

Abhandlungen

Der Deus ex Machina reflektiert

Ernst Kapps Technik-Anthropologie zwischen Thomas von Aquin, Hegel und Latour

Abstracts

Im Beitrag soll erstens gezeigt werden, dass Kapps Gegenposition zur These vom Menschen als Mängelwesen, als *homo inermis*, dieser Auffassung nicht mit einer gleichstufigen Gegenposition begegnet, sondern im Rahmen einer Tradition, die paradigmatisch von Hugo von Sankt Viktor und dann zentral von Thomas von Aquin entwickelt worden ist. Kapp hebt die Diskussion auf eine kategorial höhere Stufe, und zwar im Rahmen eines Konzepts vom Menschen als *alter deus*. Nicht erst im Humanismus wurde der Mensch so konzipiert. Der zweite Abschnitt des Beitrags legt dann genauer die hegelianischen Hintergründe des Kappschen Denkens frei, insbesondere mit Blick auf Hegels Behandlung des technischen Mittels als ›Medium‹ der Reflexion. Schließlich ist im dritten Abschnitt mit Blick auf Kapp und die sogenannte ANT zu untersuchen, inwiefern das Subjekt in Interaktion mit den technischen Mitteln beständig neu verfasst, in einen neuen Status ›übersetzt‹ wird. Hierbei werden Desiderate ersichtlich, die erneut die Einnahme eines Standpunktes der Reflexion erforderlich machen.

First of all, this paper attempts to show that Kapps contraposition to the thesis of the human being as uncomplete creature, as *homo inermis*, does not object this conception on the same level. Kapp argues within the framework of a tradition that was developed paradigmatically by Hugo de St. Viktor, then centrally by Thomas Aquinas. Here, Kapp shifts the discussion on a categorically higher level, conceptualizing the human being as *alter deus*, which was conceived in this way even before humanism. The second paragraph reveals the Hegelian background of Kapp's thinking, in particular, in view of Hegel's treatment of the technical medium as a ›medium‹ of reflection. Lastly, the paper will conclude with an analysis of the so-called ANT in view of Kapp and to what extent the subject is constantly composed anew in interaction with the technical media, translated into a new ›status‹; here, desiderata become visible that again necessitate taking up a position of reflection.

Die Titelworte der Themenstellung sind dem leicht pathetisch gehaltenen Diktum entlehnt, mit dem Ernst Kapp seine Grundlinien einer Philosophie der Technik abschließt: »Hervor aus Werkzeugen und Maschinen, die er geschaffen, aus den Lettern, die er erdacht, tritt der Mensch, der *Deus ex Machina*, sich selbst gegenüber!«¹ In der Tradition des Theaters tritt ein Deus ex Machina bekanntlich aus den mechanisch bewegten Kulissen und löst ein bis dahin für unüberwindlich erachtetes Problem, hier: der Genese des Selbstbewusstseins. Indem der Mensch sich selbst gegen-

1 Ernst Kapp: *Grundlinien einer Philosophie der Technik. Zur Entstehungsgeschichte der Kultur aus neuen Gesichtspunkten*, hrsg. u. eingel. v. Harun Maye und Leander Scholz, Hamburg 2015, S. 311.

übertritt und sich nicht nur als dem Mechanismus enthoben *präsentiert*, sondern sich als in einem Verhältnis zu dem Mechanismus stehend *repräsentiert*, reflektiert er. Dieser Gedanke beinhaltet nichts weniger als eine Wiederaufnahme der Hegel'schen ›List der Vernunft‹, die Hegel erstmals im Teleologie-Kapitel seiner Wissenschaft der Logik einführt, und zwar meint er dabei die Einnahme eines Verhältnisses zu technischen Mitteln (worauf wir noch zu sprechen kommen werden).

Wäre die Kapp'sche *Entstehungsgeschichte der Kultur aus neuen Gesichtspunkten* als philosophische Anthropologie unter Würdigung der Rolle der Technik zu charakterisieren, mithin schlichtweg in die Reihe klassischer Ansätze einzuordnen, die den Menschen als ›animal x‹ in seinem Wesen zu erfassen suchen, so unterläge sie dem Verdikt, welches radikal wie kein anderer Martin Heidegger gegen die philosophischen Anthropologien geltend gemacht hat: Diese hätten »den Menschen schon als Menschen gesetzt«, ² in unterschiedlicher Weise Wesensmerkmale pointiert, abstrahiert und idealtypisiert zum Zweck objektstufiger Bestimmungen und sortaler Unterscheidungen vom Tier. Das Menschsein liege hingegen aber darin, sich zu seinem Dasein zu verhalten oder, um es mit Kierkegaard zu formulieren, ³ sich als ein Verhältnis zu erfassen, welches zu sich selbst in ein Verhältnis tritt. Leider hat sich Heidegger, wie die Primitivanthropologie seiner Schwarzen Hefte zeigt, an die so umrissene Einsicht selbst nicht gehalten. Dennoch kann es auf der Linie von Heideggers Einwand im Folgenden nicht um objektstufige Bestimmungen des Menschen gehen, denn ich bin nicht von vornherein darauf aus, Ernst Kapp der modernen Anthropologiekritik auszusetzen und seine Position wie die anderen im klassischen Reigen philosophisch-anthropologischer Ansätze als revisionsbedürftig abzutun.

Wie verträgt sich aber eine solche reflexive Lesart der Kapp'schen Theorie der Technikentstehung mit Kapps scheinbar objektstufigen Globalcharakterisierungen des Menschen als »Idealtier«, ⁴ »Überschusswesen«, ⁵ »Krone der Schöpfung« (die auf dem Stande zeitgenössischer Theorien als Evolution rekonstruiert wird), ⁶ als »Spitze der gesamten Entwicklungsreihe der organischen Bildungen«, ⁷ mithin des Menschen mit seiner »Naturseite«, die dahingehend ausgezeichnet ist, dass sie ihn als das »Innere der Natur«, Ausprägungen ihres inneren Zwecks privilegiert und he-

2 Martin Heidegger: *Kant und das Problem der Metaphysik*, Frankfurt am Main 1998 (seiten- gleich mit HGA 3, Frankfurt am Main 1991), S. 203; hierzu Christoph Hubig: »Alle Anthropo- logie, auch die philosophische, hat den Menschen schon als Menschen gesetzt. Die Anthropolo- gie Martin Heideggers«, in: Marc Rölli (Hg.): *Fines hominis. Zur Geschichte der philosophi- schen Anthropologiekritik*, Bielefeld 2015, S. 101–118.

3 Søren Kierkegaard: *Die Krankheit zum Tode. Eine christliche psychologische Entwicklung zur Erbauung und Erweckung von Anti-Climacus*, Reinbek 1997, S. 13–14.

4 Kapp: *Grundlinien einer Philosophie der Technik*, S. 29.

5 Ebd., S. 46.

6 Ebd., S. 28.

7 Ebd.

rausstellt? Diese Natur würde einerseits – so Kapp ja bekanntlich – im Menschen verklärt durch den »Geist des Geistes«, andererseits in ihrer ursprünglichen Verfasstheit »überwunden« und »beherrscht«.⁸ Es nimmt also nicht Wunder, dass Kapp in neueren Kommentaren Ambivalenzen und Inkonsistenzen aufgrund seines Schwankens zwischen naturalistischen und idealistischen Argumentationslinien vorgehalten worden sind.⁹ Mit Blick hierauf will ich zeigen, dass eine Lesart, die Kapps Entwurf stärker an die Hegel'schen Hintergründe seines Philosophierens bindet, diese Ambivalenzen auflösen kann. Kapp selbst hat sich immer wieder gegen dogmatische Setzungen ausgesprochen, z.B. im Umgang mit dem Unbewussten, weil sie zu einer »Stagnation« auf den »Hochebenen der Forschung« führten.¹⁰ Ganz Hegelianer in pragmatischer Ausrichtung (wie sie in der neueren internationalen Hegel-Forschung Hegel selbst in Abgrenzung von einem von diesem selbst kritisierten Ideen-Idealismus zugeschrieben wird) interessiert Kapp nicht das Was des Menschen, sondern sein Wie als Selbstverhältnis zu seiner eigenen Präsentation. Insofern muss man es begrüßen, wenn sein Ansatz im Kontext einer Medienanthropologie neu gelesen wird.¹¹ Wenn diese Art der Anthropologie die Menschen als Wesen begreift, »die sich in Medienpraktiken und -techniken artikulieren, wahrnehmen und wahrnehmbar machen, weil sie etwas darstellen und sich ihnen etwas darstellt«¹² – so die Formulierung Eva Schürmanns – teilt sie den Fokus mit Ernst Kapp.

Kritik der These vom homo inermis

Gegen die seit Plato die Tradition prägende These vom Menschen als Mängelwesen, das einer Technik als Kompensation dieser Mängel bedarf (Prothesentheorie), hat bereits Hugo von Sankt Viktor im elften Jahrhundert einen – soweit ich sehe – ersten Einspruch erhoben, der dann hundert Jahre später von Thomas von Aquin ausgearbeitet worden ist. Im Kontext einer Aufwertung der *artes mechanicae* in seinen »Eruditionis didascalicae«, merkt er zwar an, dass Technik die menschliche Unfer-

-
- 8 Ernst Kapp: *Philosophische und vergleichende allgemeine Erdkunde als wissenschaftliche Darstellung der Erdverhältnisse und des Menschenlebens nach ihrem inneren Zusammenhang*, Bd. 1, Braunschweig 1845, S. VI–X, zit. Nach Hans-Martin Sass: »Die philosophische Erdkunde des Hegelianers Ernst Kapp. Ein Beitrag zur Wissenschaftstheorie und Fortschrittsdiskussion in der Hegelschule«, in: *Hegel-Studien* 8, Bonn 1973, S. 163–181, hier S. 164.
 - 9 U.a. Johannes Rohbeck: »Ernst Kapps Kulturtheorie der Technik«, in: Andreas Arndt, u.a. (Hg.): *Materialismus und Spiritualismus. Philosophie und Wissenschaften nach 1848*, Hamburg 2000, S. 143–152, hier S. 147.
 - 10 Kapp: *Grundlinien einer Philosophie der Technik*, S. 206.
 - 11 Dies war der Fall 2016 auf der Tagung »Ernst Kapp und die Anthropologie der Technik« am IKKM/KOMA der Bauhaus-Universität Weimar; mein Aufsatz basiert auf einem dort gehaltenen Vortrag.
 - 12 Eva Schürmann: »Medienanthropologie«. <https://forschung-sachsen-anhalt.de/project/medienanthropologie-15296> (aufgerufen: 2.9.2016).

tigkeit kompensiere. Die menschliche Vernunft jedoch, auf der die Technik basiert, entwickle sich nicht als Folge jener Mangelhaftigkeit, sondern mache deren Grund aus: Der »Glanz der Vernunft« zeigt sich in ihrer Fähigkeit zur Schöpfung und ist nicht bloß eine Befreiung aus der Not. Der Spielraum der Vernunft ist freilich nicht größer als dasjenige, was die Natur an Zielen vorzeichnet und von innen heraus gestaltet. Der Mensch vermag eine solche Gestaltung weiter zu realisieren, wobei sich seine *imitatio naturae* nicht auf diejenige des natürlich Hervorgebrachten beschränkt, sondern auf der Strukturgleichheit naturhafter und artifizieller *Entstehung* im Rahmen einer *natura naturans* basiert. Diese Strukturgleichheit präge die drei großen *opera*: dasjenige Gottes, dasjenige der Natur und dasjenige des Menschen.¹³ Natur hat Vorbildcharakter mit Blick auf das Herstellungsziel, die Verwirklichung einer Ordnung der Schöpfung, in die der Mensch seine technischen Ziele integrieren soll. Hegel wird später in eben dieser Hinsicht – mit Kant – vom inneren Zweck der Natur sprechen.

Thomas von Aquin nimmt in der Quaestio 76 seiner *Summa theologiae* die Fragestellung wieder auf, und zwar im Kontext der Untersuchung des Verhältnisses der menschlichen Verstandesseele als (gemessen an anderen Seelenarten im Bereich des Lebendigen) höchst vollkommenem Gebilde zum menschlichen Körper in seiner Unvollkommenheit.¹⁴ Vergleicht man diesen Menschenkörper mit den Körpern von Tieren, die hervorragend mit »Haaren«, »Klauen«, »Krallen«, und »Zähnen« ausgestattet sind und über diese Hilfsmittel bezüglich Witterungsschutz und Verteidigungsfähigkeit auch weitergehende Instrumente der Wahrnehmung besitzen, fällt die Bilanz eben umgekehrt aus. Die Ausstattung der Tiere könne, so Thomas, lediglich als Vorzug gelten mit Blick auf die Spezialisierung tierischen Lebens. Die Verstandesseele, die allein dem Menschen eignet, richte sich demgegenüber aber auf Allgemeineres, auf die Erfassung und Verwirklichung des Universalen, und hierfür wären derartige Festlegungen inadäquat. Anstelle der spezialisierten Tier-Organen verfüge der Mensch über die Vernunft und seine Hand, welche beide unspezifisch einsetzbar sind. Auf diese Weise kann ein Mensch sich in unterschiedlichsten Situationen verwirklichen, insbesondere indem er weitere mannigfaltige Werkzeuge mit neuer Wirkung verfertigt, also als Techniker auftritt. Der Mensch ist insofern Gottes Ebenbild, als er schafft und in seinem Geist Neues entwirft (im Rahmen der Ordnung der Natur) – und indem er zudem wie Gott »den Willen zu seinem Werk liebt«.¹⁵ Er liebt also nicht bloß sein Werk (dann hätte er sich, wie Hegel später formuliert, selbst verloren), sondern er liebt den Willen zu seinem Werk (dies nennt Hegel später den Trieb der Vernunft).¹⁶ Der werktätige Mensch liebt nicht das Was seiner Verwirk-

13 Hugo von St. Victor: »Eruditionis didascalicae«, in: *Hugorius de St. Victore opera omnia. Migne patrologiae latinae tomus 176*, Turnholt (Nachdr.) 1968, S. 740–883, hier S. 748.

14 Thomas von Aquin: *Summa theologiae I*, Editio altera romane, Rom 1923, S. 574.

15 Ebd., Quaestio 45, Art. 6–7, hier S. 369.

16 S. unten die Ausführungen zu Hegel im Abschnitt 2.

lichung, sondern ihr Wie. Nicht in seinem Werk, sondern im Prozess seiner Selbstverwirklichung tritt er sich selbst gegenüber und erfährt sich als zweiter Schöpfer. Während in der späteren Tradition noch für Engels, Freud, Gehlen, Mumford und viele andere der Mensch relativ zu seinen funktionalen Erfordernissen nicht ein technisches Problem *hat*, sondern ein technisches Problem *ist*, zu dessen Lösung dann Technik erforderlich scheint – der Zirkel technomorpher Argumentation –,¹⁷ während also dort mit Blick auf einen Ist-Zustand biologischer Verfasstheit argumentiert wird, geht es hier um eine – zunächst noch im theologischen Kontext unterstellte – göttliche Fähigkeit, im Zuge kreativer Schöpfung *sich zu sich* zu verhalten.

Im Rekurs auf Aristoteles wird bei Thomas von Aquin – übrigens analog bei Kant – wie dann auch bei Kapp der Hand der paradigmatische Status zugesprochen, das universelle Medium der Welterschließung zu sein. Diese auf den ersten Blick überzogen wirkende These wird plausibel, wenn man in den aktuellen Auflistungen technischer Funktionen ins Detail geht. Hier lassen sich unschwer die Grundgesten des Hantierens wiederfinden, wie etwa Greifen, Halten, Werfen, Formen, Prüfen und Signalisieren, was sich bis in die Auflistung der DIN 8580, 3 fort schreibt und auch übertragbar ist auf selbst derart abstrakte Funktionen, wie sie im Zuge geometrischen oder arithmetischen Operierens ersichtlich werden.¹⁸ Es geht also beim Paradigma der »Hand« nicht um konkrete Defizienzen und Defizite organischer Art, die – nach dem Muster Arnold Gehlens – zu einer Technik als wie auch immer gedachter »Organprojektion« führen (wie und wohin sollten z.B. Merkmale eines fehlenden Organs oder einer nicht eingelösten Funktion überhaupt projiziert werden?). Vielmehr geht es um die Fähigkeit des Aufbaus einer Welt, in dessen Prozess sich das Subjekt als *alter deus* verwirklicht. Die Binnenstruktur dieses Prozesses aber und die Struktur der Reflexion, die durch ihn ermöglicht wird, freizulegen, war neben anderen für Hegel das zentrale Thema, und eben, wie ich zeigen möchte, auch für Kapp.

Das »eingeschobene« Mittel als Medium der Selbsterkenntnis (Hegel)

Wenn für Kapp gilt: »[...] nicht auf eine Geschichte der Werkzeuge haben wir uns einzulassen, sondern die Aufgabe ist, die Bedeutung ihrer Formierung für den Fortschritt im Selbstbewusstsein hervorzuheben«,¹⁹ so ist nun also der »Bedeutung dieser Formierung« (nicht: der Form selbst) für den Übergang vom Bewusstsein zum Selbstbewusstsein nachzugehen. Für Hegel handelt es sich um den Übergang von

17 Vgl. hierzu Christoph Hubig: *Die Kunst des Möglichen I. Technikphilosophie als Reflexion der Medialität*, Bielefeld 2006, S. 82–98.

18 Hierzu Christoph Hubig: *Technik als Kultur*, 3. Vorlesung (2010), www.philosophie.tu-darmstadt.de/hubig/vorlesungtechnikalskultur/3technikalskultur.pdf, Slides 5 u. 6 (aufgerufen: 2.9.2016).

19 Kapp: *Grundlinien einer Philosophie der Technik*, S. 61.

der Verstandestätigkeit zur Selbstverwirklichung der Vernunft. Überall dort, wo Hegel diesen Übergang thematisiert, finden sich Elemente seiner Philosophie der Technik, die freilich unter anderen Titeln wie »Arbeit«, »Einschieben eines Mittels«, »Werkzeug«, »Maschine« und »System«, »Bildung« und »Durchbildung« (eines jeweiligen Gegenstandes über die Leiblichkeit bis hin zum Geist), von der Hervorbringung einer »zweiten Natur« bis schließlich zu einer »geistigen Naturgeschichte« verhandelt wird. Hegels Technikphilosophie findet sich an den Gelenkstellen der Phänomenologie des Geistes (Kapitel »Herrschaft und Knechtschaft«, »Das geistige Tierreich«, »Die Werkmeister-Religion«), zentral dann im Teleologie-Kapitel der *Wissenschaft der Logik*, der Religions- und Rechtsphilosophie, der Ästhetik im Kontext der Überlegungen zur Vermenschlichung der Natur und der Einheit von Technik und Natur sowie in der *Enzyklopädie*. Es ist hier nicht der Ort, alle diese Übergänge im Einzelnen zu diskutieren; vielmehr möchte ich nur einige zentrale Punkte betonen, um danach zu zeigen, wie sich Kapps Denken hieran orientiert und wie sich Hegels Präzisierungen implizit in Kapps Erwägungen niederschlagen.²⁰ Mein Ziel ist, dasjenige, was in vielen Kommentaren als Ambivalenz bei Kapp angesprochen und kritisch diskutiert wird, auf einen tieferliegenden Zusammenhang zurückzuführen, und betonen möchte ich, dass jene vermeintliche Ambivalenz nicht als Unterschied *zwischen* Argumentationslinien, sondern als Unterscheidung *an* ein und demselben zu sehen ist.

Vergewissern wir uns kurz über einige Grundzüge des Hegel'schen Denkmodus, die sich bei Kapp wiederfinden: Ihre Grundarchitektur liegt in dem Dreischritt vom An-sich (charakterisiert u.a. als bestimmungslose Unmittelbarkeit, Möglichkeit, Nacht) über das Für-sich (charakterisiert als Bestimmtheit in ihrer jeweiligen Einseitigkeit und Abstraktheit, Tag der Wirklichkeit) zum An-und-Für-sich als Aufhebung der Negativität der Bestimmtheit (Negation der Negation). Dem entsprechen drei Stufen der Reflexion, verhandelt in der *Wissenschaft der Logik* (2. Buch, 1. Abschn., 1. Kap. C): die setzende Reflexion als Ausgang von einer bestimmungslosen Identität, die äußere Reflexion, welche jene in ihrer Andersheit vom Setzenden vorstellt,

20 Es erscheint mir im hiesigen Kontext nicht zielführend, in aller Ausführlichkeit auf die Hegel'schen Belegstellen und Probleme ihrer Deutung einzugehen. Dies ist andernorts unternommen worden, und es sei daher erlaubt, stellvertretend auf einige Arbeiten aus dieser Forschungslinie zu verweisen sowie deren Ergebnisse summarisch mitzuteilen: Christoph Hubig: *Handlung – Identität – Verstehen*, Weinheim 1985, S. 156–169; Christoph Hubig: »Macht und Dynamik der Technik. Hegels verborgene Technikphilosophie«, in: Rüdiger Bubner, u.a. (Hg.): *Die Weltgeschichte – Das Weltgericht*, Stuttgarter Hegel-Kongress 1999, Stuttgart 2000, S. 335–343; Hubig: *Die Kunst des Möglichen I*, Kap. 4.4: Hegels Reflexion des Bewirkens-Modells des Handelns, S. 125–134; Christoph Hubig: »List der Vernunft – List der Geschichte. Zur Rolle der Technik in der Dialektik der Weltaneignung«, in: Erich Hahn, u.a. (Hg.): *Die Lust am Widerspruch. Theorie der Dialektik – Dialektik der Theorie*, Berlin 2008, S. 97–106; Christoph Hubig: Art. »Medialität/Medien«, in: Hans J. Sandkühler (Hg.), *Enzyklopädie Philosophie*, Bd. 2, Hamburg 2010, S. 1516–1522 und Christoph Hubig: *Die Kunst des Möglichen III. Macht der Technik*, Bielefeld 2015, Kap. 4.3.1: »Mit Hegel«, S. 207–212.

für sich präsentiert und schließlich die bestimmende Reflexion, die sich als Instanz der Bestimmung reflektiert. Die zweite Stufe, diejenige des Präsentierens eines Etwas als Bestimmtem ist sowohl positiv als auch negativ – es ist die Ebene der Dialektik; die dritte Stufe begreift diese Bestimmung *als* Bestimmung – es ist die Stufe der Spekulation, die in ihren Sätzen ausdrückt, wie wir etwas als etwas *begreifen*. Reflexion überhaupt sind alle diese drei Stufen insofern, als das unmittelbar bestimmungslos Gesetzte wie auch sein Bestimmte in seiner Alterität und schließlich die Bestimmung dieses Bestimmteins Modi des Subjekts in seiner Weltbezüglichkeit sind.

Kapps Dreischritt von einer unbewussten Aktivität des Projizierens über die Projektion als Ergebnis des Hinausversetzens und »Verlegens eines Innerlichen in das Äußere«²¹ als *Präsentation* hin zur Rückprojektion, also von der unbewussten Nachahmung der inneren Natur, der Naturseite als Präsentation und ihrer nachträglichen Bewusstmachung als *Repräsentation*, beginnend bei der unmittelbaren Leiblichkeit, entspricht diesem Schema. Der Mensch überträgt »unbewusst Form, Funktionsbeziehung und Normalverhältnis seiner leiblichen Gliederung auf die Werke seiner Hand [...]« und wird »dieser ihrer analogen Beziehungen zu ihm selbst erst hinterher sich bewusst«.²² »Denn der unbewusst dem organischen Vorbild nachgeformte Mechanismus dient seinerseits wieder nach rückwärts als Vorbild zur Erklärung und zum Verständnis des Organismus, dem es seinen Ursprung verdankt«.²³ Dabei handelt es sich freilich nicht um eine schlichte *imitatio* der Natur, die bloß nachträglich reflektiert würde, sondern, wie Kapp in Aufnahme der Hegel'schen Terminologie formuliert, um eine Vereinigung von »Empirie« (äußere Reflexion) und »Spekulation« (bestimmende Reflexion),²⁴ wobei die hierin sich selbst ersichtlich werdende Einheit der Menschennatur zugleich eine Aufdeckung der zugrunde liegenden »Einheit der Naturkräfte« erbringt.²⁵ Indem der Mensch »in und aus der Natur, nicht über und außer ihr denkt, ist sein Denken die Übereinstimmung der physiologischen Anlage mit den kosmischen Bedingungen«.²⁶ Wie ist diese starke These einzulösen?

Zunächst darf die *imitatio naturae* nicht zu eng gefasst werden; insbesondere darf Natur nicht auf eine Vorstellung reduziert werden (als Präsentation), die dann vielleicht handlungsleitend würde. Der Reflexionsprozess ist gänzlich anders verfasst; Arbeit und Technik spielen hier eine unverzichtbare Rolle: Am Ende des Verstandeskapitels legt Hegel die aporetische Situation frei, dass der Verstand als Vermögen der Vorstellung im Modus der Vorstellung nur ein jeweiliges Spiel der Kräfte so oder so modellieren kann und sein Bewusstsein von den solchermaßen präsentierten

21 Kapp: *Grundlinien einer Philosophie der Technik*, S. 41.

22 Ebd., S. 3.

23 Ebd., S. 37.

24 Ebd., S. 3.

25 Ebd., S. 25.

26 Ebd.

Kräften entsprechend so oder anders sein kann, sich – in nicht auflösbarer theoretischer Konkurrenz – so oder anders als Bewusstsein selbst bewusst werden kann. Die *Wahrheit* eines Selbstbewusstseins ist nur zu erreichen, wenn der Weltbezug ein praktischer wird, das heißt, wenn im Modus der Arbeit die Knechtseite des Bewusstseins, die Leiblichkeit, unter Anerkennung des Anspruchs und der modellierenden Vorgabe der Herrseite des Bewusstseins den Gegenstand buchstäblich bildet. In der dabei erscheinenden Hemmung der Begierde unter Verwirklichung des Anspruchs, in der erscheinenden Differenz zwischen der Vorgabe und dem gebildeten Werk lernt es, die eigene Verfasstheit als Vermögen zu begreifen. Insofern ist nur das knechtische, arbeitende Bewusstsein das »wahre« Selbstbewusstsein. Der Prozess hin zu einer bestimmenden Reflexion kann also nur vermittelt über Arbeit stattfinden. Im Kapitel »Das geistige Tierreich« der *Phänomenologie des Geistes* betont Hegel abermals, dass der Anfang des Tuns ein unmittelbarer sein muss unter gesetzter Anerkennung einer Vorgabe als Kandidat der Verwirklichung, während der wirkliche Zweck erst nach Vollendung des Tuns »kennen gelernt« wird, wo er doch vorher bloß sich als abstrakte Möglichkeit manifestierte, als Trieb zur Verwirklichung. In seiner tatsächlichen Verfasstheit wird er erst über Enttäuschung oder Gelingensfreude ersichtlich. Seine solchermaßen erarbeitete Repräsentation, die zunächst nur nach Maßgabe ihrer Umfänglichkeit erfassbar ist, bedarf jedoch der qualitativen Bewertung, wie sie dann unter den Regeln der sittlichen Mächte des objektiven Geistes stattfinden kann. Auch für und in diesem Übergang spielt Technik eine maßgebliche Rolle.

Erneut fallen die Parallelen zu Kapps Erwägungen sofort ins Auge. Es handelt sich in Hegel'scher Formulierung um den Übergang von der ersten zur zweiten Natur, in Kapps Formulierung um den Übergang von Natur zu Kultur, zu dem, was er auch als Kultivierung oder gar innere Kolonisation charakterisiert, und zwar in Anlehnung an Reuleauxs Konzept von Technik als planvoller (bestimmender) Beschränkung, »Ausschluss der Unbestimmtheit.«²⁷ Unsere (erste) Natur, so Hegel, ist zunächst »unmittelbares Sein der Seele«, die in der »Durchbildung der Leiblichkeit«, also im Modus der Arbeit über »Wiederholung«, »Übung« und »Geschicklichkeit [...] als ein subjektiver Zweck *in* der Leiblichkeit geltend gemacht« werden kann, sodass die Geschicklichkeit »diesem Zweck unterworfen und ganz durchgängig wird.«²⁸ Dadurch entstehe Gewohnheit und Erwartbarkeit, die »mit Recht eine zweite Natur genannt worden«²⁹ ist und, da die Leiblichkeit nun durchgebildet ist, eine Unabhängigkeit und Gleichgültigkeit von unmittelbaren Empfindungen und unmittelbarer Befriedigung der Triebe, also einer Unmittelbarkeit der Begierde, mit

27 Ebd., S. 302–303.

28 Georg Wilhelm Friedrich Hegel: *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften* (1830), hrsg. v. Friedhelm Nicolin, u.a., Hamburg 1969, § 410, S. 339–342.

29 Ebd.

sich führt.³⁰ Es handelt sich zunächst um eine subjektive zweite Natur, die dem Kapp'schen Konzept der inneren Kolonisation sehr nahe steht; sie ist ihrerseits Voraussetzung für eine objektive zweite Natur als Sittlichkeit verwirklichter Freiheit. Die Unmittelbarkeit und Leiblichkeit des Selbstbewusstseins gewinnt nämlich »in seinem Zeichen und Werkzeug«³¹ durch die Realisierung von Werken ein eigenes Selbstgefühl (als Gefühl über sein Vermögen) und *zugleich ein Sein für Andere* und ermöglicht dadurch eine mit ihnen vermittelnde Beziehung. Es kann nun eine objektive zweite Natur als Rechtssystem, bestimmt als Reich der verwirklichten Freiheit, als Welt des Geistes hervorgebracht werden, als Prozess, der als »geistige Naturgeschichte« begreifbar wird.³²

Kapp wird nun verschiedentlich dahingehend gegen Hegel ausgespielt, dass angemerkt wird, Kapp habe diese geistige Naturgeschichte mit und entlang der Geschichte der Werkzeuge entwickelt, was bei Hegel nicht hinreichend Berücksichtigung fände. Dem ist jedoch keineswegs so. Hegel denkt diesen Geist nämlich als praktisch tätigen Geist, mithin als Vernunft, die die Welt unter Einsatz technischer Mittel gestaltet. Dies wird insbesondere im Teleologie-Kapitel der *Wissenschaft der Logik* prägnant herausgearbeitet bis hin zu einer Freilegung der Binnenstruktur technischen Handelns.³³ Dieses hebt nach Hegel damit an, dass subjektiv und abstrakt ein Zweck unterstellt wird, der durch ein Mittel herbeiführbar erscheint (ansonsten handelte es sich bei dem subjektiven Impuls um einen bloßen Wunsch). Für die tatsächliche Realisierung muss daraufhin ein tatsächliches (äußeres) Mittel eingesetzt werden, welches einen wirklichen, objektiven Zweck realisiert. Dieses Mittel ist – so Hegels gewaltige Einsicht, die er mit Ernst Cassirer teilt – in seiner Konzeptualisierung sowohl Medium als Mittelbegriff eines praktischen Syllogismus als auch und gerade im Vollzug ein faktisches Medium. Hegel charakterisiert es als ein ›Auch von Eigenschaften‹ die über dasjenige hinausgehen, was in der subjektiv abstrakten Konzeptualisierung des Mittels erfasst war. Dieses ›Auch von Eigenschaften‹ prägt den objektiven, verwirklichten Zweck, der dadurch in seiner Differenz zum subjektiv intendierten Zweck erscheint. Die Differenz zwischen subjektivem und objektivem Zweck wird dem ›ingeschobenen Mittel‹ angelastet, mit dem sich die Vernunft eben nicht identifiziert, sondern von dem sie sich distanziiert, worin – so die berühmte Formel – die ›List der Vernunft‹ liegt. Indem sie das technische Mittel einsetzt im vordergründig technischen Tun zeitigt Vernunft genau diejenigen Effekte – ihr hintergründig ›listiges‹ Tun –, die ihr (und zwar über das Registrieren ihrer Hemmung und Enttäuschung hinaus) erlauben, sich von der Welt mit ihrer Progression von Mitteln, die sich beständig ersetzen, aufreißern und vernichten, zu distanzieren. Als

30 Ebd., § 435, S. 353.

31 Ebd., § 431, S. 351.

32 Georg Wilhelm Friedrich Hegel: *Grundlinien der Philosophie des Rechts*, hrsg. v. Johannes Hoffmeister, Hamburg 1967, S. 28 und 146–147.

33 Hierzu Hubig: *Die Kunst des Möglichen I*, Kap. 4.4.

Subjekt des Werkzeugeinsatzes begreift Vernunft das Machtpotential der Mittel in ihrer *Möglichkeit* von Zwecksetzungen.

»Der Pflug ist ehrenvoller, als unmittelbar die Genüsse sind, welche durch ihn bereitet und die Zwecke sind. Das Werkzeug erhält sich, während die unmittelbaren Genüsse vergehen [...] An seinen Werkzeugen besitzt der Mensch die Macht über die äußerliche Natur«³⁴ – schreibt Hegel. Diese Macht über die äußerliche Natur – eine Formulierung, die Kapp aufnimmt³⁵ – verbleibt freilich im Bereich des Mechanischen. Was meint nun Hegel, wenn er ergänzt, dass der Mensch »nach seinen Zwecken der Natur vielmehr unterworfen ist«?³⁶ Es kann hier nicht darum gehen, dass die Natur dem Menschen äußere Zwecke vorgibt. Vielmehr akzentuiert Hegel eine innere Zweckmäßigkeit, die allem Organischen und der Natur als Gesamtorganismus eignet und ein System ausmacht, welches seine Teleologie in beständiger Selbstverwirklichung hat. In diesem Zusammenhang würdigt Hegel die Leistung Kants. In der ersten Einleitung zur *Kritik der Urteilkraft* habe dieser herausgestellt, dass auch und gerade ein naturgesetzlicher Mechanismus nur denkbar ist, wenn wir eine Natur als Gesamtsystem denken, die nichts umsonst tut – wir haben hier eine regulative Idee vor uns, die überhaupt unsere mechanistisch orientierte Naturforschung leitet, weil sonst der Natur Launen unterstellt werden müssten, die technisches Denken bis hin zur Fehlerrechnung verunmöglicht. Diese innere Zweckmäßigkeit ist es aber auch und gerade, die für Kapp die Naturkräfte des Menschen und diejenigen des Makrokosmos vereint. Denn, so Kapp: Es sei »Bestimmung *aller* organischen Gebilde, [...] sich nach außen zu projizieren, um retrospektiv zur Selbsterkenntnis [...] zu werden.«³⁷

In Hegels Rechtsphilosophie als Ausarbeitung der objektiven zweiten Natur des Menschen findet sich dieser Gedanke im »System der Bedürfnisse« näher ausgeführt, und dies auch wiederum mit Blick auf die Technik und den Technikeinsatz; von Kapp wird dies in den *Grundlinien* mit Blick auf die Weltausstellung zitiert:³⁸ Die Bedürfnisse bilden ein System, sprich: Sie lassen sich nur in Rückführung auf das Konzept eines Organismus ihrer Zufälligkeit und Nichtigkeit entheben; ihre Befriedigung führt zur arbeitsteiligen, somit einseitigen und abstrakten Erfüllung dieser Bedürfnisse auf einem mechanischen Wege, der sukzessive Maschinen überantwortet werden kann – sofern diese eine Entäußerung und Verwirklichung des organischen Prozessierens darstellen; Kapp zeichnet dies nach. Erforderlich bleibt freilich, die Rechtsverhältnisse bezüglich Bildung, Zugang zu Ressourcen, Kapitaleinsatz und institutioneller Absicherung so zu gestalten, dass die Verwirklichung individueller Freiheit die Systemfunktion insgesamt, also die Verwirklichung des Organismus

34 Georg W. F. Hegel: *Wissenschaft der Logik II*, hrsg. v. Georg Lasson, Hamburg 1969, S. 398.

35 Kapp: *Grundlinien einer Philosophie der Technik*, S. 206.

36 Hegel: *Wissenschaft der Logik II*, S. 398.

37 Kapp: *Grundlinien einer Philosophie der Technik*, S. 97.

38 Ebd., S. 140.

der Gesamtnatur, nicht beschädigt. Dieser Gedanke bildet die Wurzel der Kapp'schen Kritik an einem mechanistisch strukturierten Staatsmodell sowie seiner Forderung nach der Verwirklichung einer organozistischen Verfasstheit des Staates, der einzig über die Gewährleistung der freien Entfaltung seiner Binnenorgane seinen Erhalt als Gesamtsystem zu sichern vermag.³⁹ Nochmals sei herausgehoben: Die Unterstellung einer derartigen Teleologie ist unverzichtbar, wenn man überhaupt technisch-mechanisch im engeren Sinne denken will. Und im Zuge jener ›List‹, die ihr zu eigen ist, versetzt sich diese Vernunft gleichwohl in eine Position, in der sie sich selbst als Subjekt der Idee freier Gestaltung erfahren kann. Dem folgt gar Karl Marx, der ohne eine solche Idee die Störungen und Entfremdungseffekte nicht diagnostizieren könnte, die entstehen, wenn der Arbeiter im Produktionsprozess das technische Mittel ›dazwischenschiebt‹ und ihm unter kapitalistischen Produktionsbedingungen das Disponieren über diese Mittel und die gezeitigten Werke als Produkte entzogen wird. Wenn Kapp von einer Verklärung der Natur durch den Geist des Geistes spricht, nimmt er wörtlich eine Hegel'sche Formulierung aus der Ästhetik auf. Dort ist davon die Rede, dass eine Verklärung der Natur in der zur Kunst gereinigten Arbeit stattfinden könne, einer Arbeit also, die in voller Souveränität und Meisterschaft in der Bildung des Gegenstandes Subjekt und Substanz versöhnt – anstelle einer Hemmung der Begierde und solcher Enttäuschungen, die ihr Gegenstand im buchstäblichen Sinne zeitigt. Das arbeitende Subjekt kann sich bilden, indem es bildet.⁴⁰

Das Zusammenwirken von Mensch und Technik als beidseitigen Akteuren – Modifikation und Aktualisierung intentionaler und technischer (und natürlicher) Fragmente

Es mag bisher der Eindruck entstanden sein, dass meine Ausführungen auf den Punkt hinauslaufen, dass Hegel in den Grundlinien eigentlich schon alles gedacht habe, was Kapp dann *in concreto* ausgeführt hat. Es findet sich jedoch eine Linie, auf der Kapp weitere Gesichtspunkte geltend macht, die Hegel in der Tat ausgeblendet hat: Die Wirkung des Technikeinsatzes nicht nur auf den Gang der Reflexion, sondern auf die faktische Verfasstheit des individuellen Subjekts. Zwar hat auch Hegel im Kapitel »Die beobachtende Vernunft« der *Phänomenologie des Geistes* bemerkt, die Art der Arbeit und der Geschichte des Tuns eines Individuums zeitige physiognomische Effekte und beeinflusse die Gestalt der Organe, so wie auch Kapp

39 Hierzu Hubig: »Macht und Dynamik der Technik«, in: Bubner (Hg.): *Die Weltgeschichte – das Weltgericht*, (Anm. 20), S. 337.

40 Georg Wilhelm Friedrich Hegel: *Ästhetik*, Bd. 1, hrsg. v. Friedrich Bassenge, Berlin, S. 248–259.

hervorhebt, dass die Hand des Urmenschen von der Hand des Kulturmenschen verschieden ist.⁴¹ War für Hegel jedoch dieser Effekt eher als problematischer Ausgangspunkt der Reflexion zu disqualifizieren, weil mancherlei Zufälle hier eine Rolle spielen können, so betont Kapp, dass »in Wechselwirkung das Werkzeug die Entwicklung des natürlichen Organs [unterstützt], dieses wiederum auf jeder höheren Stufe entsprechender Geschicklichkeit die Vervollkommenung und Entwicklung des Werkzeugs«.⁴² Die amerikanische Axt als gelungene Projektion ist eben ein besserer Ausgangspunkt sowohl zur Entwicklung bestimmter Spezialisierungsoptionen als auch zur Differenzierung und Verfeinerung unterschiedlicher Techniken der Handhabung.⁴³ So gesehen wurden und werden wir zunehmend im Zuge der Zivilisationsgeschichte zu Hybridwesen hin zu einer Durchbildung unserer Leiblichkeit und unserer ersten seelischen Natur, wie Hegel formulieren würde.

Im Rahmen seiner Akteur-Netzwerk-Theorie (deren Titel er inzwischen verwarf) hat Bruno Latour die Beantwortung der Frage nach einer Wechselwirkung von Mensch und Technik, nach Aspekten der Herstellung von Subjektivität durch Technik, zur Frage einer Verlagerung von Technik in den Menschen um ein interessantes Theorieelement bereichert, auf das ich abschließend aufmerksam machen will, weil es mir in der allgemeinen Diskussion in zu geringem Maße berücksichtigt scheint. In seiner gut begründeten Absicht, Substantialisierungen und ein damit verbundenes »Blackboxing« praktischer Bezüge zu vermeiden, hingegen eine attributive Kennzeichnung der Mensch-/Subjektseite, der Technikseite und der Naturseite zu favorisieren, zeigt Latour an paradigmatischen Schlüsselbeispielen (teils im doppelten Sinne, nämlich dem mit einem Gewicht beschwerten Hotelschlüssel und dem Berliner Mietshauschlüssel, ferner auch an der Pistole in der Hand, dem schlafenden Gendarmen, den Callon'schen Kammuscheln bis hin zum Regenwald-Freilandlabor), wie Menschen, technische Artefakte und natürliche Organismen symmetrisch aufeinander einwirken.⁴⁴ Latours Argumentation setzt damit ein, und dies wird selten berücksichtigt, dass isoliert betrachtet Individuen lediglich als intentionale *Fragmente*, Artefakte lediglich als technische *Fragmente* und auch natürliche Organismen wie Kammuscheln oder Seesterne oder Regenwaldphänomene analog als – leider formuliert er dies nicht explizit – natürliche *Fragmente* gelten können, denen lediglich der Staus von sogenannten *Propositionen* zukommt.⁴⁵ Mit dem Terminus »Proposition« soll offensichtlich ausgedrückt werden, dass es um Gehalte ohne fest-

41 Kapp: *Grundlinien einer Philosophie der Technik*, S. 60.

42 Ebd.

43 Ebd., S. 216–217 in Verbindung mit S. 60–61.

44 Hierzu ausführlich Christoph Hubig: *Die Kunst des Möglichen III*, Kap. 2.2: »Im Ausgang von Bruno Latour: »Akteur-Netzwerk-Theorie« (ANT)«, S. 83–124; dort sind die Belegstellen aus den einschlägigen Schriften Latours versammelt.

45 Bruno Latour: *Die Hoffnung der Pandora. Untersuchungen zur Wirklichkeit der Wissenschaft*, Frankfurt am Main 2000, S. 217–218.

gelegten, d.h. mit offenem Bezug zu einer Intentionalität/Subjekt und ohne festgelegte dingliche Referenz/Extension (Objekt) geht. Erst im Zuge einer wechselseitigen Modifikation – wobei Modifikation heißt: in einen bestimmten Modus bringen und bezüglich ihrer Ausgangsverfasstheit in bestimmter Weise hin zu einer Konkretisierung verändern – werden sie zu Akteuren »übersetzt«, artikulieren und verwirklichen sich.⁴⁶ Der mit einem Gewicht beschwerte Hotelschlüssel vermag die unbewussten Präferenzstrukturen eines Subjektes als intentionales Fragment dahingehend zu modifizieren, dass von einer gewissen Grenze ab Bequemlichkeit auf Kosten gewisser Freiheiten und Nachlässigkeiten priorisiert wird. Die Pistole in der Hand (sei es nun diejenige einer Streifenpolizistin mit hohem Abzugswiderstand oder einer SEK-Beamtin mit höchst sensibler Reaktion) vermag intentionale Fragmente wie Tötungshemmung, Abwägen der Einsatzgründe, Sorgfalt und Präzision des Schießens in unterschiedlicher Weise zu priorisieren; genauso wie Ignoranz, Desinteresse an Gratifikationen und Sanktionen auf Seiten des Subjekts technisch angelegte Fragmente *nicht* zur Geltung zu bringen vermögen. Insofern wird eine Pistole in der Hand unterschiedlicher Individuen jeweils eine andere, so wie die Individuen ausgestattet mit unterschiedlichen Pistolen andere Akteure werden. Kapp formuliert zu diesem Punkt: »So versetzen und durchwirken das Bewusste und das Unbewusste unablässig das eine mit dem anderen.«⁴⁷ Dieser Prozess der Entäußerung als Verwirklichung von Dispositionen, die erst *ex post* in ihrer Realisierung gewusst werden können (die Hegel'sche Denkfigur des Modalgefälles vom An-sich über das Für-sich zum An-und-Für-sich) wird zudem geprägt durch Übersetzungsinstanzen. Solche nehmen im Netz bzw. Netzwerk über die Einbindung der Rollen in übergreifende Rollenträgerschaften, in welche die Akteure sich wechselseitig übersetzen, weitere Modifikationen vor. Dass an solchen Modifikationen auch natürliche Organismen als Akteure beteiligt sind, haben Latour am Beispiel des Regenwald-Freilandlabors und Michel Callon am Beispiel der Kammuscheln erläutert. Ein »Netz« als Rahmung und Zusammenfassung der Interaktionen existiert dabei nicht in irgendeiner Art substantiell, sondern ergibt sich erst durch die rekonstruktive Arbeit der Inskriptionen der einzelnen Effekte *ex post*. Ergebnis der Übersetzungsprozesse ist die »Überquerung der Grenze zwischen Zeichen und Dingen« – dasjenige Phänomen, welches wir am Berliner Hotelschlüssel oder beim »schlafenden Gendarmen« exemplifiziert sehen: Die Aufforderung zur Schlüsselmückgabe oder zum langsamen Fahren, um niemanden zu gefährden, wird übersetzt in einen Appell an Eigennutz, Bequemlichkeit, Schonung der Stoßdämpfer – über den Umweg, die Rolleneinnahme qua »Veränderung der Ausdrucksmaterie« zu fixieren.

Die Ergebnisse solcher Fixierung fasst Latour unter dem Neologismus »Faitiche« als Kombination aus Fakt und Fetisch, also einer Faktizität mit normativer Wirkung,

46 Ebd.

47 Kapp: *Grundlinien einer Philosophie der Technik*, S. 184.

zusammen. Zum einen fordert Latour, den Wildwuchs der Entstehung von Hybridwesen unter der Wirkung von Fäitichen in bestimmten Kontexten, etwa einer bewussten Zulassung auf experimenteller Basis, zu konzedieren. Wir sollen im modernen Alltag nicht mehr der typisch modernen Subjekt-Objekt-Trennung als Voraussetzung einer doch fehlschlagenden Kontrolle frönen. Zum anderen fordert Latour freilich auch, die »Produktion von Hybriden explizit und kollektiv zum Gegenstand einer erweiterten Demokratie zu machen, die das Tempo dieser Produktion reguliert oder verlangsamt.«⁴⁸ Die Akteure auch und gerade nicht-menschlicher Art, also Artefakte und natürliche Organismen, sollen auf bestimmten Foren zum Sprechen gebracht werden. Implizit appelliert auch Latour hier wieder an die zweite Natur einer – wie Hegel formulieren würde – Gemeinde, die die Regeln ihrer Sittlichkeit verhandelt und damit die Fragmente subjektiver Geister in einen objektiven Geist überführt, unter dem dann in Freiheit als »Fähigkeit, Kombinationen von Hybriden auszuwählen«⁴⁹ disponiert werden kann. Latour hat dies am Beispiel des Pariser U-Bahn-Projekts »Aramis« als Modell eines individualisierbaren öffentlichen Nahverkehrs vorgeführt, und er hat dabei in ähnlicher Weise gegen ein mechanistisch-technokratisch-despotisches Vorgehen von Experten und Wirtschaftsvertretern polemisiert,⁵⁰ wie es wohl Kapp in dieser Situation auch unternommen hätte. Wenn wir zwar nie modern gewesen sind, wie Latour angesichts unserer Hybridisierung anmerkt, würde ein solches Disponieren, das die Potenziale aller Beteiligten, der menschlichen, technischen und natürlich-organischen Akteure ausreizt und in ihrer Realisierung aushandelt, doch durchaus einem *Projekt der Moderne* entsprechen – welches die Legitimationswege in die Verfahren legt. An dieser Stelle konvergieren Einsichten, die Kapp, Hegel und Latour aus unterschiedlicher Perspektive entwickeln, die sie in ihren Ergebnissen aber wohl teilen würden.

Insgesamt sollte dennoch nicht übersehen werden, wie sehr sich inzwischen im Feld der Hybridisierung eine völlig neue Problemlage etabliert hat, welche die erwähnten klassischen Argumentationslinien gar nicht mehr erreichen: der subjektive Verlust der Schnittstellen sowohl in der Mensch-Technik-Interaktion als auch bei den Instanzen (Mensch, Technik) dieser Interaktion selbst. Sowohl im Zuge der Biofaktisierung als auch in den avancierten Informationstechnologien lassen sich elementare Abhängigkeiten bezüglich ihres Entstehens und Verlaufs überhaupt nicht mehr klar identifizieren. Man kann sie allenfalls bruchstückhaft ausgehend von den Resultaten abduktiv zurückverfolgen. Damit entsteht eine neue Qualität des Blackboxing, die erst noch zu konkretisierende Strategien eines Umgangs mit Unsicherheit erforderlich macht. Ein Grundgedanke hierfür wäre die Gewichtung und Bewertung des

48 Bruno Latour: *Wir sind nie modern gewesen*, Berlin 1955, S. 188.

49 Ebd.

50 Bruno Latour: »Aramis – oder die Liebe zur Technik«, in: Werner Fricke (Hg.): *Innovationen in Technik, Wissenschaft und Gesellschaft*, Bonn 1998, S. 147–164, hier 151–156.

Potenzials möglicher Irrtümer bezüglich der Unterstellung oder des Ausschlusses von Chancen- und Risikopotenzialen der jeweiligen »Übersetzung«.⁵¹

51 Hierzu Hubig: *Die Kunst des Möglichen III*, Kap. 3.1.2–3.1.3 Blackboxing revisited ..., S. 135–157, ferner Christoph Hubig, u.a.: »Outlines of a Pragmatic Theory of Truth and Error in Computer Simulation«, in: Michael M. Resch, u.a. (Hg.): *The Science and Art of Simulation I. Exploring – Understanding – Knowing*, Springer International Publishing 2017, S. 121–136, hier S. 133–135.

