben, lohnt es sich, auf die in den Jahren 1965–1966 gehaltene Vorlesung *Imagination et Invention* zurückzugehen. Hier wird in einer ersten Phase die *motorische* Verfasstheit beschrieben, die die erfahrbaren Gegenstände (oder im gestalttheoretischen Vokabular: die Formen) spontan im Milieu antizipiert. Es wird also zunächst den Bewegungen der eigenen Körperlichkeit gehorcht.[175] Der Organismus, so Simondon, ist ein durch die Anatomie bestimmtes kinetisches System, sodass die Spontaneität zunächst körperlich ist, aber nicht sinnlich. Gleichzeitig gilt es hier daran zu erinnern, dass auch die Anatomie nichts ursprünglich Gegebenes ist, sondern, wie wir in *Kapitel 4.3* dargestellt haben, einer Ontogenese, einem Entstehungsprozess unterworfen ist. Mit anderen Worten: Die somatische Antizipation ist bereits gegeben, ohne dass notwendigerweise ein Objekt als Referenzpunkt vorhanden sein muss. Auf den zoologischen Forschungen des Niederländers Adriaan Kortlandt basierend, verweist Simondon auf das motorische Verhalten von Wasservögeln, wie Kormorane beispielsweise, die bereits im Jungstadium die nötigen Bewegungsabläufe besitzen, um ein Nest aus Zweigen bauen zu können, ohne diese Zweige überhaupt physisch tragen und aufsuchen zu können.[176] Diese Leerlaufbewegungen müssen also überhaupt erst durch die Motilität auf ein Objekt gerichtet werden. Der wichtige Punkt bei der Antizipation ist, dass die motorische Bewegung spontan abläuft und sich durch die intrinsische Verfasstheit des Organismus dem Milieu anpasst.

174 ILFI, S. 230, Fußnote 1.

175 Vgl. IEI, S. 29–62. In der Vorlesung *Imagination et Invention* deutet Simondon die gestaltpsychologische Form als Bild (image), wobei er versucht zu zeigen, dass es eben kein vorgefertigtes Bild geben kann, sondern dieses nach und nach über das Phasenmodell entsteht und geformt wird.

176 Vgl. IEI S. 36.

In der zweiten Phase verarbeitet die *Sinneswahrnehmung*, das heißt das Aufnehmen von Signalen durch die Sinnesorgane, dieses erste aus der Interaktion zwischen Individuum und Milieu stammende motorische Verhalten mittels Empfindung (sensation), sodass das Milieu als Territorium, in dem das Individuum lebt, immer mehr strukturiert werden kann.[177] Diese Strukturierung des Milieus hängt dabei einerseits vom Milieu als Kontext selbst ab und andererseits von der Entwicklung des Nervensystems.[178] Je weniger das Nervensystem dabei entwickelt ist, wie bei den in Kolonien lebenden Nesseltieren im Vergleich zum Menschen, desto weniger können Informationen konzentriert werden. Aus dieser weniger stark konzentrierten Informationsverarbeitung ergibt sich auch das bereits angesprochene Verhalten der Versuch-Irrtum-Strategie von Augentierchen oder anderen Lebewesen.

Der springende Punkt ist, dass die aus den Sinnesorganen entstehenden Empfindungen nicht derart kanalisiert und verarbeitet werden können, dass sie sich in einem Zentrum konzentrieren, um wiederum vorausschauende Planungen zu ermöglichen. Das bedeutet, dass die die Irrtümer umgehenden Handlungen im Tropismus, wie der Phototaxis, für Simondon keine einfachen Reflexe sind, mit denen die Sinnesorgane lediglich auf Eindrücke aus der Außenwelt reagieren. Wie wir bereits gesehen haben, reagiert die Empfindung selbst immer auf eine Bipolarität von Problemen, wie beim Augentierchen beispielsweise Licht und Dunkelheit, aber möglicherweise auch Kälte und Hitze, Höhe und Tiefe, Innerlichkeit und Äußerlichkeit, links und rechts und so weiter.[179] In einem ersten Schritt werden in der Empfindung von daher diese bipolaren Effekte des Milieus *differenziert*, in einem weiteren Schritt aber werden diese Differenzen wiederum in die eigene Funktions- und Verhaltensweise *integriert*. Diese Integration wiederum findet durch die *Wahrnehmung* statt. Zusammengefasst heißt das: Die durch die Sinne aufgenommenen Bipolaritäten, wie Dunkelheit und Licht, Hitze und Kälte, Schwere und Leichtigkeit, werden zunächst durch die Empfindung einzeln differenziert, um durch die Wahrnehmung selbst moduliert, das heißt überlagernd zusammengebracht zu werden, sodass eine richtungsweisende Orientierung stattfindet: »[…] la sensation est le jeu différentiel des organes des sens, indiquant relation au milieu; la sensation est pouvoir

177 In ILFI diskutiert Simondon die verschiedenen Sinneswahrnehmungen nicht im Detail. Erst später in der Vorlesung zur Wahrnehmung, *Cours sur la perception*, geht er tiefer auf die einzelnen Sinnesorgane ein. Vgl. SP.

178 In Bezug zum Milieu als Kontext vgl. SP, S. 353–363.

179 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 251–256.

de différenciation […]; mais cette opération de différenciation sensorielle ne peut être cohérente avec elle-même que si elle est compatibilisée par une autre activité, l'activité d'intégration, qui est perception.«[180] In einer Rückkopplung informiert die Wahrnehmung damit den ursprünglichen Differenzierungsprozess der Empfindung. Somit ist die Empfindung auch keine passive Materie, die von der Wahrnehmung als Form hylemorph informiert wird, so Simondon weiter. Als Differenzierungsprozess ist sie selbst aktiv.[181] Auch hier zeigt sich abermals, wie Simondon auf die Paradigmen der synthetisierenden Modulation und der differenzierenden Demodulation zurückgreift, um den Prozess der Empfindung und Wahrnehmung prozessual miteinander verbinden zu können.

Auch Instinkte, wie die Nahrungssuche, Verteidigungsmechanismen und Fortpflanzung, sind Teil der Verhaltensweise von Individuen, jedoch äußern sich diese bei jeder lebendigen Individuation jeweils anders in Bezug zum spezifischen Milieu. Zum Instinkt werden diese Verhaltensweisen dann, wenn eine von ihnen die Wahrnehmungs- und Motilitätsfunktionen des Organismus beginnt zu dominieren und zu steuern, sodass die anderen Verhaltensweisen in den Hintergrund gestellt werden. So schreibt Simondon 1964 in der Vorlesung *Cours sur l'instinct*: »[…] la fuite, l'agression, la réaction au manque d'air donnent brusquement à un seul organe ou à un groupe limité d'organes (tractus) la capacité de gouverner tout l'organisme […].«[182] Es gibt, so Simondon, keine allgemeinen kategorisierbaren Instinkte, sondern eher das, was man instinktives Atmungsverhalten nennen könnte oder instinktive Flucht oder aggressives Verhalten. Instinktives Verhalten ist demnach ein amplifizierendes Verhalten, das voraussetzt, dass es im Individuum bereits Untergruppierungen gibt, wie anatomische, physiologische, funktionale und verhaltensorientierte Differenzierungen, die sich dann überhaupt erst amplifizieren lassen, um sogleich diese anderen Untergruppierungen zu kontrollieren. Der Instinkt ist somit nichts Vorgegebenes und Angeborenes, er ist prozessual. Instinktives Verhalten ist damit nicht allgemein und artspezifisch, sondern bezieht sich auf das einzelne Individuum. Für Simondon ist instinktives Verhalten damit von der Tendenz zu unterscheiden, die sich in einem gewöhnlichen Anpassungsverhalten äußert, wie Ernährung, Atmung und so weiter. Dementsprechend wird instinktives Verhalten nur in spezifisch alarmierenden Situationen aktiviert, wenn eine Untergruppierung des

180 ILFI, S. 207–208.
181 Vgl. ILFI, S. 30.
182 CI, S. 250.

Organismus in Gefahr oder in Bedrängnis gerät. Aus diesem Grund ist instinktives Verhalten kein für den gesamten Organismus rein positiv integrierendes Verhalten. Es kann durchaus sein, dass bei der dominierenden Steuerung des Organismus, durch die Fluchtbewegung beispielsweise, ein Tier von einer Klippe stürzt oder in die Strömung eines Flusses gerät und dabei stirbt.[183]

Doch während die Empfindung sich also vor allem mittels der Sinnesorgane auf das Milieu bezieht, gibt es auch noch ein inneres Leben des Psychischen: die Affektivität und Emotionalität: »Les affections constituent une orientation d'une partie de l'être vivant par rapport à lui-même […].«[184] Wie schon bei der Empfindung ist auch die Affektivität an Bipolaritäten gebunden: Neben Schmerz (douleur) und Lust (plaisir) gibt es auch hier noch weitere einander entgegengesetzte Begriffe, wie Freude und Trauer, Begeisterung und Entmutigung, Bitterkeit und Glückseligkeit, Erniedrigung und Veredelung und so weiter. Nicht nur wird die Affektivität nun durch eine dieser Bipolaritäten polarisiert, sie kann, wie auch schon die Empfindung, den Pluralismus nicht selbst koordinieren, sodass es diesmal der Emotionalität bedarf, die die Bipolaritäten modulierend vereinheitlicht: »L'émotion module la vie psychique, alors que l'affection intervient seulement comme contenu.«[185] Im psycho-somatischen Leben geben Affektivität und Emotionalität bestimmten Erlebnissen damit eine privilegierte Prägung, die beispielsweise auch später noch in der Erinnerung das Individuum affektiv an andere Individuen bindet.[186] Mit dieser Prägung aber sind Affektivität und Emotionalität weiterführend verantwortlich für gewisse Motivationen oder Handlungen.[187] Sind Freude und Trauer, Begeisterung und Entmutigung, Bitterkeit und Glückseligkeit, Erniedrigung und Veredelung erst einmal differenziert und dann modulierend determiniert, kann das Individuum sich einfacher einen bestimmten Gegenstand im Milieu selektiv auswählen, wünschen, vorstellen oder ablehnen.

Sowohl die Wahrnehmung als auch die Emotionalität sind also Resultate der Inkompatibilitäten der Empfindung beziehungsweise der Affektivität. Von daher verlängern Emotionalität und Wahrnehmung Prozesse des Lebendigen in Bezug auf sich selbst und zur Außenwelt: »[…] ce sont deux indivi-

183 Vgl. ILFI, S. 169–170.
184 ILFI, S. 254. Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 215–256.
185 ILFI, S. 255, Fußnote 4.
186 Vgl. IEI, S. 96.
187 Vgl. SP, S. 365–370.

duations psychiques prolongeant l'individuation du vivant, la complétant, la perpétuant.«[188] Auffallend ist, dass die psychische Individuation also analog zum Kristall Phase für Phase, Schicht für Schicht wächst, wobei jede Phase ausgehend von einer Disparation durch Modulation in die nächste Phase übergeleitet wird. Wie schon bei den Verhältnissen von Innen und Außen des Organismus verlaufen auch Wahrnehmung und Emotionalität wechselwirkend parallel, müssen sich aber zugleich sowohl nach innen als auch nach außen weiter individuieren. Damit stellen Emotionalität und Wahrnehmung keine Endphase dar.

Hier spielen die *Spiritualität* einerseits und die *Handlung* (action) andererseits eine wichtige Rolle, da auch sie die Verhältnisse von Innen und Außen regeln.[189] Als Endphase wird die Spiritualität zu einem umfassenderen Rückkopplungsprozess, der über die Emotionalität und die Affektivität zurück in das Innere des Psychischen und sogar bis in die tiefsten Ursprünge des Organismus vordringt. Da das Psychische aber aus dem Lebendigen und das Lebendige wiederum aus dem Vorindividuellen entstanden ist, ist die Rolle der Spiritualität, das Psychische mit seinem Ursprung aus dem Vorindividuellen zu verbinden. Mit anderen Worten: Über den Weg der Emotionalität und Affektivität merkt das Individuum im Spirituellen, dass es Teil eines umfassenderen Vorindividuellen ist: »C'est le respect de cette relation de l'individué et du pré-individuel qui est la spiritualité. Elle est essentiellement affectivité et émotivité […].«[190] Als Freude, Schmerz, Traurigkeit, Lust und so weiter sind Affektivität und Emotionalität, wie alle anderen Modalitäten des Organismus auch, ursprüngliche Bewegungen des Unbestimmten, des *apeiron*, die in der aktuellen Existenz des Individuums zum Vorschein kommen. Doch aufgrund der unbegrenzten Potentialität und der sich fortwährend äußernden Individuationen des Vorindividuellen kann das Individuum keine in sich geschlossene Entität bleiben. Eine Substanz, eine *Aseität*, so Simondon, die sich nicht mehr weiter individuiert, ist, solange das Individuum an das Vorindividuelle gebunden ist, nicht möglich. Von daher muss sich auch das Spirituelle weiter individuieren, es stellt selbst kein Endstadium dar. Die nächste Phase, in die das Spirituelle somit eintritt, ist das *Kollektiv*. In diesem Kollektiv kann das Individuum mittels des Spirituellen mit anderen Individuen kommunizieren beziehungsweise sich ausdrücken. Doch sich nur mittels der Spiritualität zu individuieren würde bedeuten, lediglich das

188 ILFI, S. 255.
189 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 245–249.
190 ILFI, S. 246–247.

Psychische weiter zu integrieren. Insofern reicht das Spirituelle für sich genommen nicht aus. Es benötigt auch eine Handlung, die neben dem Psychischen auch das Somatische nach außen in das Kollektiv integriert. Das heißt, während die Affektivität über die Emotionalität sich im Spirituellen äußert, kann sich die Empfindung über die Wahrnehmung in der Handlung im Kollektiv integrieren. Emotionalität und Handlung können sich demnach komplementär ergänzen, wenn sie transduktiv im Kollektiv zusammentreffen: »[…] une série transductive va de l'action pure à l'émotion pure […].«[191]

Wird diese transduktive Verbindung zwischen Emotionalität und Handlung nicht im Kollektiv weitergeführt, indem beispielsweise versucht wird, die disparate Situation der Affektivität durch die Emotionalität intern zu lösen, kann es zu unlösbaren Konflikten kommen. Ein Beispiel hierfür sind negative Emotionen und Affekte, wie die *Angst* (angoisse).[192] Angst ist dabei ein Isolierungsprozess, bei dem das Individuum sich immer mehr zu einer unteilbaren und isolierten Substanz entwickelt. Diesem Isolierungsprozess stellt Simondon das *Subjekt* entgegen. Das heißt, während das Individuum aufhört, sich auf der Ebene der Wahrnehmung und der Affektivität weiter zu individuieren, lässt das Subjekt weitere Inkompatibilitäten zu, die dann zur Emotionalität und zur Handlung überleiten. Somit ermöglicht das Subjekt die Öffnung von Emotionalität und Affektivität mittels der Handlung ins Kollektiv.[193] Das Subjekt ist folglich Teil der bisherigen Individuation, verlängert diese aber zugleich: »[…] le sujet est individu et autre qu'individu; il est incompatible avec lui-même.«[194] Das Subjekt darf demnach nicht als geschlossene Entität aufgefasst werden. Vielmehr ist das Subjekt ein netzartiger Knotenpunkt, der weitere Individuationen ermöglicht. In der Angst hingegen kapselt das Individuum sich ein und lässt die Handlung, im Gegensatz zum handelnden Subjekt, durch die Verweigerung von Inkompatibilitäten nicht mehr zu. Die sich durch das Drängen des Vorindividuellen ergebende Disparation wird also nicht in der Handlung und im Kollektiv gesucht, sondern in der eigenen Innerlichkeit. Als Prozess zieht sich die Individuation immer mehr in die eigene Individualität zurück, anstatt sich zu öffnen. Angst, so Simondon, ist eine Emotion ohne Handlung und ohne Wahrneh-

191 ILFI, S. 248.

192 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 249–251. Wir werden im nächsten Kapitel nochmals auf das Verhältnis zwischen Spiritualität und Kollektiv zu sprechen kommen.

193 Muriel Combes hebt den prozessualen Charakter des Subjekts hervor. Vgl. hier und im Folgenden Combes 2002.

194 ILFI, S. 248.

mung: »[…] le sujet prend conscience de lui comme nature, comme indéterminé (*ἄπειρον*) qu'il ne pourra jamais actualiser en *hic et nunc*, qu'il ne pourra jamais vivre; dans l'angoisse, le sujet voudrait se résoudre lui-même sans passer par le collectif […].«[195] Die Angst führt dazu, dass das Subjekt sich nur noch auf sich selbst bezieht und damit auch universalisiert und verallgemeinert. Das Subjekt verliert seine Lokalität, die Beziehung zum Kollektiv, indem es immer tiefer in das *apeiron* eindringt und damit sich selbst in Raum und Zeit verliert. An dieser expandierenden Ausdehnung des Unbestimmten leidet das Individuum. Es wird nicht nur vom Vorindividuellen eingenommen, es versucht zugleich dieses zu antizipieren, sodass das Individuum die weitere Individuation negiert und somit einen rückwärts gewandten Weg der Ontogenese beschreitet. In der Angst ist das Individuum bereit, die Vernichtung des transduktiven Subjekts zu akzeptieren, und flüchtet in eine unbekannte Individuation.[196]

Das Psychische als psycho-somatische Individualisation

Was sich nun auf einer allgemeinen Ebene zeigt, ist das psycho-somatische Verhältnis, das die psychische Individuation prägt. Nicht nur ist das Psychische in einen Individuationsprozess eingebunden, der bei der einfachen Motilität beginnt und beim Spirituellen und Kollektiv endet, es ist gar nicht erst möglich, das Psychische als solches *essentialistisch* zu isolieren. Wie wir bereits weiter oben erwähnt haben, ist das Psychische für Simondon damit Teil des Lebendigen.[197] Aus einer ursprünglichen disparaten Situation entstehend, verlangsamt das Psychische die lebendige Individuation, sodass in einem nächsten Schritt wiederum eine interne Disparation bestehen bleibt. Das Psychische ist damit auch an eine *Neotenie* des Lebendigen gebunden.

195 ILFI, S. 250.

196 Wie schon bei der Frage nach der Ganzheit ist Simondon auch hier wieder äußerst nahe an Kurt Goldsteins Konzept von Angst. Mehrere Gemeinsamkeiten tauchen hier auf: 1) Auch wenn Angst sich körperlich äußert, ist sie weder rein psychisch noch rein körperlich. Vielmehr hat sie 2) keinen spezifischen Ort. Angst ist 3) ohne Objekt und damit als Bewegung auf das eigene Individuum gerichtet, das die Angst verinnerlicht, sodass Angst gerade nicht ins Bewusstsein dringt. Letztlich wird damit 4) jegliche Handlung gelähmt. Vgl. Goldstein 2014, S. 236–248. Simondon ist sich bewusst, dass er sich mit seiner Definition von Angst in eine lange Tradition einreiht, die bis auf Kierkegaard und Pascal zurückgeht. Vgl. FPC, S. 117–118.

197 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 165.

Es ist eine Problemlösung, weil das Lebendige das Verhältnis von Handlung und Wahrnehmung nicht mehr *intern* lösen kann und somit auf die Affektivität und Emotionalität zurückgreifen muss. Das Psychische pfropft sich dem Lebendigen demnach nicht auf und es entsteht auch keine Top-Down-Relation. Das Psychische entsteht *innerhalb* der lebendigen Individuation, weil diese ihre eigene Problemlage nicht mehr lösen kann. Auch hier gilt die Kritik am hylemorphen Paradigma, dass das Lebendige nicht eine Materie für das übergeordnete Psychische als Form ist: »[…] le vital n'est pas une matière pour le psychique […].«[198] Das Psychische ist das sich selbst verlangsamende Lebendige, das damit eine neue metastabile Situation hervorbringt.

Das Verhältnis zwischen dem Psychischen und dem Lebendigen zeigt nicht nur die Verbindung zwischen dem Psychischen und dem Somatischen, es verweist zugleich darauf, dass das Psychische eigentlich keine reine Individuation ist, weil es keine neue Genese darstellt.[199] Das Psychische ist vielmehr eine Individua*lisa*tion, so Simondon, das heißt die weitere Individuation eines bereits individuierten Individuums. Psyche und Soma, Seele und Körper sind demnach keine zwei zusammengeklebten Begriffe, sondern haben eine ursprüngliche Relation: »L'être individué n'a pas au début *une* âme et *un* corps; il se construit comme tel en s'individualisant, en se dédoublant étape par étape. Il n'y a pas à proprement parler une individuation psychique, mais une individualisation du vivant qui donne naissance au somatique et au psychique […].«[200] Damit bleibt die Individualisation an die erste Individuation gebunden, sie kann sich nicht von ihr trennen, weil sie innerhalb ihrer selbst entsteht.

Folglich ist es auch falsch, die Individuation als reine Materie und die Individualisation als Psyche oder Seele zu verstehen. Reine Zustände des Psychischen oder des Körperlichen sind für Simondon durch das Primat der Relation *unmöglich*. Während sich demnach der physiologische und anatomische Körper als Innen und Außen entwickelt, entstehen zugleich innere und äußere Aspekte des Psychischen wie Empfindung, Affektivität und Emotionalität. Das Handeln des Körpers ist damit unmittelbar an die psychischen Entwicklungen gebunden und *vice versa*.

Aus diesem Grund ist es, wie die zahlreichen Beispiele aus dem Kapitel über das Lebendige zeigen, auch nicht möglich, eine kategoriale Trennung zwischen Tier und Mensch, aufbauend auf der Unterscheidung zwischen

198 ILFI, S. 165.
199 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 260–266.
200 ILFI, S. 261.

Seele und Körper, zwischen Denken und Handeln vorzunehmen.[201] Es lässt sich nicht behaupten, der Mensch denke und das Tier handle. Beide sind denkend und handelnd aktiv, jedoch aufgrund ihrer physiologischen, anatomischen und psychischen Komposition sind Denken und Handeln in Tier und Mensch unterschiedlich stark entwickelt. Gibt es in der lebendigen Individuation Empfindung und Wahrnehmung oder Affektivität und Emotionalität, dann gibt es auch psychische Individualisation, egal ob Mensch oder Tier. Wenn überhaupt, dann liegt die Hauptunterscheidung zwischen Menschen und Tieren für Simondon darin, dass der Mensch seine ersten Erfahrungen in stark abstrakte Symbole umformulieren und diese in einer fast unendlichen Vielfalt miteinander kombinieren kann, ohne dass die hinter den Symbolen sich befindenden Objekte vorhanden sein müssen. Doch auch hier gilt, dass Tiere die Fähigkeit besitzen, Symbole reflexiv und abstrakt zu formen, nur nicht in der Fülle, wie Menschen es tun. Letztlich ist auch das Formen von Paradigmen mittels abstrakter Begriffe, wie Form, Struktur, Operation, Information und System, nichts anderes als das Schaffen und Zusammenbringen von Symbolen.[202] Auch die Symbole gehen zunächst immer von einer ersten Erfahrung oder Handlung aus, lassen sich dann aber auf abstrakte Art und Weise immer mehr formalisieren, um schließlich Ordnungen vornehmen zu können. So gesehen ist es möglich, mehrere Handlungen und auch Objektbeschreibungen in ein Symbolsystem einzuschließen. Schon die Tatsache, Tiere zu domestizieren und ihnen eine spezifische Aufgabe zuzuteilen, fällt für Simondon in den Bereich der Formalisierung. Auch das Herstellen von komplexeren Maschinen benötigt abstraktes Denken, da die Funktionsweise programmiert und geregelt werden muss. Wichtig bleibt, dass das System der Symbole an die Handlung und die Erfahrung gebunden bleibt. Wie wir in *Kapitel 1.5* gesehen haben, darf es nicht zu einem rein abstrakten System von Zeichen kommen, in dem Symbole nicht mehr an die Handlung und Erfahrung zurückgebunden werden.[203]

Die Verbindung wiederum zwischen einer ersten Individuation und Individualisation ist gekennzeichnet durch die *Persönlichkeit*. Letztere versucht die zugrundeliegende Individuation mit der sich kontinuierlich weiterentwickelnden Individualisation zusammenzubringen. Somit ist durch den prozessualen Charakter der Individualisation auch die Persönlichkeit gezwungen, einen ständigen Phasenwechsel mitzuvollziehen: »[…] des structures

201 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 165, Fußnote 7.
202 Vgl. hier und im Folgenden IEI, S. 153–163.
203 Vgl. SP, S. 203–204.

de personnalité s'édifient qui durent un certain temps, résistent aux difficultés qu'elles doivent assumer, puis, lorsqu'elles ne peuvent plus maintenir individuation et individualisation se rompent et sont remplacées par d'autres […].«[204] Bei Simondon wird Persönlichkeit damit zu einem sich immer wieder aufdrückenden Stempel, weil dessen Grundlage, das Verhältnis zwischen Individuation und Individualisation, sich konstant bewegt und verändert. Als Ereignis integriert die Persönlichkeit damit alle möglichen Entwicklungen in die singuläre Geschichte des Individuums.

Zwischen Bewusstsein und Unbewusstsein: Die Reflexion

Demnach ist die psychische Individualisation für Simondon kein rein abstraktes, vom Körper losgelöstes Denken und folglich auch nicht mit einfachem Bewusstsein gleichzusetzen. Das bedeutet, dass im Psychischen die Phasen der Empfindung und Wahrnehmung und vor allem diejenige der Affektivität und Emotionalität das Bewusstsein an das Unbewusste binden.[205] Während für Simondon also das Denken als Bewusstsein charakterisiert wird und das rein Körperliche als das Unbewusste, das als solches auch nicht vom Bewusstsein erkundet werden kann, gibt es eine dazwischen gelegene Schicht, das Unterbewusstsein (subconscience), das weder ein reines Bewusstsein noch ein Freudsches Unbewusstes ist. In Simondons Augen ist es die Affektivität und Emotionalität, die hier als transduktive Brücke zwischen dem Bewusstsein und dem Unbewussten als Unterbewusstsein kommuniziert: »[…] à la limite entre conscience et inconscient se trouve la couche de la subconscience, qui est essentiellement affectivité et émotivité.«[206] Affekti-

204 ILFI, S. 262.

205 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 242–243.

206 ILFI, S. 243. An der Stelle, an der Simondon das Unbewusste als rein körperlich deutet, weist Jacques Garelli darauf hin, dass es Bezüge zu Merleau-Pontys Begriff der *chair*, des Fleisches, gibt. Vgl. Garelli 2005. Dennoch, so führt Miguel de Beistegui weiter aus, hält Merleau-Ponty phänomenologisch am Primat der Wahrnehmung fest, auch wenn die chair die Wahrnehmung ontologisch überschreitet. Die Ontologie wird demnach in Bezug zu einer Leiblichkeit erweitert. Vgl. de Beistegui 2005. Der Begriff der chair ist dabei keineswegs systematisch und einheitlich von Merleau-Ponty ausgearbeitet worden, sodass seine Interpretation schwierig bleibt. Vgl. Hass 2008. Simondon berücksichtigt die Wahrnehmung, zugleich geht die Transduktion aber, wie wir gesehen haben, über das Verhältnis von Wahrnehmung und Objekt hinaus, indem alle Individuationen pluralistisch beschrieben werden. Im Gegensatz zur Phänomenologie will Simondon noch tiefer in die Ontologie der Phänomene eindringen. Vgl. de Beistegui 2005. Andrea

vität und Emotionalität werden damit für Simondon eine wichtige Schnittstelle innerhalb der Individuation, weil sie zwischen Bewusstsein und dem Unbewussten als psycho-somatische Brücke kommunizieren.

Während diese Prozesse zwischen Unbewusstsein-Unterbewusstsein-Bewusstsein sich noch im Innern der psycho-somatischen Individualisation abspielen, gibt es, wie wir bereits gesehen haben, zwei weitere Prozesse, die das Verhältnis des Individuums nach außen regeln: die Handlung und das Spirituelle. Wir werden im nächsten Kapitel nochmals auf das Spirituelle und sein Verhältnis zum Kollektiv zurückkommen, hier geht es nun aber darum, eine weitere Entwicklung des Psychischen einzuführen, die *Reflexion*, die sich im Gegensatz zum Spirituellen nicht auf das äußerliche Kollektiv, sondern auf das eigene Denken bezieht.

Die Selbstbezüglichkeit des Reflexiven auf das eigene Denken ist gekennzeichnet durch die Wechselseitigkeit des Simultanen und Sukzessiven, die es dem reflexiven Bewusstsein erlaubt, das Vergangene in der Gegenwart zu aktualisieren und *vice versa*.[207] Das rein Lebendige hingegen kann lediglich das Vergangene in der Gegenwart aktualisieren, aber nicht umgekehrt. Das Lebendige kann also vergangene Erfahrungen in aktuelles Verhalten integrieren, aber es kann nicht sein aktuelles Verhalten als eine vergangene Erfahrung betrachten. Nur die Reflexion kann das aktuelle Verhalten in seiner Struktur *vorausschauend* analysieren und sich die Resultate vorstellen (imaginer), sodass das aktuelle Verhalten *in der Reflexion* zu einer vergangenen

Bardin kommt zu einer ähnlichen Schlussfolgerung, wie de Beistegui, auch wenn er die Gemeinsamkeiten zwischen Simondons und Merleau-Pontys Naturbegriff, als dynamische nicht stabile Zustände, hervorhebt. Vgl. Bardin 2015, S. 40–43. Sowohl für Merleau-Ponty als auch für Simondon ist Natur kein einheitlicher, den Individuen äußerlicher Behälter. Gleich in der Einleitung zur Vorlesung, *Le concept de Nature*, stellt Merleau-Ponty dies klar. Vgl. Merleau-Ponty 1995, S. 20. Dennoch muss hier hervorgehoben werden, dass Simondon fast nie von *der* Natur spricht, weder als Prozess noch als Ereignis im Sinne von Whitehead. In der Natur gibt es Bereiche, die sich individuieren oder eben auch nicht: »La nature dans son ensemble n'est pas faite d'individus et n'est pas non plus elle-même un individu: elle est faite de domaines d'être qui peuvent comporter ou ne pas comporter individuation.« (ILFI, S. 65). Da technische Objekte auch Individuationen durchlaufen, normalerweise aber nicht als natürlich angesehen werden, und weil für Simondon Natur aber alle Individuationen darstellt, scheint es konsequent, dass Simondon den Begriff der Natur als solchen meidet. Vgl. Combes 2015, S. 117.

207 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 269–278. Wie Simondon selbst hervorhebt, hat er die Begriffe Sukzession und Gleichzeitigkeit von Bergson. Jedoch wirft Simondon Bergson vor, Sukzession und Gleichzeitigkeit nicht relational zu betrachten, sondern getrennt. Weil Simondon keine Referenz angibt, verweist er wahrscheinlich auf Bergsons *La pensée et le mouvant*. Vgl. Bergson 2013.

Erfahrung werden kann: »La possibilité de prévoir et celle de se rappeler convergent parce qu'elles sont de même nature et ont une fonction unique: réaliser la réciprocité de l'ordre du simultané et de l'ordre du successif.«[208]

Um das Verhältnis zwischen dem Sukzessiven und dem Simultanen näher in der Reflexion beschreiben zu können, greift Simondon wiederum auf das Beispiel des kartesischen *Cogito* zurück.[209] Was sich bei Descartes konstruiert, ist ein reflexives Subjekt, das alle möglichen Denkgegenstände infrage stellen kann, sogar das eigene Zweifeln. Damit kommt es zu einer Oszillation zwischen dem Zweifel als Operation und dem Zweifel als Struktur, das heißt dem aktiven zweifelnden Zweifel (doute doutant) und dem passiven angezweifelten Zweifel (doute douté). Damit diese Wechselwirkung zwischen den beiden Zweifelarten aber funktionieren kann, so Simondon weiter, bedarf es eines Gedächtnisses (mémoire) und somit eines Referenzpunktes für den Zweifel, von dem aus er sich gegenüber der eigenen Operation sowohl distanzieren als auch annähern kann. Im Gedächtnis wird der Zweifel zu einer autonomen und unabhängigen Einheit: »La mémoire est prise de distance, gain d'objectivité sans aliénation.«[210] Das Gedächtnis ist dabei selbst kein statischer Punkt, sondern ein aktives und sich stets vergrößerndes Reservoir, das zu einem sogenannten Symbol des eigentlichen Ich (moi), des Subjekts wird. Der Fortschritt des Gedächtnisses hat damit nicht nur die asymmetrische Halbierung des Ichs zur Folge, das Gedächtnis wird zugleich zum assoziierten Milieu des Ichs, weil Ich und Gedächtnis sich funktional austauschen. Sich erinnern, so Simondon, heißt damit nicht nur die Symbole des eigenen Ich wiederzubeleben, es heißt auch, sich selbst wiederzufinden. Das Gedächtnis ist damit ein zweiter, zum Ich gehörender, jedoch zugleich von ihm getrennter Ort. Im Gedächtnis spaltet sich das Subjekt zugleich in ein Anderssein und eine Identität, sodass eine Distanz entsteht, ohne dass sich daraus aber eine radikale Trennung ergibt.[211] Während der Erinnerung wandert das Subjekt also ins Gedächtnis, sodass die Symbole des Ich zum eigentlichen Individuum werden und das eigentliche, aktuale Ich zum Milieu, zur umgebenden Umwelt. Auf einer reflexiven Ebene

208 ILFI, S. 270.

209 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 278–283.

210 ILFI, S. 278.

211 Diese in der Erinnerung sich formende asymmetrische andere Hälfte des Ich nennt Simondon auch Gegen-Persönlichkeit (contre-personnalité). Diese Gegen-Persönlichkeit besitzt dabei eine gewisse Autonomie, sodass sie die aktuale Persönlichkeit durchaus in ihrer eigenen Freiheit einschränken kann. Vgl. ILFI, S. 279.

lebt das Subjekt in der Vergangenheit. Neben der Vergangenheit gibt es für das Ich aber noch die Möglichkeit, reflexiv in der Vorstellung zu leben, das heißt zu imaginieren. In der Vorstellung ist demnach nicht mehr das Symbol des Ich das Individuum und das Ich das Milieu, sondern umgekehrt das Ich selbst wird zum aktuellen Individuum, das ausgehend von den Symbolen des Ich als Milieu sich in der Vorstellung dynamisiert. In der Vorstellung werden die Symbole des Ich damit *als* Vergangenheit zum Ausgangsmilieu, aufgrund dessen das aktuale Ich reflexiv und vorstellend tätig werden kann.

Dennoch bleibt auch Reflexion an Körperlichkeit gebunden. Hier kann der kartesische Zweifel nicht mehr weiterhelfen, da das Problem bei Descartes' Bevorzugung der entstehenden Erinnerung liegt und damit der Geschlossenheit des Denkens als Substanz. Das bedeutet, dass in der zirkulären Wechselwirkung von zweifelndem Zweifel und angezweifeltem Zweifel sich das Denken als Substanz, als Entität, schließt, die für Simondon aber eigentlich keine geschlossene Substanz sein kann. Denn, wie wir bereits gezeigt haben, benötigt es einen Referenzpunkt, nämlich das Gedächtnis, ausgehend von dem eine Distanz zum Zweifeln eingenommen werden kann. Da dieser Referenzpunkt aber kein neutraler Punkt ist, sondern zu einem wachsenden autonom und frei funktionierenden Gedächtnis wird, wird auch die Distanz zwischen Ich und Gedächtnis, zweifelndem Zweifel und angezweifeltem Zweifel, immer größer. Diese immer größer werdende Ablagerung von lebhaften Erinnerungen im Gedächtnis aber wird von Descartes, so Simondon, nicht angenommen. In der Tat besteht Erinnerung für Descartes darin, dass bestimmte schematische oder bildliche Bewegungen rekonstruiert werden. Indem also während der Erinnerung bestimmte Bahnen immer wieder durchlaufen werden, werden zugleich die hier abgelagerten Bilder aufgefrischt.[212] Descartes zufolge spielt es dabei keine Rolle, ob es die körperliche oder geistige Erinnerung ist. Die dem Gedächtnis inhärente Eigenständigkeit und Aktivität wird somit in das denkende Subjekt verlegt. Das Gedächtnis besteht aus passiven, von dem aktiv denkenden Subjekt befahrenen Bahnen. Nicht nur das Erinnern und das Vorstellen, auch alle anderen möglichen Affekte und Emotionen, wie Fühlen, Wollen, Lieben oder Hassen, werden damit zu Prozessen der denkenden Substanz. Die Rolle der *res extensa* bleibt unklar, weil sie aufgrund der substantiellen Geschlossenheit des Denkens nicht gebraucht wird.

212 Vgl. Sutton 2016, S. 491.

Im Gegensatz zu Descartes will Simondon die Rolle des Körpers hier wiederum hervorheben, das heißt auch wenn die Reflexion sich, wie bei Descartes, in der Aktualität befindet, sind sowohl das Gedächtnis als auch die Vorstellung an das Somatische, an den Körper gebunden. Mit anderen Worten: Im Körper verinnerlichen sich Vergangenheit und Zukunft in einer Art Potentialität, die stets aktualisiert werden kann. Für das sich vorstellende Ich ist der Körper ein Milieu, eine virtuelle Realität, so Simondon, die sich in der Aktualität und der Zukunft aktualisieren kann. Der Körper wird sozusagen antizipiert. In der Erinnerung hingegen wird der Körper zum Ich und das aktuelle Ich zum Milieu, weil die Erinnerung, ausgehend vom körperlichen Gedächtnis, das aktuelle Ich steuern will. Im vorstellenden Bewusstsein hingegen steuert die Aktualität *via* Körper als Milieu die Zukunft. Es geht hier also nicht nur darum, dass Affekte und Emotionen, wie Fühlen, Wollen, Lieben oder Hassen, zwischen dem Psychischen und dem Somatischen kommunizieren. Vielmehr ragen die Vorstellung als zukunftsorientiere Reflexion und die Erinnerung als vergangenheitsorientiere Reflexion mittels Affektivität und Emotionalität über diese hinaus und versuchen somit auf unterschiedlichste Art und Weise die Aktualität zu kontrollieren. Reflexion kann also als eine Art und Weise des Psychischen angesehen werden, die versucht, mit der jeweiligen aktuellen Gegenwart klarzukommen, indem sie sich zwischen Vergangenheit und Zukunft hin und her bewegt.

Das Bewusstsein vermittelt somit transduktiv zwischen zwei grundlegenden Bewegungen des Körperlichen: einerseits die aufsteigende Bewegung hin zur Aktualität und andererseits die absteigende Bewegung ausgehend von der Aktualität.[213] Von der Aktualität ausgehend, wird das Zukünftige somit zu einem riesigen Feld an Möglichkeiten und die Vergangenheit zu einer Gesamtheit an lokalen und definierten Punkten. Damit wird die Aktualität für Simondon sowohl mitsamt der Vergangenheit und der Zukunft ein Knotenpunkt, eine informierende Bedeutung, eine Schicht für Schicht wachsende Kristallisation, die zusammengenommen als Individuation sich immer wieder neu aktualisiert. Folglich erscheint die Aktualität aus dem Körper und geht wieder in ihn zurück, sie ist keine permanente Essenz. In der Aktualität zu leben heißt für das Psychische von daher, immer wieder in den Individuationsstrom, aus dem es hervorgegangen ist, einzutauchen und

213 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 281–283.

ihn somit gleichzeitig zu verlängern: »[…] *vivre est perpétuer une permanente naissance relative*.«[214]

Es ist hier also wichtig zu verstehen, dass auch die Reflexion nicht vom Körperlichen losgelöst werden kann. Es gibt für Simondon keinen Begriff, der die Eigenständigkeit des Psychischen gegenüber dem Somatischen beschreiben könnte, weil das Psychische nicht vom Somatischen getrennt werden kann. Damit ist jeder noch so psychisch erscheinende Prozess in irgendeiner Weise an das Körperliche gebunden. Von daher ist es auch wichtig, dass jede Stufe im Phasenmodell, sei es die Empfindung und Wahrnehmung, die Affektivität und Emotionalität oder die Reflexion in Relation an das Körperliche rückgekoppelt wird. Als Bewusstsein aber kann die Reflexion sich teils vom Somatischen im abstrakten Denken loslösen, indem es aber zugleich ausgehend von ihm oder auf es abzielend reflektiert.

Dennoch ist auch die psycho-somatische Individuation keine endgültige Phase. Jedes Individuum hat auch eine Relation zu anderen Individuen und einem Milieu. Folglich werden wir uns im nächsten Kapitel die kollektive Individuation anschauen.

4.6 Die kollektive Individuation

Im Folgenden wird Simondons Vorstellung der Gruppe, des Kollektivs und der Gesellschaft in den Fokus genommen, und zwar unter der Fragestellung, wie mehrere Individuen sich zueinander verhalten. Hervorzuheben ist, dass es sich überwiegend um menschliche Gruppierungen und Kollektive handeln wird. In einem ersten Schritt 1) wird Simondon versuchen, das Verhältnis von Individuation und Gruppe zu beschreiben. In Anlehnung an Kurt Lewin geht er dabei davon aus, dass ein Individuum immer zu einer Ingroup gehört, die gleichzeitig auch eine Outgroup besitzt. Eine Gesellschaft ist also sozial betrachtet erstmal ein Sammelsurium an In- und Outgroups. Das sich in der Gruppe psycho-somatisch individualisierende Individuum individuiert sich somit mit anderen Individuen weiter, sodass die Gruppe zu einer eigenen Individuation wird. In einem zweiten Schritt 2) beschreibt Simondon die Gruppe als transindividuelles Kollektiv, das durch die Überlagerung der Persönlichkeiten der einzelnen Individuen entsteht. Da aber drittens 3) je-

214 ILFI, S. 282.

des Individuum an das *apeiron* gebunden ist, teilen auch die einzelnen Persönlichkeiten ihre gemeinsame Verbundenheit zum *apeiron* im Kollektiv, die sich in einer Kommunikation zwischen den Individuen äußert. Kommunikation aber ist nicht reduzierbar auf Signalaustausch oder Sprache, Kommunikation findet für Simondon sowohl innerhalb der Individuationen als auch zwischen den Individuationen statt.

Zwischen Gesellschaft und Gruppe

Die Relation zwischen Individuen lässt sich zunächst, in Anlehnung an Kurt Lewin, als *Ingroup* beziehungsweise *Outgroup* charakterisieren.[215] Für Simondon gibt es hier sowohl eine zeitliche als auch eine räumliche Ausdehnung von Ingroup und Outgroup. Zeitlich betrachtet gilt jede Gruppierung von Individuen als Ingroup, in der sich die Vergangenheit und Zukunft des Einzelnen mit der Vergangenheit und Zukunft der anderen Individuen überlagert. Die Outgroup hingegen repräsentiert die Situation, bei der das einzelne Individuum in der Zukunft eine netzartige Struktur wiederfindet, durch die es sich erst hindurchbewegen muss. Während in der Ingroup die Zukunft demnach offen ist, äußert sich die Outgroup mit einer Geschlossenheit, die es erst zu überwinden gilt. Die räumliche Dimension der Ingroup zeigt sich wiederum darin, dass die Ingroup genauso wie das einzelne Individuum eine topologische Ausdehnung und damit eine physische Grenze besitzt. Somit treten Ingroup und Outgroup immer als Relation gemeinsam auf.

Das Soziale als größerer Zusammenhang steht nun aber nicht als übergeordnete Struktur über Ingroups und Outgroups, vielmehr situiert sich das Soziale genau zwischen Ingroup und Outgroup. Das Soziale spielt sich damit nicht im Verhältnis zwischen dem Individuum und der Gruppe ab, vielmehr hat das Individuum, *vermittelt* über die Ingroups und Outgroups, einen Kontakt zum Sozialen. Alltägliche Abläufe und das gewöhnliche Sozi-

215 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 286–287. Lewin schreibt in Bezug zur Ingroup respektive Outgroup: »Die meisten sozialen Ziele lassen sich als der Wunsch beschreiben, einer bestimmten Gruppe anzugehören oder nicht zu ihr zu gehören. Das kann eine Gruppe von Freunden, ein Sportklub oder die favorisierte Unter-gruppe einer größeren Gruppe sein. Es kann sich auch, wie bei der Freundschaft von Mutter und Kind, um eine Gruppe von nur zwei Personen handeln.« (Lewin 2012, S. 283)

alleben befinden sich also auf einer gewissen Distanz zum Individuum, auf der Grenze zwischen Ingroup und Outgroup.

In seltenen Fällen kann es auch sein, dass die Ingroup sich derart reduziert, dass nur noch ein Individuum übrigbleibt. Dies, so Simondon, passiert beispielsweise, wenn Individuen in kriminelle Delikte gelangen oder bei geistigen und pathologischen Entfremdungen. Andererseits aber können auch bei einer zu starken Ausdehnung der Ingroup Gruppen miteinbezogen werden, die normalerweise eine Outgroup darstellen. Die christliche Nächstenliebe des Franz von Assisi beispielsweise hat sich nicht nur auf Menschen, sondern auch auf Tiere bezogen. Auch Jesus Christus, so Simondon, hat seine Feinde als Ingroup betrachtet: »[…] pour saint François d'Assise non seulement les hommes mais les animaux eux-mêmes faisaient partie de l'*in-group*, du groupe d'intériorité. De même, le Christ ne se reconnaissait pas d'ennemis, ayant une attitude d'intériorité même envers ceux qui le frappaient.«[216] Nur in absoluten Extremfällen gerät das Individuum demnach mit dem Sozialen in Berührung, also dort, wo die Ingroup auf ein Individuum reduziert oder auf eine ganze Welt ausgedehnt ist. In der Regel aber wird nur das Innere der Gruppe zu einer Zone der möglichen Teilnahme am Sozialen. Letztlich lassen sich Ingroups und Outgroups nicht essentialisieren, da es einen Pluralismus an Gruppierungen gibt.[217]

Von daher können Theorien, die entweder einen reinen Psychologismus oder einen reinen Soziologismus zu etablieren versuchen, nicht das Verhältnis zwischen Individuum und dem Sozialen erfassen.[218] Der Psychologismus geht davon aus, dass das Soziale lediglich eine Gruppierung von psycho-somatischen Individuen ist und substantialisiert somit die Ingroup. Der Soziologismus hingegen substantialisiert das soziale Leben, indem er das Soziale auf die Outgroup beschränkt. Ein Beispiel für diese Betrachtung zeigt sich für Simondon im Verständnis von menschlicher *Arbeit*. Aus der Perspektive des Psychologismus wird Arbeit von einem psycho-somatischen Individuum durchgeführt, das heißt noch vor der Konstitution des Sozialen ist die Arbeit eine Antwort auf ein individuelles Bedürfnis, das sich entweder in der manuellen oder der intellektuellen Arbeit äußert. Aus der Perspektive des Soziologismus hingegen ist Arbeit ein ökonomisch-politisches Phänomen. Auch eine Anthropologie als Wissenschaft vom Menschen (l'Homme) kann nach

216 ILFI, S. 287.

217 Dazu, inwiefern Simondon hier die Konzepte Bergsons der offenen und geschlossenen Gesellschaft kritisiert, jedoch zum Teil übernimmt, vgl. Guchet 2010, S. 199–206.

218 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 287–288.

Simondon das Verhältnis zwischen dem Individuum und dem Sozialen nicht beschreiben. Denn eine Wissenschaft vom Menschen müsste eine Essenz des Menschen bestimmen, die sich dann wiederum entweder im Sozialen oder im Individuellen substantialisiert. Dann aber wird der Mensch vom Lebendigen getrennt. Der Mensch kann aber nur Teil des Lebendigen als Ganzes sein und das wiederum heißt, dass er auf allen Dimensionen: sozial, psycho-sozial und so weiter vertreten ist: »[…] l'humain est social, psycho-social, psychique, somatique, sans qu'aucun de ces aspects puisse être pris comme fondamental alors que les autres seraient jugés accessoires.«[219]

Um den Vorgehensweisen des Psychologismus, des Soziologismus und der Anthropologie entgegenzuwirken, macht Simondon wiederum den Begriff der Gruppe beziehungsweise der *Persönlichkeit* stark.[220] Von daher gibt es nicht nur eine zeitliche und räumliche Ausdehnung der Ingroup als Körper. Wie wir im letzten Kapitel gesehen haben, gibt es bei jeder psycho-somatischen Individualisation eine Persönlichkeit, die das Somatische und das Psychische zusammenbringt. Eine solche Persönlichkeit gibt es für Simondon auch bei der Ingroup. Simondon weist dabei selbst auf den psycho-somatischen Charakter der Persönlichkeit hin: »[…] le mot de personnalité n'est pas pris en un sens psychique pur, mais réellement et unitairement psychosomatique, incluant tendances, instincts, croyances, attitudes somatiques, significations, expression.«[221] Weil sich Individuen also eine soziale Persönlichkeit teilen, ist die Gruppe kein inter-individuelles Agglomerat von Individuen, sondern eine *Überlagerung* der individuellen Persönlichkeiten. Damit wird die Ingroup selbst zu einer neuen Individuation, sodass die Überlagerung der Persönlichkeiten zu einer eigenen funktional auto-konstitutiven Struktur wird. Eine Gruppe formt sich also nicht, weil Individuen mit bereits vorgefertigten Persönlichkeiten auf andere Individuen mit ähnlichen Persönlichkeiten zugehen und eine Gruppe bilden, vielmehr benötigt es immer den Anderen als Referenz- und Konstitutionspunkt. In differenzierender Analogie greift Simondon auch hier wiederum auf den Begriff der Kristallisation bzw., um genauer zu sein, auf den der Synkristallisation zurück.[222] So wie in der Synkristallisation zwei Kristallisationen aus einem potentiellen Milieu gemeinsam kristallisieren, muss es also auch in jedem Individuum Spannungsverhältnisse und Potentialitäten geben, die sich ak-

219 ILFI, S. 289.
220 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 289–290.
221 ILFI, S. 289.
222 Vgl. ILFI, S. 290.

tualisieren und strukturieren können, sodass eine gruppierte Strukturierung entstehen kann, die sich fortan operativ weiter individualisieren kann. Auch dort, wo ein Individuum erst nachträglich in eine bereits existierende Gruppe aufgenommen wird, muss es folglich zu einer Inkorporation des Neuen kommen, sodass sowohl das aufgenommene Individuum als auch die Gruppe durch eine neue Individuation gehen. Eine Gruppe, die sich bei der Integration von neuen Individuen nicht neu strukturiert, zerfällt als Ingroup. Es ist also wichtig, den Unterschied zwischen einer einfachen inter-individuellen Gruppierung zu machen und einer Ingroup, bei der es eine Überlagerung der Persönlichkeiten gibt, sodass jedes Individuum die Individuation des anderen verinnerlicht und damit zur Individuation der ganzen Ingroup beiträgt. Auch hier sollen, nach den Paradigmen der Modulation und Demodulation, differenzierende Persönlichkeiten synthetisierend zu einer einzigen Persönlichkeit der Ingroup zusammengebracht werden.

Ein ambivalenter Bestandteil der Ingroup ist der bereits weiter oben im Zitat erwähnte *Glaube* (croyance).[223] Denn einerseits können sich im Glauben die einzelnen Persönlichkeiten zusammenspannen, andererseits aber ist der Glaube ein Ensemble an latenten Referenzpunkten, demgegenüber Bedeutungen entdeckt werden können. Mit dieser Latenz ist gemeint, dass der Glaube erst dann zum Vorschein kommt, wenn das Individuum durch eine gewisse Kraft oder ein Hindernis gezwungen wird, seine Zugehörigkeit zur Gruppe zu äußern: »L'homme qui croit se défend, ou veut changer de groupe, est en désaccord avec d'autres individus ou avec lui-même.«[224] Das Auftauchen des Glaubens ist damit ein Zeichen für die Dissoziation und Zerrüttung der Gruppe. Es stellt nicht das wirkliche Fundament einer Gruppe dar. Vielmehr ist der Glaube ein Hilfsmittel, eine Kompensation oder so etwas wie eine provisorische Reparatur. Als Beispiele nennt Simondon einerseits den Mythos, der sich als kollektiver Glaube äußert, und andererseits die Meinung, die sich als individueller Glaube zeigt. Wenn in Gruppen also mythische Symbole entstehen, bilden sich die Individuen eine Meinung hierzu. Von daher beziehen sich Mythen auch eher auf das Ganze des Sozialen und bilden eine Möglichkeit unendlicher Urteile. Die Meinung hingegen bezieht sich eher auf das Einzelne, es ist ein bestimmtes und lokalisiertes Urteil. Beide aber wollen die dynamische und strukturelle Individuation der Gruppe verlängern, wobei diese Individuation aber nicht mehr *aktuell* und *aktivier-*

223 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 291–292.
224 ILFI, S. 291.

bar ist. Mit anderen Worten: Der Glaube hält an einer Individuationsform fest, die als solche nicht mehr individuierbar ist, und anstatt sich mit der Individuation der Gruppe weiter zu individualisieren, versucht das Individuum an einer etablierten Struktur festzuhalten. Der Gläubige versäumt es also, auf die neue Umstrukturierung der Gruppe zu reagieren.

Die Gruppe als transindividuelles Kollektiv

In einem weiteren Schritt geht Simondon wiederum komparatistisch vor. Denn die Bildung von Ingroups respektive Outgroups führt dazu, dass Simondon der Frage nachgeht, ob es im rein Lebendigen ein dem Menschen analoges soziales Verhalten gibt. Ein Beispiel hierfür sind Ameisen oder Bienen. Weil diese Lebensformen morphologisch und physiologisch hoch spezialisiert sind, ergibt sich die Konsequenz, dass sie nicht isoliert voneinander leben. Das soziale Leben ist ein wesentlicher Bestandteil des individuellen Lebens, egal welchen Bereich man betrachtet. Bei Säugetieren hingegen sind die Individuen meistens nicht derart voneinander differenziert und spezialisiert, sodass die Zugehörigkeit zur Gruppe jeweils nur zeitweilig ist. Dennoch, so Simondon, gibt es wahrscheinlich kein lebendes Individuum, das nicht auf irgendeine Art und Weise sozial ist.

Doch im Sozialverhalten des Menschen scheint es für Simondon dennoch eine Differenz zum Tier zu geben. Denn während der Mensch eine erste lebendige Individuation und eine weitere Individualisation durchläuft, bleibt er dennoch auf sozialer Ebene ein evolvierendes Individuum. Im Vergleich zu Tieren scheint der Mensch von daher unvollständiger zu sein: »[…] tout en ayant un achèvement somatopsychique au moins aussi parfait que celui des animaux, l'homme ressemble à un être très incomplet.«[225] So gesehen, benötigt der Mensch eine weitere soziale Individuation, die ihn nicht einfach gegenüber der Außenwelt positioniert, sondern in eine Gruppe integriert, um ihm sozusagen eine neue Genese zu ermöglichen. Diese neue Genese wird ermöglicht durch die von uns in *Kapitel 4.5* bereits kurz angedeutete *Spiritualität*. Zunächst lässt Simondon die Frage offen, ob es nicht auch bei Tieren eine Spiritualität geben kann, die dann aber flüchtiger und weniger stabil wäre. Dennoch scheint es so, als ob Tiere stärker an das Lebendige gebunden sind, sie können nicht derart aus dem Lebendigen heraustre-

225 ILFI, S. 293.

ten, wie es der Mensch mittels der Spiritualität und auch der Reflexion tun kann. Trotzdem, so Simondon weiter, bleibt es unmöglich, ein Alleinstellungsmerkmal zu definieren, das als Essenz eine Anthropologie bestimmen könnte: »Mais il n'y a pas là une nature, une essence permettant de fonder une anthropologie; simplement un seuil est franchi […].«[226]

Es ist von daher wichtig hervorzuheben, dass die Ingroup und das Spirituelle sich nicht nur aus dem Lebendigen ergeben. Das Spirituelle reicht, wie wir bereits gesehen haben, bis zum Vorindividuellen, dem *apeiron*, und verankert sich dort, um zugleich im Kollektiv transduktiv über das Lebendige hinauszugehen.[227] In dieser Hinsicht ist die Individuation der Ingroup auch als Kollektiv, als *Transindividualität* zu verstehen: »Mais au-dessus de ces relations biologiques, biologico-sociales et interindividuelles, existe un autre niveau que l'on pourrait nommer niveau du transindividuel: c'est celui qui correspond aux groupes d'intériorité, à une véritable individuation de groupe.«[228]

Interindividuelle Verhältnisse, zu denen schließlich auch die Arbeit gehört, können nicht mit dem Transindividuellen gleichgesetzt werden. Während der Arbeit, wie beispielsweise der Arbeitsteilung, kommen Individuen zusammen, um eine funktionale Relation sowohl unter einander als auch zur Natur und zur Gesellschaft aufzubauen. Die interindividuelle Relation aber dringt nicht in die Persönlichkeit der Individuen selbst ein, sie bewegt sich nur auf der Oberfläche.[229] Weder das rein Lebendige noch die psycho-somatische Individualisation können von daher die durch das *apeiron* entstehenden Spannungen aufheben. Wie schon bei den anderen Individuationen auch ergibt sich das Transindividuelle, weil jedes Individuum einen Rest an *apeiron* konservierend mit sich herumträgt, ohne den es nicht existieren könnte. Es ist der nicht-strukturierte Grund von dem aus eine neue Individuation möglich ist, genauso wie ein Kristall aus seinem amorphen Kristallwasser entsteht: »Selon l'hypothèse présentée ici, il resterait de l'*ἄπειρον* dans l'individu, comme un cristal qui retient de son eau-mère, et cette charge d'*ἄπειρον* permettrait d'aller vers une seconde individuation.«[230] Letztlich gilt, dass auch das Kollektiv keinen allgemeinen Überbau der Individuationen darstellt. Denn gerade weil das Kollektiv und die Ingroup zusammen-

226 ILFI, S. 165, Fußnote 7.
227 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 296–298.
228 ILFI, S. 294.
229 Vgl. ILFI, S. 294.
230 ILFI, S. 297.

fallen, gibt es auch eine Pluralität an Kollektiven, in die sich das Individuum individualisieren kann. Es gibt nicht das *eine* Kollektiv, sondern mehrere, wenn nicht sogar unendlich *viele* Kollektive.

Der Unterschied zwischen interindividueller Zusammenkunft und einem transindividuellen Kollektiv besteht aber nicht nur auf der Ebene der funktionalen Relation, wie sie in der Arbeit zustande kommt. Transindividualität ergibt sich zugleich durch eine gewisse Überwindung, die Simondon wiederum mit der *reflexiven Einsamkeit* in Verbindung bringt. Die Akzeptanz des Anderen ergibt sich demnach bei der Infragestellung der eigenen Persönlichkeit. Diese Leistung wird dabei gerade nicht von der Spiritualität erbracht, weil diese die Gefahr in sich birgt, das Körperliche und damit auch die Handlung zu vernachlässigen: »On ne peut créer de groupes purement spirituels, sans corps, sans limites, sans attaches; le collectif, comme l'individuel, est psycho-somatique.«[231] Den Bezug zwischen Handlung und Spiritualität kann die Reflexion also herstellen, indem sie damit zugleich den Übergang ins Kollektiv vorpräpariert. Wie wir am kartesischen Beispiel des *cogito* gezeigt haben, ist Reflexion der psychische Vorgang schlechthin, bei dem sich das Denken als Reflexion auf sich selbst zurückbeziehen kann. Der Unterschied zwischen Spiritualität und Reflexion liegt dabei nicht in der Distanz zum Somatischen, sondern in der Möglichkeit für die Reflexion, die aktuelle Gegenwart besser verstehen und daraufhin auch antizipieren zu können. Während Spiritualität zu stark an Affektivität und Emotionalität gebunden ist, ermöglicht Reflexion eine bewusstere Einschätzung der Situation.

Zur Illustration bezieht sich Simondon auf das Verhältnis zwischen dem Seiltänzer und Zarathustra in Friedrich Nietzsches Vorrede von *Also sprach Zarathustra*.[232] Zarathustra begibt sich nach langjährigem Alleinsein zurück in die nächstliegende Stadt unter die Menschenmasse auf den Markt, um seine Lehre vom Übermenschen zu verkünden. Eine große Menge ist auf dem Markt zusammengekommen, um die Kunststücke eines Seiltänzers zu bestaunen. Nachdem der Seiltänzer nun seine Kunststücke zeigt, dann aber durch einen Unfall stürzt und schließlich vor den Augen der Menschenmasse und Zarathustras stirbt, interessieren sich die Zuschauer nicht mehr für den Seiltänzer und verlassen den Markt. Solange der Seiltänzer während des Spektakels seine *Funktion* als Seiltänzer innehatte, bestaunten ihn die Zuschauer und applaudierten ihm. Eine interindividuelle soziale Situation war

231 ILFI, S. 297.
232 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 273–274.

gegeben. Als der Seiltänzer diese Funktion aber verliert, interessieren sich die Zuschauer nicht mehr für ihn und gehen wieder ihren alltäglichen Beschäftigungen im Sozialen nach. Zarathustra aber empfindet Sympathie mit dem Seiltänzer und nimmt den toten Körper mit aus der Stadt, um ihn zu bestatten. Erst hier in der *Einsamkeit*, in der Präsenz eines toten Freundes, so Simondon, beginnt die Bewährungsprobe des Kollektivs, der Transindividualität, das heißt der transduktiven Weiterentwicklung anderer Individuationen. Wie das Beispiel zeigt, wird diese Bewährungsprobe der Einsamkeit oft durch ein blitzartig eintreffendes Ereignis ausgelöst, das beim Betroffenen das nötige reflexive Bewusstsein aktiviert, die Notwendigkeit der Bewährungsprobe zu verstehen, um daraufhin in der Einsamkeit das Transindividuelle zu finden.

Auch hier zeigt sich wiederum, dass Transindividualität kein Sammelsurium sich miteinander austauschender und kommunizierender Individuen ist, die lediglich eine funktionale Relation zueinander haben. Transindividualität verlagert die disparate Problemsituation und versucht sie durch neue Individuationen zu lösen, indem die Probleme integriert werden. Es ist wichtig zu verstehen, dass die von uns bereits in *Kapitel 4.3* angedeutete problemlösende Bedeutung nicht einfach ein simples Signal darstellt. Auch Information ist erst dann gegeben, wenn eine disparate Situation sich auflöst und eine neue Phase der Individuation sich katalysiert: »[…] l'information est donc une amorce d'individuation, une *exigence d'individuation*, elle n'est jamais chose donnée; […] l'information est *ce par quoi l'incompatibilité du système non résolu devient dimension organisatrice dans la résolution* […].«[233]

Das oben erwähnte blitzartig eintreffende Ereignis, der Sturz und Tod des Seiltänzers, ist eine Information (und nicht einfach ein Signal), weil es dazu führt, dass Zarathustra sich in einem nächsten Schritt in die Einsamkeit begibt und sich dort weiter individualisiert, gerade weil er die Problemsituation des Seiltänzers aufnimmt und in seine eigene Individuation integriert, indem er ihn bestatten will und ihm somit zugleich ein Symbol in der Gemeinschaft gibt, das ihn in seiner Abwesenheit weiterhin am Leben hält: »Au moment ou un individu meurt, son activité est inachevée, et on peut dire qu'elle restera inachevée tant qu'il subsistera des êtres individuels capables de réactualiser cette absence active, semence de conscience et d'action. Sur les individus vivants repose la charge de maintenir dans l'être les indivi-

233 ILFI, S. 31. Dass eine Gruppe eigenständig Information enthalten kann, findet sich auch bei Norbert Wiener. Vgl. Wiener 1965, S. 158–159.

dus morts dans une perpétuelle *νέκυια*.«[234] Mit *νέκυια* meint Simondon an dieser Stelle den Erinnerungsritus aus der Antike, mittels dessen lebende Individuen weiterhin mit toten Individuen in der Totenwelt kommunizieren können. Auch als Gestorbener lebt der Seiltänzer demnach als Symbol im Transindividuellen gemeinsam mit Zarathustra weiter. Eine reale Individuation ist hier aber nicht mehr möglich, weil der Tote als psycho-somatisches Individuum verschwunden ist.

Mit dem Kollektiv werden die in der transindividuellen Relation entstehenden Bedeutungen somit unsterblich.[235] Auch wenn das psycho-somatische Individuum verschwindet, überlebt das das einzelne Individuum begleitende *apeiron*, das sich fortan als Symbol im Kollektiv integriert hat. Das lateinische Sprichwort *non omnis moriar* von Horaz aus den Oden (Ich werde nicht ganz sterben) ist für Simondon von daher richtig, jedoch präzisiert Simondon, dass die grammatikalische Form der ersten Person Singular umgeschrieben werden müsse.[236] Das heißt, damit ein gestorbenes Individuum komplett verschwindet, muss das gesamte Milieu, in dem es existiert hat, verschwinden. Wie wir bereits in *Kapitel 1.5* gesehen haben, bilden auch Kollektiv und Individuen demnach zwei getrennte, aber zusammengehörende Symbole, sodass auch dann, wenn ein Individuum durch den Tod verschwindet, sich dieses dennoch als Symbol erhält. Die Welt, so Simondon weiter, besteht aus aktuell lebenden Individuen und aus negativen Individuen, die so etwas wie individualisierte Löcher darstellen und als Symbole am Leben gehalten werden, weil sie mit Emotionen verbunden sind. Die einzige Unsterblichkeit beziehungsweise Unendlichkeit versteckt sich in der affektiven und emotionalen Ordnung. Nur in der Transindividualität ist das Individuum unsterblich. Niemals überlebt das Individuum als essentialisiertes Subjekt, reiner Körper, Bewusstsein oder aktive Materie.

Das Beispiel der reflexiven Einsamkeit zeigt demnach, dass zunächst eintreffende Ereignisse im Alleinsein reflexiv verarbeitet werden müssen, damit in einem nächsten Schritt Handlungen vollzogen werden können, die eine Transindividualität neu bilden oder aufrechterhalten. Es bedarf somit dieser Momente der Überwindung der reflexiven Einsamkeit, damit Handlung und Psyche wieder zusammenkommen. Ohne infrage stellende Reflexion läuft die reine Spiritualität damit Gefahr, entweder in die Meinung oder den Glauben zu verfallen und sich der Masse blind anzuschließen. Reflexion kann demnach

234 ILFI, S. 244–245.
235 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 244–245 und S. 302–303.
236 Vgl. Duhem 2015.

die Weiterentwicklung der Individuation der Gruppe antizipieren, während Glaube und Meinung sich dieser Evolution widersetzen: »Si les individuations successives se font rares et s'espacent, le corps collectif et l'âme collectif se séparent de plus en plus, malgré la production des mythes et des opinions qui les maintiennent relativement couplés: d'où le vieillissement et la décadence des groupes […].«[237] Die funktionale Relation in der Interindividualität *kritisch* durch Reflexion zu hinterfragen führt dazu, dass sich das Individuum in einem weiteren Schritt mittels Spiritualität innerhalb der Gruppe neu orientieren und auch anpassen kann. Während Glaube und Meinung demnach an festgefahrenen Strukturen festhalten, versuchen sie nicht nur die Reflexion zu verdrängen, sie erlauben zugleich funktionalen Relationen, sich zu verbreiten, genauso wie es die Menschenmasse mit dem Seiltänzer getan hat.

Was sich hier ergibt, ist eine Wechselwirkung zwischen Spiritualität und Reflexion. Denn einerseits wird Zarathustra überhaupt erst durch den Tod des Seiltänzers zum Mitgefühl angeregt, zu einer Emotion also. Andererseits aber ist die weitere reflexive Einsamkeit und Loslösung von der interindividuellen Gemeinschaft ein sich immer mehr verwirklichender bewusster Akt, der zugleich zu einer neuen Transindividualität zwischen Zarathustra und dem Seiltänzer führt. Die Bestattung lässt diesen reflexiven Akt wiederum ins Spirituelle umschlagen, indem der Seiltänzer ab jetzt symbolisch transindividuell weiterleben kann. Nur zu gut zeigt das Beispiel des Seiltänzers, dass Reflexion und Spiritualität nicht als Begriffe isolierbar sind und sowohl an die Handlung als auch an das Kollektiv gebunden sind. Während aber Reflexion stärker an Rationalität und an Bewusstsein geknüpft ist, ist Spiritualität durch Affektivität und Emotionalität stärker an existenzielle Fragestellungen des Einzelnen gebunden.

Bedeutung, Kommunikation und Pathologie

Weil das Kollektiv nun aber selbst auch eine Individuation ist, Individuationen sich aber mittels Problemlösungen individualisieren, indem eine Information verarbeitet wird, gilt die Informationsverarbeitung aus einer disparaten Situation heraus auch für das transindividuelle Kollektiv. Transindividualität gibt es demnach schon dort, wo zwei Individuationen, wie Zarathustra und der Seiltänzer, miteinander per Information miteinander

237 ILFI, S. 297.

kommunizieren und wo diese Information für *beide* Individuationen eine Bedeutung erhält: »Recevoir une information, c'est en fait, pour le sujet, opérer en lui-même une individuation qui crée le rapport collectif avec l'être dont provient le signal.«[238] Als Nachricht entsteht die Bedeutung nicht so sehr zwischen den Individuen, sondern indem sie durch sie *hindurch* geht.

In der Kommunikation zwischen Subjekten, das heißt zwischen sich weiter transindividuell individualisierenden Individuen, spielt Sprache (langage) dabei keine grundlegende Vermittlungsrolle. Es ist nicht die Sprache, die die Bedeutung zwischen den Subjekten hervorbringt, sondern umgekehrt die Bedeutung, die die Sprache hervorbringt. Über die Sprache kann Bedeutung vermittelt werden und einen Ausdruck finden, aber die Sprache lässt Bedeutung nicht entstehen. Bedeutung entsteht folglich dort, wo sie in der Individuation mit dem *apeiron* in Berührung kommt und eine neue transindividuelle Individuation katalysiert. Dass dieser Kontakt mit dem *apeiron* im einzelnen Individuum vor allem mittels Affektivität und Emotionalität passiert, zeigt, dass Simondon auch in Sachen Kommunikation diesen beiden Begriffen einen großen Stellenwert zuschreibt. Damit ist Bedeutung weder reine Ausdrucksmöglichkeit noch reine Sprache: »[…] la signification est relationnelle, collective, transindividuelle et ne peut être fournie par la rencontre de l'expression et du sujet.«[239] Was folglich im Kollektiv entsteht, ist eine eigenständige interne Resonanz, indem Bedeutungen als Rückkopplungsprozesse miteinander kommunizieren. Das Kollektiv ist für Simondon somit kein abstrakter Begriff, das heißt kein *logos*, sondern real an das *apeiron* als wachsende und entstehende *physis* gebunden: »Le collectif […] existe *φυσικῶς*, et non *λογικῶς*.«[240]

Dringt das Subjekt nun zu tief in das *apeiron* ein, so haben wir gesehen, besteht die Gefahr, im Anblick des Vorindividuellen zu erstarren. Das Subjekt verschließt sich zu einem Individuum, das aus Angst nicht mehr handlungsfähig ist. Für Simondon geht nun auch die psychische Pathologie in eine analoge Richtung, indem das Subjekt sich zum Individuum als Substanz und Entität isoliert. Während bei der Angst aber das Problem im Angesicht des Vorindividuellen liegt, ist das Problem bei der geistigen Pathologie die Unfähigkeit, einen Anschluss an das Transindividuelle zu finden. Diese Unfähigkeit besteht darin, dass dem Individuum mitsamt seiner vorindividuellen Ladung nicht die Möglichkeit geboten wird, mit dem Vorindividuellen

238 ILFI, S. 298.
239 ILFI, S. 298.
240 ILFI, S. 305.

anderer Individuen in Kontakt zu treten. Damit lösen sich transindividuelle Bedeutungen auf, sie werden wertlos, neutral und löschen die Spannung innerhalb des Lebendigen: »La pathologie mentale est au niveau du transindividuel […].«[241] In dieser Verzweiflung gibt das Subjekt sich entweder auf oder es versucht krampfhaft und mit Gewalt eine transindividuelle Relation herzustellen.

Da Simondon das Pathologische auf der Ebene des Kollektivs und des Transindividuellen ansiedelt, zeigt sich, dass er keine Erklärungsversuche akzeptiert, die sich auf einen reinen Psychologismus oder einen reinen Soziologismus beziehen. Simondon bezieht sich hier wiederum auf Kurt Goldstein, um den Mittelweg zwischen Psychologismus und Soziologismus hervorzuheben. Goldstein, so Simondon, hat gezeigt, dass eine völlige Stille der inneren Triebe kein Zeichen für Normalität ist. Vielmehr müssen sowohl die physiologisch-psychischen als auch die äußeren Bedingungen des Milieus und der Relation zu anderen Individuen berücksichtigt werden. Es muss sozusagen immer eine gewisse Spannung vorhanden sein: »Goldstein fait remarquer avec raison que l'état normal des tendances n'est pas la résolution, le calme plat, mais une certaine tension moyenne qui les applique au monde et les attache à leur objet.«[242] In Goldsteins Worten ist also derjenige Organismus normal, der den vom Milieu vorgegebenen Aufgaben gerecht werden kann.[243] Kranksein wiederum, so Goldstein weiter, ist die Erschütterung und Gefährdung der Existenz und äußert sich damit, wenn die Beziehungen zum Milieu derart gestört werden, dass auch die inneren Verhältnisse im Individuum defekt bzw. gestört sind und zu einem ungeordneten Verhalten führen. Bei Goldsteins Bestimmung von Gesundheit geht es dabei nicht um die Erhaltung einer durch die Physiologie beispielweise vorgegebenen Norm, sondern um die *Responsivität* des gesamten Organismus. Trotz physiologischer oder psychischer Defekte kann ein Organismus von daher wieder gesund werden, auch wenn die neue Norm des Gesundseins von der alten Norm abweicht. Bei Goldstein ist es der gesamte Organismus, der als Norm gilt, um die Responsivität mit dem Milieu zu beurteilen. Von daher wird für Goldstein, im Gegensatz zu Simondon, der Begriff der wiederhergestellten Ordnung beziehungsweise die Wiedergewinnung neuer Konstanten, wie Puls, Blutdruck, Blutzuckerwert oder psychisches Gesamtverhalten, zentral. Ziel der ärztlichen Therapie ist von daher, so Goldstein weiter, dem Kran-

241 ILFI, S. 300.
242 ILFI, S. 300.
243 Vgl. hier und im Folgenden Goldstein 2014, S. 329–333.

ken die Möglichkeit zu bieten, sich wieder seinem Milieu *anpassen* zu können, sodass eine Wiederherstellung von Gleichgewicht einkehrt: »Der veränderte Organismus muss in der ›Welt‹ eine neue ›Umwelt‹ wiederfinden.«[244] Auch wenn Simondon Goldstein größtenteils folgt, ist diese homöostatische Wiederherstellung des Psycho-Somatischen nicht unbedingt das primäre Ziel der Gesundheit, vielmehr steht bei Simondon der prozessuale Austausch, das heißt der transindividuelle Kontakt mit anderen Individuen im Vordergrund.

Eine noch stärker am Begriff der Anpassung orientierte Beschreibung von Pathologien gibt Lawrence Kubie am Beispiel von Neurosen. Kubie ist ein amerikanischer Psychoanalytiker, der auch an den Macy-Konferenzen der Kybernetik teilgenommen hat und auf den Simondon kritisch Bezug nimmt.[245] Kubie versucht das Auftauchen von Neurosen einerseits durch das Verhältnis von bewussten und unbewussten Motiven innerhalb des Individuums zu erklären und andererseits durch die daraus resultierenden angepassten oder unangepassten Handlungen. Industrielle, Schriftsteller, Künstler, als Helden gefeierte Kriegsveteranen und Sportler amerikanischer Universitäten, die nicht mit ihrem eigenen Schaffen und ihren erreichten Zielen zufrieden sind und sich unter Umständen sogar das Leben nehmen, werden hier unter anderem als Beispiele diskutiert. Während für Kubie bewusst gesteuerte Handlungen flexibel, realistisch und gesättigt sind, ist unbewusstes Handeln repetitiv, unflexibel und unersättlich. Ein reines bewusstes Handeln wäre demnach angepasst und unbewusstes unangepasst.

Wenn nun verschiedene Individuen, wie Schriftsteller, reiche Industrielle und bekannte Wissenschaftler, ihre Handlungen nicht als Erfolge feiern können, dann deswegen, weil ihre Handlungen sich aus unbewussten Motiven ergeben haben. Auch wenn das Individuum nach außen betrachtet somit durchaus als erfolgreich erscheint, kann es sein, dass es sich selbst diesen Erfolg nicht eingesteht. Die Handlung ist also unangepasst, wenn das Individuum, unter der Rückwirkung der Handlung auf sich selbst, nicht zufrieden ist. Die Handlung wird von Kubie also auf eine unbewusste Motivation zurückgeführt, weil sie *innerhalb* des Individuums unbefriedigt bleibt. Eine bewusst motivierte Handlung hätte eine Anpassung zur Folge, weil sie das Gefühl der Befriedigung hervorgebracht hätte. Ob es also Anpassung oder Desadaptation gibt, hängt nicht von der Handlung per se ab, sondern da-

244 Goldstein 2014, S. 341.
245 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 266–269 und Kubie 2016.

von, welche Gründe die Handlung motiviert haben und wie sie dann rückwirkend verarbeitet wird. Bei Kubie desadaptiert das Individuum sich also, weil es zunächst den unbewussten Gedanken, Wünschen und Trieben folgt, die das Individuum dann nicht befriedigen können.

Simondon sieht nun weniger das Problem in der psychologischen Beschreibung dieser neurotischen Fälle als in dem Versuch von Kubie, Neurosen mittels des Kriteriums von angepassten und unangepassten Handlungen zu bestimmen. Anpassung wird hier zu einem leeren Begriff, so Simondon, den Kubie als Norm und sogar als Gesetz voraussetzt, um Neurosen bestimmen zu können.

Diesbezüglich sollte aus unserer bisherigen Argumentation deutlich sein, dass Simondon den Anpassungsbegriff komplett anders versteht, und zwar als doppelte Problemlösung. Einerseits werden also Probleme innerhalb des Individuums gelöst und andererseits innerhalb eines pluralistischen Milieus. Hinzu kommt hier, dass Kubie die Ebene des Kollektivs vernachlässigt, insofern er das Kriterium für Pathologie innerhalb des Individuums verfestigt. Simondon aber siedelt dieses Kriterium im transindividuellen Verhältnis *zwischen* psycho-somatischen Individuationen und dem Kollektiv an. Wollte Kubie also Unangepasstheit als Erklärung für das Pathologische bestimmen, so fehlt die Beschreibung der soziologischen Vielfalt des Milieus beziehungsweise des Kollektivs. Indem Simondon aber die psycho-somatische Persönlichkeit des Einzelnen durch die Persönlichkeit des Kollektivs überlagert, kann er bei Beschreibungen von Pathologien davon ausgehen, dass das Problem in der *Relation* zwischen beiden Persönlichkeiten liegen muss und nicht entweder im Kollektiv oder im Individuum. Was für Simondon bei der Gesundheit also im Gegensatz zu Kubie und auch Goldstein wichtig wird, ist nicht die gelungene oder wiederhergestellte Anpassung, das heißt die ordnungsgemäße Responsivität, des Individuums an sein Milieu, sondern die kommunikative Integration der gesamten psycho-somatischen Persönlichkeit eines Individuums in ein transindividuelles Kollektiv.

Wie die diversen Beispiele der mentalen Pathologie oder die Relation zwischen Zarathustra und dem Seiltänzer nun zeigen, stellt sich in Bezug zu Individuationsprozessen nicht nur die Frage, wie sie entstehen, sondern auch auf welche Art und Weise sie sich weiterentwickeln und wie sich die vielfältigsten Individuationen in einer menschlichen Gruppe, einer Kolonie von Tieren oder einem Ensemble an Maschinen jeweils *integrieren*. Integration heißt hier nicht nur, Teil eines Systems zu werden, es bedeutet vor allem operativ, das heißt prozessual mit anderen Elementen eines Systems zu

interagieren. Es muss darauf geachtet werden, wie die unterschiedlichsten Individuationen miteinander kommunizieren. Denn was sich schließlich in der Darstellung von Individuationen als Systemen ganz allgemein zeigt, ist die Kommunikation zwischen den Individuen in den jeweiligen Systemen. Von daher kann Kommunikation bei Simondon als grundlegende Verhaltensweise von Systemen verstanden werden, nicht weil Nachrichten als Signale einfach ausgetauscht werden, um sich zu verständigen, sondern weil der Aufbau von Systemen nach dem Schema Operation, Struktur, Information dies verlangt. Kommunikation findet sowohl innerhalb von einzelnen Individuationen als auch zwischen den Individuationen statt: »Communication implique au sens le plus primitif la mise en continuité, par établissement d'un *couplage* généralement réciproque, de plusieurs individus, ou de plusieurs groupes, ou de plusieurs sous-ensembles du même individu.«[246] Ob man nun den Organismus als solchen, eine Reihe von Maschinen, eine Kolonie an Nesseltieren, einen Menschen und ein Tier oder einfach eine Gruppe an Menschen nimmt, immer gibt es einen Austausch an Signalen: »Rien n'autorise à limiter la communication à des échanges entre des êtres vivants […]. Il existe aussi des communications dans la nature sauvage et non-vivante: couplages et interactions entre les rayonnements et les particules […]. Il existe aussi des communications entre les sous-ensembles des machines, entre les machines, et entre les groupements de machines […].«[247] Ob es also nun das Gießen des Ziegelsteins ist, die Fortpflanzung von Nesseltieren in der Kolonie, die phototaxische Verhaltensweise des Augentierchens, der Konkretisationsprozess der Guimbal-Turbine oder das transindividuelle Verhalten der Menschen im Kollektiv, immer sind es Systeme im metastabilen Zustand, die eine Information produzieren und die entweder rückläufig ins System eingespeist wird und das System evolvieren lässt oder als Signal an andere Systeme übertragen werden kann.

Bisher haben wir dargestellt, wie sich die einzelnen Individuationen zu ihrem Milieu und auch zueinander verhalten. Wir haben Polypen und Nesseltiere in ihren Kolonien beschrieben genauso wie das Verhältnis zwischen Algen und Pilzen bei Flechten. Außerdem haben wir auch Übergänge zwischen den einzelnen Individuationen beschrieben, wie beispielsweise

246 CC, S. 69. Auch hier zeigt sich wiederum die von Wieners Kybernetik beeinflusste Kommunikationstheorie, wenn dieser ganz am Anfang des Buches schreibt: »It is the thesis of this book that society can only be understood through a study of the messages and the communication facilities which belong to it […].« (Wiener 1954, S. 16).

247 CC, S. 70.

die Entstehung des Lebendigen während der Kristallisation oder des Psychischen aus dem Lebendigen. Im Folgenden gilt es darzustellen, welchen Platz nach Simondon die unterschiedlichen Individuationen innerhalb der menschlichen Kultur aus *normativer* Sicht einnehmen sollen.

Schlussfolgerung

Wie wir in *Kapitel I.4* gesehen haben, geht es Simondon darum, mit der Allagmatik eine sogenannte *Axiontologie* zu formulieren, die sich sowohl auf die positiven Einzelwissenschaften als auch auf die Kybernetik bezieht, um Individuationen einerseits mittels Struktur, Operation, System und Information *ontologisch* zu beschreiben und um andererseits aus dieser Beschreibung eine *Axiologie*, eine Wertetheorie zu gewinnen. Im Folgenden geht es nicht nur darum zu zeigen, wie sich für Simondon aus der Individuationsontologie eine neue Axiologie, eine neue Wertetheorie ergeben kann, sondern es soll darauf hingewiesen werden, wie mit den unterschiedlichsten Individuationen innerhalb der menschlichen Kultur pragmatisch umzugehen ist. In dieser Hinsicht gilt es erstens 1) aufzuklären, was Simondon unter Wert und Norm versteht. 2) Zweitens soll dann in den weiteren Unterkapiteln Simondons Verständnis von Kultur beschrieben werden. Hier wird es darum gehen, insbesondere das sogenannte religiöse, sozial-politische, ökonomische und technische Zur-Welt-Sein zu betrachten. 3) Drittens soll dann genauer auf das technische Zur-Welt-Sein eingegangen werden und wie sich dieses zu den anderen Individuationen verhält. Das Technische, so wird sich herausstellen, spielt für Simondon eine wichtige Rolle, da es auf ganz basaler Ebene die Vermittlungen des Menschen zu seiner Umwelt darstellt. Damit gibt es heutzutage, so Simondon weiter, fast keine menschliche Handlung mehr, die nicht durch Technik vermittelt ist. Es wird viertens 4) nicht nur der Erfinder eine wichtige Rolle spielen, es muss zudem aufgeklärt werden, wie sich dieser in der Kultur normativ positionieren soll. Letztlich strebt Simondon hier fünftens 5) ein aufklärerisches Projekt an, wobei nicht nur nachhaltig mittels Technik das Verhältnis des Menschen zu allen möglichen Individuationen in die Kultur integriert werden soll. Außerdem schlägt Simondon eine technische Bildung vor, die es dem menschlichen Individuum erlauben soll, sein Verhältnis zur Technik und damit auch zu anderen Individuationen aufzuklären, um schließlich normativ richtig handeln zu können.

1. Norm und Wert als ethische und moralische Transduktion

Auch in Bezug zur Normativität und Axiologie geht Simondon von einer Systembeschreibung mittels Struktur, Operation und Information aus. Denn indem bei jeder neuen Individuation durch eine Operation eine neue Struktur entsteht, etabliert sich eine *Norm*, die zugleich die Verhaltensweise des Individuums reguliert. Wie wir bereits gesehen haben, geht beispielsweise ein Individuum, das den Anschluss an die neue transindividuelle Individuation seiner Gruppe verloren hat, durch den Glauben auf vergangene Strukturen zurück, um diese in der Aktualität wiederzubeleben. Nach und nach verliert das Individuum dann seine Teilhabe am Kollektiv, indem es sich in den Glauben, das heißt in alte Strukturen vertieft und somit zugleich andere Normen und Werte vertritt. Wie aber hängen Norm und Wert dann zusammen?

Der wichtige Punkt ist hier die sich etablierende regulierende Norm, die mit der Entstehung einer neuen Struktur einhergeht. In der Schlussfolgerung von ILFI kommt Simondon auf diese Thematik zu sprechen.[1] Ausgangspunkt ist die Strukturierung von metastabilen Systemen durch interne Resonanz. *Normen* sind dabei sogenannte Kohärenzlinien, die das jeweilige System strukturell zusammenhalten, *Werte* hingegen sind die überleitenden Linien, nach denen Strukturen eines ersten Systems zu Strukturen eines zweiten Systems werden. Durch Werte können demnach die Normen eines ersten Systems zu Normen eines zweiten Systems werden. Werte garantieren die transduktiven Übergänge von Strukturen innerhalb von Systemen oder eben auch rückläufige Prozesse, wie beim Glauben. Anders ausgedrückt: Als Information äußert sich die Norm im Wert. Damit kann ein Wert erst dort entstehen, wo es eine disparate Situation an Normen gibt, die durch ihre Inkompatibilität eine Information, einen Wert schaffen, der das System in den nächsten Zustand befördert. Dennoch ist es falsch zu glauben, Werte würden sich oberhalb der Normen positionieren, vielmehr gehen Werte durch die Normen *hindurch*. Während Normen sich in einer strukturellen und operativen Richtung ausbreiten, sind Werte unmittelbar an diese Richtungen gebunden. Als sukzessive und simultane Ausdehnung sind Normen und Werte von daher nicht vom System zu trennen, in dem sie entstehen. Im Modulations- und Demodulationsvokabular ausgedrückt, lässt sich sagen, dass Normen dort entstehen, wo sich Prozesse von Struktur und Operation

1 Vgl. hier und im Folgenden ILFI, S. 321–325.

differenzieren, während Werte bei der Synthese von Struktur und Operation entstehen.

Der Pluralismus der Individuationen zeigt aber zugleich, dass es *die* Norm und *den* Wert nicht geben kann. Genauso wie Information nicht univok ist und sich von System zu System unterscheidet, genauso gibt es einen Pluralismus an Normen und Werten. Das führt Simondon zu der Schlussfolgerung, dass einzig und allein die Transduktion als gesichert gilt. Damit kann kein System für immer an seinen Werten und Normen festhalten, weil die Transduktion dazu führt, dass Werte und Normen sich stets ablösen und ersetzt werden. Als *ethisch* oder *moralisch* wertvoll gilt von daher derjenige Wert, der die operative Strukturierung eines Systems mit derjenigen eines anderen Systems transduktiv verbinden kann.[2] Nur dort, wo die Bedeutungen der Systeme ausgetauscht und integriert werden, kann es Transduktion geben. Ein System, das in seinem Gesamtverhalten als Akt (acte), als Ereignis die Bedeutungen von anderen Systemen entweder zunichtemacht, komplett absorbiert oder die Kommunikation auf einen für das System falschen Weg bringt, ist für Simondon ethisch und moralisch nicht akzeptabel. Auch jedes System, das sich selbst schließen will, weil es sich nur auf seine eigene Vollkommenheit und Identität konzentriert, kann anderen Systemen lediglich schaden. Die eigene Perspektive des Systems wird dann totalitär, egoistisch und vor allem selbstreferentiell. Das menschliche Subjekt beispielsweise schließt sich dann als wirkliches unteilbares Individuum, es gibt keine Übergänge mehr, keine Kommunikation, keinen transduktiven Akt: »L'éthique est ce par quoi le sujet reste sujet, refusant de devenir individu absolu, domaine fermé de réalité, singularité détachée; elle est ce par quoi le sujet reste dans une problématique interne et externe toujours tendue, c'est-à-dire dans un présent réel […].«[3]

Jede Ethik, die entweder zu sehr auf Strukturen beharrt oder die reine Dynamik der Operationen in Systemen hervorheben will, kann die volle Transduktion weder erkenntnis- noch handlungsorientiert ausschöpfen. Eine Ethik der Strukturen nennt Simondon *reine Ethik* (éthique pure). Sie substantialisiert das System, indem sie sein Werden ignoriert und es auf theoretischer Ebene lediglich kontempliert. Jede Veränderung führt zur Nostalgie bezogen auf alte etablierte Werte und Normen. Metaphorisch äußert sich die reine Ethik in den Figuren des Weisen und des Heiligen, wobei beide die

2 Es gilt hier darauf hinzuweisen, dass Simondon keinen wirklichen Unterschied zwischen Ethik und Moral macht.

3 ILFI, S. 325.

Lösung zu jeglichen Problemen in der Distanz zum Werden, im Rückzug und in der Trennung von jeglicher Veränderung sehen: »[…] une telle recherche d'une norme absolue ne peut conduire qu'à une morale de la sagesse comme séparation, retraite, et loisir, ce qui est une façon de mimer l'éternité et l'intemporalité à l'intérieur du devenir d'une vie […].«[4] Sowohl die Figur des Heiligen als auch die des Weisen sind dabei zurückführbar auf die in *Kapitel 4.5* und *Kapitel 4.6* behandelte Spiritualität und den Versuch, sich im Transindividuellen zu verewigen. Weil beide also zu radikal in eine Richtung gehen, entsteht eine Hemmung (inhibition) und eine Verweigerung, die sich beim Heiligen auf alles Unreine bezieht und beim Weisen auf alles Nützliche. Die *angewandte Ethik* (éthique appliquée) hingegen geht in die genau andere Richtung als die reine Ethik. Sie konzentriert sich lediglich auf das Werden und versucht dieses zu erfassen, indem Wert nur auf Handlungen gelegt wird. Während die reine Ethik sich in der Statik verliert, geht die angewandte Ethik im Werden unter. Die hierzu passende Figur ist der Held, der sich in seiner aufopfernden Handlung versucht zu verewigen. Auch hier werden folglich niedere und unedle Handlungen abgelehnt.

Da die reine und die angewandte Ethik sich aber an den beiden Endpunkten befinden und zu stark voneinander unterscheiden und somit durch ihre Radikalität inkompatibel sind, ist es nicht möglich, beide zusammenzuführen. Vielmehr geht eine *transduktive Ethik* vom Zentrum der Kommunikation, der internen Resonanz zwischen Struktur und Operation innerhalb des Systems aus: »La morale n'est ni dans les normes ni dans les valeurs, mais dans leur communication, saisie *en son centre réel*.«[5] Die Transduktive Ethik wird letztlich von einer ohnehin transduktiv ausgelegten Ontologie überlagert.[6]

2. Religiöses und technisches Zur-Welt-Sein

Die Personifizierung von Figuren, wie beispielsweise des Heiligen, des Helden und des Weisen, ist für Simondon zugleich ein Zeichen für den religiösen Charakter der Spiritualität, da diese Figuren einen Bezug zur Ganzheit

4 ILFI, S. 322.
5 ILFI, S. 323.
6 Vgl. Barthélémy 2009, S. 136.

der Struktur *oder* der Operation herstellen wollen. Religiös zu sein heißt für Simondon von daher immer, das Ganze, die Totalität, den Grund erfassen zu wollen. In Anlehnung an die Figur-Grund-Unterscheidung aus der Gestalttheorie subjektiviert sich dieser Grund dann im Helden, im Heiligen oder im Weisen: »[…] les pouvoirs de fond se subjectivent en se personnifiant sous la forme du divin et du sacré (Dieux, héros, prêtres).«[7] Religiös sein hat für Simondon damit zunächst nichts mit einer religiösen Bewegung, wie dem Katholizismus oder dem schiitischen Islam, zu tun. Vielmehr ist das Religiöse ein *Zur-Welt-Sein* (être au monde), das sowohl eine menschliche Handlung als auch ein menschliches Denken gegenüber der ihn umgebenden Welt darstellt.

Doch wie Simondon im letzten Teil von MEOT deutlich macht, will er mithilfe des Begriffs Zur-Welt-Sein mehrere menschliche Handlungs- und Denkweisen innerhalb der menschlichen *Kultur* darstellen.[8] Damit gilt, wie schon bei der Beschreibung von Individuationen, dass die unterschiedlichen Weisen des Zur-Welt-Seins in ihrer *Entstehung*, das heißt prozessual beschrieben werden sollen. Das Zur-Welt-Sein selbst ist dabei, wie die Individuation, ein System, das in seinem Werden durch verschiedene Phasen geht.

Dementsprechend entstammt das religiöse Zur-Welt-Sein und seine Bindung an den Grund des Ganzen aus einem Zur-Welt-Sein, das Simondon das *Magische* nennt.[9] Im Magischen gibt es dabei noch keine Trennungen von Subjekt und Objekt, Figur und Grund und so weiter. Das Magische entspricht einem menschlichen Zur-Welt-Sein, das noch sehr stark an geografische Schlüsselpunkte gebunden ist und damit auch das einfachste, primitivste und erste Zur-Welt-Sein repräsentiert: »On pourrait nommer ces points singuliers des *points-clefs* commandant le rapport homme-monde, de manière réversible, car le monde influence l'homme comme l'homme influence le monde. Tels sont les sommets des montagnes ou certains défilés, naturellement magiques, parce qu'ils gouvernent une contrée.«[10] Erst wenn sich das Magische in der nächsten Phase in Subjekt und Objekt, Figur und Grund spaltet, entsteht das religiöse Zur-Welt-Sein, das sich wiederum auf-

7 MEOT, S. 232–233.

8 Vgl. hier und im Folgenden MEOT, S. 214.

9 Wie die Bibliographie von MEOT verrät, bezieht sich Simondon hier auf das Buch, *Philosophie der Technik*, von Manfred Schröter. Schröter macht dabei selbst Unterscheidungen zwischen Religion, Technik, Kunst, Staat und so weiter, und den dazu passenden Figuren, wie dem Philosophen, dem Priester, dem Krieger, und so weiter. Vgl. Schröter 1934, S. 31–40.

10 MEOT, S. 229.

seiten des Subjekts und des Grundes positioniert. Die andere Hälfte, in die sich das Magische spaltet, ist dabei das *technische* Zur-Welt-Sein. Technik ist demnach zunächst auf der objektiven, figurativen Seite zu situieren. Es konzentriert sich auf das Einzelne und Singuläre. Analog zum religiösen Zur-Welt-Sein, wo sich die Subjektivierungen des Priesters, Weisen oder Helden als Vermittler äußern, wird im technischen Zur-Welt-Sein das technische Objekt zum Vermittler. Beim technischen Zur-Welt-Sein entsteht technikhistorisch damit zum ersten Mal in einer *Exteriorisierung* die Herstellung von Werkzeugen und Instrumenten: »Dans la technique […] il faut que toute la réalité soit parcourue, touchée, traitée par l'objet technique, détachée du monde et pouvant s'appliquer en n'importe quel point à n'importe quel moment.«[11]

Zunächst lässt sich hier hervorheben, dass Simondon beim Begriff der Exteriorisierung auf die Theorien des französischen Anthropologen und Archäologen André Leroi-Gourhan zurückgreift.[12] Für Leroi-Gourhan ist der aufrechte Gang der ersten Hominiden und die damit einhergehende Befreiung der Hände der Ausgangspunkt, um technisch aktiv werden zu können. Technisches Handeln heißt hier also in einem ersten Schritt, Materie manipulieren zu können, beispielsweise indem kleine Steine oder abgebrochene Äste als Werkzeuge benutzt werden. Hingegen ist die Herstellung eines Faustkeils für Leroi-Gourhan ein bereits relativ schwieriges und kompliziertes Unterfangen, weil der Faustkeil erstens aus einem Stein komplett herausgeschlagen werden muss, zweitens dieses Herausschlagen durch das Nutzen eines anderen Steins passiert und drittens die gesamte Operation vorausgeplant werden muss. Der Hersteller muss sich sozusagen den fertigen Faustkeil in der Zukunft vorstellen können.

Damit übernimmt Simondon nicht nur Leroi-Gourhans Theorie der Exteriorisierung, er versucht sie zugleich durch das bereits in *Kapitel 4.5* dargestellte psycho-somatische Phasenmodell aus seiner Vorlesung *Imagination et invention* aus den Jahren 1965–1966 zu ergänzen. Die *Erfindung* ist dabei nichts anderes als die in die Zukunft vorausschauende Vorstellung, die ausgehend von der Motorik über die Wahrnehmung bis zur affektiv-emotionalen Erfahrung die letzte Phase darstellt. Charakteristisch für die letzte Phase der Erfindung ist dabei, dass sie eine Problemlösung darstellt. Diese Problemlösung besteht darin, die ersten Phasen zu verarbeiten und gleichzeitig diese

11 MEOT, S. 235.

12 Vgl. hier und im Folgenden Leroi-Gourhan 1971; Leroi-Gourhan 1973.

Verarbeitung in die erste Phase der Motorik rückkoppelnd zurückzuspeisen, sodass die gesamte Handlung modifiziert wird.[13] Erfindung ist also zunächst nicht nur an die Herstellung von technischen Objekten als Exteriorisierung gebunden, sondern an umgeformte Handlungen, die vom Lebendigen selbst moduliert werden. Auch der eingeschlagene Umweg eines Lebewesens, um ein Ziel zu erreichen, stellt eine Erfindung dar. Spontane Umwege, wie beispielsweise die Zick-zack-Bewegungen eines flüchtenden Hasen, sind dabei noch keine wirklichen Erfindungen, weil lediglich die Ausgangshandlung modifiziert wird.[14] Ein richtiger Umweg hingegen besteht darin, die Handlungskategorie komplett zu wechseln. Wenn beispielsweise ein sich auf einem Wanderweg befindender Fels einzeln eintreffenden Wandern den Weg versperrt und dieser nur von einer Gruppe an Personen weggerollt werden kann, dann besteht die Erfindung darin, dass die einzelnen Wanderer sich zusammentun und den Felsen gemeinsam wegrollen.

Die Erfindung ist somit die Entdeckung einer *Vermittlung* (médiation), die sich zwischen den Handlungen eines Individuums befindet oder einer Gruppe von Individuen und den realisierbaren Resultaten dieser Handlung. Insofern ist die Manipulation von Gegenständen und ihre Umformung und Umgestaltung eine Erfindung, wenn der Gegenstand als Vermittlung genutzt wird, um ein Problem zu lösen. So gesehen, nutzen nach Simondon auch Tiere Werkzeuge, um bestimmte Probleme zu lösen, und sind somit technisch aktiv. Simondon bezieht sich hierzu auf die Affenforschung des Gestaltpsychologen Wolfgang Köhler, nach der Affen einen Stock oder eine Leiter benutzen, um an einem Käfig hängende Früchte erreichen zu können.[15] Affen können dabei auch einzelne kleinere Stöcke zu einem großen Stock zusammenbasteln, sodass dadurch das weit entfernte Objekt erreicht werden kann. Dieses Verhalten ist bereits hoch komplex und ähnelt aufgrund der Befreiung der Hände sehr dem der ersten Hominiden. Dennoch ist für Simondon einer der Hauptunterschiede zwischen Mensch und Tier, dass Letztere keine Objekte herstellen und konstruieren, die sich über die Zeit hinweg erhalten und von nachfolgenden Generationen genutzt werden können. Auch das Bauen eines Nestes ist kein konstruierter Gegenstand, der von den nächsten Generationen weiter verwertet wird. Mit der sich vom Organismus lösenden Konstruktion technischer Gegenstände geht zugleich eine gewisse

13 Inwiefern die Erfindung damit auch ein Rückkopplungsprozess ist und an den Begriff der Erfindung bei Wiener anknüpft, vgl. Le Roux 2009.

14 Vgl. hier und im Folgenden IEI, S. 141.

15 Vgl. IEI, S. 148.

Autonomie des technischen Objekts einher, die Simondon mit dem in *Kapitel 4.4* diskutierten Begriff der Konkretisation beschreiben will. Letztlich lässt sich damit sagen, dass sich bei der Exteriorisierung die menschliche Geste als Erfindungsgeist in funktionierenden Strukturen kristallisiert: »Ce qui réside dans les machines, c'est de la réalité humaine, du geste humain fixé et cristallisé en structures qui fonctionnent.«[16]

3. Technisches und sozial-politisches Zur-Welt-Sein

Wie die Beispiele der Exteriorisierung und die Bezüge auf Leroi-Gourhan zeigen, geht es Simondon darum, auf die Ursprünge technischer Aktivität bei den ersten Hominiden zu verweisen. Die Technikgeschichte aber zeigt, dass die Fülle an technischen Objekten nicht nur immer größer wird, sie entwickelt sich in der Konkretisation auch vom Element über das Individuum zum Ensemble und wieder zurück zum Element ständig weiter. Der Erfindungsprozess stellt also eine fortwährende Exteriorisierung dar, jedoch werden über die Zeit hinweg nicht unbedingt komplett neue Objekte erfunden, vielmehr wird nach und nach in bereits vorhandene Objekte Erfindungsgeist exteriorisiert.

Das bedeutet, dass Technik und auch Religion nicht an eine primitive Form gebunden bleiben. Während sich Religion und Technik bisher noch ausgehend vom Menschen auf die Natur und die Außenwelt bezogen haben, wie beispielsweise in einem religiösen Animismus, beziehen beide sich in einem nächsten Schritt immer stärker auf den Menschen selbst: Während Naturtechniken damit immer mehr zu *Humantechniken* werden, äußert sich der totalitäre und einheitliche Anspruch der Religion als das *Sozial-Politische*.[17] Simondon ist sich dabei bewusst, dass Politik meistens nicht mit Religion in Zusammenhang gebracht wird, jedoch ist das Politische, aufgrund des Anspruchs, sich auf das Ganze zu beziehen, ein Analogon des Religiösen: »[…] les grands mouvements politiques de portée mondiale, sont bien l'analogue fonctionnel des religions.«[18]

16 MEOT, S. 13.
17 Vgl. hier und im Folgenden MEOT, S. 293–296.
18 MEOT, S. 293.

Simondon geht es hier auch darum, auf die immer stärker aufkommende Verwissenschaftlichung und Technisierung des Sozial-Politischen im 19. und 20. Jahrhundert zu verweisen: sowohl seitens der Techniken als auch seitens des Sozial-Politischen, die diese Techniken beispielsweise in Form der von Jacob Levy Moreno begründeten Soziometrie benutzen, um soziologisch orientierte Statistiken der Bevölkerung erstellen zu können. Dennoch bleiben Naturtechniken im großen Maßstab vorhanden. Zeichen dafür ist die Industrialisierung und die damit einhergehende Konstruktion großer technischer Ensembles als Fabriken mitsamt ihren technischen Individuen, die sich somit immer mehr vernetzen. Als technische Individuen mit assoziiertem Milieu sind die technischen Objekte keine einfachen Werkzeuge und Instrumente mehr, sondern in die Vernetzung des Grundes und des Ganzen der natürlichen Umgebung eingebunden. Das technische Objekt ist nicht von seinem Milieu abgetrennt, sondern es integriert sich in die vernetzte Welt, indem es selbst netzartig wird. Ein Damm oder ein Steinkohlenbergwerk können nicht irgendwo erbaut oder hergerichtet werden, sondern sie integrieren sich in ihre jeweilige natürliche Umwelt: »[…] les ensembles techniques sont de véritables réseaux concrètement rattachés au monde naturel […].«[19] Damit führt die Vernetzung der technischen Ensembles zugleich zu einer neuen *kollektiven Normativität*, da Ensembles, im Gegensatz zu Werkzeugen, nur schwer manipulierbar sind. Einem Netzwerk kann man sich, so Simondon, nur anschließen, indem an ihm teilgenommen und sich ihm angepasst wird. Im Netzwerk ist die Handlung aufgrund der starken internen Resonanz gezwungen, von Moment zu Moment fortzuschreiten, weil alle Elemente in ihrer Struktur und Funktionsweise voneinander abhängig sind. Mittels technischer Netzwerke und denen in ihr miteinander kommunizierenden Individuen, erhält schließlich auch die menschliche Welt einen hohen Grad interner Resonanz: »[…] à travers les réseaux techniques, le monde humain acquiert un haut degré de résonance interne.«[20]

Dieser Verzweigung von natürlichen, technischen und menschlichen Gegebenheiten passt sich das Sozial-Politische nun auch in vernetzter Struktur an, indem es das Technische versucht in seine vereinheitlichende Betrachtung zu integrieren. Simondon verweist hierzu auf die drei großen sozial-politischen Bewegungen am Anfang des 20. Jahrhunderts: den Nationalsozialismus, die Demokratie und den Kommunismus.[21] Jede dieser drei

19 MEOT, S. 300.
20 MEOT, S. 302.
21 Vgl. hier und im Folgenden MEOT, S. 305.

Bewegungen hat auf ihre ganz spezielle Art und Weise versucht, die netzartige Struktur und Funktionsweise der industrialisierten Ensembles zu nutzen: die technische Kriegsmaschinerie des Nationalsozialismus; die Hervorhebung des technischen Fortschritts und seine starke Einbindung in den Alltag der Menschen in der Demokratie, insbesondere in der amerikanischen; die technische Entwicklung als Teil der sozialen und politischen Eigentumspolitik im Kommunismus.

Auf diesem netzartigen Charakter aufbauend, ist der wichtige Punkt in Bezug zum Verhältnis zwischen dem technischen Zur-Welt-Sein und dem des Sozial-Politischen beziehungsweise des Religiösen, dass sie sich *isomorph* zu einander verhalten.[22] Doch Isomorphismus bedeutet nicht Identität. Das Technische und das Religiöse können sich nicht gegenseitig ersetzen. Sie existieren im besten Fall nebeneinander. Beispiele, die Simondon hierzu thematisiert, sind die Fernsehübertragung einer päpstlichen Messe am 1. Januar 1961 von Johannes XXIII. oder die Ernennung der Heiligen Claire als Schutzpatronin des Fernsehens durch Pius XII. im Jahre 1958. Der religiöse Gehalt der übertragenen Messe bekommt durch die technische Übertragung und ihre Vernetzung eine universale Dimension. Dadurch wird der religiöse Akt für Simondon ökumenisch, weil er in der gesamten Welt ausgestrahlt wird. Zugleich genießt der Zuschauer nicht einfach passiv ein Spektakel, er nimmt am lokalen Akt teil, nicht zuletzt, weil die Technik durch die Übertragung rein wird und sich von unwichtigen und nicht essentiellen Charakteristiken befreit. So berichtet Simondon, wie am 1. Januar 1961 das Bild für einige Zeit mit schlechter Qualität übertragen wurde und dann komplett verschwunden ist. Dennoch war der Ton noch vorhanden und der Sinn der Messe konnte somit trotzdem übertragen werden. Das Bild verliert seine Bedeutung nicht, weil sich dahinter ein religiöser Akt befindet, der eine Totalität und Vernetzung repräsentiert, die selbst wiederum durch die netzartige Struktur der Technik verstärkt wird: »[…] c'est que la transmission du reflet de la sacralité n'est pas un spectacle; l'image pourrait être considérablement dégradée par les difficultés de transmission sans perdre son caractère fondamental […].«[23]

Doch im Verhältnis Religion-Technik gibt es auch Beispiele, die Simondon negativ bewertet, weil sie zu Zerstörung und Verwüstung führen, wie beispielsweise ein politisch motivierter Krieg. So ist der Abwurf der Atom-

22 Vgl. hier und im Folgenden PT, S. 92–94.
23 PT, S. 93.

bombe genauso symbolisch wie die Fernsehübertragung der Messe oder einen Satelliten ins Weltall zu schicken, doch stellt der Atombombenabwurf eine reale Opfergabe (sacrifice) dar, bei der Wissenschaftler in weißen Mänteln, so Simondon, diejenigen sind, die opfern.[24] Mit anderen Worten: Die Bewohner der Stadt Hiroshima wurden in Simondons Augen nicht einfach ermordet, sie wurden geopfert, um einem vermeintlichen höheren Ganzen, dem Weltfrieden beispielweise, gerecht zu werden. Politische Kriege, Konflikte zwischen kleineren Gruppierungen werden dann negativ bewertet, wenn es inmitten ihrer Relation an einer integrativen Normativität fehlt, sodass das Sozial-Politische oder die Religion die Technik nur als Mittel zum Zweck nutzt oder *vice versa*. Diplomatie, Propaganda, Druckmittel jeglicher Art, Nachrichtendienst, Folter, Exterminationen werden somit von der Politik, der Justiz oder einer sozialen Gruppe als Mittel zu einem bestimmten Zweck, wie Frieden oder Gerechtigkeit, gerechtfertigt. Das hieraus resultierende Problem ist, dass alle diese Aktivitäten den Gehalt der dahinterstehenden Realität, egal ob es sich um die Natur oder den Menschen handelt, verringern anstatt transduktiv zu erweitern. In dem Sinne ist auch die Todesstrafe eine vernichtende technische Einrichtung, die einen ganzen Organismus zerstört.[25] Insgesamt lässt sich sagen, dass bei der Tötung oder Ausgrenzung von Straftätern, Kriminellen, Schuldigen oder Unterworfenen immer die Gefahr besteht, das betroffene Individuum in seiner Realität einzuschränken, anstatt es zu integrieren.

Wie die letzten Beispiele der Humantechniken zeigen, geht es Simondon bei der Integration nicht darum, eine religiös konnotierte Einheit und Totalität einzuführen, die es wiederum erlaubt, Weltfrieden durch Krieg und Atombombenabwürfe zu rechtfertigen, oder um die Sicherheit einer gesamten Gesellschaft durch Hinrichtung oder Gefängnisverwahrung von Kriminellen. Es findet hier demnach eine Mischung aus sozial-politischen und religiösen Haltungen statt, die im Sinne der Transduktion als solche keinen ethisch und moralisch vertretbaren Ausweg bieten können. In diesen Beispielen ist die Normativität zwischen Religion und Technik gescheitert.

24 Vgl. hier und im Folgenden PT, S. 118–119.
25 Vgl. PT, S. 128.

4. Das Ökonomische und die Entfremdung

Dem Sozial-Politischen und dem Technischen als Natur- und Humantechniken fügt Simondon noch eine weitere Dimension hinzu: das *Ökonomische*.[26]

Das Ökonomische entsteht dabei zum einen aus der technischen Realität, zum anderen übersetzt es die Art und Weise, wie Techniken durch menschliche Gruppen *benutzt* werden. Wichtig ist dabei, dass es nicht nur um den einfachen Nutzen geht, sondern vielmehr um das Verhältnis zwischen *Produktion* von Objekten auf der einen Seite, die dann auf der anderen Seite *konsumiert* werden. In dieser Hinsicht bezieht sich das Ökonomische im Gegensatz zur Erfindung nicht auf die innere Funktionsweise von Objekten, sondern konzentriert sich auf die äußerliche Perfektion der Objekte: »Les catégories économiques (consommation, usage, production) caractérisent des niveaux de perfection et non des schèmes internes de fonctionnement […].«[27]

Die hier benutzen Techniken, wie Werbung, Import-Export, Kommerzialisierung und Ankauf-Verkauf-Strategien, richten sich dabei vor allem auf menschliche Gruppierungen. Das Ökonomische führt damit zu einer Vereinfachung und Abstraktion, die nicht nur die Humantechniken von den Naturtechniken unterscheidet, sondern den Humantechniken zugleich ermöglicht, *mittels* des Sozial-Politischen eine Einheit auf der globalen Ebene der Massen und der öffentlichen Meinung herstellen zu können. Für Simondon können Massenmedien beispielsweise aber nicht von der konkreten lokalen Gruppe getrennt werden, auch wenn sie so tun, als ob es möglich sei, eine globalisierte Gemeinschaft anzusprechen. Auch die Werbung kann analog genutzt werden. Wenn beispielsweise eine bestimmte Gruppe versucht, ihre Glaubensbekenntnisse und Werte auf einer sozial-politischen Ebene zu universalisieren, dann resultiert daraus nicht nur der typische politische Wahlkampf, Techniken werden zudem benutzt, um eine vereinheitlichende und allgemeine Nachricht in Form von Plakatwerbung zu übermitteln: »[…] c'est en général la mythologie d'un groupe qui est érigée en doctrine universalisable; c'est pourquoi la pensée politique et sociale est une pensée de combat, en raison de cette prétention à l'universalité de ce qui n'est pas universel par ses origines et son intention.«[28]

26 Vgl. MEOT, S. 306–307.
27 OEOT, S. 374.
28 MEOT, S. 307.

Demnach darf sich das aus der Religion stammende Sozial-Politische nicht einfach der sich aus dem Nutzen der Humantechniken ergebenden Ökonomie hingeben. In diesem reinen Nutzen geht damit zum einen die Verbindung zu den Naturtechniken verloren, zum anderen universalisiert das Sozial-Politische Werte und Glaubensrichtungen von Gruppen, die aber für Simondon nicht universalisierbar sind.

Aber nicht nur Humantechniken, alle möglichen technischen Objekte, können von der Ökonomisierung vereinnahmt werden. Simondon verweist hier wieder auf die Folgen der Exteriorisierung technischer Erfindung und Konstruktion. Das technische Objekt befreit sich sozusagen von seinem Hersteller und begibt sich auf eine Reise, von der niemand voraussagen kann, wie sie ablaufen und wie sie enden wird.[29] Das losgelöste technische Objekt erhält eine eigene *Historizität*. Es spielt dabei keine Rolle, ob es sich um ein Auto, einen Hammer oder ein MRT-Gerät handelt. In der Loslösung des Objekts vom Produzenten liegt zugleich die Käuflichkeit des Objekts, das schließlich verkauft, gekauft oder ausgetauscht werden kann.

Denn während früher der Handwerker ein Werkzeug gebaut hat, das er selbst ständig genutzt hat und das somit nicht von seinem Hersteller getrennt wurde, führt die industrielle Produktion dazu, dass Hersteller und Nutzer des Objekts sich voneinander trennen.[30] In dieser Trennung entsteht eine Zwischenperiode, in der die Objekte sich auf dem Markt befinden und auf einen potentiellen Käufer warten. Durch die Käuflichkeit wird die Existenz des Objekts virtualisiert, das heißt, es erhält seine Daseinsberechtigung erst durch den Kauf. Doch damit werden auch die Arbeit und die Produktion wiederum rückwirkend beeinflusst, die mittels Humantechniken wie Werbung dafür sorgen muss, dass das Objekt gekauft wird. Zwischen Produktion und Kauf-Nutzung entsteht somit eine Wette und eine Situation der Unsicherheit. Die Virtualisierung der Existenz des technischen Objekts kommt, nach Simondon, einer Versklavung gleich, weil das Objekt, wie auch der Sklave, nur dann existieren können, wenn der Käufer beziehungsweise der Sklavenbesitzer es ihnen erlaubt zu leben. Sowohl der Sklave als auch das technische Objekt hängen in ihrer Existenz vom Willen eines anderen ab.

Diese Wechselwirkung zwischen Produzenten und Käufer schafft eine sogenannte *Überhistorizität* (surhistoricité), die dazu führt, dass die Produktion den Normen der Virtualisierung unterworfen wird.[31] Da Verbraucher

29 Vgl. PT, S. 54–55.
30 Vgl. hier und im Folgenden PT, S. 53–58.
31 Vgl. hier und im Folgenden PT, S. 57.

und Nutzer zudem eine gewisse Macht bei der Käuflichkeit besitzen, äußert sich die Überhistorizität in Eigenschaften, auf die Verbraucher und Nutzer achten: das heißt für Simondon insbesondere oberflächliche Merkmale wie Luxus, Aussehen, Neuartigkeit und so weiter. So interessiert sich bei einem Auto beispielweise der Käufer für Nebensächlichkeiten, wie Weißwandreifen oder die Form der Radkappe, sodass die *Technizität* des Autos, das heißt seine Konkretisation, von Oberflächlichkeiten überlagert wird. In dieser Hinsicht kann für Simondon der Wert des Kaufpreises den Wert der Technizität nicht wiedergeben, weil der Kaufpreis die Konkretisation des Objekts nicht widerspiegeln kann: »[…] qu'il n'y a pas nécessairement de corrélation entre le prix commercial d'un objet technique et sa qualité technique élémentaire.«[32]

Damit werden überhistorisierte Objekte zu *geschlossenen* Objekten. Diese müssen beim Verkauf einer derart hohen Perfektion gleichkommen, dass sie im Laufe der Zeit nur noch an Wert und Qualität verlieren können. Automobile werden damit auch zu Luxusobjekten, mit denen man versucht, einen gewissen Lebensstandard und eine gewisse soziale Klasse zu repräsentieren. Dementsprechend schreibt Simondon über den symbolischen Charakter, ein Auto mit großer Motorhaube zu haben, im Vergleich zur technischen Entwicklung von Motoren:

»[…] dans le domaine de l'automobile, la longueur des moteurs, nécessitant une dimension correspondante du capot, était signe en même temps de puissance pour la machine, et de prestige social, pour l'homme. Mais le moteur, avec la disposition des cylindres en V, remplaçant la disposition en ligne, puis avec les soupapes en tête et l'augmentation du taux de compression et du régime de rotation, a pu augmenter sa puissance tout en réduisant son volume et sa masse. Cependant, le capot, symbole social, a conservé son rôle prestigieux […].«[33]

Dem geschlossenen Objekt hält Simondon das offene technische Objekt entgegen, wie beispielsweise die Lokomotive oder den Traktor. Nicht nur sind Pleuelstange und Treibzapfen bei der Lokomotive sichtbar, die einzelnen Teile können dadurch auch besser überprüft und ersetzt werden. Auch der Traktor, als sogenannte Übergangsmaschine (machine-transfert), kann

32 MEOT, S. 94. So heißt es auch in IEI: »[…] une étude purement économique de la genèse et de l'emploi des objets techniques est insuffisante, parce qu'elle ne tient pas compte de leur mode d'existence, qui est de résulter d'une invention condensant en objet un faisceau d'informations contenues dans la réalité d'une image parvenue au terme de son devenir.« (IEI, S. 178).

33 PT, S. 30.

multifunktional mehrere Werkzeugaufgaben erfüllen: Sägen, Pressen, Mischen, Mähen, Pflügen und so weiter.[34] Er kann durch seine Motorkraft große Lasten transportieren und sich in den vielfältigsten Landschaften, etwa bei Steigungen, im Schlamm oder steinigen Wegen fortbewegen. Ein offenes technisches Objekt, so Simondon, ist ein *neotenisches* Objekt, das zu einem bestimmten Grad immer in einem Zustand der Konstruktion bleibt und so dem Individuationsprozess des Lebendigen analog wird: »L'objet technique ouvert est néoténique, il est toujours, dans une certaine mesure, en état de construction, à l'image d'un organisme en voie de croissance.«[35]

Der Produktionsprozess eines handwerklichen Objekts ist offen, weil im Laufe der Konstruktion die einzelnen Teile Schritt für Schritt zusammengefügt werden. Die Befestigung mit Dübeln, dann die Bolzenverbindung und das Festziehen mit einem Keil sind reversible Prozesse, die aneinander angepasst sind. Das handwerkliche Objekt ist offen, weil es nahe an der bearbeitbaren Materie ist.[36] Im industriell hergestellten Objekt gibt es diese Offenheit auf den ersten Blick nicht. Das hergestellte Objekt ist ein fertiges Objekt. Es gibt keinen reversiblen Prozess, weil die Schweißstelle, das Vernieten und das Löten nicht mehr rückgängig gemacht werden können. Wenn das Objekt also nach der Fertigstellung nicht den Wünschen entspricht und seine Eigenschaften nicht zufriedenstellen, muss es als Ganzes entsorgt werden. Wenn man aber den Blick der Größenordnung verändert, so Simondon weiter, dann besitzt das industriell hergestellte Objekt auch eine gewisse Offenheit. Denn während ein handwerkliches Objekt wie ein Organismus konstruiert ist, in dem kein Teil, kein Organ ausgetauscht werden kann, gibt es in der industriellen Produktion in jedem Objekt eine Unmenge an Einzelteilen, die serienmäßig produziert sind und beliebig ausgetauscht werden können. So können Elektronenröhren beispielsweise in einem elektronischen System beliebig ausgewechselt werden. Die Einheit des industriell hergestellten Objekts liegt auf der mikrotechnischen Ebene der Elemente, die im Gegensatz zur Virtualisierung des gesamten Objekts eine bestimmte Beständigkeit mit sich bringen. Auch in Bezug zum Fernsehen schreibt Simondon deshalb: »[…] les récepteurs de télévision changent de forme en quelques mois, mais les transformateurs et les lampes qui les équipent, à l'exception du tube cathodique, restent les mêmes pendant plusieurs années […].«[37]

34 Vgl. hier und im Folgenden PT, S. 48–50 und APMA.
35 PT, S. 61.
36 Vgl. MEOT, S. 63.
37 PT, S. 68.

In der Überhistorizität technischer Objekte liegt damit zugleich auch ihre *Entfremdung*.[38] Als geschlossene Objekte sind sie nicht antizipierbar und damit nicht transduktiv erweiterbar. Sie verrohen und entfremden sich zunehmend, weil sie sich isolieren. Hier gilt es nun, auf eine äußerst wichtige Differenzierung aufmerksam zu machen: Es ist die *in* der Maschine kristallisierte menschliche Erfindung, das heißt ihre strukturelle Funktionsweise, die sich entfremden kann, und nicht die Maschine an sich: »[…] la réalité humaine qu'elle [die Maschine; ODF] cristallise en elle est aliénable, précisément parce qu'elle est détachable.«[39] Das Problem der Virtualität und der Käuflichkeit bleibt also weiterhin bestehen. Solange technische Objekte nur hergestellt werden, um dem Nutzen des Verbrauchers zu genügen, werden sie auch als entfremdete Objekte entworfen und hergestellt.

Entfremdet ist von daher nur die menschliche Existenz innerhalb der Maschine und nicht die Maschine als ein aus materiellen Teilen zusammengesetztes Ganzes. Diese Unterscheidung ist insofern zentral, dass die Maschine für Simondon nicht verantwortlich gemacht werden kann, beispielsweise für eine Fehlfunktion, die dann zum Absturz eines Flugzeuges führt. Die Verantwortung liegt hier beim Entwickler, Ingenieur oder Erfinder und der darauffolgenden Integration des Objekts in sein Milieu. Entfremdung ist bei Simondon von daher ein Begriff, der ausschließlich im Zusammenhang mit dem Menschen benutzt wird. Auch wenn zwei Maschinen sich entfremdet zueinander verhalten, ohne dass ein Mensch vermittelt, ist es immer noch der sich in den Maschinen befindende menschliche Erfindungsgeist, exteriorisiert und materialisiert als technische Funktionsweise, der entfremdet ist.

So verhält es sich auch bei lebendigen Systemen. Wenn asymmetrische Verhältnisse auftreten, wie die Relation zwischen den Misteln als Parasit und dem Baum als Wirt, so können diese Verhältnisse trotz Parasitismus nicht als entfremdet bezeichnet werden. Das gleiche gilt auch für den Parasitismus bei der Gestation, wo es beispielsweise eine asymmetrische Relation zwischen Kind und Mutter gibt. Entfremdung ist damit einerseits an technische Erfindung, andererseits aber auch an menschliche Reflexion gebunden. Das heißt, Entfremdung tritt dort auf, wo der Mensch zulässt, dass entfremdete Paradigmen Situationen beschreiben, egal ob technisch, lebendig oder physi-

38 Vgl. PT, S. 57.

39 MEOT, S. 332. Auch in einem Interview aus dem Jahre 1981 kommt Simondon auf die Entfremdung der menschlichen Erfindung innerhalb des technischen Objekts zu sprechen: »Je crois qu'il y a de l'humain dans l'objet technique, et que cet humain aliéné peut être sauvé à la condition que l'homme soit bienveillant à son égard.« (SOT, S. 449).

kalisch-chemisch, die eine nicht transduktive, technische Handlung des gleichen Menschen zur Folge haben: »Il y a danger d'aliénation toutes les fois que ce que l'homme produit, doué d'une consistance propre et d'un pouvoir, revient sur l'homme producteur et exerce sur lui une *contrainte*.«[40] Hier spielt die Philosophie als Reflexion eine wichtige Rolle, um Entfremdungen einerseits zu detektieren und handlungsorientiert zu eliminieren: »La pensée philosophique joue donc un rôle actif dans cette défense contre le danger d'aliénation.«[41] Damit es also Entfremdung bei Simondon überhaupt geben kann, muss entweder die Technik oder der Mensch miteinbezogen sein. Zwei sich um Nahrung streitende Primaten können daher nicht voneinander entfremdet sein, genauso wenig wie zwei sich bekämpfende Ameisenkolonien. Simondons anti-anthropozentrische Beschreibung von Individuationsprozessen wird also im Fahrwasser der Normativität zu einer äußerst anthropozentrischen Angelegenheit. Wie wir im Folgenden daher sehen werden, erhält der Mensch eine enorme Verantwortung in Bezug zur Technik und dem Milieu, in dem er lebt.[42]

5. Erfindung und Intuition

Simondons eigener normativer Ansatz versucht die Humantechniken an die Naturtechniken zurückzubinden, indem er die Konkretisation von technischen Objekten (Element, Individuum, Ensemble) als normative Richtlinie hervorhebt.

Diese Fokussierung auf die Konkretisation nennt Simondon auch noch *analektisch*, ein Begriff, der sich aus Analyse und Dialektik zusammensetzt. Denn zum einen werden Objekte analytisch zerlegt, jedoch nicht *ad infinitum*, zum anderen findet eine dialektische Synthese statt, jedoch ohne Negativität als treibender Motor. Indem die Analektik also zerlegt, setzt sie in

40 SNSH, S. 264.

41 SNSH, S. 265.

42 Giovanni Carrozzini hebt deswegen hervor, dass Simondon trotz harscher Kritik an der Anthropologie, einen sogenannten subjektiven Naturalismus vertritt, der den Humanismus nicht verneint, auch wenn er das Sprechen über den Menschen zugunsten anderer Existenzweisen zurückstellt. Vgl. Carrozzini 2016. Jean-Hugues Barthélémy spricht diesbezüglich von einem sogenannten *humanisme difficile*. Vgl. Barthélémy 2005a, S. 225–226, Fußnote 3.

einem nächsten Schritt die einzelnen zergliederten Teile zu einem Ganzen in Relation zueinander. Analog zu den Paradigmen der Modulation und Demodulation geht es auch hier darum, zunächst zu differenzieren, um dann zu integrieren. Aufgrund dieser positiven Zusammensetzung ist die Analektik für Simondon *konstruktivistisch*. Es wird demnach beobachtet, wie sich die Konkretisation vom Element über das Individuum zum Ensemble jeweils konstruiert. Konstruktivistisch ist die Analektik von daher nur dahingehend, als dass sie der konstruktivistischen Konkretisation der technischen Objekte *folgt*: »On pourrait nommer *analectique* cette démarche qui procède par montée sans négation, montée constructive et positive, progressive sans destruction. Pour connaître adéquatement un être technique, il faut, au lieu de le soumettre à un réseau de genres et d'espèces […] le situer à sa place dans la démarche analectique, en tant qu'élément, individu, ou ensemble […].«[43]

Geht man nun davon aus, dass es zwischen Humantechnik und religiös oder sozial-politischer Motivation nur die Norm des Nutzens gibt, welche die Technik lediglich als Mittel zum Zweck betrachtet, dann kann die Konstruktivität hier helfen, einen Bezug zwischen Humantechniken und dem Sozial-Politischen herzustellen, indem der Konkretisation der technischen Objekte gefolgt wird und darauf eingewirkt werden kann.

Wir haben gesehen, dass in einem System, wenn die Operationalisierung einer ersten Struktur auf die nächste Struktur überleitet, zugleich eine neue Norm entsteht. Im Akt von Struktur und Operation gibt es folglich immer eine dem System implizite und konstituierende Norm. Die alte Norm gibt der neuen Norm mittels operationeller und struktureller Umwandlungen eine polarisierte Entwicklungsrichtung vor: »[…] l'on pourrait dire que chaque acte est une certaine affirmation de normativité implicite, qui rencontre la normativité constituée antérieurement posée par d'autres actes.«[44]

In der Analektik geht es nun darum, die durch die Operationalisierung der Struktur sich immer wieder neu setzende Norm durch die eigene Handlung zu antizipieren. Weil demnach die normativen Möglichkeiten des zu antizipierenden Systems offen gelassen werden müssen, ist der Akt nur dann frei, wenn er gegenüber dem System *optativ* ist: »[…] un acte qui, avant d'être accompli, est déjà conforme à une norme ne peut être libre; la normativité de l'acte libre est optative […].«[45] Der freie Akt gehört also genauso dazu wie die technische Erfindung, um die Bedingung der Möglichkeit eines Objekts zu

43 ADA, S. 457.
44 OOT, S. 434.
45 OOT, S. 435.

schaffen, das entstehen soll. Im gleichen Moment aber wird der freie Akt zum Schuldner gegenüber der normativen Ordnung des zu antizipierenden Systems, sobald die neue normative Ordnung selbst von ihm eingerichtet wird. Der freie Akt muss sich gegenüber dem System verantworten: »[…] l'acte est débiteur de sa justification envers l'ordre qu'il vise à instituer, comme l'invention technique qui crée les conditions de possibilité de l'objet qu'elle institue.«[46] Der freie Akt basiert damit weder auf einer objektiven Tatsache noch auf einer subjektiven Intention, er ist transindividuell, weil er eine transduktive Relation zwischen Erfinder und technischem Objekt herstellt.

Bei der Analektik geht es folglich nicht nur darum, sich in das technische Objekt hineinzuversetzen. Vielmehr soll eine transindividuelle Relation zwischen lebendiger und technischer Individuation hergestellt werden, die es erlaubt, die Norm des technischen Objekts so zu erfinden, dass sie sich transduktiv weiterentwickelt. Durch diese transduktive Weiterentwicklung ist die Integration des technischen Objekts in sein assoziiertes Milieu möglich. In Bezug zur Guimbal-Turbine lässt sich auch sagen, dass das die Turbine umgebende assoziierte Milieu in der Erfindung mit realisiert wird, weil es mitgedacht wird: »On pourrait dire que l'invention concrétisante réalise un milieu techno-géographique […], qui est une condition de possibilité du fonctionnement de l'objet technique.«[47] Und gerade weil das assoziierte Milieu die Existenzbedingung des technischen Objekts verstärkt, indem es seine Autonomie und Auto-Konstitution erhält, gelten für Simondon nur Objekte mit assoziiertem Milieu als wirklich erfunden: »Seuls sont à proprement parler inventés les objets techniques qui nécessitent pour être viables un milieu associé […].«[48] Wie schon beim Traktor oder der Lokomotive sind für Simondon Erfindungen dann *gelungen*, wenn das Objekt eine gewisse Autonomie selbstständig aufrechterhalten kann, das heißt wenn es sich in sein Milieu derart integrieren kann, dass es mit diesem in Wechselwirkung tritt. Wenn ein Objekt dabei umso vielfältiger ist, wie es der Traktor beispielsweise ist, wird das Objekt umso anpassungsfähiger und damit umso autonomer. Das Milieu muss vom Erfinder also stets mitgedacht werden.

Demnach können technische Objekte, trotz starker Autonomie und der Fähigkeit, sich selbst bis zu einem gewissen Grad konkretisieren und konstituieren zu können, nicht für ihr Fehlverhalten und die sich daraus ergebenden Konsequenzen verantwortlich gemacht werden. Simondon diskutiert

46 OOT, S. 435.
47 MEOT, S. 68.
48 MEOT, S. 70.

dies anhand von zwei Funktionsweisen, die es dem Erfinder ermöglichen würden, die Funktionsweise des Objekts negativ zu bewerten: Auf der einen Seite ein Fehlverhalten der Funktionsweise gegenüber sich selbst und auf der anderen Seite ein vom Konstrukteur unerwünschtes Verhalten, das aber eine stabile Funktionsweise aufweist.[49]

Simondons konkretes Beispiel ist eine Elektronenröhre. Eine Elektronenröhre mit oszillierender Eigenschwingung ist unangemessen für eine verstärkende Funktion. Damit eine Verstärkung möglich wird, müssen die von der Elektronenröhre ausgesandten Signale an das Steuergitter rückgekoppelt werden, um amplifiziert zu werden. Die damit einhergehende Phasenverschiebung ist nur ein Fehler, weil sie ungewollt produziert wurde und damit unkontrollierbar ist. In sich selbst aber ist die Phasenverschiebung eine stabile Funktionsweise, weil die Phasenverschiebung nichts an der Informationsquantität des Systems ändert. Ist aber eine Verstärkerstufe beispielsweise nicht richtig polarisiert, so verliert der Verstärker eine seiner operativen Strukturen, das heißt ein bestimmtes Organ kann die Funktionsweise der anderen verhindern und aufhalten. In diesem zweiten Beispiel wird also nicht die Elektronenröhre als Ganzes betrachtet und bewertet, sondern lediglich eines ihrer Teile.

Diese beiden möglichen Funktionsweisen einer Elektronenröhre können wiederum von zwei verschiedenen Personen beziehungsweise Haltungen *bewertet* werden. Ein einfacher Nutzer, so Simondon, neigt eher dazu, die oszillierende Elektronenröhre als schlecht zu bewerten, weil er die Elektronenröhre als Ganzes bewertet und sieht, dass diese in ihrer gesamten Funktionsweise nicht wie gewünscht funktioniert. Sieht er hingegen, dass eine bestimmte Struktur des Geräts dysfunktional ist, so ist er bereit, die Fehlfunktion zu akzeptieren und erklärt sie sich durch ein zufälliges Ereignis. Die Funktionsweise des technischen Objekts wird nur dann entschuldigt, wenn die schlechte Funktionsweise auf ein bestimmtes Element zurückgeführt werden kann. Für den Technologen oder Erfinder hingegen sind beide Funktionsweisen nicht per se negativ, weil er das Ganze nicht von seinen einzelnen Teilen trennt. Es ist nicht dem Zufall geschuldet, wenn ein bestimmter Teil des Geräts nicht mehr funktioniert. Für den Erfinder sind sowohl die Fehlfunktion des einzelnen Teils als auch die negative Bewertung der nicht erwünschten Funktionsweise des Ganzen zwei Fälle, die gleichberechtigt betrachtet werden müssen. Was den Erfinder interessiert, ist nicht nur die Bewertung der gesamten

49 Vgl. hier und im Folgenden OOT, S. 440–443.

Funktionsweise, seine Bewertung ist zugleich neutral, weil sie sich der Funktionsweise hingibt: »[…] pour l'être qui construit, il n'y a pas le bon ou le mauvais, mais l'indifférent et le constructif, le neutre et le positif […].«[50]

Bewertet wird einzig und allein die Konstruktivität des Objekts und das mögliche Optativ der zukünftigen Funktionsweise des Objekts. Schließlich wird der Erfinder auch so agieren, das heißt, er wird auf einer reflexiven Ebene die konstituierte Norm und die noch zu konstituierende Norm als Optativ des Systems betrachten und wie ein Reparateur (réparateur) die Funktionsweise des technischen Objekts organisieren. Ein moralisches Urteil kann sich weder auf das Einzelne noch auf das Ganze beziehen, sondern muss beides zusammen betrachten. Reparieren heißt für Simondon nicht einfach, ein einzelnes Teil ersetzen. Vielmehr geht es darum, die Organisation des Systems am Leben zu halten, indem eine Verschlechterung der Funktionsweise durch die Betrachtung des Einzelnen im Kontext des Ganzen vermieden wird. Der vorausschauende Charakter der Erfindung spielt dabei eine zentrale Rolle. Die Erfindung betrachtet die Problemlage des Systems als in der Zukunft gelöst und greift dann dementsprechend in das System ein.[51]

Gerade hier spielt also die Unterscheidung zwischen offenem und geschlossenem Objekt eine zentrale Rolle. Dort, wo das Objekt in seiner Funktionsweise *erkannt* wird, kann der Erfinder schließlich auch dementsprechend *handeln*. Reflexion und Akt fallen also hier zusammen. Dieses Zusammenfallen von Denken und Handeln nennt Simondon auch *Intuition*.[52] Die Intuition ist aber nicht nur auf das Technische reduzierbar. Vielmehr kann sie allen Prozessen folgen und zugleich auf sie einwirken, wobei einwirken jedoch wiederum technisch aktiv sein bedeutet. Die Intuition ist keine reine Kontemplation und kein reiner Akt. Wie die Analektik zerlegt sie die einzelnen Systeme, ohne dass diese aber ihre Integrität verlieren. Die Intuition ist sowohl praktisch als auch theoretisch: »L'intuition est en effet relation à la fois théorique et pratique avec le réel; elle le connaît et agit sur lui, parce qu'elle le saisit au moment où il devient […].«[53] Als Vermittlerin

50 NC, S. 337.

51 Vgl. MEOT, S. 68; IEI, S. 139.

52 Vgl. hier und im Folgenden MEOT, S. 321–326.

53 MEOT, S. 323. In IEI heißt es: »Avoir l'intuition concrète du mouvement d'un objet, c'est en quelque mesure se mettre à sa place et dans sa situation, comme si notre corps était cet objet.« (IEI, S. 41) Simondon kritisiert diesbezüglich Bergsons Begriff der Intuition, der sich in seinen Augen lediglich auf das Operative, das Werden, bezieht, jedoch die Strukturen vernachlässigt. Vgl. AL, S. 534; Margairaz 2010, S. 32. Indem Bergson aber in *La pensée et le mouvant* Intuition mit einer reflexiven Bewegung gleichsetzt, ist

zwischen Denken und Akt, Theorie und Praxis, ist die Intuition damit auch philosophisch und in dieser Hinsicht kann die Philosophie auch aktiv werden: »[…] la pensée philosophique est aussi geste philosophique […].«[54] Intuition ist also eine Art Teilhabe, eine Kontextualisierung (mise en situation), um an der Vernetzung der Technik und anderen Individuationen teilnehmen zu können.

In der Verbindung von Theorie und Praxis und wie sich beide normativ beeinflussen können, zeichnet sich auch Simondons aufklärerisches Projekt zum ersten Mal ab. Aufklärerisch daran ist, dass es im Verarbeitungsprozess philosophischer Reflexion einen Moment der Freiheit gibt, der die Handlung durchaus bestimmen kann. Hier liegt zugleich auch die Verantwortung des Individuums, wenn es beispielsweise erfindet.

6. Reflexive Kultur

In diesem Sinne ist die technische Intuition mit anderen Zur-Welt-Sein wie dem Religiösen und dem aus ihm folgenden Sozial-Politischen verbunden: »[…] les intuitions de participation technique ne sont pas opposées aux forces et aux qualités de la pensée religieuse et politico-sociale.«[55] Doch als Totalität und als Ganzes ist das Sozial-Politische für Simondon kein sich in der Aktualität befindendes System, das heißt das Sozial-Politische ist zum einen eine virtuelle Totalität, die sich zugleich in Relation zum in der Aktualität befindenden Einzelnen positionieren muss. Dieses Einzelne ist nichts anderes als die technische Vernetzung selbst. Als Virtualität soll das Sozial-Politische die technische Aktualität somit weiterführen: »[…] il peut y avoir relation complémentaire entre les intuitions d'intégration aux ensembles techniques et les intuitions politico-sociales, parce que les intuitions techniques expriment le résultat de l'histoire et du conditionnement de la vie, du *hic et nunc*, tandis que les intuitions politico-sociales sont un projet vers l'avenir, l'expressi-

Simondon, wie Margairaz zeigt, näher an Bergson, als er selbst glaubt. Vgl. Margairaz 2010, S. 38–41. Siehe hierzu auch die Kapitel 2 und 6 von *La pensée et le mouvant*. Vgl. Bergson 2013, S. 25–98; S. 177–227. Wie Margairaz aber hervorhebt, ist Bergson weder der alleinige Wegbereiter für Simondon, noch versucht Simondon Bergsons Lebensphilosophie weiterzuführen. Vgl. Margairaz 2010, S. 50–51.

54 MEOT, S. 323.

55 MEOT, S. 312.

on active de potentiels.«[56] Das Sozial-Politische geht damit immer über die aktuelle Verfasstheit der Strukturen hinaus. Während das Technische also in der aktuellen Gegenwart der Realität gegeben ist, insofern es an die Konstruktivität der technischen Objekte gebunden ist, bezieht sich das Sozial-Politische auf die zukünftige Aktualisierung der Potentiale des Ganzen.

Das Sozial-Politische ist, wie es oben im Zitat heißt, der Ausdruck (expression) der gerade aktiven Potentiale. Etwas ausdrücken beziehungsweise zur Sprache bringen, heißt für Simondon aber, wie wir bereits gesehen haben, nichts anderes als kommunizieren, das heißt ver- und übermitteln. Der Ort, an dem nun alle Kommunikationen und Vermittlungen zusammenkommen können und einen integrierten, aber differenzierten Austausch erhalten, ist für Simondon die *Kultur*. Zum einen gibt es demnach Kultur bereits dort, wo es schon die Teilung des magischen in das religiöse und technische Zur-Welt-Sein gibt, zum anderen agiert die Kultur nicht unmittelbar im Verhältnis zu den unterschiedlichen Arten des Zur-Welt-Seins. Indem die Kultur kommunikativ vermittelt, schafft sie ein System an Symbolen, die den Ansporn für eine Handlung sein können. Diese Symbole aber sind nichts anderes als die aus der Reflexion stammenden Paradigmen. Die Kultur muss nicht nur reflexiv werden, sie muss zugleich auch Probleme lösen: »[…] la culture permet de résoudre des problèmes, mais elle ne permet pas de construire ou de vivre organiquement […] elle crée alors le système de symboles qui leur permet d'entrer en réaction mutuelle.«[57] Mit anderen Worten: Die Kultur muss selbst transduktiv werden, indem sie zwischen den Weisen der Zur-Welt-Sein kommuniziert. Kultur kann damit die isomorphe Vernetzung von Technik und Sozial-Politischem zusammenbringen. Über die Kultur kann sich das Sozial-Politische gegenüber der Technik aktualisieren: »Une culture transductive est la condition d'adéquation de la pensée politique; une culture transductive est politique par excellence, et ne peut pas ne pas aboutir à une politique […].«[58] Aufgrund der isomorphen Relation zur Technik ist Politik damit kein Überbau, vielmehr wird sie unmittelbar auf das Transindividuelle und die Ingroups zurückgworfen, jedoch spielt nun die Wechselwirkung zwischen der menschlichen Individuation und der technischen Individuation eine zentrale Rolle.

Um diese Reduktion der Politik und der Kultur auf das transindividuelle Kollektiv näher zu beschreiben, verweist Simondon auf die politische The-

56 MEOT, S. 313.
57 NC, S. 332.
58 OOT, S. 446.

orie von Baruch de Spinoza. Während Simondon Spinozas ontologischen Monismus zwar meistens kritisiert, befürwortet er Spinozas Gedanken, dass ein politischer Überbau nur dann Sinn ergibt, wenn er sich mit dem Willen und den Wünschen der einzelnen Individuen und ihren Gruppierungen deckt. Diese Überlagerung, so Simondon weiter, ergibt sich, wenn das Politische keine reine Theorie oder Erkenntnis bleibt, sondern mit Praxis und Handlung zusammengeführt wird. Spinoza denkt laut Simondon die kartesische Mechanik der Konstruktion im Politischen weiter. Wichtig ist dabei, was die Politik die einzelnen Individuen in ihrer Freiheit *tun* lässt, und nicht, wie man die Individuen *per* Autorität durch Bibelexegese kontrolliert. In Simondons Vokabular wird der politische Raum damit zu einem transindividuellen Kollektiv, wobei der freie Akt als Schnittstelle zwischen Denken und Handeln zum zentralen Ausgangspunkt wird:

»[…] la pensée a pour conséquence l'efficacité de l'action. C'est avec la même méthode que Descartes découvre des vérités métaphysiques et invente les machines qu'il appuie sur les lois de la Physique. […] L'ordre théorique et l'ordre pratique coïncident. C'est ce mode de pensée qui engendre le *Tractatus theologico-politicus*, […]. La notion de citoyen correspond à une pensée dans laquelle chaque être a une forme, et n'est pas seulement une matière qui reçoit une forme de sa fonction […]. «[59]

Mit anderen Worten: Die Politik formt die Individuen nicht, sondern die Politik stößt auf bereits geformte Individuen und von daher muss die Politik sich den freien Akten der Individuen ergeben. Wie bei Spinoza sollen sich Machtverhältnisse demnach nicht von oben herab, sondern von Mikrostrukturen ausgehend organisieren.[60]

Gleichzeitig erweitert Simondon Spinozas Philosophie, indem er als Ausgangspunkt für die Kultur und das Sozial-Politische nicht die Kritik an den theologischen Interpretationen der Bibel wählt und die damit einhergehende Verteidigung einer Machtposition der Kirche, sondern indem er die Transindividualität des Technischen hervorhebt. Hier lassen sich Bezüge zu Mi-

59 ITFC, S. 377.

60 Vgl. hierzu Saar 2013, S. 194. In Bezug auf die Rolle des Staates bei Spinoza, der die Freiheit gewährleisten soll, vgl. Hampe 2014. Simondon schreibt in Bezug auf die Rolle des Staates bei Spinoza: »[…] l'État doit seulement protéger la liberté de penser, sans prendre parti pour telle ou telle croyance, et sans supprimer le droit naturel de l'individu; l'État a pour rôle d'empêcher ce qui est négatif et destructeur dans les conflits des passions; il ne peut produire les affections raisonnables qui unissent les hommes; il ne peut que faciliter leur développement en les protégeant contre les passions passives qui les détruiraient. Par conséquent, les individus ont le droit de juger cet État et de se révolter, s'il use de violence ou s'il excite la haine entre les sujets.« (HNI, S. 470).

chael Hardt und Antonio Negris Begriff der *Assembly* aufstellen.[61] Hardt und Negri verweisen direkt auf Simondon, wenn sie versuchen, das revolutionäre Potential des Unternehmers, und nicht zuletzt jenes der Silicon-Valley-Unternehmer, stark zu machen.[62] Sowohl Simondon als auch Spinoza haben erkannt, so Hardt und Negri weiter, dass Mensch und Maschine aus der gleichen ontologischen Ebene herauswachsen. Technikhistorisch betrachtet, beginnt dieses revolutionäre Potential der Technik für Hardt und Negri mit den kybernetischen Automaten und damit kommen letztlich im Kollektiv, in der sogenannten *Multitude*, technische und menschliche Individuationen zusammen.[63]

Dennoch müssen hier Differenzen hervorgehoben werden. Bei Simondon gibt es keine politische Theorie, die zu erklären vermag, wie ein politisches System aufgebaut sein kann und funktionieren soll. Im Werk von Simondon gibt es keine Anhaltspunkte, ob beispielsweise direkte Demokratie einer repräsentativen Demokratie vorzuziehen sei. Passagen in einigen Texten deuten zwar darauf hin, dass Simondon die Existenz eines Staates voraussetzt, doch was dieser tut und wie er organisiert ist, beschreibt er nie.[64] Weil zudem kein sogenanntes *Empire* wie bei Hardt und Negri vorhanden ist, benötigt es kein revolutionäres Subjekt, das aus der Unterdrückung oder Ausbeutung ausbrechen müsste. Analog sind die Unterschiede zur Mikropolitik von Deleuze und Guattari, die einen codierenden Staatsapparat beschreiben, der versucht, Machtzentren und -konzentrationen aufrechtzuerhalten und dem Prozesse der De- und Reterritorialisierung als Decodierung versuchen zu entgehen.[65] Und auch trotz der gemeinsamen Vorstellung mit der Akteur-Netzwerk-Theorie, alle möglichen ontologischen Bereiche seien durch Systeme oder Netzwerke strukturiert, die selbst wiederum von Akteuren oder Individuen belebt werden, ist bei Simondon kein Parlament der Din-

61 Vgl. hier und im Folgenden Hardt/Negri 2017.

62 Vgl. Hardt/Negri 2017, S. 110. Negri und Hardt verweisen hier selbst auf Gilles Deleuzes und Félix Guattaris Maschinenvokabular und Simondons Erfinder.

63 Vgl. Hardt/Negri 2017, S. 121–122.

64 Wie die Titel der Texte *Voyage aux États-Unis* oder *Les grands courants de la philosophie française contemporaine* zeigen, hat Simondon durchaus ein Verständnis davon, was eine Nation ist und wie sie sich philosophisch äußert. Vgl. VEU; GCPF. Zudem zeigt das Beispiel der Feder aus *Kapitel 4.4*, dass es nationale Verhältnisse zu technischen Objekten geben kann. Dennoch beschränkt sich Nation hier nicht lediglich auf den Staat als politische Institution. Andrea Bardin hebt hervor, dass Simondons politische Theorie hauptsächlich darin besteht, vor der Mystifizierung des Menschen, der Technik und der Natur großer politischer Bewegungen zu warnen. Vgl. Bardin 2015, S. 221.

65 Vgl. Deleuze/Guattari 1980, S. 434–527; Antonioli 2010.

ge à la Bruno Latour vorzufinden, das sich dem politischen Zusammenleben der Individuen oder Akteure widmet; auch gibt es keine Überlegungen dazu, wie eine Rechtsphilosophie auszusehen hätte.[66] Es bleibt dabei: Bei Simondon müssen Justiz und Politik die transduktive Vernetzung der Technik im Mikropolitischen gewährleisten und unterstützen.[67] Aus diesem Grund ist das Sozial-Politische das rein Potentielle, das sich wohl nie als solches aktualisieren kann, es sei denn man orientiert sich in Richtung einer *technischen Mikropolitik*. An dieser Stelle zeigt sich ein weiterer aufklärerischer Aspekt von Simondons transduktiver Ethik. Denn gerade weil es für ihn nicht möglich ist, dass ein politischer Überbau entsteht, werden Verantwortung und Handlungsmacht an die einzelnen Individuen delegiert. Simondons politische Theorie will also das einzelne Individuum in den Vordergrund stellen.

7. Technische Mikropolitik

Was damit übrig bleibt, ist eine Art Mikropolitik im radikalsten Sinn des Pluralismus. Sowohl in der Beschreibung als auch in der Handlung muss dem Einzelnen und Singulären gefolgt werden, die zu jeder Zeit im Sinne der transduktiven Ethik umgemodelt werden müssen. Hier lässt sich wiederum hervorheben, wie wichtig die einzelnen Beispiele bei Simondon wirklich sind. Sie unterstützen nicht einfach nur die allgemeine Theorie, sondern sie sind der Tummelplatz transduktiver Ethik. Weil Politik also nicht mit dem Staat in Verbindung gebracht wird, wird sie zur Kultur und Kultur wiederum ist begriffshistorisch unmittelbar an Technik, als das Bebauen und Pflegen von Gütern, gebunden: »Il importe donc de reconnaître d'abord le fait que la notion de culture est tirée d'une technique […].«[68] Mit anderen Worten: *Es gibt in der Kultur fast keine menschliche Aktivität mehr, die nicht durch Technik vermittelt ist*.

Diese technische Aktivität wiederum besitzt eine spezielle Eigenschaft, die sie gegenüber anderen Aktivitäten besonders hervorhebt. Am Dasein technischer Objekt kann man frei teilnehmen: »L'être technique est participable […].«[69] Die freie Teilnahme ist selbst wiederum durch die ständige

66 Vgl. Latour 2004.
67 Vgl. OOT, S. 446–447.
68 CT, S. 316.
69 NC, S. 340.

Vermittlungsrolle der Technik gegeben, das heißt in der technischen Handlung wird sich der Mensch nicht nur der Konstruktivität bewusst, die Vermittlung erlaubt es zudem, diese Konstruktivität ständig weiterzudenken. Der Erfinder wird sich seiner Aktionsfähigkeit bewusst und die dem Akt intrinsische Normativität wird somit durch die technische Erfindung geleitet. Ausgehend von der technischen Erfindung kann das Individuum über das technisch erfundene Objekt kommunizieren. In dieser Hinsicht kann das technische Objekt auch immer die Gemeinschaft verändern, in der das Individuum lebt: »Tout dispositif technique modifie dans une certaine mesure la communauté, et institue une fonction qui rend possible l'avènement d'autres dispositifs techniques […].«[70] Als freier Akt führt das Optativ dementsprechend in eine ungewisse Zukunft, weil es die Möglichkeiten der Gegenwart für die Zukunft ausprobiert. Im technischen Akt wird damit auch immer eine Wette mit der Ungewissheit abgeschlossen und die Gefahr zu scheitern muss akzeptiert werden: »Le geste technique majeur, en tant qu'acte, est un pari, un essai, l'acceptation d'un danger […].«[71]

Diesbezüglich kommt Simondon auch noch im Jahr 1983 auf die Nukleartechnologien zu sprechen, um trotz des Abwurfs der Atombombe im Zweiten Weltkrieg und dem Wettrüsten zwischen der Sowjetunion und den USA die Möglichkeit einer positiven Entwicklung von Technologien zu diskutieren. Simondon spricht hier von der technologischen Nutzung der Kernfusion, das heißt der Möglichkeit, Kernfusionskraftwerke irgendwann in Betrieb nehmen zu können. Die enorme Energiequelle und der Mangel an Endlagern für Atomabfälle macht die Fusionsenergie auch heute noch, mit dem politisch international unterstützten Projekt ITER, zu einem Hoffnungsträger nachhaltiger Energietechnologien. Die Fusionsenergie zeigt, so Simondon, wie eine negativ bewertete Technologie, das heißt die Nutzung der Kernkraft, sich auch positiv entwickeln kann, indem nicht mehr die Kernspaltung, sondern die Kernfusion genutzt wird. Simondon spricht hier von einer Erlösung (rédemption) beziehungsweise eher von einer Wiedergewinnung (récupération) einer sich im inchoativen Zustand befindenden Technik: »[…] le progrès technique recèle en lui-même et essentiellement un *bien*, un *bien potentiel* et aussi, de manière ultime, un *bien actuel*.«[72] Im Jahr 1981 erwähnt Simondon die Fusionsenergie als Zukunftstechnologie in Bezug zu ökologischen Bewegungen, die Simondon unterstützt, jedoch

70 NC, S. 342.
71 CT, S. 321.
72 TPRE, S. 340.

nur unter der Voraussetzung, dass die Technik miteinbezogen wird. Das folgende Zitat zeigt demnach, wie wichtig die Technik als Vermittler zwischen Mensch und Natur für Simondon ist: »Le solaire, c'est l'avenir parce que c'est la seule énergie virtuellement inépuisable. Les écologistes pensent la technique comme en accord avec la nature. C'est une pensée antitechnocratique. Tout ce que je demande à ces mouvements, c'est de ne pas rejeter mystiquement la technicité. […] Je suis tout à fait d'accord sur cette nécessité d'adapter l'objet technique à la nature.«[73] Hier zeigt sich also zugleich, wie Simondon davon ausgeht, dass die Technik sich zwischen Mensch und Natur befindet, das heißt den von uns im vierten Teil dieser Arbeit beschriebenen Individuationen im Physikalischen, Chemischen, Lebendigen und so weiter. Die Guimbal-Turbine ist nicht einfach eine technische Individuation, sondern ein technisches Individuum, das sich in ein technisches Ensemble, das Gezeitenkraft, integriert, das selbst in einem natürlichen Ökosystem aktiv ist. Dieses natürliche Milieu muss vom Erfinder und Konstrukteur mitgedacht werden, sodass es gilt, der transduktiven Ethik zu folgen.

Doch auch wenn das technische Objekt die menschlichen Verhältnisse vermittelt, so vermittelt wiederum der Erfinder die technischen Verhältnisse. Mensch und Maschine ergänzen sich *komplementär*: »Dans la véritable relation complémentaire, il faut que l'homme soit un être inachevé que la machine complète, et la machine un être qui trouve en l'homme son unité, sa finalité, et sa liaison à l'ensemble du monde technique; homme et machine sont mutuellement médiateurs […].«[74] Dieser Komplementarität muss sich der Erfinder bewusst werden, sodass sich der Mensch nicht der Maschine

73 SOT, S. 452. In der Simondon-Forschung gibt es mehrere Versuche, Simondons Konzepte und Paradigmen auf moderne Technologien und Wissenschaftszweige anzuwenden. Für eine Anwendung im Bereich der Nanotechnologie vgl. Loeve 2015. In Bezug zur Digitalisierung vgl. Hui 2016. Für einen allgemeinen Überblick vgl. Bontems 2018.

74 NC, S. 349. Martina Heßler macht die komplementäre Relation von Mensch und Maschine bei Simondon stark, um auf eine Technikanthropologie bei Simondon hinzuweisen. Vgl. Heßler 2016. In diesem Kontext darf die Exteriorisierung nicht als Prothese verstanden werden, die beim Menschen einen Mangel auszufüllen hätte. Vgl. Stiegler 1994; Barthélémy 2005a, S. 224–232 und Barthélémy 2005b, S. 139–177. Technische Objekte unterstützen den Menschen und das Kollektiv nicht prothetisch, sondern ›leben‹ zwischen allen anderen Individuationen transindividuell. Auch Muriel Combes kritisiert Stiegler an dieser Stelle. Vgl. Combes 2015, S. 106; S. 133–136. Technische Objekte sind kein Supplement, sondern haben, genauso wie das Lebendige oder das Physikalisch-Chemische, eine eigene vollständige Existenzweise. Auch das Lebendige oder der Mensch weisen keine Mängel auf, sondern sind jeweils immer als vollständige, sich verausgabende Individuationen da.

unterwerfen darf und *vice versa*. Auch hier wird der technikphilosophische Ansatz wiederum wichtig. Eine Betrachtung, die sich beispielweise lediglich auf den Informationsaustausch in den Ensembles beschränkt, wird schnell zu einer Technokratie, weil sie das Ensemble nicht als eine Vernetzung von Individuen ansieht, sondern als einen Technizismus, der es erlaubt, Natur und Umwelt zu kontrollieren, indem einem Wachstum nachgeeifert wird.[75] Technische Ensembles aber, so Simondon weiter, benutzen keine Individuen, sie bestehen aus einem Gewebe an vernetzten technischen Individuen. Dieses Gewebe muss der Erfinder antizipieren, indem er sowohl die Individuen als auch die Ensembles berücksichtigt und den Informationsaustausch zwischen den Maschinen transduktiv reguliert. Der Erfinder ist ein sich zwischen den Maschinen befindender Dirigent, der die Maschinen leitet, ohne sie, wie ein Sklavenhalter, zu dominieren: »Loin d'être le surveillant d'une troupe d'esclaves, l'homme est l'organisateur permanent d'une société des objets techniques qui ont besoin de lui comme les musiciens ont besoin du chef d'orchestre.«[76] Auch hier gibt es also wieder das Problem des reinen Nutzens, das heißt den Versuch, die Maschine nur als Mittel zum Zweck zu sehen. Die Maschine wird dann nicht nur auf ihren Nutzen reduziert, zugleich wird sie benutzt, um einen rein ökonomischen Mehrwert zu schaffen, der meistens mit einer Naturbeherrschung und -zerstörung einhergeht. Anstatt Techniker zu sein, werden Ingenieure zu Ensemble führenden Organisatoren, die den Betrieb rein ökonomisch lenken. Simondon kritisiert hier immer wieder den Saint-Simonismus sowie auch die Ingenieure aus den technischen Hochschulen, die sich vor allem auf die Regulierung von Ensembles konzentrieren.[77]

Weil Simondon keinen Überbau beschreibt, gibt es auch kein Machtzentrum, vor dem man bei Bedrohung fliehen müsste. Wie die Beispiele zeigen, werden für Simondon Machtfragen erstens mit Technik verbunden und sind zweitens dort präsent, wo Systeme oder Individuen von einer asymmetrischen Situation Gebrauch machen, um die Autonomie eines anderen Systems oder Individuums zu beschränken. Machtkonstellationen sind nicht per se durch eine asymmetrische Relation gegeben, sondern werden *willentlich* bejaht, indem versucht wird, Kontrolle über ein System zu erlangen, das somit kein transduktives Verhältnis ermöglicht. Es spielt dabei keine Rolle,

75 Vgl. MEOT, S. 174–178.

76 MEOT, S. 12. Schmidgen nennt dieses Dirigieren auch noch demokratisches Orchester, um den politischen Aspekt hervorheben zu können. Vgl. Schmidgen 2012a.

77 Vgl. MEOT, S. 177–178.

ob es sich um den einzelnen Verbraucher handelt, der das technische Objekt durch seine Kaufkraft auf einen reinen Nutzen reduziert, oder der Fabrikbesitzer, der sich nur für den von seinen Maschinen produzierten finanziellen Mehrwert interessiert. Weil Macht, wie Entfremdung, ein auf die Technik-Mensch-Relation angewandter Begriff ist, spricht Simondon meistens von Technokratie oder Technokraten, die mit ihrer Macht durchaus anderen Individuen und Systemen schaden können. Macht entsteht also nur in ganz bestimmten, zumeist entfremdeten Situationen und ist kein der Ontologie inhärenter Begriff, wie es beispielsweise bei Zeitgenossen, wie Michel Foucault, Gilles Deleuze oder Bruno Latour, der Fall ist.

Normativität ist anthropozentrisch, weil der Mensch im freien Akt die Möglichkeit hat, auf einer reflexiven Ebene transduktive Prozesse zu erweitern oder eben auch nicht. Auffallend ist, dass Simondon hier wiederum *kartesisch* argumentiert.[78] Freiheit gibt es bei Descartes dann, wenn die freie Entscheidung getroffen wird, einer Handlung nachzugehen, das heißt dem unendlich großen, fast gottgleichen Willen zu folgen. Handlung selbst ist dabei keine Virtualität mehr oder ein im Denken sich befindendes Urteil, sondern bereits eine aktualisierte Geste. Simondon folgt dieser Argumentation, erweitert sie aber, wie wir gesehen haben, durch die sich in der Erfindung befindende Virtualität, die sich Prozesse in der Zukunft vorstellen und dadurch die aktuelle Realität antizipieren kann. Machtkonstellationen also zu bejahen heißt, sie willentlich zu unterstützen, indem nicht-transduktiven, entfremdeten Prozessen gefolgt wird. Derart willentliche Entscheidungen können weder von technischen Maschinen noch von nicht-menschlichen Lebewesen getroffen werden. Freiheit liegt in der Relation zwischen Reflexion und Erinnerung *und* Reflexion und erfindender Vorstellung und weil diese Relation in der Reflexion beim Menschen am weitesten ausgeprägt ist, ist er reflexiv freier und zugleich normativ eingeschränkter.[79] Gerade weil Freiheit also an reflexive Erinnerung und Erfindung gebunden ist, ist auch der freie Akt an Technik gebunden. Dementsprechend haben auch die Vorsokratiker frei gehandelt, wie wir in *Kapitel 2.3* gesehen haben, als sie sich reflexiv aus der Kultur zurückgezogen haben, um Forschungen zur Natur mittels technischen Objekten nachzugehen.[80]

Somit werden auch gewalttätige, physische Handlungen von Simondon nicht als ethisch korrekt zur Lösung von Problemen angeboten. Damit bleibt

78 Vgl. hier und im Folgenden ITFC, S. 371–379.
79 Vgl. ILFI, S. 279.
80 Vgl. Hottois 2002.

Reflexion das Mittel zur Lösung von Problemen, auch für entfremdete sich technokratisch verhaltende Subjekte. Für Simondon kann einer Technokratie daher niemals mit Gewalt, und schon gar nicht mit technischer, entgegengewirkt werden. Simondon ist, wie Canguilhem in seinen frühen Jahren, Pazifist.[81] Es bedarf *aufklärerischen* Erfindungsgeistes, der eine transduktive Handlung zur Folge hat. Auch wenn das Subjekt bei Simondon, wie wir gezeigt haben, ein Knotenpunkt an Relationen ist, geht es Simondon auf normativer Ebene darum, ein reflexives und verantwortungsbewusstes Subjekt stark zu machen, das sich in seiner Prozessualität nicht verliert, sondern stärkt. Das Subjekt wird also keineswegs aufgehoben, sondern prozessual gedeutet.[82]

Diesen willentlich etablierten asymmetrischen Machtverhältnissen hält Simondon wiederum mehrere Gegenbeispiele entgegen. Zunächst geht es hier darum, die Kommunikation zwischen Mensch und technischem Objekt komplementär auszulegen. Eine solche Situation lässt sich beispielsweise in der wissenschaftlichen Forschung wiederfinden.[83] In den Laboren sind technische Objekte sowohl zu benutzende Werkzeuge als auch Information produzierende Instrumente. Die Maschine stellt dann weniger ein reines Konsumobjekt dar, vielmehr wird das wissenschaftlich zu erforschende Phänomen mittels der Maschine erkannt und beobachtet. Dass Labore aber auch totbringende Technologien, wie die Atombombe, produzieren können, haben wir bereits gesehen.

Auch in anderen Situationen spielt die Maschine eine wichtige Rolle als Vermittlerin zwischen einem Milieu und dem sich hier bewegenden Subjekt. Wenn ein Pilot sich beispielweise mittels der Angaben seines Höhenmessers orientiert, um Sinkflug und Aufstieg des Flugzeugs steuern zu können, so sind die Angaben rückkoppelnde Informationen zwischen dem gerade durchflogenen Milieu und dem Piloten, der sein Flugzeug steuert. Mittels Flugzeug ist das Subjekt in sein Milieu integriert.

Bei anderen technischen Objekten, wie dem Fernsehen beispielsweise, wird versucht, deutlich mehr Information zu übertragen. Hier kann das

81 Vgl. Roth 2013, S. 189–195.

82 Erich Hörl formuliert, wie Simondon, ausgehend von den kybernetischen Maschinen und Automaten, seine Kritik am Hylemorphismus und zeigt inwiefern Simondon dadurch an einer neuen Sinnkultur teilnimmt. Vgl. Hörl 2011. Jedoch versäumt es Hörl, die normativen und ethischen Aspekte von Simondons Kybernetik-Interpretation zu diskutieren.

83 Vgl. hier und im Folgenden NC, S. 351.

technische Objekt das Subjekt nur psychisch, aber nicht somatisch in das Milieu integrieren, weil die Informationsübertragung zu hoch ist. Denn um das informationsreiche Bild übertragen zu können, muss in einem ersten Schritt die Dynamik in eine Statik von zergliederten Bildern umgewandelt werden.[84] In einem zweiten Schritt wird das Bild übertragen und beim Empfänger rekonstruiert, um dann, durch eine Aufeinanderfolge der Bilder, die Dynamik zu rekonstruieren. Diese notwendige doppelte Übertragung führt dazu, dass die Informationsquantität enorm groß wird. Das Fernsehen, so Simondon, kopiert das Kino in seiner Funktionsweise und seiner Konsumart, indem die reflexive Tätigkeit des Subjekts durch die Fülle an Informationen lahmgelegt wird und vor allem die Affektivität und Emotionalität des Zuschauers angesprochen werden. Im Gegensatz dazu kann das RADAR beispielsweise gar nicht so viel Information übertragen. Das Subjekt selbst bewegt sich innerhalb des Milieus und benutzt das RADAR, um sich in diese Totalität zu integrieren, indem eine Karte erstellt wird: »Ainsi, il est possible de remplacer l'observation du terrain et des contrées parcourues en avion par une carte sur laquelle le pilote fait le point au moyen des relations de phase entre les signaux venus de trois stations d'émission électromagnétique disposées en triangle, comme dans le système de pilotage Decca, Shoran ou actuellement par les radio-balises.«[85] Der wichtige Punkt ist also, dass seitens der Maschine Information so verarbeitet wird, dass der Mensch sich mittels dieser Information in seinem Milieu psycho-somatisch orientieren und handeln kann.

In gleichem Maße kritisiert Simondon die Reduktion von technischer Handlung auf reine Arbeit. Denn Arbeit, so Simondon, ist lediglich dann vorhanden, wenn der Mensch mit seinem Körper unmittelbar auf das ihn umgebende Milieu einwirkt, das heißt, wenn der Mensch diese körperliche Tätigkeit nicht durch ein technisches Objekt vermitteln kann. Diese Situation aber hat sich mit der technikhistorischen Entwicklung immer mehr verändert, sodass heute der größte Teil des Verhältnisses Mensch-Milieu durch technische Objekte eben gerade *vermittelt* wird. Hinzu kommt, dass das Paradigma der Arbeit aus dem technischen Objekt ein reines Gebrauchsobjekt macht und die Konkretisation der Objekte vernachlässigt. Umgekehrt ist es also die Vielfältigkeit der intrinsischen Funktionsweise technischer Objekte, die die Erfindung als solche berücksichtigen und antizipieren muss. In der

84 Vgl. hier und im Folgenden MEOT, S. 141–142.
85 NC, S. 353.

Erfindung nimmt der Mensch an der Technizität des Objekts teil. Die Teilnahme vollzieht sich sozusagen über das technische Objekt am Milieu und das bedeutet auch am transindividuellen Kollektiv:

»[…] au delà de la relation interindividuelle […] s'institue un univers mental et pratique de la technicité, dans lequel les êtres humains communiquent à travers ce qu'ils inventent. L'objet technique pris selon son essence, c'est-à-dire l'objet technique en tant qu'il a été inventé, pensé et voulu, assumé par un sujet humain, devient support et le symbole de cette relation que nous voudrions nommer *transindividuelle*.«[86]

Gerade weil das technische Objekt erfunden und konstruiert ist, und damit menschlichen Erfindungsgeist besitzt, ist es für menschliche Individuen möglich, über die Vermittlung von technischen Objekten ein Kollektiv zu bilden. Die rein nutzenorientierte Arbeit kann diesem Erfindungsgeist nicht gerecht werden. Der Arbeiter denkt die in der Maschine steckende Erfindung nicht weiter. Hierzu benötigt man die von Simondon eigens definierte *technische Aktivität*, die in der Wartung, Regelung und Verbesserung der Maschine besteht und somit einen gewissen Grad an Aufmerksamkeit verlangt: »L'activité technique se distingue du simple travail, et du travail aliénant, en ce que l'activité technique comporte non seulement l'utilisation de la machine, mais aussi un certain coefficient d'attention au fonctionnement technique, entretien, réglage, amélioration de la machine, qui prolonge l'activité d'invention et de construction.«[87]

Damit muss für Simondon der Nutzer oder Käufer eines technischen Objekts selbst zum Konstrukteur werden, der wiederum nach der Norm der technischen Aktivität handelt. Die Instandhaltung wird dann nicht mehr durch den Kauf und eine Garantie als Vertrag geregelt, sondern durch den Nutzer als Erfinder.[88] Weder will Simondon jedoch die Besitzverhältnisse aufheben, noch will er das Problem der Besitzverhältnisse leugnen. Vielmehr geht es ihm darum zu zeigen, dass mit dem Fortschreiten der Industrialisierung Verbraucher/Konsument und Hersteller/Konstrukteur immer mehr zu einem einzigen Individuum verschmelzen, sodass die Entfremdung nicht zwischen zwei verschiedenen Individuen, Käufer und Hersteller, sondern in einem einzigen Individuum präsent ist: »Dans le même homme, la fonction d'acheteur aliène la fonction de producteur […].«[89] Wichtig ist somit, dass

86 MEOT, S. 335.
87 MEOT, S. 339.
88 Vgl. MEOT, S. 340.
89 PT, S. 57. Insbesondere durch die Digitalisierungstechnologien und ihren individualistischen Charakter, wie beim Computer, lassen sich Verbraucher und Produzenten auch

die Relation zum technischen Objekt angemessen ist, sowohl auf der Ebene der Besitzverhältnisse als auch auf der Ebene der technischen Aktivität. Mit anderen Worten: Es ist der im Individuum vorhandene Verbraucher, der den Konstrukteur entfremdet. Simondons Konzept der technischen Aktivität versucht die marxistische Kritik der Besitzverhältnisse zu *ergänzen*: »Il faudrait pouvoir découvrir un mode social et économique dans lequel l'utilisateur de l'objet technique soit non seulement le propriétaire de cette machine, mais aussi l'homme qui la choisit et l'entretient.«[90] Die Entfremdung, die sich in einer zu großen Distanz zwischen Nutzer und Konstrukteur *im* gleichen Individuum äußert, muss durch die technische Aktivität ersetzt werden.

Ein der technischen Aktivität folgendes Individuum wird dementsprechend auch nicht an einem bestimmten Berufsstand festhalten und die technikhistorische Weiterentwicklung von Maschinen kritisieren, sondern sich der strukturellen und operativen Veränderung der Maschine anpassen und versuchen, die Maschine transduktiv weiterzuentwickeln. Simondon kritisiert den materialistisch ausgelegten Marxismus, der die Technik – und in Simondons Zeitalter heißt das vor allem post-industrielle, informationsverarbeitende Maschinen – auf ökonomische Produktionsverhältnisse und Konsumartikel reduzieren will.[91] Beispielsweise begreift Simondon die Standardisierung in der Industralisierung nicht als ein Produkt der Fließbandarbeit, sondern die Fließbandarbeit wurde überhaupt erst von sich konkretisierenden Objekten ermöglicht, die durch ihre intrinsische Funktionsweise auf eine Standardisierung hingedeutet haben.[92] Das bedeutet jedoch nicht, dass Simondon die Entfremdung der Arbeit durch die Fließbandarbeit leugnet. Entfremdet sind durch die Arbeitsteilung schlussendlich sowohl der Arbeiter als auch der erfindende Ingenieur: »Le régime itératif et fragmentaire de la tâche de l'opérateur, dans la production industrielle, est un ›travail en miettes‹ qui provoque les différents effets de la fatigue industrielle. Mais il est aussi épuisant d'avoir pour tâche unique d'inventer sans construire et opérer.«[93]

---

noch heutzutage zusammenbringen. Stichwort ist hier der englische Begriff *Prosumer*, also Produzent und Verbraucher (Consumer). Vgl. Negri/Hardt 2017, S. 120–122.

90 MEOT, S. 341. Für eine tiefergreifende Analyse zwischen Marx und Simondon im Hinblick auf den Begriff der Entfremdung. Vgl. Bontems 2013; Bardin 2013. Sowohl Bardin als auch Bontems versäumen es aber hervorzuheben, dass es der den Maschinen inhärente menschliche Erfindungsgeist ist, der sich entfremdet.

91 Vgl. IEG, S. 339.

92 Vgl. MEOT, S. 27.

93 MT, S. 305

Und wie schon der Arbeiter und der Erfinder kann auch der Fabrikbesitzer von der Maschine entfremdet sein: »La relation de propriété par rapport à la machine comporte autant d'aliénation que la relation de non-propriété, bien qu'elle corresponde à un état social très différent.«[94]

Demnach muss sich für Simondon die technische Aktivität auch in der Industrie durchsetzen. Die marxistische Frage, ob die Maschine dem Arbeiter gehört oder dem Industriebesitzer, verdeckt dabei nur die technische Aktivität an sich: »Se demander à qui appartient la machine, qui a le droit d'employer des machines nouvelles et qui a le droit de les refuser, c'est renverser le problème […]. «[95] Die Basis der Normen und Rechte im industriellen Milieu, so Simondon weiter, muss durch die technische Aktivität bestimmt werden und nicht durch Arbeit oder Besitz. Denn alle diese Bereiche sind selbst durch die Technik vermittelt. Verändert sich also unser Verhältnis zur Technik, verändern sich, so Simondons Hoffnung, auch die Bereiche des Ökonomischen, des Besitzes, der Arbeit und schließlich auch des Sozial-Politischen.

94 MEOT, S. 165–166. Simondon ist nicht der einzige, der die Anpassung des Arbeiters an die Maschine fordert. Wie Henning Schmidgen zeigt, glaubt auch Félix Guattari einige Jahre später, dass technische Entwicklungen, die zu Veränderungen von Berufsidentitäten führen, von Arbeitern akzeptiert werden müssen. Vgl. Schmidgen 1997, S. 66–68. Für Guattari bringen diese historischen Diskontinuitäten überhaupt erst sogenannte maschinische Subjekte hervor. Im Gegensatz zu Simondon hebt Guattari hier das revolutionäre Potential solcher technikhistorischer Veränderungen hervor, die zu einer Umorganisation gesellschaftlicher Arbeit führen können. In Bezug auf eine Kritik an der Fließbandarbeit orientieren sich beide, Guattari und Simondon, an den Arbeiten des damals bekannten Soziologen und Kommunisten Georges Friedmann. Vgl. Friedmann 1964. In Bezug auf Friedmanns Verbindungen zur französischen *parti communiste* und der UDSSR vgl. Gouarné 2012. Friedmann wendet sich bereits in den 1930er Jahren gegen Durkheims positivistische Soziologie. Aufgrund von Durkheims Kritik am historischen Materialismus gilt dessen Soziologie lange Zeit in Frankreich als inkompatibel mit dem Marxismus. Vgl. Gouarné 2011. Ingesamt lässt sich sagen, dass Theorien des Marxismus in Frankreich nach dem 2. Weltkrieg immer mehr in alle möglichen wissenschaftlichen Disziplinen integriert werden und der Positivismus, insbesondere auch in den Geschichtswissenschaften, zurückgedrängt wird – nicht zuletzt durch die von Marc Blochs und Lucien Febvres gegründete Annales-Schule, die marxistischen Arbeiten offen gegenüber stand. Vgl. Lemarchand 2013; Gouarné 2012; Gouarné 2011. Außerdem gilt es hier hervorzuheben, dass der facettenreiche philosophische Marxismus, personifiziert in Figuren wie Louis Althusser, Guy Debord, Alain Badiou und später Jacques Rancière und Étienne Balibar, erst in den späten 1950er und Anfang der 1960er Jahre beginnt zu entstehen. In den 1950er Jahren sieht sich Simondon also erstens mit einem stark materialistisch und zweitens politisch geprägten Marxismus konfrontiert.

95 MEOT, S. 342.

Auch die Struktur des Betriebes wird im Lichte der technischen Aktivität reorganisiert. So plädiert Simondon dafür, technische Vorstände in Betrieben einzuführen (vielleicht ähnlich dem heutigen Personalwesen), um das Dasein der technischen Objekte im Betrieb nach den Richtlinien der technischen Aktivität zu steuern: »On pourrait souhaiter que la vie industrielle et les entreprises comportent, au niveau des comités d'entreprise, des comités techniques […].«[96] Diese technischen Vorstände sind dabei nicht so sehr Kontrollorgane, vielmehr geht es darum, dass die Informationskanäle im Betrieb den technischen Aktivitäten folgen und nicht sozialen Arbeitshierarchien oder interindividuellen Relationen. Im Zentrum stehen technische Objekte, aus denen ein Kollektiv entstehen kann, von dem aus Menschen miteinander kommunizieren können. Kommunizieren ohne dabei die Funktionsweise der technischen Objekte zu berücksichtigen, heißt aber, das Zentrum, von dem aus Kommunikation vermittelt wird, zu ignorieren: »[…] le véritable technicien est celui qui est un médiateur entre la communauté et l'objet caché ou inaccessible.«[97]

Ebenfalls orientiert sich Simondons Erfinder nicht am Wirkungsgrad der Maschine, da der Wirkungsgrad die technische Aktivität nicht in ihrer Gesamtheit erfassen kann. So können verschiedene technische Funktionsweisen alle zum gleichen Wirkungsgrad führen. Auch wenn der Wirkungsgrad ein wichtiger Bestandteil ist, um überhaupt praktisch bestimmen zu können, ob die Maschine funktionieren kann, ermöglicht der Wirkungsgrad nicht, die Handlungen der technischen Aktivität auszuführen: das heißt Wartung, Reparatur, Regelung und so weiter. Damit ist Simondons Erfinder und Techniker das, was man einen Bastler oder im heutigen Technikjargon einen

96 MEOT, S. 342–343.

97 NC, S. 340. In diesem Kontext unterscheidet Simondon zwischen der Erfindung und der Kreativität. Während die Erfindung durch mehrere Phasen gehen muss, um ein technisches Problem zu lösen und diese Problemlösung sich schließlich auch in der Funktionsweise des technischen Objekts als *Spur* nachzeichnen lässt, ist die Kreativität vielmehr ein *brainstorming*, bei dem Gruppen an Individuen zusammenkommen, um Ideen und mögliche Problemlösungen zu sammeln und zu diskutieren. In Bezug zur Kreativität bezieht Simondon sich hier insbesondere auf die Ideen von Alex F. Osborn. Die Erfindung hingegen lässt sich über mehrere Generationen an technischen Objekten nachverfolgen und ist zudem meistens eine individuelle Tätigkeit. Das bedeutet aber nicht, dass immer nur ein Erfinder für ein Objekt zuständig ist. In einem Objekt wie der Lokomotive können sich die Erfindungen von vielen Erfindern, wie Seguin, Cugnot, Stephenson, Watt, Papin und Westinghouse, wiederfinden. Vgl. IC, S. 207–257.

Hacker nennen würde.[98] Der Erfinder interessiert sich für die Funktionsweise des technischen Objekts, zugleich versucht er aber das technische Objekt *nachhaltig* in sein Milieu zu integrieren. Diese Nachhaltigkeit wiederum verlangt, dass technische Objekte offen sind und sich nicht durch ökonomische Herangehensweisen schließen. Weil die Offenheit aber an die Funktionsweise des Objekts gebunden ist, muss Simondon eine gewisse technische Kompetenz beim Nutzer voraussetzen, die das Verhältnis zwischen dem Produzenten und Nutzer näher zusammenbringt. Diese Kompetenz beinhaltet folglich ein bestimmtes technisches Wissen, das Simondon versucht über eine technische Bildung zu erlangen.[99]

8. Technische Bildung und Aufklärung

Simondon beginnt seine Betrachtung der technischen Bildung mit einem historischen Rückblick auf die französischen *lycée*. Diese, so Simondon, sollten zunächst die aufkommende Bourgeoisie unterrichten, eine Erziehung also, die weniger die manuelle Tätigkeit bevorzugt, sondern eher das abstrakte Lernen von Sprachen, Mathematik und so weiter. Die Jugend wird hier ausgebildet, um später Berufe in der Administration oder als Ingenieure ergreifen zu können. Resultat ist laut Simondon eine Zweiklassenausbildung, die zwischen den Intellektuellen und den Arbeitern, der Bourgeoisie und dem Volk unterscheidet. In Bezug zur technischen Bildung ist das sich daraus ergebende Problem die sich etablierende Distanz zwischen Arbeiter und Maschine und Ingenieur und Maschine. Während einerseits der Arbeiter die Maschine bedienen kann, ist seine Arbeit ein sich rein wiederholender Me-

98 Steven Levy beschreibt die Hacker-Ethik in seinem Buch *Hackers* auf eine sehr analoge Art und Weise: Hacker interessieren sich hauptsächlich für Hardware. Der Zugang zu Computern sollte frei zugänglich sein genauso wie Information. Autoritäten kann nicht vertraut werden, vielmehr geht es darum, Dezentralisierungen zu unterstützen. Hacker sollen nach ihrem Können bewertet werden und nicht nach Herkunft, Alter oder Beruf. Computer sind ästhetisch wertvoll und können das Leben von Personen zum Besseren verändern. Wenn jeder sich an die Hacker-Ethik halten würde, dann könnte sich dadurch eine ganze Gesellschaft verändern. Vgl. Levy 2010, S. 27–38.

99 In Anlehnung an den Text MT nennen Bardin und Carrozzini Simondons technische Aktivität auch technische Mentalität, mentalité technique. Doch während Bardin Simondons technische Mentalität politisch liest, geht Carrozzini mehr auf die ästhetischen Aspekte ein. Vgl. Bardin 2015, S. 196; Carrozzini 2011, S. 215–262.

chanismus. Andererseits hat der Ingenieur die intellektuelle Denkkraft, die Maschine zu entwickeln, aber durch seine theoretische Ausbildung hat er nie wirklich mit der Maschine in einem manuellen Kontakt gestanden. In seiner eigenen Bildungsbiographie und Lehrtätigkeit hat Simondon versucht, dieser dualistischen Trennung entgegenzuwirken.[100]

Zunächst geht es darum, dass die Schüler in mehreren Gruppen versuchen ein technisches Gerät, wie einen Motor, zusammenzubauen und zum Funktionieren zu bringen. Jede Gruppe erhält dafür theoretische Schemata und Baubeschreibungen. Der erste Schritt besteht also darin, in der manuellen Tätigkeit ein Objekt auseinanderzunehmen, herauszufinden, wie es funktioniert, und sogar selbst Teile zu bauen. Wichtig ist dabei, dass in der Gruppe und nicht einzeln gearbeitet wird und dass der Konstruktionsweg rekonstruiert wird. Für Simondon ist dabei zentral, dass die Schüler die technischen Probleme in einem ersten Schritt selbst lösen, ohne vorher ex cathedra die theoretischen Grundlagen erklärt zu bekommen, da das technische Objekt an sich offen ist und somit nicht mit vorgefertigten Normen beschrieben werden muss. Simondon will damit die technische Intuition der Schüler anregen und kein wissenschaftliches, sondern eben ein technisches Verständnis der technischen Objekte hervorrufen. Er kommt in diesem Kontext auch auf seine bereits von uns in *Kapitel 1.2* und *Kapitel 1.3* dargestellte Unterscheidung von Technik und Wissenschaft zu sprechen, die sich darin äußert, dass Wissenschaft sich für Strukturen und Technik für Operationen interessiert: »[…] l'objet technique est un *agencement finalisé* de fonctionnements et la technique est la recherche des meilleurs dispositifs en vue d'une *opération à accomplir*; au contraire, la science ne cherche pas à produire une opération

100 Nach seinem Studium war Simondon zunächst, wie viele andere Philosophen in Frankreich, Lehrer im Gymnasium. Simondon hat hier aber nicht nur Philosophie unterrichtet, sondern eben auch versucht, seine technische Bildung umzusetzen. In den beiden Texten *Place d'une initiation technique dans une formation humaine complète* und *Prolégomènes à une refonte de l'enseignement* schreibt er die Erfahrungen und philosophischen Konsequenzen nieder. Simondon berichtet sowohl darüber, welche Geräte er mit den Schülern analysiert hat (Drehmaschine, Bohrmaschine, Motoren, Radar, Oszilloskope und so weiter) sowie auch das Alter der Schüler (12- bis 14-Jährige) und ihre praktische Tätigkeit. Vgl. PIT; PRE. Simondon berichtet auch, wie er durch finanzielle Nöte Probleme hatte, die technischen Geräte überhaupt zu besorgen. Interessanterweise glaubt Simondon dennoch den Schülern mit den richtigen Mitteln das Nötige beigebracht zu haben, um sie in eine technische Kultur eingeführt zu haben: »Je pense n'être tombé ni dans l'amusement ni dans la leçon de choses déguisée, et avoir donné à mes élèves une culture technique vraie, dans un esprit attentif et sérieux.« (PIT, S. 205).

utile, au moyen d'une synthèse bien agencée de dispositifs, mais au contraire à connaître une *structure objective réelle*.«[101]

Auch beim Auseinandernehmen von Telefonen und Radargeräten wird zunächst kurz auf das theoretische Prinzip der Übertragung von Signalen, wie Rauchzeichen und das Prinzip der Resonanz beziehungsweise des Echos, hingewiesen. Nach und nach werden diese Objekte dann auseinandergebaut und in ihren einzelnen Teilen analysiert. Je nach Alter erhalten die Schüler unterschiedliche Schwerpunkte. Die ältesten Techniken, wie Bohren, Schleifen und Polieren, Meißeln oder Töpfern werden jüngeren Schülern beigebracht. Die Weiterentwicklung in der Technikgeschichte zu mechanischen Geräten, wie der Schmiede, der Drehmaschine und den Motoren, wird älteren Schülern beigebracht. Letztlich werden dann kurz vor dem Abitur Telekommunikationstechniken (Radar, Fernsehen, Radio), energetische Techniken und kybernetische Automaten analysiert. Auch das Einrichten einer Organothek (organothèque), analog zu einer Bibliothek, in der technische Objekte und Bücher ausgeliehen werden können, steht auf Simondons Plan einer technischen Bildung. Letztlich muss hervorgehoben werden, dass es Simondon bei der technischen Bildung nicht darum geht, den Fokus lediglich auf die Techniken zu legen. Technikkurse sollen wieder in das Programm der Gymnasien eingebaut werden. Die allgemeine theoretische und praktische Ausbildung, samt Sprachen und Naturwissenschaften, soll somit, außer dass sich die Schulzeit um einige Jahre verlängern soll, bestehen bleiben.[102]

Die technische Bildung kann aber nicht nur helfen, ein handlungsorientiertes Gespür und ein technisches Wissen für technische Objekte zu bekommen. Wichtig ist für Simondon bei der technischen Bildung auch, dass

101 PIT, S. 230.

102 Auch der Pragmatist John Dewey hat versucht, mit einer praxisorientierten Bildung, klassische Erziehungsmodelle, wie den Frontalunterricht zum Beispiel, umzugestalten. Vgl. Dewey 2011. Deweys Ansatz ist dabei durchaus einheitlicher und universaler ausgelegt als die Beschränkung von Simondon auf die technische Bildung. Dennoch sind auch technische Tätigkeiten Teil von Deweys Pädagogik. Wie Simondon geht es auch Dewey darum, durch die Bildung ein gestärktes Individuum hervorzubringen, das sich verantwortungsbewusst in die Kultur integrieren kann. Auch hier stellt Dewey wieder Bezüge zur Zweiklassengesellschaft in der Antike her, wo der Unterschied zwischen der dienenden Arbeit und der freien Muße sich auch in der ›freien‹, zum Denken anregenden Bildung und der ›praktischen‹ oder ›beruflichen‹ Bildung äußert. Zudem sind auch spielerische Aspekte ein wichtiger Bestandteil, genauso wie das Lernen durch Fehler. Dass die technische Bildung bei Simondon auch politisch motiviert ist, betont Bardin. Vgl. Bardin 2015, S. 196–203. Auch Xavier Guchet hebt hervor, dass die technische Bildung der Entfremdung entgegenwirken soll. Vgl. Guchet 2010, S. 236.

Schüler und Studenten auf der ästhetischen Ebene für die Schönheit technischer Objekte sensibilisiert werden: »[…] il faut une éducation technique pour que la beauté des objets techniques puisse apparaître […].«[103] Werkzeuge, wie ein Hobel oder ein Dolch sind dann schön, wenn sie in ihrem jeweiligen Milieu zu einem geeigneten Zweck benutzt werden.[104] Das gleiche gilt auch für Maschinen und ganze technische Ensembles. Reihen von Tafeln in einer Telefonzentrale oder das Aufleuchten von Lampen sind nur dann ästhetisch schön, wenn sie in den Kontext der Kommunikation zwischen Individuen innerhalb eines Kollektivs gesetzt werden, die miteinander kommunizieren wollen. Nicht nur benötigt man hier die technische Intuition als Wissen und Handlung, man benötigt auch eine ästhetische Sensibilisierung, die zudem über den Weg der Affektivität beziehungsweise Emotionalität führt. Technische Schemata von Funktionsweisen müssen demnach auch affektiv konnotiert werden, um einen transduktiven Symbolcharakter zu erhalten.

Die technische Bildung soll damit im besten Falle in eine technische Aktivität übergehen und somit die transindividuelle Integration technischer Objekte in die Kultur gewährleisten, die einer Entfremdung entgegenwirkt. Ermöglicht wird dadurch ein Enzyklopädismus, der eine Aufklärung des Einzelnen nach sich zieht.

Aufklärung ist bei Simondon damit nicht nur auf das Denken oder die Theorie ausgelegt, sondern soll sich auch in einer Praxis widerspiegeln. Auch wenn die Reflexion als vermittelnde Position zwischen einer ersten und einer zweiten zu vollziehenden Handlung tätig ist und eine wichtige Rolle spielt, können das Denken und die Theorie bei Simondon nie von der Praxis getrennt werden. Aufgeklärt ist also nur derjenige, der auch nachhaltig und konsequent handelt.

Simondons Aufklärung kann damit sicherlich in die Tradition anderer Aufklärungen eingereiht werden, jedoch stechen bei ihm zwei Punkte ganz besonders hervor: Erstens die pluralistische Individuationsontologie, die versucht, den Begriff der Individuation anti-anthropozentrisch zu deuten, und zweitens die intensive Auseinandersetzung mit technischen Objekten, über deren Vermittlung schließlich die Aufklärung stattfinden kann.

103 MEOT, S. 256.
104 Vgl. hier und im Folgenden MEOT, S. 256–257 und RTE.

Siglen

Gilbert Simondon

ADA	Annexe sur la démarche analectique. In: *Sur la philosophie*, *1950–1980*. Presses Universitaires de France, Paris 2016, S. 455–457.
AL	Allagmatique. In: *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*. Éditions Jérôme Millon, Grenoble 2013, S. 529–536.
API	L'Amplification dans les processus d'information. In: *Communication et information*, *Cours et conférences*. Les Éditions de la Transparence, Chatou 2010, S. 158–176.
APMA	Aspect psychologique du machinisme agricole. In: *Sur la technique*, *1953–1983*. Presses Universitaires de France, Paris 2014, S. 255–267.
CC	Cours sur la communication. In: *Communication et information*, *Cours et conférences*. Les Éditions de la Transparence, Chatou 2010, S. 53–155
CI	Cours sur l'instinct. In: *Communication et information*, *Cours et conférences*. Les Éditions de la Transparence, Chatou 2010, S. 247–373.
CP	Cybernétique et philosophie. In: *Sur la philosophie*, *1950–1980*. Presses Universitaires de France, Paris 2016, S. 35–68.
CT	Culture et technique. In: *Sur la technique*, *1953–1983*. Presses Universitaires de France, Paris 2014, S. 315–329.
EC	Épistémologie de la cybernétique. In: *Sur la philosophie*, *1950–1980*. Presses Universitaires de France, Paris 2016, S. 177–199.
ESM	Entretien sur la mécanologie. In: *Sur la technique*, *1953–1983*. Presses Universitaires de France, Paris 2014, S. 405–445.
FIP	Forme, information et potentiels. In: *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*. Éditions Jérôme Millon, Grenoble 2013, S. 537–558.
FPC	Fondements de la psychologie contemporaine. In: *Sur la psychologie*, *1956–1967*. Presses Universitaires de France, Paris, S. 19–270.
GCPF	Les grands courants de la philosophie française contemporaine. In: *Sur la philosophie*, *1950–1980*. Presses Universitaires de France, Paris 2016, S. 131–150.

HC Humanisme culturel, humanisme négatif, humanisme nouveau. In: *Sur la philosophie*, *1950–1980*. Presses Universitaires de France, Paris 2016, S. 71–75.

HNI Histoire de la notion d'individu. In: *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*. Éditions Jérôme Millon, Grenoble 2013, S. 357–520.

HSHP Histoire des sciences et histoire de la pensée. In: *Sur la philosophie*, *1950–1980*. Presses Universitaires de France, Paris 2016, S. 215–217.

IC Invention et créativité. In: *La résolution des problèmes*. Presses Universitaires de France, Paris 2018, S. 145–260.

IDT L'invention et le développement des techniques. In: *L'invention dans les techniques, Cours et conférences*. Éditions du Seuil, Paris 2005, S. 75–226.

IEI *Imagination et invention*, *1965–1966*. Presses Universitaires de France, Paris 2014.

ILFI L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information. In: *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*. Éditions Jérôme Millon, Grenoble 2013, S. 21–328.

IEG Introduction à une épistémologie généralisée. In: *Sur la philosophie*, *1950–1980*. Presses Universitaires de France, Paris 2016, S. 323–340.

INT Introduction. In: *Sur la philosophie*, *1950–1980*. Presses Universitaires de France, Paris 2016, S. 19–25.

ITFC De l'implication technologique dans les fondements d'une culture. In: *Sur la philosophie*, *1950–1980*. Presses Universitaires de France, Paris 2016, S. 343–396.

MEOT *Du mode d'existence des objet techniques*. Éditions Aubier, Paris 2012.

MEOT II *On the Mode of Existence of Technical Objects*. Übersetzt von Cecile Malaspina, John Rogove, University of Minnesota Press, London/Minneapolis 2017.

MT La mentalité technique. In: *Sur la technique*, *1953–1983*. Presses Universitaires de France, Paris 2014, S. 295–313.

NC Note complémentaire sur les conséquences de la notion d'individuation. In: *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*. Éditions Jérôme Millon, Grenoble 2013, S. 331–355.

OEOT Objet économique et objet technique. In: *Sur la technique*, *1953–1983*. Presses Universitaires de France, Paris 2014, S. 373–376.

OOT L'ordre des objets techniques comme paradigme d'universalité axiologique dans la relation interhumaine (introduction à une philosophie transductive). In: *Sur la philosophie*, *1950–1980*. Presses Universitaires de France, Paris 2016, S. 421–453.

OTPI L'objet technique comme paradigme d'intelligibilité universelle. In: *Sur la philosophie*, *1950–1980*. Presses Universitaires de France, Paris 2016, S. 397–420.

PIT	Place d'une initiation technique dans une formation humaine complète. In: *Sur la technique*, *1953–1983*. Presses Universitaires de France, Paris 2014, S. 203–232.
PM	Point de méthode. In: *Sur la philosophie*, *1950–1980*. Presses Universitaires de France, Paris 2016, S. 27–28.
PNSD	Pour une notion de situation dialectique. In: *Sur la philosophie*, *1950–1980*. Presses Universitaires de France, Paris 2016, S. 101–105.
PRE	Prolégomènes à une refonte de l'enseignement. In: *Sur la technique*, *1953–1983*. Presses Universitaires de France, Paris 2014, S. 233–253.
PT	Psychosociologie de la technicité. In: *Sur la technique*, *1953–1983*. Presses Universitaires de France, Paris 2014, S. 27–129.
RPN	Recherche sur la philosophie de la nature. In: *Sur la philosophie*, *1950–1980*. Presses Universitaires de France, Paris 2016, S. 29–34.
RTE	Réflexions sur la techno-esthétique. In: *Sur la technique*, *1953–1983*. Presses Universitaires de France, Paris 2014, S. 379–396.
SNSH	Sciences de la nature et sciences de l'homme. In: *Sur la philosophie*, *1950–1980*. Presses Universitaires de France, Paris 2016, S. 219–321.
SOT	Sauver l'objet technique. In: *Sur la technique*, *1953–1983*. Presses Universitaires de France, Paris 2014, S. 447–454.
SP	*Cours sur la perception*, *1964–1965*. Presses Universitaires de France, Paris 2013.
TPRE	Trois perspectives pour une réflexion sur l'éthique. In: *Sur la technique*, *1953–1983*. Presses Universitaires de France, Paris 2014, S. 337–351.
VEU	Voyage aux États-Unis, Extraits sur le Pragmatisme. In: *Sur la philosophie*, *1950–1980*. Presses Universitaires de France, Paris 2016, S. 77–81.

Andere Autoren

Metaphysik	Aristoteles (1989[3]). *Metaphysik*, Band 1: Bücher I(A)–VI(E). Herausgegeben von Horst Seidl, übersetzt von Hermann Bonitz, Felix Meiner Verlag, Hamburg. (Paginiert nach der Zählung der Preußischen Akademieausgabe von I. Bekker, Berlin 1831) Aristoteles (2009[4]). *Metaphysik*, Band 2: Bücher VII(Z)–XIV(N). Herausgegeben von Horst Seidl, übersetzt von Hermann Bonitz, Felix Meiner Verlag, Hamburg. (Paginiert nach der Zählung der Preußischen Akademieausgabe von I. Bekker, Berlin 1831)
Nikomachische Ethik	Aristoteles (2001). *Die Nikomachische Ethik*. Herausgegeben von Rainer Nickel, übersetzt von Olof Gigon, Artemis &

Winkler Verlag, Düsseldorf/Zürich. (Paginiert nach der Zählung der Preußischen Akademieausgabe von I. Bekker, Berlin 1831)

AT — Descartes, René (1996). *Œuvres de Descartes*. Herausgegeben von Charles Adam, Paul Tannery, Vrin, Paris. (Paginiert nach dieser Ausgabe)

Regulæ — Descartes, René (2016). Règles pour la direction de l'espirt. In: *Œuvres complètes*, *Premiers écrits I: Règles pour la direction de l'esprit*. Herausgegeben von Jean-Marie Beyssade, Denis Kambouchner, übersetzt von Jean-Marie Beyssade, Michelle Beyssade, Gallimard, Paris, S. 291–497. (Paginiert nach dieser Ausgabe)

Parmenides — Parmenides (2014). *Vom Wesen des Seienden*, *Die Fragmente*. Herausgegeben von Alfons Reckermann, Felix Meiner Verlag, Hamburg. (Paginiert nach dieser Ausgabe)

Sophistes — Platon (2016[7]). Sophistes. In: *Platon Werke*, Band 6: Theiatetos, Der Sophist, Der Staatsmann. Herausgegeben von Gunther Eigler, übersetzt von Friedrich Schleiermacher, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt (1970), S. 219–401. (Paginiert nach der Zählung der Ausgabe von H. Stephanus, Paris 1578)

Literatur

Adorno, Theodor W./Horkheimer, Max (2011[20]). *Dialektik der Aufklärung*, *Philosophische Fragmente*. Fischer Verlag, Frankfurt am Main (1988).

Alloa, Emmanuel/Michalet Judith (2012/2013). Transductive ou intensive?, Penser la différence entre Simondon et Deleuze. in: *La Part de l'Œil*, *Formes et forces*, *Topologies de l'individuation*, *Deleuze*, *Simondon*. Band 27/28, Presses de l'Académie Royale des Beaux-Arts de Bruxelles, Bruxelles, S. 213–225.

Antonioli, Manola (2010). Fluchtlinien des Politischen: Über mikropolitische Gefüge und das Minoritär-Werden. In: *Mikropolitik*. Herausgegeben von Ralf Krause, Marc Rölli, übersetzt von Ralf Krause, Turia und Kant, Wien/Berlin, S. 7–25.

Ash, Mitchell G. (1995). Gestalt psychology in German Culture 1890–1967. Holism and the Quest for Objectivity. Cambridge University Press, Cambridge.

Ashby, William Ross (1956). *An Introduction to Cybernetics*. Chapman & Hall LTD, London.

Ashby, William Ross (2016). Homeostasis. In: *Cybernetics*, *The Macy Conferences 1946–1953*, *The Complete Transactions*, Band 1. Herausgegeben von Claus Pias, Diaphanes, Berlin/Zürich, S. 593–619.

Aspe, Bernard (2002). Être singulier commun. In: *Simondon*. Herausgegeben von Pascal Chabot, Vrin, Paris, S. 13–29.

Bachelard, Gaston (1972a). De la nature du rationalisme. In: *L'engagement rationaliste*. Presses Universitaires de France, Paris, S. 45–88.

Bachelard, Gaston (1972b). L'actualité de l'histoire des sciences. In: *L'engagement rationaliste*. Presses Universitaires de France, Paris, S. 137–152.

Bachelard, Gaston (2011). La formation de l'esprit scientifique, Contribution à une psychanalyse de la connaissance. Vrin, Paris (1938).

Bachelard, Gaston (2013[8]). *Le nouvel esprit scientifique*. Presses Universitaires de France, Édition Quadrige, Paris (1934).

Bardin, Andrea (2010). De l'homme à la matière: pour une ontologie difficile, Marx avec Simondon. In: *Cahiers Simondon*, Band 5. Herausgegeben von Jean-Hugues Barthélémy, L'Harmattan, Paris, S. 25–43.

Bardin, Andrea (2015). Epistemology and Political Philosophy in Gilbert Simondon: Individuation, Technics, Social Systems. Springer, Dordrecht.

Bardin, Andrea(2018). Philosophy as Political Technē: The Tradition of Invention in Simondon's political thought. In: *Contemporary Political Theory*. Band 17, Heft 4, S. 417–436; DOI: 10.1057/s41296-018-0210-y.

Barthélémy, Jean-Hugues (2005a). Penser l'individuation, Simondon et la philosophie de la nature. L'Harmattan, Paris.

Barthélémy, Jean-Hugues (2005b). *Penser la connaissance et la technique après Simondon*. L'Harmattan, Paris.

Barthélémy, Jean-Hugues (2008). *Simondon ou l'Encyclopédisme génétique*. Presses Universitaires de France, Paris.

Barthélémy, Jean-Hugues (2009). Simondon et la question éthique. In: *Cahiers Simondon*, Band 1. Herausgegeben von Jean-Hugues Barthélémy, L'Harmattan, Paris, S. 135–148.

Barthélémy, Jean-Hugues (2014). *Simondon*. Les belles lettres, Paris.

Binda, Elisa (2015). Techno-esthétiques ou philosophies de l'interaction: les réflexions de Gilbert Simondon et John Dewey. In: *Appareil*. Band 16; DOI: 10.4000/appareil.2217.

Bitbol, Michel/Gayon, Jean (Hrsg.) (2015). *L'épistémologie française, 1830–1970*. Éditions Matériologiques, Paris.

Bontems, Vincent (2010). Echelles d'individuation, complexité et morphogenèse. In: *Cahiers Simondon*, Band 2. Herausgegeben von Jean-Hugues Barthélémy, L'Harmattan, Paris, S. 81–97.

Bontems, Vincent (2013). Esclaves et machines, même combat! L'aliénation selon Marx et Simondon. In: *Cahiers Simondon*, Band 5. Herausgegeben von Jean-Hugues Barthélémy, L'Harmattan, Paris, S. 9–24.

Bontems, Vincent (2018). On the Current Uses of Simondon's Philosophy of Technology. In: *French Philosophy of Technology*, *Classical Readings and Contemporary Approaches*. Herausgegeben von Sacha Loeve, Xavier Guchet, Bernadette Bensaude Vincent, Springer, Cham, S. 37–50.

Beere, Jonathan (2011). Form/Materie. In: *Aristoteles Handbuch*, *Leben-Werk-Wirkung*. Herausgegeben von Christof Rapp, Klaus Corcilius, Metzler Verlag, Stuttgart, S. 214–220.

Bergson, Henri (2013[17]). *La pensée et le mouvant*. Presses Universitaires de France, Édition Quadrige, Paris (1938).

Berti, Enrico (1996). Der Begriff der Wirklichkeit in der Metaphysik (*Θ* 6-9 u. a.). In: *Aristoteles, Metaphysik: Die Substanzbücher (Z, H, Θ)*. Herausgegeben von Christof Rapp, Akademie Verlag, Berlin, S. 289–311.

Bigelow, Julian/Rosenblueth, Arturo/Wiener, Norbert (2002). Verhalten, Absicht und Teleologie. In: *Futurum Exactum*, *Ausgewählte Schriften zur Kybernetik und Kommunikationstheorie*. Herausgegeben von Bernhard Dotzler, übersetzt von Christian Kassung, Springer, New York/Wien, S. 59–69.

Boubil, Elodie (2014). Individuation et vision du monde, Enquête sur l'héritage ontologique de la phénoménologie. Zeta Books, Bucarest.

Bréhier, Émile (2014[2]). *Histoire de la philosophie*. Presses Universitaires de France, Édition Quadrige, Paris (1930).

Brenner, Anastasios (2011). Bergson, James et le pragmatisme scientifique. In: *Bergson et James*, *Cent ans après*. Herausgegeben von Stéphane Madelrieux, Presses Universitaires de France, Paris, S. 57–68.

Buchheim, Thomas (1996). Genesis und substantielles Sein, Die Analytik des Werdens in *Z* 7–9. In: *Aristoteles*, *Metaphysik: Die Substanzbücher (Z, H, Θ)*. Herausgegeben von Christof Rapp, Akademie Verlag, Berlin, S. 105–133.

Buchwald, Jed Z. (1989). The Rise of the Wave Theory of Light, Optical Theory and Experiment in the Early Nineteenth Century. University of Chicago Press, Chicago/London.

Cairns-Smith, Alexander Graham (1965). The Origin of Life and the Nature of the Primitive Gene. In: *Journal of Theoretical Biology.* Band 10, Heft 1, S. 53–88; DOI: 10.1016/0022-5193(66)90178-0.

Callon, Michel/Latour, Bruno (1981). Unscrewing the Big Leviathan: How Actors Macrostructure Reality and How Sociologists Help Them to Do So. In: *Advances in Social Theory and Methodology*: *Toward an Integration of Micro- and Macro-Sociologies*. Herausgegeben von K. Knorr & A.V. Cicourel, Routledge and Kegan Paul, Boston, S. 277–303.

Canguilhem, Georges (2009). Machine et organisme. In: *La connaissance de la vie*. Vrin, Paris, S. 129–164.

Canguilhem, Georges (2011). Descartes et la technique. In: *Œeuvres completes,* Band 1*:* Écrits philosophiques et politiques, 1926–1939. Vrin, Paris, S. 490–498.

Canguilhem, Georges (2015a[12]). *Le normal et le pathologique*. Presses Universitaires de France, Édition Quadrige, Paris (1966).

Canguilhem, Georges (2015b). Philosophie et science. In: *Œeuvres complètes*, Band 4: Résistance, philosophie biologique et histoire des sciences, 1940–1965. Vrin, Paris, S. 1097–1111.

Canguilhem, Georges (2015c). Cours de philosophie générale et de logique, année 1942–1943. In: *Œeuvres complètes*, Band 4: Résistance, philosophie biologique et histoire des sciences, 1940–1965. Vrin, Paris, S. 81–109.

Canguilhem, Georges (2015d[7]). Introduction, L'objet de l'histoire des sciences. In*: Études d'histoire et de philosophie des sciences concernant les vivants et la vie*. Vrin, Paris (1968), S. 9–23.

Canguilhem, Georges (2015e[7]). Dialectique et philosophie du non chez Gaston Bachelard. In: *Études d'histoire et de philosophie des sciences concernant les vivants et la vie*. Vrin, Paris (1968), S. 196–207.

Canguilhem, Georges (2015f). La formation du concept de réflexe aux XVII[e] et XVIII[e] siècles. Vrin, Paris.

Carrozzini, Giovanni (2009). Gilbert Simondon et Jacques Lafitte: les deux discours de la culture technique. In: *Cahiers Simondon*, Band 1. Herausgegeben von Jean-Hugues Barthélémy, L'Harmattan, Paris, S. 25–45.

Carrozzini, Giovanni (2011). *Gilbert Simondon*, *Filosofo della mentalité technique*. Mimesis, Milano/Udine.
Carrozzini, Giovanni (2016). La contribution de Gilbert Simondon au naturalisme. In: *Appareil*. Band 16; DOI: 10.4000/appareil.2206.
Chateau, Jean-Yves (2008). *Le vocabulaire de Simondon*. Ellipses, Paris.
Chabot, Pascal (2013). *La philosophie de Simondon*. Vrin, Paris.
Cooper, Fredrick A. (2008). Greek Engineering and Construction. In: *The Oxford Handbook of Engineering and Technology in the Classical World*. Herausgegeben von John Peter Oleson, Oxford University Press, New York, S. 225–255.
Combes, Muriel (2002). Une vie à naître. In: *Simondon*. Herausgegeben von Pascal Chabot, Vrin, Paris, S. 31–51.
Combes, Muriel (2015). *Simondon*, *Une philosophie du transindividuel*. Éditions Dittmar, Paris.
Comte, Auguste (1830). *Cours de philosophie positive*, Band 1. Rouen-Frères, Paris.
Comte, Auguste (1835). *Cours de philosophie positive*, Band 2. Bachelier, Paris.
Comte, Auguste (1838). *Cours de philosophie positive*, Band 3. Bachelier, Paris.
Chrétien, Lucien (1951). *Les machines à calculer électroniques*. Éditions Chiron, Paris.
Couffignal, Louis (1952). *Les machines à penser*. Les éditions de minuit, Paris.
Debaise, Didier (2002). Les conditions d'une pensée de la relation selon Simondon. In: *Simondon*. Herausgegeben von Pascal Chabot, Vrin, Paris, S. 53–68.
Debaise, Didier (2006). Un empirisme spéculatif, Lecture de Procès et réalité de Whitehead. Vrin, Paris.
de Beistegui, Miguel (2005). Réduction et transduction, De Merleau-Ponty à Simondon. In: *Merleau-Ponty*, *Vie et individuation*, *avec des inédits de Merleau-Ponty et Simondon*. Vrin, Mimesis, University of Memphis, Clinamen Press, Milano/Paris/Memphis/Manchester, S. 127–151.
Delacampagne, Christan (2004). Die Geschichte der Sklaverei. Übersetzt von Ursula Vones-Liebenstein, Artemis & Winkler, Düsseldorf/Zürich (2002).
de Broglie, Louis (1945). *Ondes, corpuscules, mécanique ondulatoire*. Albin Michel, Paris.
de Broglie, Louis (1947). *Physique et Microphysique*. Albin Michel, Paris.
de Broglie, Louis (1953). La physique quantique restera-t-elle indéterministe? In: *Bulletin de la Société Française de Philosophie*. S. 449–489; URL: http://www.sofrphilo.fr/activites-scientifiques-de-la-sfp/conferences/grandes-conferences-en-telechargement/#3-8211-physique; abgerufen am 26.06.2019.
Deleuze, Gilles (1969). *Logique du sens*. Les Éditions de Minuit, Paris.
Deleuze, Gilles (2002). Gilbert Simondon, L'individu et sa genèse physico-biologique. In: *L'île déserte et autres textes: Textes et entretiens*, *1953–1974*. Les Éditions de Minuit, Paris.
Deleuze, Gilles (2013[12]). *Différence et répétition*. Presses Universitaires de France, Paris (1968).
Deleuze, Gilles/Guattari, Félix (1980). *Capitalisme et Schizophrénie 2: Mille Plateaux*. Les Éditions de Minuit, Paris.

Dereclenne, Émilien (2015). De Merleau-Ponty à Simondon: la valeur épistémologique de la notion de norme. In: *Cahiers Simondon*, Band 6. Herausgegeben von Jean-Hugues Barthélémy, L'Harmattan, Paris, S. 131–144.

Detel, Wolfgang (2011). Prinzip, Ursache. In: *Aristoteles Handbuch*, *Leben-Werk-Wirkung*. Herausgegeben von Christof Rapp, Klaus Corcilius, Metzler Verlag, Stuttgart, S. 308–312.

Dewey, John (1995). *Erfahrung und Natur*. Übersetzt von Martin Suhr, Suhrkamp, Frankfurt am Main.

Dewey, John (2011[5]). *Demokratie und Erziehung*, *Eine Einleitung in die philosophische Pädagogik*. Herausgegeben von Jürgen Oelkers, übersetzt von Erich Hylla, Beltz, Weinheim/Basel (1993).

Dewey, John (2013[3]). *Die Suche nach Gewißheit*. Übersetzt von Martin Suhr, Suhrkamp, Frankfurt am Main (2001).

Diels, Hermann (1920[2]). *Antike Technik*, *Sieben Vorträge*. Verlag Teubner, Leipzig/Berlin.

Doucet, Yves (1954). *Les aspects modernes de la cryométrie*. Gauthier-Villars, Paris.

Ducrocq, Albert (1955). *Découverte de la cybernétique*. René Julliard, Paris.

Duhem, Ludovic (2012). Apeiron et physis, Simondon transducteur des présocratiques. In: *Cahiers Simondon*, Band 4. Herausgegeben von Jean-Hugues Barthélémy, L'Harmattan, Paris, S. 33–67.

Duhem, Ludovic (2015). Non omnis moriar…: spiritualité, religiosité et sacralité chez Simondon. In: *Cahiers Simondon*, Band 6. Herausgegeben von Jean-Hugues Barthélémy, L'Harmattan, Paris, S. 111–130.

Easton, Patricia/Nolan, Lawrence (2016). Habit. In: *The Cambridge Descartes Lexicon*. Herausgegeben von Lawrence Nolan, Cambridge University Press, New York, S. 349–351.

Emmet, Dorothy (1966). *The Nature of Metaphysical Thinking*. Macmillan, London/Melbourne/Toronto.

Erdur, Onur (2018). Die epistemologischen Jahre, Philosophie und Biologie in Frankreich, 1960–1980. Chronos Verlag, Zürich.

Espinas, Alfred Victor (1897). *Les origines de la technologie*. Félix Alcan, Paris.

Fagot-Largeault, Anne (1994). L'individuation en biologie. In: *Gilbert Simondon*, *Une pensée de l'individuation et de la technique*. Albin Michel, Paris, S. 19–54.

Foucault, Michel (1994). Qu'est-ce que les lumières? In: *Dits et écrits (1954–1988)*, Band 4: 1980–1988. Herausgegeben von Daniel Defert, François Ewald, Gallimard, Paris, S. 562–578.

Fragozo, Fernando (2010). Simondon, Heidegger et la critique des principes. In: *Cahiers Simondon*, Band 2. Herausgegeben von Jean-Hugues Barthélémy, L'Harmattan, Paris, S. 99–115.

Friedmann, Georges (1964). *Le travail en miettes*, *Spécialisations et loisirs*. Éditions de l'Université de Bruxelles, Bruxelles (1956).

Galison, Peter (1994). The Ontology of the Enemy: Norbert Wiener and the Cybernetic Vision. In: *Critical Inquiry*. Band 21, Heft 1. The University of Chica-

go Press, S. 228–266; URL: https://www.jstor.org/stable/1343893; abgerufen am 21.03.2019.

Garelli, Jacques (2005). Le remise en cause de l'inconscient freudien par Merleau-Ponty et Simondon, Selon deux notes inédites de Merleau-Ponty. In: *Merleau-Ponty*, *Vie et individuation*, *avec des inédits de Merleau-Ponty et Simondon*. Vrin, Mimesis, University of Memphis, Clinamen Press, Milano/Paris/Memphis/Manchester, S. 75–91.

Gouarné, Isabelle (2011). Marxisme et Durheimisme dans l'entre-deux-guerres en France. In: *Durkeimian Studies*, Band 17, S. 57–79; URL: www.jstor.org/stable/23867177; abgerufen am 25.04.2020.

Gouarné, Isabelle (2012). Engagement philosoviétique et posture sociologique dans l'entre-deux-guerres: le rôle politico-intellectuel de Georges Friedmann. In: *Sociologie du travail*. Band 54, Heft 3, S. 356–374; DOI: 10.4000/std.6167.

Greene, Kevin/Jackson, Mark (2008). Ceramic Production. In: *The Oxford Handbook of Engineering and Technology in the Classical World*. Herausgegeben von John Peter Oleson, Oxford University Press, New York, S. 496–519.

Gill, Mary Louise (2004). Aristotle's Distinction between Change and Activity. In: *Process Theories*. Herausgegeben von J. Seibt, Springer, Dordrecht, S. 3–22; DOI: 10.1007/978-94-007-1044-3_1.

Gaukroger, Stephen (2000). The Foundational Role of Hydrostatics and Statics in Descartes' Natural Philosophy. In: *Descartes' Natural Philosophy*. Herausgegeben von Stephen Gaukroger, John Schuster, John Sutton, Routledge, London/New York, S. 60–80.

Gaukroger, Stephen (2002). *Descartes' System of Natural Philosophy*, Cambridge University Press, Cambridge.

Gesell, Arnold (1954[2]). The Ontogenesis of Infant Behavior. In: *Manual of Child Psychology*. Herausgegeben von Leonard Carmichael, John Wiley & Sons, New York (1946), S. 335–373.

Gingras, Yves (2010). Naming without Necessity, On the Genealogy and Uses of the Label ›Historical Epistemology‹. In: *Revue de synthèse*. Band 131, Heft 3, Springer, S. 439–454; DOI: 10.1007/s11873-010-0124-1.

Goldstein, Kurt (2014). Der Aufbau des Organismus. Einführung in die Biologie unter besonderer Berücksichtigung der Erfahrungen am kranken Menschen. Herausgegeben von Thomas Hoffmann, Frank W. Stahnisch, Wilhelm Fink, Paderborn.

Grange, Juliette (1996). *La philosophie d'Auguste Comte: Science*, *politique*, *religion*. Presses Universitaires de France, Paris.

Guchet, Xavier (2008). Évolution technique et objectivité technique chez Leroi-Gourhan et Simondon. In: *Appareil*. Band 2; DOI: 10.4000/appareil.580.

Guchet, Xavier (2010). Pour un humanisme technologique. Culture, technique et société dans la philosophie de Gilbert Simondon. Presses Universitaires de France, Paris.

Hagner, Michael (2008). Vom Aufstieg und Fall der Kybernetik als Universalwissenschaft. In: *Die Transformation des Humanen. Beiträge zur Kulturgeschichte der Kybernetik*. Herausgegeben von Michael Hagner, Erich Hörl, Suhrkamp, Frankfurt am Main, S. 38–71.

Hahn, Robert (2001). Anaximander and the Architects, The Contributions of Egyptian and Greek Architectural Technologies to the Origins of Greek Philosophy. State University of New York Press, Albany.

Hampe, Michael (1990). Die Wahrnehmungen der Organismen, Über die Voraussetzungen einer naturalistischen Theorie der Erfahrung in der Metaphysik Whiteheads. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen.

Hampe, Michael (2006). *Erkenntnis und Praxis*, *Zur Philosophie des Pragmatismus*. Suhrkamp, Frankfurt am Main.

Hampe, Michael (2014). Friedlicher Staat, Religionsgesetze und Gedankenfreiheit (Kapitel 19–20). In: *Baruch de Spinoza*, *Theologisch-politischer Traktat*. Herausgegeben von Otfried Höffe, Akademie Verlag, Berlin, S. 211–226.

Hampe, Michael (2016). *Die Lehren der Philosophie. Eine Kritik*. Suhrkamp, Berlin.

Hampe, Michael (2018). *Die dritte Aufklärung*. Nicolai Verlag, Berlin.

Hardt, Michael/Negri, Antonio (2017). *Assembly*. Oxford University Press, New York.

Hass, Lawrence (2008). *Merleau-Ponty's Philosophy*. Indiana University Press, Bloomington/Indianapolis.

Heidegger, Martin (2000). Die Frage nach der Technik. In: *Gesamtausgabe*, Band 7: Vorträge und Aufsätze. Herausgegeben von Friedrich-Wilhelm von Herrmann. Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main.

Heims, Steve J. (1980). John von Neumann and Norbert Wiener, From Mathematics to the Technologies of Life and Death. MIT Press, Cambridge/London.

Heims, Steve J. (1991). *The Cybernetics Group*. MIT Press, Cambridge/London.

Heßler, Martina (2016). Gilbert Simondon und die Existenzweise technischer Objekte. Eine technikhistorische Lesart. In: *TG Technikgeschichte*. Band 83, Heft 1, Nomos Verlag, Baden-Baden, S. 3–32; DOI: 10.5771/0040-117X-2016-1-3.

Hörl, Erich (2011). Die technologische Bedingung. Zur Einführung. In: *Die technologische Bedingung*, *Beiträge zur Beschreibung der technischen Welt*. Herausgegeben von Erich Hörl, Suhrkamp, Berlin, S. 7–53.

Hottois, Gilbert (2002). Technoscience et technoesthétique chez Gilbert Simondon. In: *Simondon*. Herausgegeben von Pascal Chabot, Vrin, Paris, S. 89–105.

Hui, Yuk (2015). Simondon et la question de l'information. In: *Cahiers Simondon*, Band 6. Herausgeben von Jean-Hugues Barthélémy, L'Harmattan, Paris, S. 29–46.

Hui, Yuk (2016). *On the Existence of Digital Objects*. University of Minnesota Press, Minneapolis/London.

Jablonka, Eva/Lamb, Marion J. (2014). Evolution in Four Dimensions: Genetic, Epigenetic, Behavioral, and Symbolic Variation in the History of Life. MIT Press, Cambridge.

James, William (1977). *A Pluralistic Universe*. Herausgegeben von Frederick Burkhardt, Fredson Bowers, Harvard University Press, Cambridge/London.

Johnson, Christopher (2014). French Cybernetics. In: *French Studies*. Band 69, Heft 1, S. 60–78; DOI: 10.1093/fs/knu229.

Kahn, Charles (1960). *Anaximander and the Origins of Greek Cosmology*. Columbia University Press, New York.

Kahn, Charles (2009a). The Thesis of Parmenides. In: *Essays on Being*. Oxford University Press, New York, S. 143–166.

Kahn, Charles (2009b). Postscript on Parmenides. In: *Essays on Being*. Oxford University Press, New York, S. 207–217.

Kauffman, Stuart A. (1993). *The Origins of Order*. *Self-Organization and Selection in Evolution*. Oxford University Press, New York/Oxford.

Kubie, Lawrence S. (2016). The Neurotic Potential and Human Adaptation. In: *Cybernetics*, *The Macy Conferences 1946–1953*, *The complete Transactions*, Band 1. Herausgegeben von Claus Pias, Diaphanes, Berlin/Zürich, S. 66–97.

La cybernétique, Théorie du signal et de l'information (1951). Unter dem Vorsitz von Louis de Broglie, Éditions de la revue d'optique théorique et instrumentale, Paris.

Lafitte, Jacques (1972). *Réflexions sur la science des machines*. Vrin, Paris.

Lancaster, Lynn (2008). Roman Engineering and Construction. In: *The Oxford Handbook of Engineering and Technology in the Classical World*. Herausgegeben von John Peter Oleson, Oxford University Press, New York, S. 256–284.

Latour, Bruno (2004). Politiques de la nature, Comment faire entrer les sciences en démocratie. La Découverte, Paris.

Latour, Bruno (2012). Enquête sur les modes d'existence, Une anthropologie des modernes. La Découverte, Paris.

Leclercq, Frédéric (2013). Arago, Biot et Fresnel expliquent la polarisation rotatoire. In: *Revue d'histoire des sciences*. Band 66, Heft 2, S. 395–416; DOI: 10.3917/rhs.662.0395.

Lecourt, Dominique (2002). L'épistémologie historique de Gaston Bachelard. Vrin, Paris.

Lecourt, Dominique (2016[2]). *Georges Canguilhem*. Presses Universitaires de France, Paris (2008).

Leroi-Gourhan, André (1971). *L'homme et la matière*. Albin Michel, Paris (1943).

Leroi-Gourhan, André (1973). *Milieu et technique*. Albin Michel, Paris (1945).

Lemarchand, Guy (2013). Marxisme et histoire en France depuis la Deuxième Guerre mondiale (Partie I). In: *Cahiers d'histoire*, *Revue d'histoire critique*, Band 120, S. 171–180; URL: http://journals.openedition.org/chrhc/3104; abgerufen am 25.04.2020.

Le Roux, Ronan (2009). De Wiener à Simondon: Penser l'invention avec et sans Bergson. In: *Cahiers Simondon*, Band 4. Herausgeben von Jean-Hugues Barthélémy, L'Harmattan, Paris, S. 91–114.

Levy, Steven (2010). *Hackers*, *Heroes of the Computer Revolution*. O'Reilly, Sebastopol.

Lewin, Kurt (2012). Verhalten und Entwicklung als eine Funktion der Gesamtsituation. In: *Feldtheorie in den Sozialwissenschaften*. *Ausgewählte theoretische Schriften*. Übersetzt von A. Lang, W. Lohr, Verlag Hans Huber, Bern, S. 271–329.

Loeve, Sacha (2015). La notion d'objet relationnel dans les nanotechnologies (avec et après Simondon). In: *Cahiers Simondon*, Band 6. Herausgeben von Jean-Hugues Barthélémy, L'Harmattan, Paris, S. 47–109.

Luisi, Pier Luigi (2016[2]). *The Emergence of Life*, *From Chemical Origins to Synthetic Biology*. Cambridge University Press, Cambridge (2006).

Margairaz, Sarah (2010). De l'intuition à la transduction: par-delà la valeur heuristique de l'analogie. Une interpretation de la filiation entre Bergson et Simondon. In: *Cahiers Simondon*, Band 2. Herausgeben von Jean-Hugues Barthélémy, L'Harmattan, Paris, S. 27–52.

Margairaz, Sarah/Rabachou, Julien (2012). De la génération à l'ontogenèse: le préindividuel et la puissance chez Simondon et Aristote. In: *Cahiers Simondon*, Band 4. Herausgeben von Jean-Hugues Barthélémy, L'Harmattan, Paris, S. 69–96.

Matschoss, Conrad (2013). *Geschichte der Dampfmaschine*. Severus Verlag, Hamburg (1901[1]).

Maxwell, James Clerk(2002). Über Regler. In: *Futurum Exactum*. *Ausgewählte Schriften zur Kybernetik und Kommunikationstheorie*. Herausgegeben von Bernhard Dotzler, übersetzt von Christian Kassung, Springer, New York/Wien, S. 237–256.

McCulloch, Warren S. (1949). The Brain as a Computing Machine. In: *Electrical Engineering*. Band 6, Heft 6, published by IEEE, S. 492–497; DOI: 10.1109/EE.1949.64448117.

McCulloch, Warren S./Pitts, Walter (1988). A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity. In: *Embodiments of Mind*. MIT Press, Cambridge/London, S. 19–39.

McLaughlin, Peter (2000). Force, Determination and Impact. In: *Descartes' Natural Philosophy*. Herausgegeben von Stephen Gaukroger, John Schuster, John Sutton, Routledge, London/New York, S. 81–112.

Ménard, René (1882). La vie privée des anciens. Le travail dans l'antiquité. A. Morel et Cie, Paris.

Merleau-Ponty, Maurice (1995). *La nature*. *Notes*, *Cours du Collège de France*. Éditions du Seuil, Paris.

Mersch, Dieter (2019). Operation/Operativität. In: *Mensch-Maschine-Interaktion*, *Handbuch zur Geschichte – Kultur – Ethik*. Herausgegeben von Kevin Liggieri, Oliver Müller, J.B. Metzler Verlag, Stuttgart, S. 287–290.

Méthot, Pierre-Olivier (2013). On the genealogy of concepts and experimental practices: Rethinking Georges Canguilhem's historical epistemology. In: *Studies in History and Philosophy of Science*. Band 44, Heft 1, S. 112–123; DOI: 10.1016/j.shpsa.2012.06.002.

Morizot, Baptiste (2011). La néoténie dans la pensée de Gilbert Simondon. Ontogenèse d'une hypothèse. In: *Cahiers Simondon*, Band 3. Herausgegeben von Jean-Hugues Barthélémy, L'Harmattan, Paris, S. 109–129.

Morrison, Donald (1996). Substance as cause (*Z* 17). In: *Aristoteles*, *Metaphysik*, *Die Substanzbücher (Z, H, Θ)*. Herausgegeben von Christof Rapp, Akademie Verlag, Berlin, S. 193–207.

Naddaf, Gerard (2005). *The Greek Concept of Nature*. State University of New York Press, Albany.

Patterson, Sarah (2016). Prejudice. In: *The Cambridge Descartes Lexicon*. Herausgegeben von Lawrence Nolan, Cambridge University Press, New York, S. 604–607.

Pellegrin, Pierre (2013). Natural Slavery. In: *The Cambridge Companion to Aristotle's Politics*. Herausgegeben von Marguerite Deslauriers, Pierre Destrée, übersetzt von E. Zoli Filotas, Cambridge University Press, New York, S. 92–116.

Petit, Victor (2009). L'individuation du vivant. Sur une intuition simondonienne restée ignorée. In: *Cahiers Simondon*, Band 1. Herausgegeben von Jean-Hugues Barthélémy, L'Harmattan, Paris, S. 47–75.

Pias, Claus (2004). Zeit der Kybernetik – Eine Einstimmung. In: *Kybernetik*. *The Macy Conferences 1946–1953*, *Essays und Dokumente*, Band 2. Herausgegeben von Claus Pias, Diaphanes, Zürich/Berlin, S. 9–41.

Pickering, Andrew (2010). *The Cybernetic Brain*. *Sketches of Another Future*. The University of Chicago Press, Chicago.

Pickerin, Mary (1993). *Auguste Comte*. *An Intellectual Biography*, Band 1. Cambridge University Press, New York.

Pudal, Romain (2011). Enjeux et usages du pragmatisme en France (1880–1920), Approche sociologique et historique d'une acculturation philosophique. In: *Revue française de sociologie*. Band 52, Heft 4, S. 747–775; DOI: 10.3917/rfs.524.0747.

Rabaud, Étienne (1932). *Zoologie Biologique*. *Morphologie générale et système nerveux*, Band I. Gauthier-Villars, Paris.

Rabaud, Étienne (1949). Sociétés humaines et sociétés animales. In: *L'année psychologique*. Band 50, S. 263–272; DOI: 10.3406/psy.1949.8450.

Rapp, Christof (1996). Einleitung: Die Substanzbücher der Metaphysik. In: *Aristoteles*, *Metaphysik*: *Die Substanzbücher (Z, H, Θ)*. Herausgegeben von Christof Rapp, Akademie Verlag, Berlin, S. 1–26.

Rheinberger, Hans-Jörg (2006a). Gaston Bachelard und der Begriff der ›Phänomenotechnik‹. In: *Epistemologie des Konkreten*. *Studien zur Geschichte der modernen Biologie*. Suhrkamp, Frankfurt am Main, S. 37–54.

Rheinberger, Hans-Jörg (2006b). Die epistemologische Historie von Georges Canguilhem. In: *Epistemologie des Konkreten*. *Studien zur Geschichte der modernen Biologie*. Suhrkamp, Frankfurt am Main, S. 55–72.

Rheinberger, Hans-Jörg (2007). *Historische Epistemologie*, *Zur Einführung*. Junius Verlag, Hamburg.

Roth, Xavier (2013). Georges Canguilhem et l'unité de l'expérience. Juger et agir (1926–1939). Vrin, Paris 2013.

Saar, Martin (2013). Die Immanenz der Macht. Politische Theorie nach Spinoza. Suhrkamp, Berlin.

Sauvagnargues, Anne (2011). Simondon et la construction de l'empirisme transcendantal. In: *Cahiers Simondon*, Band 3. Herausgeben von Jean-Hugues Barthélémy, L'Harmattan, Paris, S. 7–30.

Sauvé Meyer, Susan (1992). Aristotle, Teleology, and Reduction. In: *The Philosophical Review*. Band 101, Heft 4, S. 791–825; DOI: 10.2307/2185925.

Schmaltz, Tad M. (2016). Principle of Conservation of Motion. In: *The Cambridge Descartes Lexicon*. Herausgegeben von Lawrence Nolan, Cambridge University Press, New York, S. 150–151.

Schmidgen, Henning (1997). Das Unbewußte der Maschinen. Konzeptionen des Psychischen bei Guattari, Deleuze und Lacan. Wilhelm Fink, München.

Schmidgen, Henning (2001). Der Psychologe der Maschinen. Über Gilbert Simondon und zwei Theorien technischer Objekte. In: *Grenzgängerin*, *Bridges between Disciplines*, *Festschrift für Irmingard Staeuble*. Herausgegeben von Christiane Kraft Alsop, Asanger Verlag, Heidelberg/Kröning, S. 265–287.

Schmidgen, Henning (2008a). Georges Canguilhem et les discours allemands. In: *Philosophie et médecine. En hommage à Georges Canguilhem*. Herausgegeben von Anne Fagot-Largeault, Claude Debru, Michel Morange, Vrin, Paris, S. 49–62.

Schmidgen, Henning (2008b). Fehlformen des Wissens. In: *Georges Canguilhem*, *Die Herausbildung des Reflexbegriffs im 17. und 18. Jahrhundert*. Wilhelm Fink, München, S. vii–lviii.

Schmidgen, Henning (2011). *Bruno Latour. Zur Einführung*. Junius Verlag, Hamburg.

Schmidgen, Henning (2012a). Inside the Black Box: Simondon's Politics of Technology. In: *SubStance*. Band 41, Heft 3, S. 16–31; URL: https://www.jstor.org/stable/41818935; abgerufen am 10.06.2019.

Schmidgen, Henning (2012b). Machine Cinematography. In: *Inflexions*, *Simondon*: *Milieus*, *Techniques*, *Aesthetic*. Band 5, S. 130–147; URL: http://www.inflexions.org/n5_schmidgenhtml.html; abgerufen am 11.06.2019.

Schrödinger, Erwin (2015[13]). *Was ist Leben? Die lebende Zelle mit den Augen des Physikers betrachtet*. Übersetzt von L. Mazurcak, Piper Verlag, München/Zürich (1989).

Schröter, Manfred (1934). *Philosophie der Technik*. R. Oldenbourg Verlag, Berlin/München.

Schuhl, Pierre-Maxime (1938). *Machinisme et philosophie*. Félix Alcan, Paris.

Sear, Frank (1982). *Roman Architecture*. Routledge, London.

Segal, Jérôme (2003). Le zero et le un, Histoire de la notion scientifique d'information au 20[e] siècle. Éditions Syllepse, Paris.

Shannon, Claude E. (1998). The Mathematical Theory of Communication, In: *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press, Urbana/Chicago, S. 29–125.

Silliman, Robert (1974). Fresnel and the emergence of physics as a discipline. In: *Historical Studies in the Physical Sciences*. Band 4, S. 137–162; DOI: 10.2307/27757329.

Stengers, Isabelle (2002). Pour une mise à l'aventure de la transduction. In: *Simondon*. Herausgegeben von Pascal Chabot, Vrin, Paris, S. 137–159.

Stiegler, Bernard (1994). *La technique et le temps*, *La Faute d'Épiméthée*. Galilée, Paris.
Strobach, Niko (2009). Dialektik/Dihairesis. In: *Platon Handbuch. Leben – Werk – Wirkung*. Herausgegeben von Christoph Horn, Jörn Müller, Joachim Söder, Metzler Verlag, Stuttgart, S. 258–263.
Sutton, John (2016). Memory. In: *The Cambridge Descartes Lexicon*. Herausgegeben von Lawrence Nolan, Cambridge University Press, New York, S. 490–493.
Tannery, Paul (1930). Pour l'histoire de la science hellène, De Thalès à Empédocle. Gauthier-Villars, Paris.
Thom, René (1993). Prédire n'est pas expliquer, Entretiens avec Emile Noël. Flammarion, Paris.
Thom, René (1994). Morphologie et individuation. In: *Gilbert Simondon. Une pensée de l'individuation et de la technique*. Albin Michel, Paris, S. 100–112.
Toepfer, Georg (2011a). Historisches Wörterbuch der Biologie. Geschichte und Theorie der biologischen Grundbegriffe, Band 2. Metzler Verlag, Stuttgart.
Toepfer, Georg (2011b). Historisches Wörterbuch der Biologie. Geschichte und Theorie der biologischen Grundbegriffe, Band 3. Metzler Verlag, Stuttgart.
Wahrig, Gerhard (2000[7]). *Wahrig. Deutsches Wörterbuch*. Herausgegeben von Renate Wahrig-Burfeind, Bertelsmann Lexikon Verlag, Gütersloh/München (1966).
Waldrop, M. Mitchell (1994). Complexity, The Emerging Science at the Edge of Order and Chaos. Penguin Books, London.
Weaver, Warren (1948). Science and Complexity. In: *American Scientist*. Band 36, Heft 4, S. 536–544; URL: https: www. jstor.org/stable/27826254; abgerufen am 10.06.2019.
Weaver, Warren (1998). Some Recent Contributions to the Mathematical Theory of Communication. In: *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press, Urbana/Chicago, S. 1–28.
Wey, Lis (2014). *ΛΟΓΟΣ* UND *ΟΥΣΙΑ*, Sein und Sprache bei Aristoteles. Logos Verlag, Berlin.
Whitehead, Alfred N. (1978). *Process and Reality*, *An Essay in Cosmology*. Herausgegeben von David Ray Griffin, Donald W. Sherburne, The Free Press, New York.
Wiener, Norbert (1954). The Human Use of Human Beings, Cybernetics and Society. Da Capo Press, Boston.
Wiener, Norbert (1965). Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine. MIT Press, Cambridge (1948[2]).
Wiener, Norbert (2002a). Kybernetik. In: *Futurum Exactum. Ausgewählte Schriften zur Kybernetik und Kommunikationstheorie*. Herausgegeben von Bernhard Dotzler, übersetzt von Christian Kassung, Springer, New York/Wien, S. 13–29.
Wiener, Norbert (2002b). Die Thermodynamik der Nachricht. In: *Futurum Exactum. Ausgewählte Schriften zur Kybernetik und Kommunikationstheorie*. Herausgegeben von Bernhard Dotzler, übersetzt von Christian Kassung, Springer, New York/Wien, S. 115–132.
Wiener, Norbert (2002c). Zeit und die Wissenschaft der Organisation. In: *Futurum Exactum. Ausgewählte Schriften zur Kybernetik und Kommunikationstheorie*. He-

rausgegeben von Bernhard Dotzler, übersetzt von Christian Kassung, Springer, New York/Wien, S. 123–132.

Wiener, Norbert (2002d). Meine Beziehung zur Kybernetik. Ihre Anfänge und ihre Zukunft. In: *Futurum Exactum. Ausgewählte Schriften zur Kybernetik und Kommunikationstheorie*. Herausgegeben von Bernhard Dotzler, übersetzt von Christian Kassung, Springer, New York/Wien, S. 217–234.

Wilson, Mark (2016). Machine. In: *The Cambridge Descartes Lexicon*. Herausgegeben von Lawrence Nolan, Cambridge University Press, New York, S. 462–466.

Winkelmann, Friedhelm (1996). *Geschichte des frühen Christentums*. C.H. Beck, München.

Wyart, Jean (1946). Cours de cristallographie. Cristallographie géométrique I. Tournier & Constants, Paris.

Wyart, Jean (1947). *Cours de cristallographie. Optique cristalline II*. Tournier & Constants, Paris.

Zittel, Claus (2008). Descartes as Bricoleur. In: *Philosophies of Technology: Francis Bacon and his contemporaries*. Herausgegeben von Claus Zittel, Gisela Engel, Romano Nanni, Nicole C. Karafyllis, Brill, Leiden, S. 337–374.

Danksagung

Ich danke dem Luxembourg National Research Fund, der dieses Projekt vier Jahre lang finanziert und unterstützt hat, sowie dem Schweizerischen Nationalfonds, der die Open-Access-Publikation dieses Buches ermöglicht hat. Bei Personen, die vereinzelte Kapitel kritisch gelesen und kommentiert und/oder als Gesprächspartner das Verfassen dieser Arbeit begleitet haben, möchte ich mich herzlich bedanken (alphabetisch): Timon Boehm, Karim Bschir, Fabienne Forster, Moritz Gansen, Juan Luis Gastaldi, Stefan Häusler, Kevin Liggieri, Gaudenz Metzger, Robert Prentner, Jelscha Schmid, Arno Schubbach, Norman Sieroka, Daniel Strassberg. Martin Münnich und Samuel Hunziker, die das ganze Manuskript kritisch gelesen und kommentiert haben, möchte ich besonders danken. Auch Victoria Laszlo sei hier herzlich für ihre unermüdliche Unterstützung gedankt. Durch die Zusammenarbeit mit Patrik Christen und Xavier Muller habe ich neue Einblicke in Simondons und Canguilhems Philosophie erhalten, auch bei ihnen will ich mich für ihre Unterstützung bedanken. Den zahlreichen Kolloquiums- und Philo-Lunch-Teilnehmern in Zürich und auch in Weimar in Henning Schmidgens Kolloquium, wo Teile dieser Dissertation vorgetragen wurden, möchte ich für ihre kritischen und konstruktiven Fragen und Kommentare danken. Ganz herzlich will ich mich auch bei den Zweigutachtern Petra Gehring und Henning Schmidgen bedanken, deren kritische Kommentare zum Manuskript die Argumentationen an vielen Stellen präziser und verständlicher gemacht haben.

Ohne die Unterstützung meiner Familie und von Freunden ist eine solche Arbeit nicht realisierbar. Danken will ich hier Ariane Scheuren, der gesamten Familie Del Fabbro plus Anhang, der Familie Scheuren, Filippo Arcadu, Pitt Bach, Josh Bourone, Fabio d'Isidoro, Johann Van Gastel, Marc Moser und Alex Tobler.

Und schließlich will ich mich bei Michael Hampe dafür bedanken, dass er mir ermöglicht hat, meine Dissertation an seiner Professur zu verwirklichen;

ich will ihm auch für seine stetige Unterstützung und die zahlreichen Gespräche bedanken, ohne die diese Arbeit nicht hätte verfasst werden können.

Widmen will ich die Arbeit allen Mitarbeitern der Professur für Philosophie von Michael Hampe an der ETH Zürich, die dort von 2015–2019 angestellt und aktiv waren, während ich diese Arbeit verfasst habe.

Olivier Del Fabbro
Zürich, im August 2020

Personenregister

Anaximander 27, 68, 72ff., 76, 78, 91ff., 168, 200, 212, 223
Aristoteles 10, 19, 27, 68, 71f., 74, 81–90, 92, 94, 207, 218
Ashby, William Ross 15, 52, 125, 139, 226, 229f.

Bachelard, Gaston 15, 26, 65f., 68, 126–129

Canguilhem, Georges 15f., 26, 62–69, 95, 127, 295
Comte, Auguste 15, 23, 33–44, 51, 66, 222f.
Couffignal, Louis 15, 50, 230

de Broglie, Louis 15, 158–166, 225ff.
Darwin, Charles 195, 197, 232
Descartes, René 19, 27, 68, 71, 94–117, 128, 207, 212, 219f., 223, 244ff., 288, 294
Deleuze, Gilles 9, 204f., 289, 294
Dewey, John 11, 13, 20, 24, 92, 303
Ducrocq, Albert 15, 226f.

Foucault, Michel 22, 294
Fresnel, Augustin-Jean 157–166

Goldstein, Kurt 15, 66, 68, 177, 206, 239, 259ff.
Guattari, Félix 289, 299

Hardt, Michael (s.a. Negri, Antonio) 289, 298

James, William 11, 13, 169

Kauffman, Stuart 198f.

Lamarck, Jean-Baptiste 195, 197
Latour, Bruno 16, 188, 225, 290, 294
Leroi-Gourhan, André 125, 212, 225, 270, 272
Lewin, Kurt 15, 177, 194f., 197, 247f.

Maxwell, James Clerk 120, 124, 158–166
McCulloch, Warren 51, 55, 198

Negri, Antonio (s.a. Hardt, Michael) 289, 298
Newcomen, Thomas 120

Parmenides 68, 72f., 78ff., 84, 169, 219
Platon 10, 71, 143–155, 219

Rabaud, Étienne 15, 178, 188

Spinoza, Baruch de 71, 95, 288f.

Thom, René 203f.

Watt, James 117f., 120, 300
Whitehead, Alfred North 13, 51, 136, 243
Wiener, Norbert 15, 44, 48, 49ff., 55, 120, 124, 145, 183, 218, 226, 255, 262, 271

Sachregister

Akt, freier 282f., 288, 291, 294
Amplifikation 135, 142, 169, 172, 192f., 197, 200, 223, 231, 235, 284
Analektik 281ff., 285
Analogie 22, 27, 54, 143–155, 157–161, 166, 170, 182, 192, 207, 224ff., 233, 250
analytischer Zustand 143–146, 150
Anpassung 28, 176f., 190–199, 207, 209f., 215, 228, 231f., 235, 260f., 283, 299
Apeiron 73f., 76f., 84, 106, 168f., 177, 200, 237, 239, 248, 253, 256, 258
Art 83f., 174, 176, 181f., 184f.
Automat 45, 107–112, 113, 220–229, 289, 295, 303
Außen-Innen (siehe Grenze) 24, 90, 104, 123, 138, 144, 189, 200, 202f., 205f., 237f., 240, 243, 260

Bedeutung 192ff., 199, 206, 227, 246, 255, 257–263, 274
Bewusstsein 231, 239, 242–247, 255ff.

Chronologie 157, 167ff., 171, 176f., 201–207

Deduktion 38, 40, 95, 107, 157ff., 161–164
Demodulation 47, 147, 150–154, 157, 170, 175, 191, 212, 235, 251, 266, 282
Differenz/Differenzierung 19, 23, 35, 50, 52, 66, 74, 76f., 115, 120f., 123, 131, 136, 143–155, 157–161, 175ff., 179, 192, 204, 206, 227
Diskontinuität 162f., 165f., 168f., 175, 179, 204
Disparation 191–195, 197f., 201, 204, 207, 237ff., 255, 266

Entfremdung 21–24, 276–281, 294, 297ff., 303f.
Element 72ff., 77, 79f., 84, 186, 208–215, 216f., 225, 272, 281f.
Energie 31, 89, 98, 113–118, 120–124, 130ff., 135, 141, 164f., 168, 190, 200, 205, 209, 215, 218f., 223, 227, 229, 291f.
Ereignis 146, 187, 200, 242f., 255, 267, 284
Erfindung 21, 23f., 270f., 276f., 280–286, 291–301

Form 18, 24ff., 79, 81–90, 105, 111, 122f., 129, 137, 145, 184, 187, 233, 235, 240f.
Fortpflanzung 174, 176f., 180–185, 189f., 197, 231, 235, 262
Freiheit 33, 181f., 286, 288, 294

Grenze 141f., 164, 173, 176, 187, 201–205, 248f.
Größenordnung 20, 166f., 170–173, 178, 187, 279

Induktion 157f., 161–164
Information 17f., 27, 46ff., 53, 115, 121, 123, 125, 128, 142, 145ff., 150f., 155, 157, 166–171, 173ff., 177, 185–193, 197, 205, 217f., 222ff., 226–234, 241, 255ff., 262, 265ff., 284, 293, 295f., 298, 300
Integration 19ff., 23, 25, 175f., 192f., 198, 206, 209, 226, 234f., 251, 261, 275, 280, 283, 286, 304
interne Resonanz 124, 167, 172f., 176, 178, 191, 203ff., 258, 266, 268, 273
Intuition 95, 106f., 111, 281–286, 302, 304

Kollektiv 20, 153, 237ff., 243, 247–263, 266, 273, 287ff., 297, 300, 304
Kommunikation 23, 25, 46f., 51, 114f., 120f., 124f., 167, 172f., 248, 257–263, 267f., 287, 295, 300, 304
Kontinuität 74f., 113, 162f., 165f., 168f., 171, 175, 185, 203f.
Kultur, reflexive 286–290

Materie 18, 24, 27, 74, 81–90, 98f., 105, 111, 122f., 129, 135ff., 145, 158, 162, 165, 167, 180f., 184, 187, 235, 240, 256, 270, 279f.
Metastabilität 18, 27, 124f., 129f., 133–136, 139f., 146f., 191, 197–203, 218ff., 223, 232f., 240, 262, 266
Milieu 58, 140ff., 145, 178, 181f., 185, 188, 190, 194–201, 203, 207–215, 225, 228, 233–236, 244–247, 250, 256, 259–262, 273, 280f., 283, 292, 295–301, 304
Modulation 89, 118–126, 128f., 138, 142–147, 150–154, 157, 166, 168, 170, 175, 186, 191, 205, 212, 217, 222, 227ff., 232–237, 251, 266, 271, 282
Morphologie 144, 178, 186f., 210f., 252
  pragmatistisch 10–13, 24, 51, 92, 94, 265
  Prinzip 10, 19, 39, 72ff., 77, 80, 83–88, 98, 102, 130f., 137f., 162

Ontogenese 177, 190–198, 233, 239
Operation 18, 25, 27, 42–62, 72f., 77, 79f., 84ff., 89, 105, 107–110, 113, 117, 125f., 129, 135–140, 148, 150–155, 157, 160, 165, 168, 175ff., 186f., 191, 197, 203, 208f., 228, 231, 233, 241, 244, 262, 266–270, 282, 302

Physiologie 17, 39, 49, 50, 52, 66ff., 72, 127, 178, 182, 188f., 196, 235, 240f., 252, 259
Physis 27, 71–81, 84, 86, 89f., 110, 138, 168, 212, 217, 219, 223, 258
Problemlösung 191–201, 207, 231, 240, 261, 270

Reflexion 10f., 25f., 29–33, 42, 56f., 60–65, 68, 89, 93f., 117, 128f., 138f., 143, 152f., 207, 232, 242–247, 253–257, 280f., 285ff., 294f., 304
Regulation 18, 53f., 103, 113, 118–122, 186f., 197, 266, 293
Relation 23, 25, 43, 59ff., 64f., 80, 88, 122, 129–132, 140ff., 145, 163, 165, 168, 175, 181, 184, 195, 198, 209, 240, 248, 253–259, 261, 280, 282f., 286, 292ff.
Rückkopplung 18, 54, 119ff., 145, 188, 196, 224, 235

Singularität 124, 134–140, 166–171
Struktur 18, 27, 33–45, 47, 50ff., 54–58, 62, 72f., 77–80, 84, 89, 105–113, 117, 125f., 129, 133–138,

140, 143–148, 150ff., 155, 157, 160, 163, 165, 168, 173ff., 186f., 191, 203, 208f., 228, 231, 241, 243f., 248, 250, 252, 262, 265–269, 273f., 282, 284, 300
synkretistischer Zustand 74, 143–146, 150, 228
System 18, 27, 31, 34, 37, 46, 48, 64, 76, 98, 111, 113ff., 120f., 123f., 131–135, 140f., 145ff., 150–155, 166, 168f., 171–176, 178–193, 196–201, 204–209, 212f., 215, 217, 220, 222f., 225ff., 232f., 241, 262, 265ff., 269, 279, 282f., 285ff., 289, 293

Teleologie 27, 81, 85ff., 89, 111f., 117, 128f., 145, 223, 226, 232
Tod 174, 176f., 179–182, 199–201, 206, 219, 255ff., 275
Topologie 144, 157, 162, 167, 168, 169, 171, 176, 177, 194, 201–207, 248
Transduktion 18, 27, 129–143, 152f., 157–163, 175f., 181ff., 198–207, 216f., 224, 238f., 242, 246, 253, 255, 266–268, 275, 280–283, 287, 290–298, 304
Transindividuelle 247, 252–262, 266, 268, 283, 287f., 292, 297, 304

Unbewusstsein 242–247, 260–261, 231, 242–243
Unterbewusste 231, 242ff.

Verantwortung 16, 20, 22f., 28, 280f., 286, 290, 295, 303,
Vorindividuelle 73f., 77f., 80, 83f., 87f., 168–178, 181, 183, 185, 198, 200f., 237ff., 253, 258

Wissenschaft, positive, Einzelwissenschaft 15, 32–42, 44f., 50, 54f., 58, 62f., 65f., 68, 144, 265

Zur-Welt-Sein, ökonomisch, magisch, technisch, religiös 148, 265, 268–275, 286f.