

„Was uns fehlt, sind Poeten der Technik.“

Über Körper- und Imaginationstechniken

bei Gilbert Simondon

JOHANNES F.M. SCHICK

Die ethisch-ökologischen Probleme des Industriezeitalters liegen darin begründet, dass die Beziehung der Menschen zu den Maschinen nicht allein in den Händen der Benutzerinnen liegt, sondern v.a. durch ökonomische Interessen gesteuert wird. Nicht die technischen Objekte und Netzwerke selbst sind das zu lösende Problem des digitalen Zeitalters – denn menschliche Zivilisation zeichnet sich gerade durch technisches Handeln in Netzwerken aus –, sondern es gilt, die soziale und wirtschaftliche Partizipation, die technische Objekte ermöglicht, aufgrund ihrer wesentlich vermittelnden Funktion zwischen Menschen, natürlichen und nicht-natürlichen Größen zu überdenken.

Die nüchterne, wissenschaftliche Analyse des Anthropozän genügt offenbar nicht, um das Handeln der Menschen – zumindest im Westen, wo die Auswirkungen des Klimawandels noch nicht die Grundbedingungen des Lebens bedrohen – zu verändern. Vielmehr ist es in der westlichen Zivilisation möglich, sich gleichzeitig der Umweltbedrohung bewusst zu sein und bestimmte Produkte nachhaltig zu kaufen, während man gleichzeitig SUVs fährt und per Langstreckenflug exklusive Urlaubsorte bereist (De Preester im Erscheinen; Pfaller 2008). Diese Diskrepanz ist nicht nur der kapitalistischen Logik und ihrem Narrativ geschuldet, sondern, so die These, die ich hier entfalten möchte, auch dem Mangel an anderen Erzählun-

gen, die anhand unseres Umgangs mit der Technik entwickelt werden können.

Technische Objekte sind, ebenso wie der menschliche Körper, Schnittstellen, die konkrete mechanische oder physiologische Operationen vollziehen, aber gleichzeitig auch verstanden werden können und „Bilder“ hervorrufen. Zwar ist die Aussage, ohne Körper (sei es als Objektträger oder als Produzent) entstehen keine Bilder, trivial, sie lässt sich aber auch auf jene Körper übertragen, die technischer Natur sind. „Was uns fehlt, sind Poeten der Technik“, sagt Gilbert Simondon in einem Interview mit Jean Le Moynes (Simondon 2014: 416) und verweist damit auf die Frage, welche Bilder aufgrund technischer Objekte hervorgerufen werden können, die einerseits versuchen die spezifische Operationsweise technischer Objekte verständlich zu machen, andererseits aber auch auf ein grundlegendes Verhältnis des Menschen zur Welt verweisen.

Das Projekt eine ‚Poetik der Technik‘ analog etwa zu einer *Poetik des Raumes* (Bachelard 2017) bedarf der Analyse des technischen Objektes in seiner Technizität, seiner psychosozialen Bedingung und der Affekte, die das Objekt hervorruft. Das technische Objekt muss als etwas verstanden werden, das über den Status des rein Geschaffenen hinausgeht. Daher ist es mehr als ein bloßes Artefakt, sondern gewinnt als Objekt, wie Xavier Guchet betont, eine eigenständige Seinsweise (Guchet 2018, 248). Der Mangel an Poeten der Technik ist folglich mit einem Aufruf verbunden, eine andere Haltung technischen Objekten gegenüber einzunehmen. Es gilt die Operationen, Erfindungen und Imaginationen, die in einem technischen Objekt angelegt sind, wenn schon nicht vollständig zu verstehen, so doch poetisch zu entfalten. Das technische Objekt wird dann aus seiner Rolle als rein nützliches Objekt befreit und als Gegenstand, der einen Platz in der menschlichen Kultur hat, verstanden. Die ‚Poetik der Technik‘, die nach Simondon eine Kultur der Technik befördern soll, erschließt das technische Objekt in seiner psycho-sozialen, technischen und affektiven Konstitution.

Technische Objekte

Die Notwendigkeit technischer Poeten führt Simondon auf die Art und Weise, wie technische Objekte produziert werden zurück. Er konstatiert, dass „Obsoleszenz eine [...] ökonomische Realität“ ist, aber dass in den

technischen Objekten auch eine Art „poetischer Entstehung“ vorhanden ist, die aufgrund des Mangels an technischen Poetinnen noch nicht erschlossen wurde (Simondon 2014, 416).¹

Die Leistung dieser Poetinnen soll eine bestimmte Haltung gegenüber den technischen Objekten hervorrufen. Diese wird wiederum notwendig, weil ökonomische und kulturelle Werte, die wesentlichen Eigenschaften des technischen Objekts verstellen. Simondon identifiziert daher zwei unterschiedliche, parallele Realitäten, die mit dem technischen Objekt verbunden sind: (1) Die eine Realität ist wirtschaftlicher Natur und allein an der Nützlichkeit und am Verkaufswert der technischen Objekte interessiert. (2) Die andere Realität ist die Funktions- und Operationsweise technischer Objekte.

Das technische Objekt ist daher nie eine reine Maschine und ist keineswegs ausschließlich durch Technizität bestimmt, sondern besteht aus verschiedenen Schichten, die den ‚technischen Kern‘ ummanteln. Eine ‚mittlere Schicht‘ (*couche moyenne*), die der Kategorie des Ausdrucks (*expression*) entspricht, und einer ‚externen Schicht‘ (*couche externe*), die der Kategorie der Manifestation entspricht, bilden gemeinsam mit dem technischen Kern das technische Objekt (Simondon 2008, 167): Die Technizität wird also zweifach, vom technischen Kern zur mittleren Schicht und von dort zur Manifestation im Gebrauch vermittelt.

Aufgrund dieser Konstitution wird das technische Objekt zwar nützlich und brauchbar, gleichzeitig wird es aber auch durch Normen bestimmt, die der eigentlichen Technizität von außen hinzukommen und ihr daher als fremd gegenüberstehen. Wenn Simondon von der Notwendigkeit der technischen Kultur, die mit Hilfe einer Poetik der Technik entwickelt wird, dann geht es ihm zunächst darum, anzuzeigen, dass technische Objekte bereits ein Ungleichgewicht zwischen technischer und sozialer Normativität in sich tragen. Soziale Normen ‚unterdrücken‘ das Technische und verweigern dem Technischen Zugang zur Kultur (Simondon 2012, 9). Die Poetik der Technik soll daher Bilder, Gesten und Intentionen, die in technischen Objekten eingelagert sind, wieder zugänglich machen.

Dies wird unter anderem daran deutlich, dass der ‚technische Kern‘ sich in seiner ontologischen und epistemischen Bedingung wesentlich von

1 Die Übersetzungen aus dem Französischem hat der Autor dieses Textes vorgenommen, wenn nicht anders gekennzeichnet.

den vermittelnden Schichten unterscheidet. Der technische Kern wird erfunden und stellt damit eine „unmittelbare und direkte Entsprechung zwischen der Erfindung und dem geschaffenen Objekt her; das geschaffene Objekt ist in seinem Wesen ein wahrhaftes Seiendes, das durch die Erfindung eingesetzt wurde“ (Simondon 2008, 167). Diese Formulierung erinnert nicht zufällig an die aristotelische und thomasische Definition der Wahrheit als *adaequatio rei et intellectus*: Das geschaffene Ding (*res*) entspricht der mentalen Geste der Erfindung (*intellectus*). Das Wesen des technischen Objekts zeichnet sich daher in ontologischer wie epistemischer Hinsicht gegenüber den akzidentellen Schichten aus.

Durch den Akt der Erfindung gewinnt das technische Objekt aber – im Unterschied zur aristotelischen Ontologie – Charakteristika eines Organismus, weil nach den Bedingungen intrinsischer Kompatibilität gesucht wird, d.h. technische Objekte können verbessert werden und sich weiterentwickeln (Simondon 2012, 55ff.). Auch aufgrund dieser organismischen Struktur können sich die mittlere und externe Schicht an den Kern anhaften und sich „wie Parasiten entwickeln“ (Simondon 2008, 167).²

Simondon trennt daher das Soziale und das Technische lediglich formal und untersucht, inwiefern Bilder des Technischen im Sozialen und soziale Bilder auf das Technische wirken und gesellschaftliche Stratifikation erzeugen. Dies wird insbesondere in seiner Vorlesung über die *Psychosozialität der Technizität* (Simondon 2014) deutlich. Dort skizziert er die Möglichkeiten des ‚action research‘ für das Verhältnis des Menschen zur Technik. Diese Methode geht auf Kurt Lewin zurück und widmet sich dem Verhältnis verschiedener sozialer Gruppen zueinander (bei Lewin schwarze

2 „Au contraire, l'organisation de la couche interne et proprement technique fait de l'objet créé le produit d'une véritable invention qui le formalise concrètement en lui donnant les caractères d'un organisme, par la recherche des conditions d'une compatibilité intrinsèque: il ne s'agit plus ici d'un acte de manifestation ni d'une relation sémantique avec l'univers des techniques en voie de progrès, mais d'une adéquation directe et immédiate entre l'acte d'invention et l'objet créé ; l'objet créé est un réel institué par l'invention, en son essence ; cette essence est première et peut exister sans manifestation ni expression. La manifestation (couche externe) et l'expression (couche moyenne) ne pourraient exister si elles n'étaient portées par la couche interne, noyau de technicité productive et résistante, sur laquelle les couches externe et moyenne se développent en parasites, avec une importance variable selon les circonstances sociales et psychosociales.“ (Simondon 2008, 167)

und weiße Arbeiter). Es geht einerseits darum, die asymmetrischen Beziehungen zu untersuchen, und andererseits die Beziehungen zu verbessern, d.h. zu symmetrisieren: „Research that produces nothing than books will not suffice“ (Lewin 1946: 35).

Simondon nutzt diese sozialpsychologische Methodik, um auf mehrfache begriffliche und sozial wirksame Differenzierungen hinzuweisen: Die Unterscheidung zwischen „Kultur“ und „Zivilisation“ hat erstens dazu geführt, dass technische Objekte der Zivilisation, aber nicht der „Kultur“ (*culture*) zugerechnet werden, obwohl ein ethnologischer Begriff der Kultur (*Culture*) beides umfassen müsste (Simondon 2014, 35). Diese im französischen mit Majuskel gekennzeichnete Kultur würde technische Objekte und Praktiken als wesentlichen Bestandteil des sozialen Lebens anerkennen. Die die technische Innovation ablehnende, technisch konservative „Kultur“ lässt technische Neuerungen nur über Umwege in sie eintreten. Neue Techniken gefährden die „Kultur“, da sie neue oder andere soziale Ordnungen ermöglichen. Das Sakrale – und damit auch das Soziale – ist ein wesentlich (körper-)technisch gestalteter Imaginationsraum, der über Rituale, von den Initiationsriten indigener Völker bis hin zu Promotions- und Habilitationsverfahren – Verbindlichkeit und Normativität erzeugt (Mauss 2015, 236). Nun verändern sich diese sozialen Riten und Verhaltensweisen im Vergleich zu technischen Objekten sehr langsam. Neue Riten oder neue soziale Körpertechniken entwickeln sich aber nicht in der gleichen Geschwindigkeit wie technische Objekte.

Dies bedeutet nicht, dass es unterschiedliche Rhythmen des sozialen und technischen Fortschritts gibt, wie es Louis Weber noch vorschlug (Weber 1913), sondern dass die Spannung zwischen „Kultur“ und Technik bzw. Sakralität und Technik die Bedingung dafür ist, dass der Ablauf der sozialen Zeit durch neue Techniken verändert werden kann (Hubert 1905; Schick in review). Technizität und Religiösität versteht Simondon als „Phasen“, die „aus einer Aufspaltung des Seins [resultieren]“ (Simondon 2012, 149). Sie verweisen notwendig aufeinander und die „gesamte Wirklichkeit“ besteht aus einem „System aus Phasen“ (ebd.). Neue Techniken haben daher das Potential, die Stratifikation einer Gesellschaft grundlegend zu verändern, weil sie Teil dieses Systems sind.

Als „Phase“ ist hier keine zeitlicher Moment der Abtrennung zu verstehen, sondern, wie Simondon mit Verweis auf die Verwendung des Begriffs in der Physik ausführt, ein Aspekt, der „im Gegensatz zu einem anderen

Aspekt steht“ und den man nur „im Verhältnis zu einer oder mehreren anderen Phasen versteht“ (Simondon 2012, 149). Die Phasen bilden daher ein System, in dem sie zueinander im Gleichgewicht oder in Spannung stehen können (ebd.).

Sie entstehen aus einer magische Einheit, die selbst nicht eingeholt werden kann, aber als vorgängige Potentialität der Aufspaltung diene.³ Die heuristische „magische Einheit“ beschreibt eine Existenzweise des Menschen, in der die Relation zur Welt analog der des Lebewesens zu seinem Milieu ist. Das „magische Universum“ darf nun aber nicht als indifferenter Raum verstanden werden. Simondon geht auch dort von einer Unterscheidung in Figur und Grund aus. Die Welt liefert den Grund, vor dem sich bestimmte, privilegierte Figuren abheben können, die eine besondere Bedeutung haben:

Das magische Universum besteht aus dem Netz der Orte, die Zugang zu jedem Bereich der Wirklichkeit gewähren: Es besteht aus Schwellen, aus Gipfeln, aus Grenzen, aus Punkten der Überquerung, die miteinander durch ihre Singularität und ihren außergewöhnlichen Charakter verbunden sind. (Simondon 2012, 156)

Die hervorgehobenen Punkte dieses magischen Milieus sind für die Organisation und das Überleben des menschlichen Lebewesens notwendig. Die ausgezeichneten Orte bilden ein Netzwerk, das untrennbar mit der Welt verbunden ist. Diese spekulative Volte kann zum einen selbst als Poesie der technischen Genese gelesen werden, liefert zum anderen aber auch einen möglichen Zugang zur Seinsweise, die dem Menschen vorangeht. Die Welt wird als Einheit erfahren, die dennoch Qualitäten in sich trägt und bestimmten Plätzen besondere Bedeutung zuweist. Die Kommunikation mit diesem Netzwerk ist jedoch unmittelbar und teilt sich noch nicht in unterschiedene Modi auf. Sie entspricht eher dem tierischen Seinsmodus als

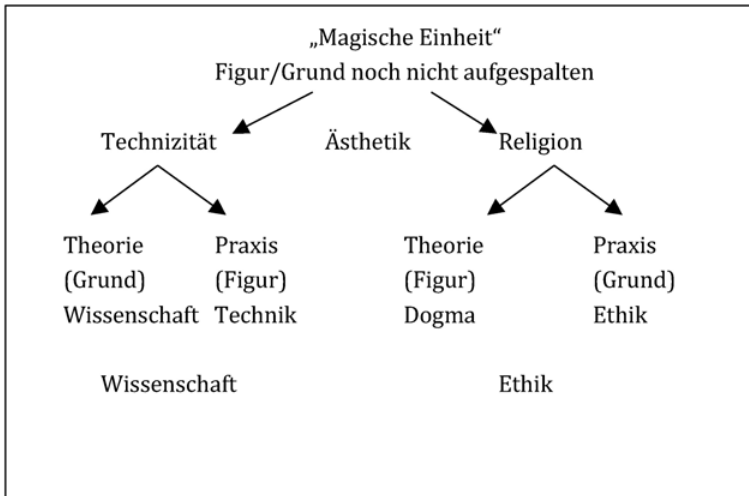
3 Andrea Bardin liest dieses Kapitel als „phenomenology of the social relationship“ (Bardin 2015, 172ff.), die an eine Art „‘natural history’ of civilization“ (ebd.) geknüpft ist. Bardin interpretiert diesen sehr komplexen Teil der *Existenzweisen* im Lichte Mauss’ Magie-Aufsatz und ist einer der wenigen Wissenschaftlerinnen, die Simondon mit der Durkheimschule in Beziehung setzen. Es steht allerdings noch aus, die Genese der Kategorien des Sozialen und des Technischen auf das Kategorienprojekt der Durkheimschule (Schick, Schmidt, und Zillinger forthcoming) als Ganze zu beziehen.

dem des (vermeintlich) primitiven Frühmenschen: Dort hat sich nämlich bereits die Phasenverschiebung in die Seinsmodi der Technizität und der Religiösität vollzogen. Es gibt keinen natürlichen, magischen Naturzustand des Menschen, sondern nur die gerade deshalb Potentialität entfaltende Erinnerung daran.

Das Schema Simondons erlaubt es, die Fragen, warum der Mensch trotz des unbestrittenen technischen Fortschritts nicht zu sich selbst kommt, warum Religion und Fortschritt in Widerspruch zueinander zu stehen scheinen und welche Lösungsmöglichkeiten diese Spannung erzeugt, zu formulieren. Simondon geht davon aus, dass aus einer magischen Einheit heraus Technizität und Religion entstehen. Beide drücken Formen des Denkens und Handelns aus und verweisen als Phase jeweils auf das komplementäre Andere. Zwischen Technizität und Religion entsteht im Moment der Aufspaltung die Ästhetik, die die Erinnerung an die magische Einheit bewahrt.

Zwei dieser drei Modi des menschlichen Seins differenzieren sich in konkrete Handlungs- und Denkformen aus, die Simondon anhand des gestalttheoretischen Modells von Figur und Grund beschreibt: Technizität und Religiösität unterteilen sich in jeweils in Theorie und Praxis, die für die Technizität den Grund der Wissenschaft und die Technik als Figur sowie für die Religion den Grund der Ethik und die Figur des Dogma einnehmen. Dies heißt, dass bestimmte technische Objekte als „Figur“ immer nur vor einem bestimmten Hintergrund, den die Wissenschaft liefert, auftauchen können. Ebenso verhält es sich mit Dogmen, die – und dies ist ein interessanter, praxistheoretischer Aspekt – Figuren sind, die vor dem Hintergrund ethischer Postulate entwickelt werden. Das „ästhetische Denken“ wiederum ist in diesem formalen Schema „keine [eigene] Phase, sondern eine permanente Erinnerung an den Bruch in der Einheit der magischen Seinsweise, sowie die Suche nach einer zukünftigen Einheit.“ (Simondon 2012: 149) Im Unterschied zur Magie beinhaltet die Ästhetik allerdings keine Tendenz zur Aufspaltung, sondern wird von der Suche nach einer neuen Einheit in einer der Magie analogen Relation getragen (Simondon 2012: 167).

Grafik 1: Schematische Darstellung der Genese von Technizität und Religion bei Gilbert Simondon



Simondon weist in dieser spekulativen Genese des Technischen und des Religiösen darauf hin, dass, sobald diese als entgegengesetzte Formen des Denkens entstehen, Teilhabe verloren geht. Die magische Einheit steht für ein Netzwerk, das durch „heilige Stätten“ ausgezeichnet ist. Der Mensch hat an diesen „auf magische Weise“ ohne Verlust teil. Sowohl Religion als auch Technizität erlauben dem Menschen eine höhere Bewegungsfreiheit – Instrumente können überall angewandt werden und sind transportabel, religiöse Dogmen können auf alle Menschen und Lebewesen erweitert werden (Simondon 2012: 169) –, aber Technik und Religion werden notwendige Vermittler, um am jeweiligen technischen oder religiösen Netzwerk partizipieren zu können. Die Einheit des Magischen bleibt nur als Ahnung bestehen, fordert jedoch dazu auf, nach neuen Vermittlungen zwischen Technik und Religion zu suchen.

An der Schnittstelle zwischen Technik und Religion verortet Simondon das ästhetische Denken, das „ein Netzwerk für die Wahrnehmung entstehen“ (Simondon 2012: 170) und „Übergänge; bzw. mögliche Vollendungen eines Aktes“ erahnen lässt:

Der ästhetische Akt impliziert das Gefühl der vollständigen Perfektion eines Akts, einer Perfektion, die ihm objektiv eine Strahlkraft und eine Autorität verleiht, durch die er zu einem ausgezeichneten Punkt der erlebten Wirklichkeit wird, zu einem Knotenpunkt der erfahrenen Wirklichkeit. Dieser Akt wird zu einem ausgezeichneten Punkt im Netz des menschlichen Lebens, das sich in die Welt einfügt; zwischen diesem ausgezeichneten Punkt und anderen entsteht eine höhere Verwandtschaft, die ein Analogon des magischen Netzes des Universums rekonstituiert. (Simondon 2012: 168)

In der genetischen Beschreibung der menschlichen Wirklichkeit bildet der ästhetische Akt, wenn er gelingt, Knotenpunkte aus, die das Netz zwischen Religion und Technik neu spannen und das menschliche Lebewesen auf neue Art und Weise, in der die Unterscheidung zwischen Religion und Technik aufgehoben ist, teilhaben lassen. Natürliche, technische und religiöse bzw. soziale Größen werden in dieser ästhetischen Auffassung wieder miteinander verbunden. Natürlich bedeutet dies nicht, dass die einmal vorgenommenen Trennungen keinen Bestand mehr haben – sonst gäbe es nur einen ästhetischen Akt, der die Trennungen ein für alle Mal auflöst –, sondern die Ästhetik offenbart harmonische Wiedereingliederungen und Schöpfung von Netzwerken. Die Schönheit technischer Netzwerke besteht beispielsweise in der harmonischen, geografischen Eingliederung in die Natur (Simondon 2012: 163),⁴ in religiöser Hinsicht die Eingliederung in die menschliche Wirklichkeit, wenn Dogmen allgemein für alle Menschen unabhängig von ihrer ethnischen Herkunft oder des sozialen Standes gelten können. Simondon betont dabei den Netzwerkcharakter des ästhetischen Aktes. Im Gegensatz zum Instrument, das nicht konkret an einen Ort und eine Zeit gebunden ist, sondern sich von den raumzeitlichen Gegebenheiten löst, indem es beliebig oft und unabhängig vom Ort anwendbar ist, gewinnt der ästhetische Akt seinen Wert durch die Bindung an „außergewöhnliche Orte und außergewöhnliche Momente“ seine spezifische Qualität. Ästhetische Akte lassen ein gleichzeitig natürliches und menschliches „Universum knospen“ und bilden ein „räumliche[s] und zeitliche[s] Netz ...

4 Simondon nennt das Viadukt von Garabit (konstruiert von Eiffel), das eine Schlucht überspannt (Simondon 2011: 85) oder das Kloster La Tourette (Le Corbusier, Xenakis), das in die Landschaft hinein erweiterbar ist und von vorneherein so geplant wurde (Simondon 2011: 92).

eine Vermittlung zwischen Mensch und Welt, welche die Struktur der magischen Welt bewahrt“ (Simondon 2012: 171). Simondon betont den dynamischen Charakter des ästhetischen Akts, der analog zu einer Geste über sich selbst hinausgeht und Beziehungen herstellt:

Diese Schönheit kommt zum Vorschein, wenn diese Objekte in eine Welt, sei sie geografisch oder menschlich, eingefügt werden. Die Impression ist dann auf diese Einfügung bezogen: Diese ist wie eine Geste. Die Segelfläche eines Schiffs ist nicht schön, wenn sie eingeholt ist, sondern wenn der Wind sie bläht, wenn sich das ganze Mastwerk unter ihr neigt und sie das Schiff über das Meer trägt, es sind die Segel im Wind und auf dem Meer, die schön sind, wie die Statue auf dem Kap. Der Leuchtturm, der am Rand des Riffs über dem Meer aufragt, ist schön, weil er sich in einen Schlüsselpunkt der geografischen und menschlichen Welt einfügt. Eine Reihe von Hochspannungsmasten, die mit den Kabeln, die sie tragen, ein Tal überspannen, ist schön, während die Masten, sieht man sie auf den Lastwagen, die sie herbeibringen, während die Kabel, wenn sie auf die großen Rollen aufgewickelt sind, die zu ihrem Transport dienen, eigenschaftslos bleiben. Ein Traktor in einer Garage ist nur ein technisches Objekt; wenn er aber das Feld umpflügt und sich in der Furche neigt, während die Erde umgewälzt wird, kann er als schön wahrgenommen werden. Jedes technische Objekt, ob mobil oder fix, kann seine Epiphanie in dem Maße erfahren, wie es die Welt fortsetzt oder sich in sie einfügt. Doch es ist nicht allein das technische Objekt, das schön ist: Es ist der singuläre Punkt der Welt, der das technische Objekt konkretisiert. Es ist nicht allein die Reihe der Hochspannungsmasten, die schön ist, es ist die Kopplung dieser Reihe mit den Felsen und dem Tal, es ist die Art, wie die Kabel gespannt und geschwungen sind: Darin liegt eine stumme, stille und stets fortgesetzte Operation der Technizität, die zur Welt passt. (Simondon 2012: 173)

Diese technischen Beispiele sind, wie Simondon im Interview mit Jean Le Moyne feststellt, Aspekte der Poesie als „Aspekt der Bedeutung und der Begegnung von Bedeutungen“ (Simondon 2014: 416). In den Vordergrund rückt dabei jedoch nicht das Werk selbst, sondern die Operationalität, die als Medium zwischen Mensch und Natur dynamische Übergänge schafft. Der Mensch kann über die Technik harmonisch mit der Natur agieren, so die im Anthropozän kontraintuitiv wirkende These. Diesem positiven Aspekt der Poetik der Technik steht jedoch ihr Mangel gegenüber. Die Genese der Technik und der Religion aus der „magischen Einheit“ beschreibt eine

Verlustgeschichte, die Ästhetik und in einer weiter ausdifferenzierten Form, die hier aus Platzgründen nur angedeutet werden kann, die philosophische Reflexion und die Ausbildung einer Technologie im Wortsinne notwendig macht. Die dadurch entstandenen Dualismen werden nur in ästhetischen Akten überwunden, die wiederum nur eine Richtung, eine Tendenz anzeigen, die eine Überwindung möglich macht. Darüber hinaus ist der Großteil der technischen Objekte ja gerade nicht harmonisch in eine menschliche oder geografische Umwelt eingefügt. Vielmehr sind technische Objekte nicht Teil der „Kultur“, sondern werden „verkleidet“, um die technische Grundlage des Gebrauchs nicht zu Tage treten zu lassen.⁵ Die Verkleidung verhindert, die Schönheit des Technischen zu sehen, und verbleibt auf der Ebene kultureller Moden.

Diese Abwehrreaktion der „Kultur“ gegenüber der Technik führt dazu, dass neue Techniken nur Teil der „Kultur“ werden können, wenn ihr Wiedereintritt auch sozial gestaltet wird: Das technische Objekt wird „verkleidet“, um die Trennung zwischen Profanem und Heiligem aufrechtzuerhalten (Simondon 2014: 37f.). Auch hier lässt sich eine grundsätzliche Spannung ablesen, die sich aufgrund sozialer Normen entwickelt, die bestimmen, was der Technizität verdeckt und was offenbart wird. Die Karosserie des Autos wirkt laut Simondon „cryptotechnisch“ und verdeckt das technische Wesen. Das Design erlaubt der Nutzerin ohne Rücksicht auf den technischen Kern, das Automobil zu individualisieren.

Der Auspuff wiederum ist ein kulturalisiertes Zeichen der Automobile, er wirkt „phanerotechnisch“, zeigt also etwas des Technischen (Simondon 2014: 39). Er steht für deren Potenz und seine Lautstärke symbolisiert die Kraft des Motors (und seiner Besitzerin). Diese kulturelle Bedeutung setzt sich soweit fort, dass Fehlzündungen, die bei Sportwagen öfter vorkamen, wenn überschüssiges Benzin eingespritzt wurde, heute programmiert werden, obwohl dieser Fehler, der zum äußeren Zeichen der Potenz wurde,

5 Simondon plädiert unter anderem dafür, dass auch Passagierflugzeuge möglichst schlecht ausgestattet sein sollten, um die Passagiere die technischen Errungenschaften des Fliegens auch spüren zu lassen (Simondon 2011: 90). Man mag dahinter einen gewissen Humor Simondons vermuten, aber ich fürchte – für alle Menschen mit Flugangst –, dass er dies ganz ernst meint. Auch für Sportwagen und deren für den Transport völlig überdimensionierten Motor hat Simondon wenig Verständnis. Das jeweilige technische Objekt sollte möglichst dem Nutzen entsprechen, für das man es verwendet, und Zugang zu seiner Technizität ermöglichen.

in aktuellen Motoren technisch nicht mehr vorkommt. Die sogenannten „controlled misfires“ haben keinerlei technischen Nutzen, sondern dienen nur der Anzeige eines sozialen Status, der über das Auto vermittelt wird.

Das Zusammenspiel von „Cryptotechnik“ und „Phanerotechnik“ macht aus technischen Objekten Statussymbole, die Moden unterliegen, Bilder evozieren und als Symbol für ein Ganzes stehen, dessen Teil sie geworden sind (Simondon 2014: 39). Ein „Lichthof“ sozialer Werte und Normen umgibt sie (Simondon 2014: 279ff.). Bestimmten Gruppen wird daher auf bestimmte Weisen Zugang zu bestimmten Techniken ermöglicht und verwehrt. Mit technischen Objekten geht eine soziale Stratifikation einher, die den Umgang mit technischen Objekten je nach Zugehörigkeit affektiv anders auflädt.

Es entsteht eine zweifache Asymmetrie: Erstens, im Verhältnis der beherrschten sozialen Gruppen zur herrschenden sozialen Gruppe und zweitens des technischen Objekts zur Kultur. Innerhalb der unterdrückten Gruppe, denen bestimmte technische Objekte zugeordnet sind, besteht die Möglichkeit Symmetrie herzustellen und Wege zu einer möglichen Einheit der Kultur anzuzeigen. Simondon verbindet das symmetrische Verhältnis zur Technik mit einem offenen Begriff des Menschseins.

Analog zu Marcel Mauss' Vorgehensweise in *Die Techniken des Körpers* (Mauss 2010) schlägt Simondon vor, die Relationen zu technischen Objekten nach sozialen Kategorien zu gliedern. Geschlecht, Alter, Beruf sowie die Unterscheidung zwischen urban und rural sind Ausgangspunkte des ‚action research‘ der Technizität: Das technische Objekt soll in seiner Relation zum Kind, zur Frau, zu bestimmten Berufsgruppen, die – aufgrund prägender Situationen – ein enges Verhältnis zu den technischen Objekten entwickeln und im Verhältnis zur ländliche Bevölkerung untersucht werden (Simondon 2014: 43-52).⁶

6 Die Geschlechterrollen und die Aufteilung in ländliche und urbane Bevölkerung müsste, um diese Methodik auf die Gegenwart anzuwenden, umformuliert werden. Die Gleichstellung der Frau ist zwar immer noch nicht auf allen Ebenen umgesetzt und viele affektiv aufgeladene Bilder bedienen immer noch Stereotypen femininer technischer Inkompetenz, aber im Unterschied zu den sechziger Jahren hat sich zumindest der Zugang zum Technischen für Frauen verbessert. Es wirken zwar immer noch die klassischen Geschlechterrollen (sowohl im Studium klassischer ‚Männerberufe‘, in Führungsetagen und auch auf der Ebene der Professur an den Universitäten sind Frauen unterrepräsentiert), aber dennoch ist die soziale Mobilität größer geworden. Auch die Bäuer*in nutzt nicht

Den Relationen der unterschiedlichen Gruppen zum technischen Objekt ist gemein, dass die rein sozialen, akzidentellen Werte zugunsten operationaler Werte aufgegeben werden. Der Aufwertung der Operationalität steht entgegen, dass sie aufgrund der vorherrschenden anti-technischen Haltung der „Kultur“ und der marginalisierten sozialen Gruppe nicht als vollwertiger Teil der Kultur klassifiziert wird. Der psychosoziale Aspekt des technischen Objekts kann ausschließend und begrenzend wirken, indem technische Objekte Symbole für bestimmte soziale Gruppen werden können. Das technische Objekt ist nie „reines Gebrauchsobjekt. [...] Es ist immer als psychosoziales Symbol teilweise überdeterminiert. Es lässt seinen Benutzer einer Gruppe zugehörig werden oder seinen Besitzer einer Klasse: Es kann genauso aus einer Gruppe ausschließen. Nägel mit einem Hammer einzuschlagen, ist in unserer Kultur ebensowenig patrizisch wie weiblich.“⁷

Der Status des technischen Objekts als Symbol verdeutlicht die Möglichkeit und Notwendigkeit der „Poetik der Technik“. Als Symbol verweist für Simondon das technische Objekt – ganz im Sinne der Definition des Eros als Symbol, die Platon im *Symposion* Aristophanes zuspricht (Platon: 191d) – auf sein ergänzendes Anderes (Simondon 2008: 5). Das Symbol offenbart den Ansatzpunkt zur Kritik, um bestimmte Rollenbilder aufzulösen und neu zu interpretieren. Diese Rollenbilder sind aber oftmals nur aufgrund des Blicks von außen negativ besetzt und dienen dazu, die entsprechende soziale Ordnung aufrechtzuerhalten.

Das Kind, das im Spiel Autos nachahmt, die Küchenmaschine, die nur von der Frau gehandhabt wird (dies ist selbst in den Werbefilmen des 21. Jahrhunderts der Fall), der Traktor des Bauern, der dem städtischen Weltbürger entgegensteht, der den SUV bevorzugt, um in der Stadt das Gefühl zu haben, die Natur zu erkunden, sind Beispiele sozialer Gruppen, denen bestimmte technische Objekte zugeordnet werden, um auch eine soziale

mehr gebrauchte Fahrzeuge der Stadtbewohner*innen, um sie auf dem Land umzufunktionieren. Hier lässt sich eine Verschiebung aufgrund der Globalisierung erkennen: Gebrauchte Automobile werden, wenn es für diese keinen Absatz mehr in Europa gibt, nach Afrika oder in den außereuropäischen Osten verkauft, wo sie nochmal ein ‚zweites Leben‘ erhalten.

- 7 „[A]ucune objet n'est purement objet d'usage, il est toujours partiellement sur-déterminé comme symbole psychosociale ; il fait appartenir son utilisateur à un groupe, ou son propriétaire à une classe: il peut aussi exclure d'un groupe ; enfoncer des pointes avec un marteau n'est ni patricien, ni féminin dans notre culture.“ (Simondon 2014: 29)

Stellung auszudrücken. Die Bilder, die mit technischen Objekten unter anderem über Werbung verbunden werden, entsprechen sozialen Normen, einer sozialen Stratifizierung.

Geht man aber von diesen Bildern zur Relation der jeweiligen sozialen Gruppe mit den technischen Objekten, lässt sich ein anderes Bild zeichnen: Das Spielzeug, die Küchenmaschinen, der Traktor und das Marineschiff offenbaren eine partizipative, a-dualistische Relation mit den technischen Objekten. Das Kind *wird* im Spiel zum Auto, in der Küche operiert der Koch/die Köchin inmitten der Haushaltsgeräte und orchestriert ihr Zusammenspiel, der Traktor wird vom Bauern plurifunktional eingesetzt, um die verschiedensten Arbeiten durchzuführen (Simondon 2014: 49f.). Die Dualismen zwischen Körper und Geist, Körper und Imagination, Form und Materie, Mensch und Maschine werden im Akt des Spielens, des Kochens, des Arbeitens mit dem Traktor, der eine integrale Rolle des Bauernhofes einnimmt, aufgehoben. Die sozio-kulturelle Bedeutung des technischen Objekts in diesen Relationen ist zwar noch präsent, denn Kind, Bauer und Frau entsprechen ja gerade durch ihre Tätigkeit diesem Bild, aber die Relation selbst besteht aus Operationen, die Normen hervorbringen können, die Teil einer Einheit der Kultur werden können.

So erfasst das Kind durch das Spiel ein technisches Schema, das später konzeptualisiert und objektiviert werden kann (Simondon 2014: 44). Körpertechnik und Imaginationstechnik durchdringen sich hier gegenseitig, da die technischen Schemata, die später vorgestellt und Basis neuer Erfindungen werden können, zunächst „Schemata des Verhaltens, der Operation“ (ebd.) sind. Die von Simondon imaginierte Einheit von Kultur und Technik wird, wenn man vom Kinde ausgeht, durch eine Art „teilnehmender Beobachtung“ technischer Objekte möglich: Operationen und Bilder, die man selbst in der Kindheit gespielt hat, sollen wiederentdeckt und nachvollzogen werden, um so Bedeutungen zu schaffen, die das technische Objekt von den Normen befreien, die ihm von außen auferlegt werden.

Dies bedeutet jedoch nicht, dass man zum vermeintlich unschuldigen oder natürlichen Zustand des Kindes zurückkehren kann und soll. Technik besteht ja nicht nur darin, operationale Schemata körperlich nachzuahmen und sich darin einzufühlen. Gerade wenn man digitale Technologien vor Augen hat, ist diese Vorstellung geradezu absurd. Die Körpertechniken bleiben zwar die Grundlage aller – auch der digitalen – Techniken, weil es keine strikte, dualistische Trennung des Geistigen und des Körperlichen

gibt und alle Körpertechniken auch von geistigen Operationen durchdrungen sind, aber das Verstehen der Technik weist über sich selbst hinaus und impliziert ein Verständnis der Materie, das Theorie und Wissenschaft impliziert. Die Notwendigkeit wieder Schemata der Kindheit entdecken zu müssen, um eine „Kultur der Technik“ oder eine „Technologie als Humanwissenschaft“ zu entwickeln, offenbart die fundamentale Spaltung in unterschiedliche Seinsmodi und die Notwendigkeit der Vermittlung zwischen diesen. Poetik der Technik soll genau dies leisten: die ästhetische Vermittlung zwischen Seinsmodi, ohne einen Seinsmodus auf einen anderen zu reduzieren. So wird Partizipation möglich, die weder das eine noch das andere aufgeben muss, sondern den Weg in einen neuen, partizipativen Seinsmodus weist.

Ein ästhetischer oder philosophischer Zugang zu Technik ermöglicht, die Dichotomie zwischen Technizität und Sakralität zu überwinden. Weder kann Technizität auf Sakralität zurückgeführt werden, noch umgekehrt die Sakralität auf die Technizität. Beiden ist gemein, dass ihre Bilder und/oder Strukturen plurivok und plurifunktional sind. Eine Rückführung des Einen auf das Andere würde daher eine Entstellung des jeweiligen Seinsmodus darstellen:

Technizität und Sakralität haben die Mehrstimmigkeit und Plurifunktionalität ihrer Bilder und Strukturen gemein. Bilder oder Symbole, wie Mircea Eliade sagt, die auf eine univoke, objektive Bedeutung reduziert werden, wurden entheiligt. Auf gleiche Weise ist ein abstraktes technisches Objekt, ein materialisiertes Objekt, kein wirkliches technisches Objekt, sondern lediglich eine pädagogische oder wissenschaftliche Montage. (Simondon 2014: 32)⁸

Der Sinn der Technizität muss daher notwendig durch Bilder und Symbole hindurch entdeckt werden, die die „Poeten der Technik“ aufdecken sollen. Die Poetik der Technik orientiert sich, wie bereits festgestellt wurde, an ursprünglichen Bildern, die in der Kindheit gespielt und erfahren wurden.

8 „Technicité et sacralité ont en commun la plurivocité et la plurifonctionnalité des images ou des structures. Comme le dit Mircea Eliade, une image ou un symbole qui sont réduits à une signification objective univoque sont désacralisés. De même, un objet technique abstrait, concept matérialisé, n'est pas un véritable objet technique, mais seulement un montage pédagogique ou scientifique.“ (Simondon 2014: 32)

Daher kann die Poetik der Technik den Weg zu Archetypen im Jungschen Sinne bereiten, die als ursprüngliche Erfahrungen der körperlichen Motorizität, als Gesten, geistige oder körperliche Bewegungen, in technischen Objekten eingelagert wurden.

Der Verweis auf reine Ästhetik genügt Simondon jedoch nicht. Das technische Objekt muss auch als solches verstanden werden. Die Poetik der Technik hat daher auch eine pädagogische Funktion, selbst wenn sie nicht darauf reduziert werden kann. Wenn die technische Bildung fehlt, kann das technische Objekt nicht „als Einfügung der technischen Schemata in ein Universum, in die Schlüsselpunkte dieses Universums, zur Erscheinung gelangen“ (Simondon 2012: 173). Die Praxis mit dem Werkzeug oder die Operationalität technischer Objekte muss gepaart werden mit dem Wissen, wie technische Objekte funktionieren, damit die Poetik der Technik ein Verständnis möglicher Netzwerke und Seinsmodi vermitteln kann.

Anthropotechnologie, Psychoanalyse und Poetik der Technik

Simondons Poetik der Technik basiert auf einer Theorie des Ästhetischen, die Erkenntnis und Praxis vereint, um an den Dingen teilzuhaben. Es bleibt jedoch noch unklar, wie diese sich gestaltet. Jean Le Moyne schlägt Simondon im Interview über die Mechanologie vor, an die Psychoanalyse der Materie Gaston Bachelards anzuschließen. Simondon warnt jedoch vor Poesie, die zu „phänomenologisch ist“ und „von der Wahrnehmung ausgeht“ (Simondon 2014: 417). Vielmehr „muss es der Benutzer sein und nicht der Beobachter, der die Realität spürt (qui sente la réalité)“ (Simondon 2014: 417).

Warum darf die Poesie aber nicht von der Wahrnehmung ausgehen? Geht man von einem allzu phänomenologischen Wahrnehmungsbegriff aus und reduziert die Wahrnehmung auf die Sicht, versteht man die Kritik an Bachelard nicht. Sobald aber auch das Tasten, Fühlen (und von mir aus auch das Riechen) mit eingeschlossen wird, dann wird *ex negativo* deutlich welche Perspektive Simondon anstrebt: In den Beschreibungen des *homo faber* in *Die Psychoanalyse des Feuers* (Bachelard 2007) und auch in *La terre et les rêveries de la volonté* (Bachelard 1948) beschreibt Bachelard zwar sehr schön, inwiefern sich die Dualismen zwischen Subjekt und Ob-

jekt in der Begegnung mit der Materie über das Werkzeug auflösen, führt diese aber auf eine erste Erfahrung des Widerstandes zurück, die sich dem Subjekt offenbart (ebd.: 18f.). Wille und Imagination des Subjekts werden letztlich über den Umweg der Materie bestimmt (ebd.: 24).

Diese Kategorien führen vom Benutzen des Objekts weg und konzentrieren sich letztlich auf transzendente Bestimmungen, die bereits das Benutzen vorformen. Zwar wird diese Analyse Bachelard nicht gerecht, vor Allem weil es ihm letztlich um eine Psychoanalyse der Materie und nicht des Technischen ging, aber sie löst das Spezifische der von Simondon entworfenen Poetik heraus. Der phänomenologische Blick, so könnte man Simondon verstehen, muss notwendig anthropomorphisieren und kann das technische Objekt nicht als eine Entität, die für sich existiert, verstehen.

Die Wahrnehmung kann zwar einen ersten Ausgangspunkt liefern, darf aber nicht alleiniges Mittel sowohl der Poetik der Technik als auch der Philosophie der Technik sein. Die Objekte präsentieren sich dem wahrnehmenden Subjekt als „Objekt-Bilder“, d.h. als „latente Träger von Bedeutungen ... in kognitiver [...] konativ[er] und affektiv-emotiv[er]“ Hinsicht (Simondon 2008: 13). Als solche ähneln sie Organismen, die sowohl im Subjekt als auch außerhalb durch sozialen Austausch wiedererfunden, vervielfältigt, reproduziert und wiederaufleben können (ebd.).⁹ Bilder sind für Simondon nicht rein mentale Zustände, wie beispielsweise bei Sartre und einem Großteil der phänomenologischen Tradition, sondern befinden sich auf halbem Weg zwischen Subjekt und Objekt.¹⁰ Die Verknüpfung der Bilder und Objekte schafft die Möglichkeit, die Objekte diachron als Teil der Kultur zu verstehen. Selbst wenn Objekte in Vergessenheit geraten, können

9 „Presque tous les objets produits par l'homme sont en quelque mesure des objets-images: ils sont porteurs des significations latentes, non pas seulement cognitives, mais aussi conatives et affectivo-émotives ; les objets-images sont presque organismes, ou tout au moins des germes capables de revivre et de se développer dans le sujet. Même en dehors du sujet, à travers les échanges et l'activité des groupes, ils se multiplient, se propagent et se reproduisent à l'état néoténique, jusqu'à ce qu'ils trouvent l'occasion d'être réassumés et déployés jusqu'au stade imaginal en se trouvant réincorporés à une invention nouvelle.“ (Simondon 2008: 13)

10 Gegensatz zu Sartre: Jean-Yves Chateau (Chateau 2008) Wahrnehmung kann nicht von Imagination getrennt werden. Im Streit um den Status des Bildes positioniert sich Simondon auf Seiten Bergsons, der eine Ontologie der Bilder entwirft.

sie wieder neue Knoten im Netzwerk bilden. Der poetische Akt der (Wieder)-Erfindung kann die „Phänomene retten“:

Die Objekt-Bilder – Kunstwerke, Kleidung, Maschinen – werden obsoleszent und werden lavare Erinnerungen, Phantome der Vergangenheit, die mit den Spuren untergegangener Zivilisationen schwinden. Die ästhetische Analyse und die technische Analyse gehen in die Richtung der Erfindung, weil sie eine Wiederentdeckung des Sinns dieser Objekt-Bilder durchführen, sie als Organismen wahrnehmen und von Neuem den imaginalen Reichtum dieser erfundenen und hergestellten Realität hervorgerufen. Jede wahre und vollständige Entdeckung der Bedeutung ist gleichzeitig eine Neuinstallation und Wiederherstellung, eine effektive Wiedereingliederung in die Welt. Es genügt nicht, sich dies bewusst zu machen, denn die Organismen haben nicht nur eine erkennbare Struktur, sie tendieren und entwickeln sich. Es ist eine philosophische, psychologische und soziale Aufgabe, Phänomene zu retten, indem man sie wieder in ihr Werden versetzt, indem man sie wieder erfindet, indem man das Bild, das sie enthalten, vertieft.¹¹

Analog zu Mauss ist die Rettung der Phänomene eine interdisziplinäre Aufgabe, die sich nicht auf technische oder soziale, auf philosophische oder psychologische Aspekte reduzieren lässt. Ist es bei Mauss der *totale Mensch (homme total)* der Gegenstand der Anthropologie ist (Mauss 2010, 203), so ist auch bei Simondon das technische Objekt ein *totales soziales Phänomen*, das als solches nur ganz verstanden werden kann, wenn mittels einer interdisziplinären Anstrengung wieder in das Werden eingesetzt wird.

11 „Les objets-images œuvres d’art, vêtements, machines – entrent en obsolescence et deviennent des souvenirs larvaires, fantômes du passé qui s’amenuisent avec les vestiges des civilisations disparues. L’analyse esthétique et l’analyse technique vont dans le sens de l’invention, car elles opèrent une redécouverte du sens de ces objets-images en les percevant comme organismes, et en suscitant à nouveau leur plénitude imaginaire de réalité inventée et produite. Toute véritable et complète découverte de sens est en même temps réinstallation et récupération, réincorporation efficace au monde ; la prise de conscience ne suffit pas, car les organismes n’ont pas seulement une structure connaissable, ils tendent et se développent. C’est une tâche philosophique, psychologique, sociale, de sauver les phénomènes en les réinstallant dans le devenir, en les remettant en invention, par l’approfondissement de l’image qu’ils recèlent.“ (Simondon 2008: 14)

Die „Rettung der Phänomene“ ist eine emanzipatorische Aufgabe, die sich sowohl auf technische Objekte als auch auf die Sklaverei und die Unterdrückung der Frau richtet. Die Psychoanalyse der Technizität zeigt in einem ersten Schritt, dass der vermeintlich korrumpierende und entfremdende Charakter technischer Objekte die affektive Struktur der Benutzerin bedient, um neue Bedürfnisse zu schaffen. Dieser Aspekt kommt dem Objekt aber von außen zu und entspricht den Normen der Käuflichkeit, die der Hersteller seinem Produkt aufträgt. Der Mythos des korrumpierenden technischen Objekts muss ebenso „exorziert“ werden, wie der „Mythos des ewig Weiblichen“, um sowohl dem Technischen wie „unsere[n] Gefährtinnen die wesentliche Würde des wahren Seins wiederzugeben“ (Simondon 2014: 364). Der psychoanalytischen Arbeit, die unsere Bedürfnisstruktur offenlegt, muss aber die anthropotechnologische Arbeit folgen, die technische Schemata Teil der Kultur werden lässt:

Diese Perspektive findet ihren vollen Sinn, wenn wir das technische Objekt nicht nur als ein Utensil, eine Sache des Gebrauchs, des Nutzens, ein reines Mittel betrachten [...], sondern als eine verdichtete menschliche Anstrengung, im Warten, ein virtuell verfügbares Wesen, eine potentielle Handlung. Dazu müssen wir nicht nur unseren Blick reformieren, um ihn zu reinigen, sondern wir müssen auch die technische Funktionsweise reformieren: Sie muss darauf abzielen, ein offenes, vervollkommnungsfähiges und neotenisches Objekt zu konstituieren, d.h. den Aufbewahrungsort eines evolutionären Potenzials; dieses Objekt darf nicht etwas sein, das verkauft, besessen wird, sondern etwas, das eine Teilhabe begründet. In diesem Sinne, als Depositär einer menschlichen Realität, als Begleiter des Menschen und nicht als Ding oder reines Objekt, als freie Beziehung zu ihm, auch wenn sie mit ihm verbunden ist, erhöht sie die Dichte des menschlichen Wirkungsfeldes: Sie ist wirklich wie ein soziales Wesen und stellt keine Ergänzung der Seele (*supplément d'âme*) (dies kann es nicht sein) dar, sondern eine Ergänzung der Gesellschaft und der Handlungskraft: Das Mensch-Maschine-Paar ist das konkrete Ganze.¹²

12 „Cette perspective trouve tout sa signification lorsqu'on considère l'objet technique non pas seulement comme un ustensil, chose d'usage, d'utilité, pur moyen [...], mais bien comme effort humain condensé, en attente, être virtuel disponible, action potentielle. Pour cela il faut réformer non point seulement notre regard, pour le purifier, mais il faut réformer aussi l'opération technique: elle doit viser à constituer un objet ouvert, perfectible, et néoténique, c'est-à-dire dépositaire d'un potentiel évolutif; cet objet ne doit pas être chose vendue, possédée, mais chose qui institue une participation. En ce sens, dépositaire d'une

Die Poetik der Technik soll dazu beitragen, technische nicht nur als Gebrauchsgegenstände zu erfassen, sondern als Netzwerke der Potentialität. In diesem Netzwerk wird das technische Objekt zu einem sozialen Wesen, wenn ihm die gleichen Rechte eingeräumt werden, wie allen anderen Lebewesen, die an der Gesellschaft teilhaben sollen: Es darf nicht als Wesen gelten, das besessen oder verkauft wird, es muss sich gemäß seines Potentials entwickeln können und als gleichwertiger Begleiter des Menschen anerkannt werden, der gemeinsam mit ihm seine Handlungsmacht erhöht. Den technischen Objekten kommt daher der Status neotenischer, also in Entwicklung befindlicher, offener Objekte zu, die genau deshalb Teil der sozialen Realität werden können. Aufgrund ihres Status als geschaffenes Objekt obliegt dem Menschen allerdings die Verantwortung, technische Objekte so zu gestalten, dass sie diesen Seinsmodus von Beginn an haben. Die Veränderung des Blicks auf die Technik und der Haltung gegenüber der Technik vollzieht sich jedoch nicht von selbst und ist voraussetzungsreich. Zunächst bedarf es technischer Bildung, die schon in der Schule beginnen muss, um „mit den Händen denken zu lernen“ (Mauss 1933, 119; Schick im Erscheinen).

Simondon versuchte sich an verschiedenen Curricula in der Schule, um „eine neue Kultur, einen neuen, der menschlichen Welt und der natürlichen Welt angemessenen Schematismus“ zu schaffen (Simondon 2014, 241). Hierzu eigne sich die technischen Ensembles in besonderem Maße, da sie „das stabilste und universellste Mixtum der natürlichen und menschlichen Welt“ seien (ebd.).¹³ Der einheitliche Unterricht, der Simondon vorschwebt, versucht den „Sinn der Arbeit, den Sinn für Wissen und den Sinn

réalité humaine, compagnon de l'homme et non chose ou pur objet, libre rapport à lui quoique lié à lui, il augmente la densité du champ humain d'activité: il est réellement comme un être social, et constitue non pas supplément d'âme (cela il ne peut l'être) mais un supplément de société et de pouvoir d'action: c'est le couple homme-machine qui est l'ensemble concret.“ (Simondon 2014: 364)

- 13 „Éduquer un individu, c'est lui donner la connaissance et la pratique d'une symbolisme assez riche et assez adéquate à la réalité à connaître pour que l'information puisse être comprise sans traduction. Il faut donc créer une nouvelle culture, un nouveau schématisme adéquat au monde humain et au monde naturel. Le mixte le plus stable et le plus universel du monde naturel et du monde humain, c'est l'ensemble des êtres techniques“ (Simondon 2014 [1954]: 241).

für Handeln zusammenzubringen“ (Simondon 2014 [1953]: 210).¹⁴ Es handelt also sich nicht um die Vermittlung technischen Anwendungswissens, sondern um eine technische Hermeneutik, die sich in der Poetik der Technik kristallisiert:

Man muss die Sprache kennen, durch die die menschliche Geste, die es geschaffen hat, sich reaktualisiert. ... Das technische Objekt muss als offenes, polarisiertes Seiendes betrachtet werden, das in der Koinzidenz des neu zusammengesetzten Ganzen seine Ergänzung sucht, die der arbeitende Mensch ist. Der Benutzer muss den Platz des Konstrukteurs einnehmen. Dafür ist es notwendig, dass er mit dem wesentlichen Schematismus, der dem technischen Wesen eingeschrieben ist, in eins fällt, dass er fähig ist, ihn zu denken, ihn zu verstehen, zu lieben als habe er ihn selbst gemacht. Die Dualität Mensch-Natur in der funktionalen Einheit des arbeitenden Menschen.¹⁵

Diese Hermeneutik sucht nach den Intentionen der technischen Objekte, ohne diese auf menschliche Intentionen zu reduzieren. Nun könnte man zu Recht behaupten, dies wäre eine Anthropomorphisierung der technischen Objekte, aber Simondon hat das genaue Gegenteil im Sinn. Die technischen

14 „Tel est le but de l'expérience éducative que nous avons tentée: réunir dans un enseignement unitaire destiné à former un nouveau niveau humain le sens du travail, le sens du savoir et le sens de l'acte. Cette entreprise est fondée sur la sociologie“ Simondon (2014 [1953]: 210). Dass dieses Unterfangen auf der Soziologie basiert, rückt Simondon in die Nähe Durkheims, der zu Beginn des 20. Jahrhunderts eine neue Pädagogik forderte, die – analog zu Simondon – forderte, den Schülerinnen den Sinn und die Richtung der Entstehung von Bedeutung beizubringen.

15 „De même, l'être technique est un symbole, moitié d'une tout qui attend son complément à savoir, l'homme. L'être technique, ce produit du travail humain, est la cristallisation d'une longue série d'efforts, de travaux, dirigés par une intention soutenue et réfléchi par une volonté intelligente. ... Il faut connaître le langage par lequel se réactualise le geste humain qui l'a produit. L'être technique est un faisceau cohérent de schémas objectivés par un support matériel. ... L'être technique doit être envisagé comme un être ouvert, polarisé, qui appelle son complément qu'est l'homme au travail, dans la coïncidence du tout recomposé. L'utilisateur doit prendre la place du constructeur. Il faut pour cela qu'il coïncide avec le schématisme essentiel inscrit dans l'être technique, qu'il soit capable de le penser, de le comprendre, de l'aimer comme s'il l'avait fait. La dualité homme-nature se résorbe dans l'unité fonctionnelle de l'homme au travail.“ (Simondon 2014 [1954]: 252-253)

Objekte sollen in ihrer Eigenständigkeit als Gegenstände mit kulturellem Wert erscheinen. Technik, so Simondon, *erzeugt* Sinn und Bedeutung:

Ich glaube, dass man jedes technische Objekt behandeln kann, als hätte es eine Intention und eine Einstellung/ein Verhalten (*attitude*). [...] Schauen sie sich diese Fernsehantenne an. Für sich genommen, ist sie [...] eine große Schüssel aus rostfreiem Metall [...]. Sie ist starr, aber orientiert. Man sieht, dass sie Signale von einem weit entfernten Sender empfangen kann. Für mich, ist sie mehr als ein Symbol. Mir scheint sie eine Art der Geste, der Intention und des Vermögens zu repräsentieren, ein nahezu magisches Seiendes einer zeitgenössischen Magie. Zwischen dem Aufeinandertreffen der ‚hohen Stätte‘ und des Schlüsselpunktes [...] der Übertragung der Hyperfrequenzen, gibt es eine Art ‚Konaturalität‘ zwischen dem menschlichen Netzwerk und der natürlichen Geographie der Region. Dies ist ein Aspekt der Poesie, ein Aspekt der Bedeutung und der Begegnungen von Bedeutung. Indem man in die Zeit eintaucht, kann man außerdem, auch die poetische Kraft dessen finden, was einmal überaus vollendet war und eines oder anderen Tages im Verlaufe einer Evolution zerstört werden wird, die äußerst und in sehr dramatischer Weise, dem verneinend gegenübersteht, was einst eine Neuheit war: Man blicke nur auf die großen Dampfloks, die großen Schiffe, die man nun bei Seite legt, weil sie altmodisch sind. (Simondon 2014: 415f.)

Die Haltung, die Simondon einnimmt, referiert (1) auf das technische Objekt als Kristallisation einer menschlichen Geste, (2) auf den Netzwerkcharakter technischer Objekte, die diese mit der Natur eingehen können und (3) auf den temporalen Aspekt technischer Objekte: Werkzeuge, Instrumente und Maschinen sind niemals vollständig veraltet, sondern können mit Hilfe eines poetischen Blicks auf sie, der sie als Bedeutungsträger identifiziert, im Jetzt gehalten werden. Simondon zeigt, wie sich Blick, Haltung und Einstellung zu verändern haben, um technische Objekte aus den Zwängen des reinen Gebrauchs zu befreien. Dies gelingt, indem zunächst auf den technischen Charakter hingewiesen wird: Die Schüssel sendet und empfängt. Sie kann das wiederum nur, weil sie sich in ein Netzwerk einfügt, das mehr ist als ein rein technisches Ensemble. Vielmehr offenbart das Netzwerk eine ursprüngliche Beziehung zur Welt, die magisch-rituell aufgeladen war. Die hohen Stätten, auf denen nun die Sendemasten stehen, wurden einst durch magisch-religiöse Praktiken mit Bedeutung versehen. Das technische Netzwerk verweist daher auf natürliche Strukturen, die ihm

zugrundeliegen und die es sich zu Nutze macht. Die Veränderung der Blickrichtung kann schließlich in einer imaginativen Anstrengung, den temporalen Aspekt technischer Objekte zum Gegenstand machen und auf die Vergänglichkeit und negative Kraft der Evolution hinweisen.

Der temporale Charakter technischer Objekte, der durch eine poetische Haltung erfasst werden kann, führt allerdings nicht nur in die Vergangenheit, sondern ermöglicht auch Imaginationen zukünftiger, technischer Objekte, Ensembles und Netzwerke. Dies sei, so Simondon, eine Funktion der Techno-Science-Fiction (z.B. in den Romanen Jules Vernes), um den Fortschritt voranzutreiben (Simondon 2014, 410).

Moderne Beispiele aus der Literatur finden sich im Cyberpunk. Ein Werk, das m.E. ganz im Sinne der Poetik der Technik interpretiert werden kann, ist „The Diamond Age“ von Neal Stephenson. Dort wird eine hochtechnisierte Welt voller nanotechnischer Objekte vorgestellt, die aufgrund dieser Erfindungen auch eine neue Gesellschaftsordnung hervorgebracht hat. Diese ist allerdings alles andere als revolutionär, sondern ist ein nanotechnisierter Spiegel der viktorianischen Gesellschaft: Die Ingenieure stellen nun den Adel und die Nationen wurden durch Tech-Unternehmen ersetzt, die freilich der Logik des Kapitals und der Ausbeutung folgen. Der Nachwuchs der Ingenieursgesellschaft ist jedoch träge und stagniert. Erfinderinnen, die wirklich Neues schöpfen, scheinen in dieser Gesellschaftsform nicht möglich. Daher wird ein nanotechnologisches Buch erfunden, das sich genau der Persönlichkeit seiner Leserin anpasst und ihr alles beibringen soll, was ein Erfindergeist braucht. Über Umwege gerät das Buch in die Hände eines Mädchens aus der Unterschicht, die schließlich ihr revolutionäres Potential mit Hilfe des Buches entwickeln kann. Dieser Mix aus Science-Fiction, Entwicklungsroman und Märchen zeigt vor allem die Potentiale und Grenzen der Nanotechnologie. Stephenson imaginiert einerseits eine dystopische Welt, die mittels der Verknüpfung der Nanotechnologie mit künstlichen Intelligenzen regiert wird, betont aber gleichzeitig die Rolle des Menschen innerhalb dieser Welt. Nanotechnologische Objekte und Algorithmen ersetzen nicht den Menschen, sondern müssen gerade als Objekte verstanden werden, die geschaffen wurden und sich so vom Menschen unterscheiden. Dies wird deutlich am Dialog zwischen Finkle-McGraw, der Auftraggeber des Buches, und Hackworth, der Ingenieur, der das Buch entwickeln soll:

„Oh, hauptsächlich P.I.“, sagte Hackworth. Angeblich informierte sich Finkle-McGraw nach wie vor über neue Entwicklungen und dürfte daher die Abkürzung für Pseudointelligenz kennen, sich vielleicht sogar geschmeichelt fühlen, daß Hackworth von dieser Annahme ausging. Shanghai Finkle-McGraw strahlte verhalten. „Wissen Sie, in meiner Jugend nannten sie es K. I. Künstliche Intelligenz.“ Hackworth gestattete sich ein verkniffenes, gepreßtes und knappes Lächeln. (Stephenson 2001: 34f.)

Die Rede von Pseudo-Intelligenzen anstelle von Künstlichen Intelligenzen wertet die technischen Objekte im Diamond Age nicht ab, sondern nimmt sie in ihrem Seinsmodus ernst: Sie sind so angelegt, als ob sie menschliche Intelligenzen wären, aber sie können als solche nicht künstlich reproduziert werden. Gleichzeitig ist der Roman voller Beispiele, wie Partizipation mit diesen Pseudo-Intelligenzen aussehen kann.

Zum Abschluss: Die Poesie des Fahrradknochens.

Abbildung 1: Fahrradknochen, Größe 6-15mm.



Foto: © Johannes F.M. Schick

Die Poetik der Technik Simondons bezieht sich jedoch nicht nur auf die Literatur, sondern auch auf *poiesis* als konkretes Tun. Ein Beispiel, an dem sich die poetische Haltung der Technik gegenüber illustrieren lässt, in der sich körperliches Tun und Imagination gegenseitig durchdringen, ist Simondons Beschreibung eines Fahrradknochens. Zu Simondons Zeiten noch modern, wurde der Fahrradknochen – aufgrund der Konkretisierung der Fahrradproduktion – durch sogenannte Multitools ersetzt. Ein Fahrradknochen ist ein Multifunktionswerkzeug, das lange Zeit dazu dienen konnte, nahezu alle Schrauben am Fahrrad zu lösen und festzuziehen, ohne dass man einen ganzen Werkzeugkoffer mitnehmen musste. Die Form des Kno-

chens ermöglicht, dass acht verschiedene Schlüssel – im abgebildeten Artefakt rangieren die Größen von 6 bis 15 mm – in einem Objekt vereint werden. Dabei ist der Knochen gerade mal knappe 13 cm lang und kann deshalb problemlos in die Hosentasche gesteckt werden.

Der Fahrradknochen stellt die Beziehung des Menschen zum technischen Objekt des Fahrrads her und ist bereits das Resultat eines technischen Ensembles: Er wurde industriell gefertigt und kann auch nur deshalb zur Anwendung kommen, weil es Normen für die Herstellung der Schraubenmutter gibt, die innerhalb des Netzwerks geschaffen wurden. Er ist plurifunktional, indem er nahezu alle Schrauben, die am Fahrrad angebracht sind, lösen kann und ersetzt somit die Funktion der Werkstatt auf längeren Touren. Er kann zudem auch auf andere technische Objekte Anwendung finden, wenn deren Schrauben die jeweiligen Normgrößen zwischen 6 und 15mm besitzen. Simondon beschreibt den Operationsmodus des Fahrradknochens folgendermaßen:

Das Erstaunliche ist, dass die Existenz der zwei Köpfe eine einfache Handhabung ermöglicht. Der Kopf, der nicht auf die Mutter gesetzt wird, wird in die geschlossene Faust platziert: Der nicht-benutzte Kopf ist wie ein kontrahierter und widerstandsfähiger Griff. Das Ganze ist ein sehr schönes Objekt, das ungefähr hundert Gramm wiegt. [...] Aber die ursprüngliche Kategorie der Technoästhetik ist nicht die Kontemplation. In der Handhabung, in der Handlung wird sie in gewisser Hinsicht orgasmisch, taktiles Mittel und Motor der Stimulation. Wenn sich eine feste Mutter löst, empfindet man eine motorische Lust (*plaisir*), eine gewisse instrumentelle Freude (*joie*), eine Kommunikation, die durch das Werkzeug vermittelt wird, mit dem Ding, auf das es wirkt. [...] Dies ist ein Typus der perzeptiv-motorischen und sensorischen Intuition. Der Körper des Bedieners (*opérateur*) gibt und empfängt. (Simondon 2014: 383)

Das Wesentliche an dieser Beschreibung liegt in der Erfahrung der Kommunikation mit einem materiellen Objekt. Simondon beschränkt sich hier zwar auf die konkrete Handlung, die mit dem Werkzeug ausgeführt werden kann, aber das Werkzeug ermöglicht eine Relation, die am technischen Ensemble das Wegesystem, Fahrrad und Mensch bilden, zu partizipieren. Die Teilhabe am technischen Ensemble erzeugt zudem Freude und Lust, weil der menschliche Körper im direkten Austausch mit dem Objekt steht. In gewisser Hinsicht reflektiert Simondon hier Bachelards Position, denn, so

lässt sich die Passage interpretieren, am Beginn der Technik steht nicht (nur) die Nützlichkeit, sondern auch das Begehren, Freude und Lust zu empfinden. Der Unterschied bleibt jedoch, dass die Verknüpfung von Mensch, Werkzeug und technischem Objekt nicht auf das transzendente Subjekt zurückführt, sondern bewusst die Ebene der Operation nicht verlässt. Das Werkzeug erweitert somit die Wahrnehmung in die inneren Funktionszusammenhänge der Mechanik des Fahrrads. Erst im konkreten mechanischen Umgang mit dem Fahrrad wird man beispielsweise darauf aufmerksam, dass die Pedale am linken Kurbelarm entgegen der normalen Drehrichtung eingeschraubt werden, um einer möglichen Pendelbewegung der Pedale, die durch den Tritt entstehen kann, vorzubeugen.

Die Verkettung von Operationen und der daraus resultierenden Operationsweise ist der Gegenstand Technologie. Als *logos* der Techniken offenbart diese dem Menschen seine Rolle inmitten der technischen Ensembles:

Die Technologie ist bereits in der Erfindung einer *einfachen Maschine* vorhanden: Ein Werkzeug, wie der Beförderungshebel oder das Bündel an Schnüren, das Rad oder gar die Walze konstituieren ein *Medium* zwischen der Operation und der natürlichen Materie. In einer Maschine existiert eine Aneinanderkettung von Operationen von Werkzeugen, die aufeinander wirken, was bewirkt, dass in dieser transduktiven Kette elementarer Werkzeuge jedes elementare Werkzeug zugleich Betätigtes (*opéré*) und Tätiges (*opérateur*), und Natur-Objekt (*natur-objet*) und operierendes Subjekt (*sujet-opérant*). Der *logos* der Technologie ist diese Verkettung (im Unterschied zum Blick, den das erkennende Subjekt auf die erkannte Natur wirft), das *métrion* der transduktiven Relation.¹⁶

Es besteht zwar ein Unterschied zwischen der Poetik der Technik und der Technologie, die eine philosophische Reflexion der Operationsweisen darstellt, aber beiden geht es darum zu zeigen, dass technische Objekte Aus-

16 „La technologie est déjà présente dans l'invention d'une *machine simple*: un outil, comme le levier du carrier, ou le faisceau de cordes, ou la roue, ou encore le rouleau, constitue un *medium* entre l'opération et la matière naturelle. Dans une machine, il existe un enchaînement d'opérations d'outils agissant les uns sur les autres, ce qui fait, que dans cette chaîne transductive chacun des outils élémentaires est à la fois opéré et opérateur, nature-objet et sujet-opérant. Le *logos* de la technologie est cet enchaînement (différent du regard jeté par le sujet connaissant sur la nature connue), le *métrion* de la relation transductive.“ (Simondon 2014: 131f.)

druck einer lebendigen, sinnstiftenden Beziehung sind. Die Poetik der Technik ist Teil der Technologie und kann diese vorbereiten, um die transduktiven Relationen des Menschen in und mit der Welt zu realisieren. Als ästhetische Praxis nutzt die Poetik der Technik andere Mittel als die Technologie. Sie arbeitet Bilder heraus, die eine technische Einstellung ermöglichen sollen, um Handlungsmacht inmitten technischer Objekte auszuüben (Simondon 2012: 11). Dabei verbleibt die ästhetische Reflexion jedoch auf dem Niveau der Forderung der technischen Kultur, kann aber noch nicht eine vollständige Synthese der unterschiedlichen Phasen herstellen (Simondon 2012: 220f.). Erst eine Technologie, die eine vollständige philosophische Reflexion und Intuition des Technischen beinhaltet, schafft eine neue kulturelle Einheit des Religiösen und des Technischen (ebd.).

Dies bedeutet allerdings nicht, dass die philosophische Intuition tatsächlich ein Wissen des Technischen darstellt, das nur einmal erreicht werden muss, sondern dass sie eine Art „technischer Weisheit“ (Simondon 2012: 135f.) ausdrückt, die absolutes, metaphysisches Wissen im Sinne Bergsons liefert: Der Sinn des Werdens muss verstanden werden (Bergson 1948). Die Philosophie untersucht daher die technischen und nicht-technischen Weisen des menschlichen Weltbezuges und hat deren Operationen zum Gegenstand.

Die Poetik der Technik kann eine erste Intuition liefern, die das philosophische Arbeiten anleitet. Simondon bezieht sich dabei auf die Bedeutungen der Poesie als literarisches Schaffen und als materielles Herstellen. Im Handlungsakt erfährt sich die Nutzerin als Teil einer transduktiven Operationskette. Der Dualismus zwischen Subjekt und Objekt löst sich in dieser Erfahrung auf und es stellt sich ein symmetrisches Verhältnis zwischen technischem Objekt und dem Menschen ein. Die Transduktivität der einzelnen Elemente wirkt jedoch nicht nur, wenn der Mensch aktiver Teil des technischen Ensembles ist, sondern auch innerhalb der Maschinen. Es ist genau diese Realität, die sich unter den Interfaces der Smartphones, Laptops und Tablets verbirgt und dem Menschen als doppelte Black Box, als verborgene materielle Struktur von Kippschaltern und als unverstandener Algorithmus, gegenübersteht. Die Poetik der Technik kann anzeigen, inwiefern diese Strukturen soziale Wesen werden können, welche Narrative mit technischen Objekten entwickelt werden können und nicht zuletzt, wie der Mensch sich selbst in und mit seinen technischen und natürlichen Netzwerken verstehen, erkennen und gestalten kann und will.

LITERATUR

- Bachelard, Gaston (1948): *La terre et les rêveries du repos. 3. trimestre*, Paris.
- Bachelard, Gaston (2007): *Psychoanalyse des Feuers*, übers. v. Simon Werle, München.
- Bachelard, Gaston (201711): *Poetik des Raumes*, übers. v. Kurt Leonhard, Frankfurt a.M.
- Bardin, Andrea (2015): *Epistemology and Political Philosophy in Gilbert Simondon: Individuation, Technics, Social Systems*, Dordrecht et al.
- Bergson, Henri (1948): „Einführung in die Metaphysik“, in: *Denken und Schöpferisches Werden. Aufsätze und Vorträge*, übers. v. Leonore Kottje, Meisenheim am Glan, 180-225.
- Chateau, Jean-Yves (2008): „Présentation: Une theorie de l'image à la lumière de la notion d'invention et de l'invention à la lumière de la notion d'image“, in: Gilbert Simondon (Hrsg.), *Imagination et Invention*, Chatou.
- De Preester, Helena (im Erscheinen): „Subjectivity and transcendental illusions in the Anthropocene“, in: Yoni Van Den Eede/Pieter Lemmens (Hrsg.), *Foundations of Science. Rethinking Technology in the Anthropocene*.
- Guchet, Xavier (2018): „Toward an Object-Oriented Philosophy of Technology“, in: Sascha Loeve et al., *French Philosophy of Technology*, 29, 237–56. Berlin et al.
- Hubert, Henri (1905): „Étude sommaire de la représentation du temps dans la religion et dans la magie“, in: *Annuaire de l'École pratique des Hautes-Études, Section des Sciences Religieuses*.
- Lewin, Kurt (1946): „Action Research and Minority Problems“, in: *Journal of Social Issues* 2 (4), 34-46.
- Mauss, Marcel (1933): „Marcel Mauss, Discussion avec Jean Piaget“, in: *L'individualité en histoire. L'individu et la formation du raison*, hrsg. v. Jean Piaget Paris, 118-121.
- Mauss, Marcel (2010): „Die Techniken des Körpers“, in: *Soziologie und Anthropologie 2. Gabentausch – Todesvorstellung – Körperperniten*, übers. v. Henning Ritter, München, 197–220.

- Mauss, Marcel (2015): „Auffassungen, die dem Begriff der Materie vorausgegangen sind (Aus dem Französischen von Johannes F.M. Schick)“, in: *ZfK, Begeisterung und Blasphemie*, 2, 233–38. Bielefeld.
- Pfaller, Robert (2008): *Ästhetik der Interpassivität*, Hamburg.
- Schick, Johannes F. M. (im Erscheinen): „‘Let us dare a little bit of metaphysics’: Marcel Mauss, Henri Hubert and Louis Weber on the Categories of Causality and Technology“, in: Johannes F. M. Schick et al. (Hrsg.), *The Social Origins of Thought: Durkheim, Mauss and the Category Project*, New York/Oxford.
- Schick, Johannes F.M. (2021): „Vom Analogen zum Digitalen und zurück: Zur technischen Geste“, in: Olivia Mischerlich-Schönherr (Hrsg.), *Das Gelingen der künstlichen Natürlichkeit. Mensch-Sein und menschliche Würde an den Grenzen des Lebens unter den Bedingungen disruptiver Technologien*, Berlin.
- Schick, Johannes F. M. et al. (Hrsg.) (2021): *The Social Origins of Thought: Durkheim, Mauss and the Category Project*. New York/Oxford.
- Simondon, Gilbert (2008): *Imagination et invention*, Chatou.
- Simondon, Gilbert (2011): „Die technische Einstellung“, in: *Die technologische Bedingung*, hrsg. v. Erich Hörl, übers. v. Michael Cuntz, Berlin, 73–92.
- Simondon, Gilbert (2012): *Die Existenzweise technischer Objekte*, Zürich.
- Simondon, Gilbert (2014): *Sur la technique (1953-1983)*, Paris.
- Stephenson, Neal (2001): *Diamond Age. Die Grenzwelt (ebook)*, München.
- Weber, Louis (1913): *Le rythme du progrès*, Paris.

