

Kathrin Eitel

Respondenz Abschnitt 4: Don't paint it black!

Zur Reflexivität und (Un-)Sichtbarkeit epistemischer Praktiken
im Umfeld Mensch-Maschine

I see a red door
And I want it painted black
No colors any more
I want them to turn black
— *The Rolling Stones* (1966)

Die Entstehung des Begriffs ‚Black Box‘ ist eng verbunden mit der Geschichte der Kybernetik. Die in den kybernetischen Anfängen skizzierte Bezeichnung sieht in der Black Box ein funktionales System oder einen Apparat, dessen In- und Output zwar sichtbar ist, seine Mechanik und Arbeitsweise verbleiben dabei jedoch im Dunkeln. Sie ist Teil eines Systems, das aufgrund von Signalreaktionen erschlossen werden kann.¹ Seit diesen Anfängen ist einiges geschehen – insbesondere jedoch erlangte die Black Box als Metapher Eingang in unseren alltäglichen Sprachgebrauch. Heute steht sie in ihrer Minimaldefinition für die Undurchsichtigkeit eines Zusammenhangs und wird mit allem gleichgesetzt, das eben opak bleibt, aber trotzdem eine wichtige Rolle in dem betrachteten Zusammenhang einnimmt. Als Sinnbild für Undurchsichtigkeit kann sie für alles stehen, was zu dunkel oder zu komplex ist, um es als Ganzes aus Teilen zu erfassen: zum Beispiel für eine Rechenmaschine, die man noch nicht durchschaut hat, für Facebook-Algorithmen, den Kapitalismus oder die Gesellschaft, und nicht zuletzt auch für uns selbst, wie Stanislaw Lem es treffend beschreibt, wenn er fragt:

How can one construct a ‚black box‘? We know that it is possible to do it and that a system of any complexity can be constructed without any prior designs, calculations, or algorithms—because we ourselves are such ‚black boxes‘.²

Dabei erscheint die Black Box immer als Durschnitts-Box ohne besondere Merkmale, die sich durch nichts von anderen schwarzen Boxen unterscheidet und meist auch

¹ Wiener 2007 [1961], Duden o. D.

² Lem 2013 [1967], 98; siehe auch Daum 2019. Vgl. auch Ross W. Ashby, der darauf verweist, dass man tagtäglich mit Black Boxes konfrontiert werden kann: „In our daily lives we are confronted at every turn with systems whose internal mechanisms are not fully open to inspection, and which must be treated by the methods appropriate to the Black Box“, Ashby 1956, 86.

nicht besonders gekennzeichnet ist. Unscheinbar wie sie ist, übersehen wir sie oft, aber trotzdem wissen wir, dass sie ist.

Im Folgenden soll versucht werden, der Black Box mithilfe der Analysen von Henning Mayer, Florian Muhle und Indra Bock sowie Christian Vater auf die Spur zu kommen. Wann ist oder wird die Schwarze Kiste sichtbar? Welche Taktiken des Sich-Näherns gibt es und was passiert, wenn das Verhältnis von Forscher*in und Black Box reflektiert wird? Welche Auswirkungen hat das auf das Format der Kiste und ihren Inhalt?

Die inhaltliche Gemeinsamkeit der beiden Artikel, liegt – natürlich – in der Thematik Black Box, wobei diese bei Mayer/Muhle/Bock geöffnet werden soll und Vater den Turing-Apparat mit Hinblick auf ‚blinde Stellen‘ hin untersucht. Bei Mayer/Muhle/Bock steht MAX, ein sogenannter verkörperter konversationeller Agent, im Zentrum, der sich als Ausstellungsobjekt im Heinz-Nixdorf-Museumsforum in Paderborn befindet. Gemein ist den Forschungsgegenständen also weiterhin auch der Umgang mit konkreter gebauter Technik beziehungsweise mit Programmietechniken. Christian Vaters Augenmerk liegt methodologisch auf der historischen Dispositiv-Analyse, die historische Stränge nachzeichnet und dabei ‚blinde Stellen‘ identifiziert. Konkret werden Turings Praktiken des Rechnens und Programmierens und die strategische Funktion, die das Nachrichtenwesen und die Turing-Maschinen im Rahmen des Kalten Krieges und Phasen des heißen Krieges erfüllt haben, untersucht. Außerdem zeichnet Vater diskursive Felder nach, innerhalb derer Turing an Briefnetzwerken und Forschungsgruppen partizipierte. Dabei spürt er historischen Spuren der Künstlichen Intelligenz nach, die für die Behandlung des Themas in der Gegenwart essentiell sind.

Mayer/Muhle/Bock analysieren die Black Box MAX mithilfe der sogenannten Interaktionsarchitekturanalyse, wie die Autor*innen bei Hausendorf/Schmitt/Kesselheim³ vorfinden. Durch eine Anpassung der Methodik an das Forschungsfeld Mensch-Maschine-Interaktion, ergo auf Interaktionen zwischen MAX und den Besucher*innen des Museums, entwickeln Mayer/Muhle/Bock eine Methode zur Analyse der Innen- und der Außenarchitektur, die sich historisch an die Methode der Ethnomethodologie (EM) nach Harold Garfinkel⁴ anlehnt. Essentiell ist für die Autor*innen die „[...] Beachtung der materiellen Umwelt mit einem operativen Verständnis von Sozialität [...]“⁵ und ihre Analysen und Einsichten generieren sich ‚from the data themselves‘. Das Augenmerk liegt dabei auf der Interaktion, die präsuppositiv zwei Annahmen erfüllt: Zum einen geriert sich MAX⁶ ‚menschlich‘ und schafft damit eine Ähnlichkeit zum

³ Hausendorf, Schmitt und Kesselheim 2016.

⁴ Garfinkel 2011 [1967].

⁵ Zusammenfassungen, Verweise und Zitate der Vorträge, die in dieser Respondenz besprochenen werden, beziehen sich sämtlich auf die jeweiligen Vortragsmanuskripte und werden im Folgenden nicht eigens nachgewiesen. Vgl. die jeweiligen Druckfassungen in diesem Band.

⁶ MAX wurde an der Uni in Bielefeld mit dem Ziel entwickelt, „die Grundlagen kommunikativer Intelligenz zu erforschen“ und ein „möglichst funktionstüchtiges, überzeugendes System zu bauen“.

Menschen (und wird von diesem innerhalb der Interaktion zum großen Teil so wahrgenommen) und zum anderen beruht der Fokus auf der Interaktion auf der Annahme, dass durch diese Ähnlichkeit ein wörtlicher beziehungsweise textbasierter Kommunikationsaustausch tatsächlich stattfinden kann. Durch die Interaktion zwischen Mensch (Besucher*in) und Maschine (MAX) verschränken sich diese beiden Seiten.

Diese Respondenz widmet sich den Potentialen, die beide Forschungen für die Exploration von Back Boxes und Mensch-Maschine-Interaktionen aufzeigen, bettet diese in zeitgenössische Ansätze der *Science and Technology Studies* (STS) ein und fragt danach, wie die Black Box theoretisch fassbar ist und wie sie methodologisch für uns erreichbar sein kann. Dabei beschäftigt sich der erste Abschnitt mit der Hypothese, dass die Black Box auch versteckte Ebenen impliziert, die zutage treten, wenn wir die Beobachter*in, respektive die forschende Person, als Teil ihres Forschungsgegenstandes, also der Schwarzen Kisten, verstehen. Der zweite Abschnitt konzentriert sich weiterhin auf die Frage, wer überhaupt die Black Box ‚macht‘. Für wen ist sie wie sichtbar? Wen grenzt sie aus und wen schließt sie mit ein? Und kann sie auch gemäß bestimmter Interessenslagen verdinglicht werden?

Das „wann“ der Black Box

Im Gestüpp zahlreicher Definitionen und (Buch-)Titel verbleibt die Black Box auf einer definitorischen Ebene vor allem eines: ein operationales Konzept. Eingebettet sind die schwarzen Kisten in die Wissenschafts- und Technikforschung, wie beispielsweise bei Heike Weber,⁷ für die sie technische Objekte und Artefakte darstellen, die im Zeichen der Frage der Technikgenese⁸ nach historischen Erläuterungen rufen. Oder in dem Forschungsfeld der STS, das nach dem Wie und Wann von sozialen Realitäten fragt beziehungsweise bei Bruno Latour,⁹ dessen Black Boxes stabile Netzwerke sind und wo es nicht mehr von Interesse ist, wie sie nun tatsächlich funktionieren, solange In- und Output sichtbar bleiben.

Prinzipiell lassen sich zwei Kategorien von Definitionen im Groben unterscheiden: Entweder sind Black Boxen stabil und technisch, oder eher dynamisch, wie beispielsweise bei Latour. Die Kiste ist zwar schwarz (das heißt für die Beobachter*in unstrukturiert); dennoch steht sie immer in einer Relationalität zu etwas anderem. Diese

⁷ Weber 2017 definiert die Black Box explizit als Platzhalter für Komplexitäten und begreift sie zugleich als technische Objekte.

⁸ Die beispielsweise 1987 entwickelte Theorie der *Social Construction of Technique* (SCOT) befasste sich mit der sozialen Relationalität zwischen der Black Box und beteiligter, s. g. relevanter sozialer Gruppen. Und zwar insofern, als dass Menschen als Teil des Werdens eines technischen Objektes begriffen werden (Black Box), das je nach Konstellation und Gewichtung andere Möglichkeiten als Endprodukt des hervorbringen hätte können, Douglas et al. 2012.

⁹ Latour 1987, 2014.

Verwobenheit bringt sie hervor, lässt sie sichtbar werden und ‚aktiviert‘ sie. Letzteres Merkmal lässt sich beispielsweise in den wissenschaftstheoretisch mit unterschiedlichen Tendenz-Partikeln besetzte Sphäre des Neuen Materialismus einfügen, wo sie ihren Platz in der politischen Arena einnimmt, indem sie sich manifestiert und als vibrierende Materialität bei Jane Bennett,¹⁰ oder als Substanz bei Karan Barad¹¹ bezeichnet wird. Teil wird sie so auch entweder eines relationalen Materialismus nach Annemarie Mol¹² bzw. materiell-semiotisch im Sinne einer feministischen Technoscience bei Donna Haraway,¹³ oder einem Beziehungs-Materialismus nach Thomas Lemke.¹⁴ Black Boxes können Artefakte¹⁵, Aktionen und Rituale, Strukturen oder auch Infrastrukturen sein. Der Beitrag geht im Folgenden von einer Black Box als relationalem Gefüge aus, dessen *Sein* Resultat vorangegangener Praktiken ist, die immer eingebettet sind in soziale, politische und kulturelle Felder. Die Black Box im defitorischen Fahrwasser von Latour wird als ein dynamisches, aber dennoch stabiles Gefüge verstanden, was es uns erlaubt, sie auch als Materie zu erkennen, die aktiv zum Gefüge beiträgt.

Gerade in der Forschungsrichtung der *Science and Technology Studies*, die sich ‚traditionell‘ (auch) mit der Produktion (wissenschaftlichen) Wissens auseinandersetzen, stellt sich die ganz fundamentale Frage der Black Box ‚Wissenschaft‘, wie sie von Mayer/Muhle/Bock in ihrer eigenen Definition aufgenommen wird. Black Boxes sind hier „[...] die funktionierenden und ‚wahren‘ Resultate der Technikentwicklung und wissenschaftlichen Forschung [...], denen nicht mehr anzusehen ist, welche Arbeit und kontingenzen Entscheidungen in sie eingeflossen sind.“ Sie sind demnach „Formen geronnener Macht“ und zwar insofern machtvoll, als dass sie „die Kontingenz ihrer Herstellungsprozesse unsichtbar machen und sich (auf ihrer Außenseite) als kaum anzweifelbare (wissenschaftliche) Fakten oder funktionierende und intuitiv bedienbare Technik präsentieren.“ Bei Vater ist die Black Box hingegen „[...] grundsätzlich eine undurchschaubare funktionale Einheit, deren ursprüngliche Aufgabe die Verarbeitung von Rückkopplung und Wechselwirkung [...] und nicht die der lineare Folge [ist].“ Beide Definitionen betonen das Verschwinden und die Schwärze der Kiste, also ihre Undurchschaubarkeit. Bei Vater ist sie jedoch ‚funktional‘, metaphorisch gleicht sie hier einem Thermostat.

¹⁰ Bennett 2010.

¹¹ Barad 2012.

¹² Mol/Law 2004.

¹³ Haraway 1992.

¹⁴ Lemke 2017.

¹⁵ Wartofsky 1979, 200–203 beispielsweise definiert Artefakte nach drei Kategorien. Die erste bezieht sich auf das Externe und Materielle (*primary artefacts*), die weiteren auf das Interne und Mentale. Hierbei wird zwischen *secondary artefacts* (externen und internalen Repräsentationen der ersten Kategorie) und *tertiary artefacts* (vorgestellte Artefakte, bzw. auf die Zukunft gerichtete Vorstellungen). Siehe dazu auch Carol Gould 1994. Die Black Box passt, wie im Verlauf des Textes noch ersichtlich wird, wenn überhaupt, dann nur in die dritte Kategorie.

Das ‚was‘ im definitorischen Sinne bringt jedoch die Frage nach der Beschaffenheit einer Black Box, beziehungsweise dem Wie des Öffnens, nur bedingt weiter, da so lediglich die sichtbare Oberfläche beschrieben werden kann. Um den multiplen definitorischen Formen der Kiste etwas auszuweichen, erscheint es sinnvoll, sich an Susan Leigh Star und Karen Ruhleders¹⁶, *when is an infrastructure*¹⁷ anzulehnen und zu fragen: *When is a black box? Wann innerhalb eines zeitlichen Ablaufs erscheint* die Black Box und wann ‚verschwindet‘ sie wieder? Wann ist sie für wen sichtbar, wann nicht? Sie ist, wie ich behaupte, angelehnt an die Begrifflichkeit bei Gregory Bateson, Teil ihrer jeweiligen Ökologie.¹⁸ Deshalb hängt ihre Sichtbarkeit einerseits mit dem Maßstab der Betrachtung zusammen, andererseits mit der Positionierung derjenigen, die sie betrachten, erforschen und öffnen wollen. Erst in ihrer situativen Relationalität zu etwas in der Praxis zeigt sie sich und lässt sich ausdifferenzieren.

Ob es sich um Sachverhalte, Rituale, kulturelle Habitus oder kollektive Sozialitäten handelt: Durch das ‚wann‘, so die Hypothese, lässt sich die Black Box in ihrer (situativen, praktischen) Relationalität zu Anderem erfassen und damit in ihrer Relevanz auf dieser bestimmten, durch die Beobachter*in angelegte oder jeweils ‚entdeckte‘ (Maßstabs-)ebene. Die schwarze Kiste ist präsuppositiv mit dem individuellen Geist der Beobachter*in durchdrungen, der immer ein Teil des größeren (gesellschaftlichen) Geistes¹⁹ ist, denn jeder Erklärungsbereich, so nun Humberto Maturana, ist „[...] durch ein bestimmtes Kriterium der Akzeptabilität definiert [...] bildet einen geschlossenen kognitiven Bereich, einen Bereich akzeptabler Aussagen oder Handlungen für diejenigen Beobachter, die dieses Kriterium der Akzeptabilität annehmen.“²⁰ Die Beobachter*in, bzw. die Wissenschaftler*in, ist also untrennbar mit ihrem Forschungsgegenstand verbunden, wie wir noch sehen werden.

Die Unsichtbarkeit epistemischer Praktiken

Kultur- und sozialanthropologisch lässt sich die Perspektive der Beobachter*in und der Forscher*in anbringen, die aus dem ‚Off‘ dazu beitragen kann, ob etwas als eine geschlossene Black Box angesehen wird oder nicht. In Systemstudien spricht man hingegen mehr von der Beobachter*in, mit der ‚das‘ System als untrennbar verbunden gilt und in den STS gilt die Produktion von Wissenschaft als reziprok verbunden mit ‚dem Sozialen‘. Der *god trick*, der eine Objektivität von Wissen suggeriert, sei dabei illusorisch, so etwa Donna Haraway.²⁰ Der Trick ist deshalb ein Trick, weil er

¹⁶ Star/Ruhleder 1996.

¹⁷ Vgl. Bateson 2017 [1972].

¹⁸ Bateson 2017 [1972], 471.

¹⁹ Maturana 2002.

²⁰ Haraway 1988.

versucht, Wissen als objektiv und unabhängig vom Kontext zu bestimmen. Vielmehr, so Haraway, ist aber jedes Wissen und sind alle Methoden immer situativ bedingt (*situated knowledges*). Die Geschichten, die über die Welt erzählt werden, sind demnach sämtlich lokal kreiert und reproduzieren deshalb soziale Agenden innerhalb eines hegemonialen Verhältnisses.²¹

Im Hinblick auf die Forscherperson und ihren Gegenstand lässt sich daher ebenfalls ein reziprokes Verhältnis konstatieren, das Wissensformen (mit) hervorbringt, die der eigenen Betrachtungsweise entsprechen. Zugleich ko-konstituiert sich die zu erforschende Realität durch die von der Forscher*in angewendeten Methoden. Kurzum, keine Forschung bleibt unverändert und kann losgelöst von der Forscher*in betrachtet werden. Dies gilt natürlich auch für die Forschung an und um die Black Box. Dabei ist der Gedanke der Selbstreferenzialität als Teil des Forschungs-Systems gar nicht so neu. Margaret Mead hat ihn etwa aufgegriffen, als sie die neugegründete *Society for General Systems Theory* auf einer Veranstaltung in Atlanta dafür kritisierte, dass sie nicht selbstreferenziell mit ihrer eigenen Organisation umging.²² Auch wurde er von Heinz von Förster und Lars Gertenbach, prominenten Vertretern der Kybernetik zweiter Ordnung, proklamiert, deren radikal-konstruktivistische Gedanken zu Beobachter*in und System später noch eine gewisse Auswirkung auf die in der Sozial- und Kulturanthropologie entstandenen *Writing-Culture*-Debatte haben sollten.²³

Präsuppositiv sehe ich eine Black Box als ‚epistemisches Ding‘ nach Hans-Jörg Rheinberger²⁴ an, da das alle jene Dinge sind, „[...] denen die Anstrengung des Wissens gilt – nicht unbedingt Objekte im engeren Sinn, es können auch Strukturen, Reaktionen, Funktionen sein.“²⁵ Als epistemische Praktiken²⁶ werden hier der Erkenntnis dienliche Praktiken bezeichnet. Als solche folgen sie von den jeweiligen Wissenschaftsdisziplinen bestimmten methodologischen Leitlinien, den eigenen Vorstellungen von Welt und der sonstigen eigenen Beschaffenheit. Es handelt sich hierbei also um ein ganzes wissenschaftsstrategisches Dispositiv, dass ‚im Hintergrund‘ agiert. Die Forscherperson, die in ‚ihrer/n‘ Disziplin(en) sozialisiert worden ist, habilitiert sich kognitiv und forschungspraktisch entsprechend eben jenen Aussagenordnungen, Kräftelinien, Sichtbarkeitskurven und Subjektivierungslinien, die sie kennt.

21 Law 2017.

22 Später wurde daraus der bekannte Artikel *The Cybernetics of Cybernetics*, der im Sammelband *Purposive Systems* von Heinz von Förster erschienen ist, Mead 1968.

23 Wie sich das kybernetische Denken auf die darauf folgende Theorienbildung an den Instituten der Sozial- und Kulturanthropologie auswirkte, bleibt im deutschsprachigen Raum zum Teil bis heute nicht aufgearbeitet, siehe auch Knorr 2011.

24 Rheinberger 2006.

25 Rheinberger 2006, 27.

26 Vgl. auch zu epistemischer Materialität bei Meier zu Verl (2018), zu epistemischen Räumen bei Gaston Bachelard, Louis Althusser und Joseph Rouse siehe Tulatz (2018). Interessanterweise erfährt die Thematik im Hinblick auf das soziale Verhalten von KIs im Rahmen der *Science and Technology Studies* neuen Aufwind, wie bspw. bei Bischof 2017 oder Meister 2014.

Hier möchte ich generell zwischen drei Ebenen epistemischer Praktiken, also Praktiken der Wissensgenerierung, unterscheiden, die während der Forschung vonstattengehen. Sie sind weder strikt voneinander getrennt zu sehen noch folgen sie zeitlich linear oder sequenziell unbedingt aufeinander. Die erste Praxis ist der direkte Umgang der Forscher*in mit ihrem Gegenstand in der Praxis des Forschens (*forschungsalltägliche epistemische Praktiken*). Die zweite Gruppe ist die der *kognitiven epistemischen Praktiken*, mittels derer die Forscher*in ihr gewonnenes Wissen ordnet, sortiert und gemäß bestimmter erlernter und normierter Vorstellungen konnoitiert. Drittens, die Praxis, die letztendlich die zwei vorher genannten insofern reflektiert, als die Forscherperson, die eingebettet ist in soziale und kulturelle Muster und in ihr Alltagsleben, sich selbst, ihre Rolle und die ihr zugesprochenen Bilder mit in den Prozess der Reflexivität einbezieht (*reflexive epistemische Praktiken*). Erst durch eine Sichtbarmachung und Reflexion der eigenen epistemischen Praktiken und der eigenen Person ist eine Betrachtung der Black Box in ihrer Relationalität überhaupt ganzheitlich möglich, da weitere, zum Teil versteckte Ebenen so erst zur weiteren Analyse freigelegt werden können. Dabei wird auch gleichzeitig der ‚god trick‘ entlarvt und durch eine doppelte Kritik an der Objektivität Nachvollziehbarkeit der eigenen ‚social location‘ und in diesem Sinne eine neue Art von (reflexiver) Objektivität erlangt. Konkret wird die Objektivität von Haraway als doppelt objektiv kritisiert, weil die Objektivität weiß, dass sie einseitig ist und weil sie erkennt, dass sie immer unvollständig ist.²⁷ Man kann also ihrer Meinung nach eine nachvollziehbare ‚objektive‘ Sicht der Dinge erreichen, wenn man sich mit der eigenen Lokalität beschäftigt. Damit steht Haraway im Fahrwasser vieler sozial- und kulturanthropologischer Annahmen, die sich unter dem Terminus der ‚Reflexivität‘ subsumieren.

Die Reflexivität ist weiterhin Teil einer Methodologie, die jedoch in vielen Disziplinen bis heute, trotz der Anwendung zahlreicher ethnographischer Methoden, deren integraler Bestandteil sie ist, nicht oder wenig angewandt wird.²⁸ Dabei geht sie von einer Verschränktheit von Subjekt und Objekt aus, was gerade in Zeiten aktiver Materie und ontologischer Platzhalter in bewegten und dynamischen Zeiten von immer wieder betonter Wichtigkeit zu sein scheint. Wissenschaftshistorisch haben sich insbesondere die *Science and Technology Studies* mit Fragen nach der Produktion von Wissen, vor allem in Wissenschaftsbereichen, beschäftigt und, gegensätzlich zu einer Epistemologie, einen *epistemographischen* Ansatz verfolgt. Dazu Peter Dear²⁹ im Wortlaut:

²⁷ Haraway 1988, vgl. Law 2017, 35.

²⁸ Zur Geschichte der Reflexivität in den ethnologischen Wissenschaften und zur Problematik der Nicht-Übernahme, bzw. Extraktion ihrer von ethnographischen Methoden in angrenzenden Disziplinen, vgl. Eitel 2019.

²⁹ Dear 2001, 130.

Epistemography is the endeavor that attempts to investigate science ‚in the field‘, as it were, asking questions such as these: What counts as scientific knowledge? How is that knowledge made and certified? In what ways is it used or valued? It designates an enterprise centrally concerned with developing an empirical understanding of scientific knowledge, in contrast to *epistemology*, which is a prescriptive study of how knowledge can or should be made.³⁰

Der epistemographische Ansatz, der die Produktion von Wissen vor Ort im Forschungsfeld erforscht, wird im folgenden Abschnitt im Hinblick auf die praktische Umsetzung von der Situation über die Strukturierung der ‚Daten‘ und der daraus resultierenden Erkenntnis der Forscherperson (epistemische Praktiken) dargelegt.

Forscher*innenperspektive

Im Mittelpunkt steht also zunächst die Frage: Aus welcher Perspektive wird eine Black Box (wann) als solche erkannt und definiert? Mayer/Muhle/Bock geben keinen Aufschluss über ihre ‚Position‘ während der Datenkollektion und -generierung; gleiches gilt aber auch für Vater, der eine zeiträumliche Reise in die Vergangenheit wagt, die er in Dokumenten und Zeitzeugenaussagen sucht, ohne sich selbst als Person dazu zu positionieren. Die Art und Weise jedoch, wie Artefakte, Schriften und Zeugnisse gesichtet und aussortiert werden, ist ebenso individuell wie die Art des Zugangs zu jenen Quellen. Ohne den Einbezug der Forscherperson in die eigene Forschung, also des eigenen Erlebens und der eigenen Art zu schlussfolgern, ist das Öffnen einer Black Box niemals vollständig nachzuvollziehen.

So zumindest das Doxa in den kultur- und sozialanthropologischen Disziplinen. Die unumstößliche Prämissen ist hier, dass es unmöglich ist, epistemische Objekte beziehungsweise Dinge als unabhängig oder gar als isolierte Einheiten wahrzunehmen.³¹ Die Verwobenheit und die damit einhergehende Einflussnahme auf das Forschungsfeld ist für die Sozial- und Kulturanthropologie als tautologisch vermerkt und wurde in den langen Jahren der Disziplin(en) von den (post-)kolonialen Substraten der *armchair anthropologists* über die *Writing-Culture*-Debatte und die interpretative Anthropologie Clifford Geertz³² und seiner ‚dichten Beschreibung³³ bis in die anthropozänen Ontologiedebatten und anthropologischen Ansätze in den Laborstudien und dann weiter in den *Science and Technology Studies* methodologisch weiterentwickelt. Oder, wie Michael Herzfeld³⁴ den ‚Auftrag‘ der Sozial- und Kulturanthropologie im Hinblick auf anthropologische Epistemologie auch einmal zugespitzt hat:

³⁰ Dear 2001, 131.

³¹ Vgl. Beck/Armelang 2010.

³² Geertz 1973.

³³ Herzfeld 2006, 21.

[...] anthropology must occupy a middle ground that gives the lie to those who would claim that empirical scholarship and reflexive critique are mutually incompatible. To assume that anthropological epistemology belongs only to anthropologists [und nicht auch zu den Akteuren der Forschung, KE] is both arrogant and empirically wrong.³⁴

Dabei gilt es also, die eigene epistemische Praxis zu reflektieren, sich über die eigene Person und ihre Einflussnahme auf das Geschehen bewusst zu werden und diese auch wahrnehmen zu können – und gleichzeitig den Einfluss der eigenen Methoden, die zur (Er-)Fassung des Forschungsfeldes herangezogen werden, auf die zu untersuchende soziale Realität zu erkennen. Unsere Methoden, so John Law,³⁵ helfen uns soziale Realität zu kreieren, und sind deshalb immer auch politisch.

Kognitive epistemische Praktiken

In einem zweiten Schritt sind die eigenen kognitiven Vollzugsschritte offenzulegen, die von der Aufnahme der Empirie bis hin zur Kategorienbildung, Strukturierung und letztendlich Generierung dessen führt, was wir schlussendlich ‚Wissen‘ oder gar Erkenntnis nennen. Wie dieser Prozess des Zur-Erkenntnis-Gelangens abläuft, ist eine mit dem jeweiligen Forschungsfeld verbundene Frage, die jedoch oft nur an ihren ‚Rändern‘ versucht wird zu beantworten. So gibt es zahlreiche Erläuterungen technischer und mechanischer Herangehensweisen an empirisches Material, wie sie in den Sozialwissenschaften verwendet werden, an dessen Codierung, Aufarbeitung und letztendlich an das gegenstandsbezogene Produzieren von Theorien. Und natürlich gibt es wertvolle Forschungen im Bereich der *laboratory studies* und den STS, jedoch umso weniger Erläuterungen ‚individueller‘ Abläufe. Das empirische Material generiert sich minimaldefinitorisch aus Situationen, Beobachtungen und Interviews, die, beschrieben und transkribiert, in Texten festgehalten werden und von denen aus es weiterzuarbeiten gilt. Dabei herrscht die Angst, dass die eigene Arbeit der Unwissenschaftlichkeit bezichtigt und abgewertet wird, sollte man nicht ‚objektiv‘ genug arbeiten. Freie Assoziation ist und war jedoch immer ein essentieller Bestandteil wissenschaftlichen Denkens, der jedoch kaum Beachtung in der Beschreibung von Methoden findet. Dabei ist das ‚freie Spiel der Phantasie‘ unabdingbar; so ähnelt die Forschungsmethode, mit einer Metapher Alfred N. Whiteheads,³⁶ einer Flugbahn:

Sie hebt ab von der Grundlage einzelner Beobachtungen, schwebt durch die dünne Luft phantievoller Verallgemeinerungen und versenkt sich dann wieder in neuen Beobachtungen, die durch rationale Interpretationen geschärft sind.³⁷

³⁴ Herzfeld 2006, 22.

³⁵ Law 2007.

³⁶ Whitehead 2015 [1927].

³⁷ Whitehead 2015 [1927], 34.

Ähnliches finden wir auch im Begriff des ‚lockeren Denkens‘ bei Gregory Bateson.³⁸ Bateson bezieht die Interaktionen des ‚lockeren Denkens‘ – dem „Errichten einer Struktur auf wackligen Grundlagen“³⁹ – mit dem ‚strenge[n] Denken‘ – welches das Korrektiv zum grundlegenden Fundament darstellt, auf die epistemischen Prozesse in der Wissenschaft. Die Wissensproduktion beruht so auf einem Hin- und Herwenden, Liegenlassen und Wieder-Aufgreifen, in dem unsere Realität immer wieder anhand unseres konkret vorliegenden Materials überprüft wird. Mal locker und frei assoziierend und intuitiv, mal streng gemessen an Logik und Kohärenz. Die Gedanken werden immer wieder neu eingeordnet und hinterfragt, bis sie letztendlich alle so oft gewendet und ausgewrungen worden sind, dass ein Tröpfchen Erkenntnis langsam nach unten in eine Auffangstation für vorläufiges Wissens fließt – ein Vorgang, der bei der Forscher*in zugleich diesen ersehnten Schub Euphorie auslöst, der uns bei der Stange hält. Die Kunst besteht darin zu erkennen, dass nicht jeder gedankliche Knoten sofort gelöst werden kann und soll. Manchmal, so Bateson, hilft es da, einen Knoten in ein Taschentuch zu knüpfen: Die Methode besteht darin,

[...] bereit zu sein, das Problem jahrelang liegen zu lassen, aber doch ein Warnschild in der verwendeten Terminologie anzubringen, so daß diese Termini für alle Zeiten nicht als Zäune, die als Unbekannte vor zukünftigen Forschern verbergen, sondern eher als Wegweiser dastehen, auf denen zu lesen ist: „JENSEITS DES PUNKTES UNERFORSCHT“.⁴⁰

Diese Methode, die sich sehr gut für das operative Erklären eigener kognitiver und epistemischer Prozesse eignet, ist in der Tat ein aktives *black boxing*. Das Knüpfen des Knotens kann hier allegorisch für die Verflechtungen und Verdichtungen einzelner Stränge stehen und der Knoten selbst für die Black Box – mit der wichtigen Einschränkung jedoch, dass nur die Person, die den Knoten geknüpft, die schwarze Kiste gezimmert hat, sie letztendlich auch wieder öffnen kann.

Reflexivität der epistemischen Praktiken

Vorsicht ist geboten, denn was anschaut, wird auch angeschaut: Jede Black Box unterscheidet sich in ihrer Relationalität von jeder anderen. Empirisches Herapirschen und qualitativ-dichtes Beschreiben und Vergleichen vor der eigentlichen

38 Bateson 2017 [1972].

39 Bateson 2017 [1972], 131.

40 Bateson 2017 [1972], 132. Die Methode des Taschentuchknotens ist eine Methode, den wissenschaftlichen Fortschritt zu beschleunigen, eine andere sieht Bateson darin, Wissenschaftler*innen so auszubilden, dass sie „[...] unter den älteren Wissenschaften wilde Analogien zu ihrem eigenen Material suchen, damit sie durch ihre wilden Ahnungen über ihre eigenen Probleme zu strengen Formulierungen gebracht werden.“

Interpretation und Einordnung ist hier unbedingt vonnöten! Denn ihr Inneres reflektiert und fragmentiert sich aufgrund der Anfragen und Berührungen ‚von außen‘ und differenziert sich entsprechend.

Noch nicht vollständig beleuchtet scheint auch Stefan Beck und Katrin Armelang⁴¹ bei der Frage nach der Verwendung epistemischer Praktiken in den kultur- und sozialanthropologischen Wissenschaften – im Gegensatz zur Reflexivitätsfrage und Verwobenheit der Forscherperson mit ihrem Forschungsgegenstand – die Frage nach der Affordanz von standardisierten Prozessen und die Gegenseitigkeit von Praktiken der Beobachtung (*mutuality of observational practices*). Insbesondere Letzteres, methodologisch gesehen ein schwarzes Loch, verweist auf die zu Beginn aufgestellte Definition einer Black Box als etwas, was (aus Forscherperspektive) angeschaut wird, aber auch zurückschaut.

Generell ist auch zu beachten, dass die Forscherperson immer in einer machtvollen Beziehung zu ihrem Forschungsgegenstand steht. Die Forschung „[...] is carried out from privileged places of knowledge; it uses ‚simple‘ observations [...], treats them as ‚data‘ and mobilises exclusive ‚knowledge practices‘ in order to generate ‚insight‘ from the ‚data‘.“⁴² Um die Forscherperson so viel wie nötig und so wenig wie möglich auszuklammern, bedarf es erstens der Anwendung verschiedener ethnographischer Methoden, wie beispielsweise insbesondere der dichten Beschreibung, der teilnehmenden Beobachtung, gepaart mit kollaborativen und interventionistischen Methoden,⁴³ die andere, nicht sofort ersichtliche, Blickwinkel auf den Forschungsgegenstand ermöglichen. Dabei ist die Forscherperson Teil der Realität, die sie auch untersuchen will und mit re-/produziert. Sie beobachtet und wird beobachtet. Sie beschreibt deskriptiv und beobachtet erneut. Bis, endlich, sich das Auge von den alltäglichen Praktiken, deren Teil man bereits geworden ist und die so alltäglich und unbedeutend erscheinen, weg bewegt und sich auf Kleinigkeiten, auf Umbrüche oder winzige Neuheiten legt, die das Bild verändern. Zweitens bedarf es dann das Durchführen von Reflexionen, durch das die eigene Person und ihr Einfluss und Blickwinkel auf den Gegenstand reflektiert und transparent gemacht werden kann. Das heißt im Umkehrschluss nicht, dass diese aus der Beobachtung extrahiert werden sollen, sondern vielmehr, dass versteckte Ebenen durch ein ‚Ablösen‘ der subjektiven Maßstabsebene, bzw. ein ‚Verkürzen‘ des Abstands zum Forschungsgegenstand sichtbarer werden. Der – immer noch subjektive – Blick schärft sich.

Gleichzeitig jedoch muss auch deutlich zum ‚epistemischen Ungehorsam‘ aufgerufen werden, wie ihn Walter D. Mignolo⁴⁴ beschreibt und der zu einer Dekolonialisierung der wissenschaftlichen Wissensproduktion von eurozentrischen Positionen auffordert – beziehungsweise, wie ich hinzufüge, sowohl inner- als auch außerhalb

⁴¹ Beck/Armelang 2010.

⁴² Beck/Armelang 2010, 174.

⁴³ Wie beispielsweise bei Estalella/Sánchez Criado 2018 ausgeführt.

⁴⁴ Mignolo 2012.

Europas. Deutlich wird durch den Aufruf vor allem, dass Wissenschaften und Disziplinen ‚Kulturen‘ sind und Wissen in unterschiedlichen Kontexten nicht nur unterschiedlich produziert, sondern auf Grundlage eines Wissens- und Methodenkanons auch ständig durch Forschende und nachkommende Wissenschaftler*innen reproduziert wird. Wissenschaftliche Methoden befinden sich dabei immer in einem sozialen Machtgefälle und sind gleichzeitig heterogene Felder. Sie schaffen durchlässige Grenzen, kreieren Möglichkeiten und beschränken den Zugang zu anderen Wissensformen. John Law dazu:

[...] knowing and its methods are materially complex and performative webs of practice that imply particular arrays of subjects, objects, expressions or representations, imaginaries, metaphysical assumptions, normative, and institutions.⁴⁵

Weil die Forscherperson Teil des *„performative webs of practice“*⁴⁶ ist, bringt sie einerseits soziale Realitäten während der Forschung hervor, andererseits entdeckt die neue thematische Felder und öffnet so neue Forschungsmöglichkeiten. Reflexion ist, wie wir hier gesehen haben, eine Methode des Hinterfragens, des gegenständlichen Annehmens, dass die Kiste nicht schwarz, sondern bunt ist, wenn man die Relationen zwischen Forscherperson und dem Forschungsgegenstand betrachtet und die eigene ‚social location‘ (auch innerhalb der eigenen Disziplin) hinterfragt. Durch das im Unterschied denken, indem versucht wird, jeweils konträre Fragen aufzuwerfen und alles einmal auf den Kopf zu stellen, generiert sich eine Reflexivität, die die eigenen epistemischen Praktiken und die dahinter versteckten Ebenen sichtbar werden lässt. Wissen ist demnach immer selektiv und individuell konstruiert. Die Reflexivität der eigenen Rolle kann zumindest Wege der Produktion aufzeigen. Dennoch lässt sich die eigene Person niemals vollständig ausklammern, oder eliminieren – was auch gar nicht von Forscherinteresse sein kann.

Verdeckte Ebenen

Je nach Fokussierung auf eine Beobachtungsebene, wie beispielsweise Mayer/Muhle/Bock dies mit Blick auf die Kategorie der Interaktion vor Ort, im Museum, erforscht haben, können sich auch andere Maßstabsebenen ‚entdecken‘ lassen bzw. bleiben von der Black Box verdeckt. Versteckte oder verdeckte Ebenen meinen hier Ebenen, die sich dem Auge der Forscher*in aufgrund ihres gewählten Forschungsausschnittes entziehen, zu denen sich die Black Box aber dennoch verhält. Entscheidend ist hier also der ‚Abstand‘ zwischen der Forscherperson und ihrem Gegenstand. MAX wurde

⁴⁵ Law 2007, 48.

⁴⁶ Law 2007, 48.

als Black Box im Hinblick auf kommunikative Interaktionsmuster untersucht, obwohl nonverbale Kommunikation oder weitere Interaktionsmöglichkeiten unterschwellig ebenfalls die Interaktion ebenso mitgestaltet haben wie andere Agenten⁴⁷, die hier nicht berücksichtigt worden sind.⁴⁸ Und Vater liest und wertet historische Quellen aufgrund seines persönlichen Forschungsinteresses aus, das eng verwoben mit der jeweiligen disziplinären Kultur der Wissensproduktion ist. In einer Reflexionsphase der Forscher*innen hätten die jeweiligen Dispositionen und relevanten Bezüge zum Thema aufgedeckt werden können, woraufhin sich der Blick auf den und der ‚Abstand‘ zum Gegenstand verändert hätten. Gerade im Hinblick auf Forschergruppen kann es auch hilfreich sein, den eigenen *gender bias* zu reflektieren.⁴⁹ Welcher Ausschnitt der Forschung wird wie gewählt und mit welcher Begründung? Wie werden beobachtete Geschehnisse von wem wie eingeordnet und interpretiert? Und inwiefern spielen in der Art und Weise, wie (ein-)geordnet wird oder wie Wissen in Forschergruppen weiterverarbeitet wird, gesellschaftliche Rollenbilder beispielsweise wie eine Rolle?

Die Perspektive, die Ansicht und die dahinterliegende Frage sind also entscheidend für die jeweilige Forschung. Problematisch wird es, wenn das Forschungsfeld von Menschen und Nicht-Menschen ‚bespielt‘ wird und die Forscherperson von außen erklären möchte. Die Methode der Reflexivität ist dabei, wie wir gesehen haben, hilfreich, um weitere Ebenen aufzudecken, aber was passiert, wenn sich beispielsweise im Forschungsfeld der KI- und (sozialtheoretischen) Roboterforschung Agenten, wie Andreas Bischof es beschreibt, versteifen? Er meint damit das oftmals bloße Reduzieren des Feldes von Mensch und Maschine auf einen ‚dyadischen Austausch‘ zweier Entitäten.⁵⁰ Die Ethnomethodologie, die als Forschungsprogramm traditionell mit der von Mayer/Muhle/Bock praktizierten Interaktionsanalyse verbunden ist, wäre auch mit einem Ansatz des praxisinspirierten empirischen Forschens denkbar gewesen. Angeboten hätte sich hierbei beispielsweise ethnographische Methoden oder eine, aus der Ethnomethodologie nach Lucy Suchman⁵¹ als ‚*doing ethnmethodology*‘ bekannte Methodik, die darin besteht, die Relationalitäten zwischen einer Black Box, ‚dem Anderen‘ und dem Dazwischen (Intra-) durch das Beobachten und Beschreiben

⁴⁷ Als Agenten verstehe ich hier sowohl menschliche als auch nicht-menschlich Akteure, die symmetrisch zueinanderstehen und *agency* (Handlungsmacht), besitzen‘.

⁴⁸ Vgl. Mayer/Muhle/Bock in diesem Band.

⁴⁹ Zur weiteren Kritik vgl. bspw. Niewöhner 2019, der seine Kritik an zwei Punkten spezifiziert: erstens, an der routinemäßigen und deswegen (zum Teil) ungenauen Übernahmen der erlernten reflexiven Praktiken und zweitens, der Ignoranz gegenüber der ‚selection bias‘, nach der Forscher*innen Forschungsfelder gemäß gemeinsamer ‚ethico-political concerns‘ auswählen.

⁵⁰ Bischof 2017, 13.

⁵¹ Suchman/Krämer/Gerst 2019, 8 beschreiben ferner die Ethnomethodologie als „more a sensibility and an orientation than [...] a method.“ Damit grenzt sich die EM auch zu ethnographischen Forschungsmethoden ab. Ohne die jedoch im Umkehrschluss das Ziel der EM, nämlich soziale Ordnungen sichtbar zu machen, methodisch nicht zu erreichen wäre.

des Zusammenspiels und der Abfolge von Handlungen in der Praxis erforschbar zu machen. Die Forscherpersonen wären in dem Fall nicht nur ‚vor Ort‘, sondern selbst auch Teile des Ortes und des Geschehens gewesen, dass sie beobachten. Gleichzeitig bringen sie *mit* den Agenten des Forschungssettings Erkenntnisobjekte hervor, deren Produktionsprozess durch die aktive Teilnahme der Forscherpersonen an der Forschung sichtbar und nachvollziehbar wird. Diese ‚Praxisnähe‘ beugt sich potentiell manifestierenden Versteifungen vor und macht sie in ihrer Dynamik sichtbar. Im Gegensatz zur Interaktionsanalyse ist die Forscherperson hier also aktiver Teil des Settings und nicht nur Teil des Geschehens und produziert dieses mit, sondern muss sich im Umkehrschluss auch bewusst mit ihrer Rolle im Feld auseinandersetzen. So auch Suchman:

[W]e are also not acting in situations that are already predefined, but that the situations in which we act are being reflexively generated in an ongoing way.⁵²

Der folgende Abschnitt reißt daher ein paar Aspekte an, die verdeckte Ebenen durch einen praxeologischen Ansatz sichtbar werden lassen. Die Liste versteht sich nicht als vollständig, sondern begreift sich als ein aus einer gegenstandsbezogenen Analyse der beiden Artikel generierter Katalog von Aspekten, die im Rahmen von Forschungen zur Black Box von Bedeutung sein können: Untersucht werden das praktische ‚Hervorbringen‘ einer Black Box, Aspekte der ‚Macht‘ und das ‚Taktieren‘ mit Black Boxes.

Das Hervorbringen von Black Boxes

Schwarze Kisten sind nicht nur einfach da, sondern sie werden von den jeweiligen Akteurskonstellationen hervorgebracht. Eine Black Box wird im Mol'schen Sinne⁵³ gesprochen also *enacted*. Sie entsteht oder ist aus Situationen heraus entstanden, die sich empirisch-praxeologisch bestimmen lassen. Sie wird in ihrer Bedeutung von unterschiedlichen Agentenkonstellationen verschiedenen hervorgebracht. Eingefangen werden soll der Moment, in dem sich die Black Box konstituiert. Sprich, gefragt wird danach, wie diese Black Box entsteht, wie sie gemacht und ‚praktiziert‘ wird. Sie steht demnach nie für sich alleine, sondern ist immer eingebettet in multiple Praxen und wird ständig (re-)konfiguriert.

Annemarie Mol spürt beispielsweise den multiplen Praxen, die etwas hervorbringen, mithilfe eines praxeographischen Ansatzes und der dichten Beschreibung nach:

⁵² Suchman/Krämer/Gerst 2019, 6.

⁵³ Mol 2002.

An ethnographer/praxiographer out to investigate diseases never isolates these from the practices in which they are, what one may call, enacted. She stubbornly takes notice of the techniques that make things visible, audible tangible, knowable. She may talk about bodies—but she never forgets about microscopes.⁵⁴

Auch die von Vater praktizierte Dispositiv-Analyse setzt historisch die ‚blindten Stellen‘ in Kontext, in dem verschiedenen Elemente, die zu ihrer Entstehung geführt haben, nachgespürt wird. Dabei unterscheidet sich das Dispositiv von der Black Box insbesondere durch eine Heterogenität verschiedener Elemente und deren Verknüpfung untereinander, die nicht gesellschaftlicher Kategorien, wie Wirtschaft, Politik, oder Technologie entsprechen, sondern die sich dort (historisch) aufgreifen und entwirren lässt, wo sich das Dispositiv bereits fächer- und spinnenartig überlagert hat. Es besitzt weiterhin eine konkrete strategische Funktion und geht in dieser aus einer Verschränkung von Macht- und Wissensverhältnissen hervor.⁵⁵

Der Vorteil praxeographischer Herangehensweisen an den Forschungsgegenstand liegt auf der Hand: Er besteht in der Auflösung dichotomischer Dispositionen, sei es Mensch-Maschine, Natur-Kultur oder Subjekt-Objekt. Latours Ansatz, alle für ein Akteursnetzwerk relevanten Entitäten mit Handlungsmacht ‚auszustatten‘, und dementsprechend eine Symmetrie zum menschlichen Akteur herzustellen, war ein erster Schritt. Die praxeologischen und andere relationale Ansätze gehen noch einen Schritt weiter, indem sie den Fokus nicht auf die einzelnen Akteure, sondern auf ihre Praxis zu- und miteinander beziehungsweise auf ihre Intraaktion⁵⁶ hin untersuchen. Wie Mol erläutert:

[...] I want to escape the subject/object divide. But there is also a difference. I want to escape from this dichotomy twice. I will argue in what follows that it is not a single dichotomy; there are (at least) two subject/object divisions that in practices objects are enacted. This suggests that activities take place—but leaves the actors vague. It also suggests that in the act, and only then and there, something is—being enacted. Both suggestions fit in fine with the praxiography that I try to engage in here.⁵⁷

Mol sieht in der praxeographischen Herangehensweise die Möglichkeit, sowohl die Akteure durch eine Fokussierung auf deren Aktivitäten und Tätigkeiten in den Hintergrund rücken zu lassen als auch den Fokus auf die durch die Praxis hervorgebrachten Objekte legen zu können. Neben dem Vorteil, gängigen Dichotomien entkommen zu können, verweist die Praxeographie auch auf ein induktives und empirisches Vorgehen, das hilft, das größere Ganze zu verstehen, in das es eingebettet ist. So Lucy

⁵⁴ Mol 2002, 33.

⁵⁵ Agamben 2008; Deleuze hingegen spricht von einem Dispositiv als von Licht verwobenen Anordnungen, mit denen Aussagenordnungen, Kräftelinien und Subjektivierungslinien verbunden sind und die sich ständig im Prozess des Werdens befinden, Deleuze 1991 [1989].

⁵⁶ Barad 2015.

⁵⁷ Mol 2002, 32f.

Suchman in einem Interview über das Ziel des 2020 auf Deutsch erscheinenden Buches von Harold Garfinkel zur Ethnomethodologie:

[...] if you want to understand the big issues, you need to understand everyday practices that constitute them.⁵⁸

Entsteht die Black Box also aus Praktiken heraus und sind diese Praktiken alltäglich, demnach auch in kulturelle und gesellschaftliche Verhältnisse eingebettet, dann stellt sich die Frage, inwiefern diese Praktiken die Konstitution der Schwarzen Kiste *wie* bestimmen. Also wer prägt maßgeblich *auf welche Weise*, was in einer Akteurskonstellation wie hervorgebracht wird?

Das Bestimmen über die Black Box

Dieses ‚Wie‘ lässt sich anschaulich mit Michel Callons Vorschlag als Übersetzung in den Moment, in dem sich eine neue soziale Realität manifestiert (in unserem Fall eine Black Box konstituieren kann), erläutern. Er geht davon aus, dass diese Übersetzungen den Moment bestimmen, in dem etwas vereinnahmt wird – unter der Prämissen, dass alle beteiligten Agenten symmetrisch zueinander stehen.⁵⁹ Im Fall von MAX als Black Box sind also entweder die vorangegangenen Praktiken, die zu Übersetzungen in das ‚System‘ als Black Box MAX geführt haben (zwischen den Agenten Programmierer*innen, der Computer, Forschungsgelder, Wissenschaftler*innen) zu betrachten, oder die Vor-Ort-Situation im Museum. In dieser sind in diesem Falle Besucher*innen, Räumlichkeiten, Eingabefeld und MAX daran beteiligt, die die Black Box MAX tagtäglich zu ‚bestätigen‘, indem sie sie immer wieder neu hervorbringen. Diesem Hervorbringen geht aber eine Übersetzungskette voraus, die verschiedenartig verzahnt und assoziiert ist und damit neue ‚Bande‘ schlägt. Sie ergibt sich nicht durch eine lineare Abfolge, sondern wuchert rhizomartig durch Raum und Zeit und wird von einem Agenten (Übersetzer-Sprecher) maßgeblich geprägt, der sogenannte Verlagerungen anstößt. Erst nachdem Agenten sich auf eine ‚andere Seite‘ hin verlagert

⁵⁸ Suchman/Krämer/Gerst 2019, 15.

⁵⁹ Die SCOT (*social construction of technology*) würde hier wohl von ‚relevanten Gruppen‘ sprechen, die die Konstruktion und die Entwicklung eines technischen Produktes maßgeblich und richtungsweisend beeinflussen. Meines Erachtens greift der Ansatz hier zu kurz, da zum einen von Gruppen in einer relativen homogenen, kulturnegierenden Zusammensetzung – ohne auch intersektionale Kategorien mit einzubeziehen – mit einem gemeinsamen spezifischen Ziel über die Dauer der Konstruktion die Rede ist (was selten gegeben ist) und weder Faktoren des gelebten (Arbeits-)Alltags, Strukturen, die Forschung und Entwicklung bedingen und/oder einschränken können, noch machtgesellschaftliche und hierarchieasymmetrische Aspekte und Verschiebungen betrachtet werden. Michel Callons Ansatz der Übersetzungen scheint mir hier, insbesondere mit Hinblick auf interessensgeleitete Aktionen, bei Weitem variabler und flexibler einsetzbar.

haben, hat sich eine soziale Realität gebildet (die im nächsten Moment auch schon wieder umgeworfen werden kann). Für unsere Black Box bedeutet das, dass sie nicht nur einmal hervorgebracht werden kann, um zu bestehen, sondern dass sie sich erst durch wiederholtes Hervorbringen konstituiert. Auch, wenn die Übersetzungen nicht immer gleich, doch aber ähnlich, verlaufen. Diese lassen sich in vier Momenten einer Übersetzung aufdröseln: den Moment der Problematisierung (*problematisation*), womit der Moment des (An-)Erkennens einer ‚Arena‘ gemeint ist, den Moment der Interessensbekundung (*interessement*) als eine Reihe von Prozessen, den der Ingangsetzung (*enrollement*), der eine Reihe von Strategien aufzeigt und letztendlich den Moment der Mobilisierung (*mobilisation*), in der eine Reihe von Methoden umgesetzt werden.⁶⁰

Je nach Einbindung und Erstarken kann also auch in unseren Beispielen die Verfolgung eines bestimmten Interesses ausgemacht werden (*interessement*), wenn beispielsweise MAX seinem Metaziel ‚Finde den Namen des Gegenübers heraus‘, oder Turing seinen Willen eine menschliche Maschine zu konstruieren folgt. Exklusive Forschungsverbände und finanzielle Zwänge haben bei Turings Entwicklung einer menschlichen Maschine diese ermöglicht oder auch begrenzt (*enrollement* und *mobilization*). Diese interessensgeleiteten Zielverfolgungen (auch Politik genannt) haben zum Ziel, möglichst viele der möglichen Übersetzungen zu dominieren, um so Herrschaft über die Einbindung der Black Box zu erlangen. Dabei handelt es sich aber keinesfalls immer um einen bewussten Prozess, so wie wir ihn als menschliche Forscher*innen verstehen und mithilfe unserer eigenen Analysekategorien handhabbar machen. MAX beispielsweise dominierte in jedem Falle die Gesprächsatmosphäre – und zwar, indem er Didi durch seine Aussagen und Fragen verwirrte.⁶¹ Diese schon auf eine ‚menschliche Ebene‘ hin zugeschnittene und handhabbar gemachte (durch Interpretation gebildete) Kategorie ‚Verwirrung und Unsicherheit stiften‘ verweist auf die soziale Realität; vorangegangen ist eine Übersetzungskette, in der vor allem MAX durch sein wiederholtes Fragen nach dem Namen des Gegenübers dominiert hat. Auf einer rein deskriptiven Ebene hätte man jedoch nur die soziale Realität gemäß unserem eigenen Prozessieren in einem nächsten epistemischen Schritt interpretieren können.

Erschwerend kommt hinzu, dass Maschinen als Black Box suggerieren, dass sie durch Codes, Quelltext und technische Artefaktarrangements, die sie auf einer materiellen Ebene ausmachen, für uns ‚komplett‘ einsehbar seien – was nicht der Fall ist. Und uns oft im Dunkeln verharren lassen, auf der Suche nach den einzelnen Gliedern der Übersetzungskette, die wir nicht mehr vollständig rekonstruieren können. Es ist also manchmal auch mühsam und beschwerlich nachvollziehen zu wollen, welche Übersetzungsketten genau hier am Werke waren. Da aber die Gesamtheit aller Teile

60 Callon 1986. In diesem Artikel plädiert Michel Callon für eine neuen Ansatz Machtverhältnisse zu erforschen und prägt diesen Ansatz mit dem Begriff der ‚Soziologie der Übersetzung‘.

61 Vgl. Mayer/Muhle/Bock in diesem Band.

nicht unbedingt das Ganze ausmacht, kann es auch nicht verwundern, dass Komponenten kultureller Manier, sozialer und gesellschaftlicher Vorprägung und räumlicher Gegebenheiten beispielsweise eine ebenso wichtige Rolle für das Beobachten und Einordnen maschineller Aktionen und das Produzieren von Maschinen spielen. Hinderlich ist hier sicherlich noch die visuelle Präsenz der künstlichen Intelligenzen, wie im Falle von MAX als einem Mann mittleren Alters. MAX entspricht hier einem Max Mustermann, von seinen Produzent*innen auserkoren zu einem völlig durchschnittlichen „virtuellen Menschen“.⁶² Dessen Name lässt auch deutliche Rückschlüsse auf die in der zeitgenössischen sozialen Robotik-Forschung verwendeten anthropomorphen Begriffsschachzüge zu.⁶³ Die Entwickler*innen übertragen nicht nur menschliche Eigenschaften auf technische Systeme und ‚pflanzen‘ diese ein, sondern suggerieren die Möglichkeit der immer zugänglichen vollständigen Auflösbarkeit des Systems in all seine Einzelteile. Dieser wissenschaftliche Trugschluss wird spätestens mit dem Erstarken der selbstlernenden sozialen Robotik, der vermehrten Produktion und Integration dieser in gesellschaftliche Strukturen, zum Hindernislauf, der sozialwissenschaftliche Forschung erschweren kann. Sprich, der falsche Umkehrschluss, dass, wenn der Mensch ein Modell des Menschen ‚erschafft‘, er ihn/sie bis ins kleinste Detail zu dekonstruieren weiß, kann hier zum *scientific obstacle* werden, das die Forscher*in auf ihrem Weg zur methodologischen Herangehensweise an diese neue Kultur stolpern lässt.

War zu Turings Zeiten ein Computer noch „[...] in einem ersten Schritt ein Mensch, der rechnet – und zwar mit Hilfe eines Stiftes, eines Radiergummis und (im Idealfall) endloser Papiervorräte in Rollenform“,⁶⁴ so steht heute hinter Programmen und Künstliche-Intelligenz-Präsenzen nicht mehr nur eine Person, sondern da stehen viele, die jedoch den Überblick über die von ihnen selbst und von anderen gemeinsam ins Projekt eingebrachten Algorithmen verlieren.⁶⁵ Die programmierende Person beobachtet letztendlich „[...] das Programm wie ein unberechenbares Lebewesen.“⁶⁶ Aber auch der Algorithmus, also der Code, besteht, so die Wissenschaftsjournalistin Kathrin

62 Vgl. Mayer/Muhle/Bock, in diesem Band, Abb. 2.

63 Politisch untermauert wird dies beispielsweise durch die Aufstellung einer *High-Level Expert Group on Artificial Intelligence*, die aus Wissenschaftler*innen, Vertreter*innen der Zivilgesellschaft und der Industrie besteht und aus der Prämisse der EU, „Artificial Intelligence (AI) has become an area of strategic importance and a key driver of economic development“, heraus entstanden ist. Die 52-köpfigen Expert*innengruppe entwickelte ‚a human-centric approach‘ – Leitlinien zu ‚Policy and investment recommendations for trustworthy AI‘ und insb. ‚Ethics Guidelines for Trustworthy AI‘ COMM/DG/UNIT 2019. Im letzteren Report heißt es mit Hinblick auf die zweckdienliche Entwicklung von AIs: „[...] AI systems need to be human-centric, resting on a commitment to their use in the service of humanity and the common good, with the goal of improving human welfare and freedom.“ AI HLEG 2019, 4.

64 Vgl. Vater in diesem Band.

65 Vgl. Weizenbaum 1978.

66 Weizenbaum 1978, zitiert nach Passig 2017.

Passig,⁶⁷ im Umkehrschluss aus mehr als aus dem, was sich die Programmierer*innen ausdenken, denn in der Regel wird auf Fremdcodes zurückgegriffen. Und selbst, wenn wir diese einsehen würden, blieben die Fehler in der Soft- und Hardware unvorhersehbar. Es verbleibt eine Unkalkulierbarkeit im System, die nur aufgelöst werden kann, wenn das kollektive gesellschaftlichen ‚Wissen‘ aktiviert wird, wie Stanislaw Lem mit einer Analogie anmerkt:

In the old days, people understood both the function and the structure of their tools: a hammer, an arrow, a bow. The increasing division of labor has gradually narrowed down such individual knowledge, as a result of which in modern industrial society we have a clear distinction between those who operate devices (technicians, manual workers), those who use them (a person in an elevator, in front of a TV, or driving a car), and those who understand their design principles. No living person today understands the design principles of all the devices at the disposal of our civilization. Yet there is someone who has such understanding: society. Partial knowledge possessed by individuals becomes complete when we take into account all the members of a given social group.⁶⁸

Letztendlich ist es jedoch unmöglich, alle Komponenten und Agenten der vorausgegangenen Übersetzungsketten sichtbar zu machen. Und das liegt nicht nur an dem von Lem postulierten *partial knowledge*, das nur Einzelnen zur Verfügung steht. Viel signifikanter scheint in diesem Zusammenhang die Frage nach den Agenten, die die Black Box ‚schließlich‘ in ihrer Konstruktion gestaltet haben. Und diese lassen sich sowohl während dem Prozess der Übersetzung (in der Praxis) – unter der Voraussetzung einer ethnographischen Erforschung – als auch in der Rückschau noch erkennen, wenn Machtverhältnisse sichtbar in die Black Box eingeschrieben sind.

Die Black Box als taktische Verbündete

Das in der Praxis betriebene aktive ‚black boxing‘, wie das als politisches *black boxing* bei der machtvollen Aneignung einzelner thematischer Felder beispielsweise vonstatten gehen kann, impliziert, dass die Schließung einer Themenkiste zu einer Black Box maßgeblich von einzelnen Agenten vorangetrieben wird, oder aber dass diese zumindest den Prozess bis zum Erreichen der Unkenntlichkeit mit besteuern und beschleunigen. Eine andere Methode wäre das aktive Schwärzen von Zusammenhängen und Aspekten auf anderen Ebenen der Analyse.

Der Modus des *black boxing* kann also ein machtvolles Instrument zur Durchsetzung eigener Interessen und Übernahme anderer Agenten sein. Im Umkehrschluss sind Machtverhältnisse in Black Boxes eingeschrieben. Ebenso ist die schwarze Kiste

⁶⁷ Passig 2017.

⁶⁸ Lem 2013 [1967], 96.

nach ihrer Schließung eingebettet in Strukturen des Nicht-Er wähnens, des Tabus, des Nicht-Sichtbar-sein-Dürfens. So vermerkt auch Vater, dass der Black Box Alan Turing Attribute zugeschrieben wurden, die sie eigentlich *nicht* beinhaltet, beispielsweise wenn in dem 2014 erschienenen Film *The Imitation Game* Turing dargestellt wird „[...] als vereinzelter Freak mit Asperger-Symptomatik [der] sein Elektronenhirn alleine in einer abgelegenen Scheune zusammenlötete [...].“⁶⁹ Die Darstellung Turings im Sinne eines Sonderlings und Eigenbröters in der gegenwärtigen Popkultur bedient das Bild des ‚einsamen Wissenschaftlers‘, der nur durch emsiges Arbeiten im Elfenbeinturm des eigenen Gedankenraums zu bahnbrechenden und gesellschaftsverändernden Erkenntnissen kommt. Dabei zeigen zahlreiche Studien aus den STS in der Zwischenzeit auf, dass weder die Inspiration der Wissenschaftler*in noch die Organisation, in der die Wissenschaft ausgeübt wird, allein maßgeblich für dessen Innovationspotential sind. Das Gelingen eines Projekts ist vielmehr abhängig von der alltäglichen Kommunikation zwischen sozialen Akteuren: „Innovation often emerges in the interactive routines and tacit knowledge that are created in a work setting by actors who are cooperating on a daily basis.“⁷⁰

Zu diesem Entschluss kommt auch Vater, wenn er auf das Eingebettetsein Turings in Forschungs- und Kommunikationsnetzwerke (in Form von Briefwechsel) hinweist. Und gleichzeitig verweist das Beispiel auch noch einmal auf alltägliche Praxis, die es ‚on a daily basis‘⁷¹ zu beobachten gilt.

Damit die schwarze Kiste hier auch weiterhin ‚unsichtbar‘ bleibt, bedarf es kontinuierlicher (Nicht-)Aktionen der jetzt im Mittelpunkt stehenden machtgeleiteten Interessen einiger Agenten – ansonsten läuft sie Gefahr, eines Tages an die Oberfläche ‚geschwemmt‘ zu werden, wie das beispielsweise durch die Dispositivanalyse bei Vater geschieht. Aber auch in Vergessenheit geratene Figurationen, wie die, dass die Black Box wahrscheinlich nicht nach der (Nicht-)Farbe, sondern nach Harold Stephen Black benannt ist, der einen Feedbackkasten zur automatisierten Selbsteinregelung von Nachrichtensignalen erschuf, können über das Rad von Zeit und Raum zu Black Boxes werden.

⁶⁹ Vgl. Vater, in diesem Band.

⁷⁰ Welz 2003, 265.

⁷¹ Welz 2003, 265.

Fazit

I look inside myself
 And see my heart is black
 I see my red door
 I must have it painted black.
 — *The Rolling Stones* (1966)

Die Black Box wird, wie wir gesehen haben, ständig neu hervorgebracht, ist soziomaterieller oder materiell-semiotischer Art und muss sich nicht nur auf ihre Materialität im objektivistischen Sinne oder auf ihre Funktionalität hin in einem positivistischen Rahmen verhalten. Sie kann ebenso nicht nur eingebettet in, sondern auch durchzogen sein von kulturellen Praktiken und machtgeladenen Strukturen. Ein technisches Objekt ist demnach ebenso wenig ‚rein‘ technisch wie das Subjekt nur menschlich ist – beide konstituieren sich in ihrem Zueinander. Von besonderem Interesse ist es hier, aus dichotomischen Grundannahmen zu entkommen, beispielweise aus starren Einteilungen Natur–Kultur oder eben Mensch–Maschine, indem das forschende Augenmerk auf die *Praxis* gelegt wird. Dadurch können auch gängige Gegenüberstellungen von Black Box und ‚dem Anderen‘ aufgebrochen werden, um andere oder weitere, vorher noch nicht sichtbare, Ebenen, Felder und Agenten zu beleuchten. Dies gilt sowohl für das Aufdecken und Bearbeiten der eigenen *social location* als auch für Relationalitäten und Felder, die erst in und durch die Reflexion der Praxis sichtbar werden.

Sichtbar wird oder ist die Black Box vor allem, wenn man fragt, *wann* sie ist. Angenommen wurde zu Beginn, dass sie ein relationales Gefüge ist, das sichtbar wird, wenn sie in einer ‚relevanten‘ Relation zu etwas steht, also beispielsweise, wenn sie von unterschiedlichen Agenten in der Praxis neu hervorgebracht wird. Für die Forscher*innen ist MAX eine Black Box, beziehungsweise sein Programm ist es; für Didi jedoch, der wie wahrscheinlich viele andere Besucher*innen des Museums noch keinen alltäglichen Kontakt mit einer KI hatte, ist sie erst einmal nicht fassbar als solche. Er hat vielmehr Probleme mit dem Eingabefeld, das für ihn eher so etwas wie eine (vorgelagerte) Black Box darstellt.

Weiterhin wird die Schwarze Kiste auch, und das war die zweite Hypothese, sichtbarer, beziehungsweise anders sichtbar zu den neu entdeckten Ebenen. Die Forscher*in ist hier ebenso Akteur*in des Geschehens wie Didi, der möglicherweise das Eingabefeld als Black Box eingeordnet hätte (wenn man ihn gefragt hätte), also als etwas, dessen Beschaffenheit und Sinn sich ihm (in diesem Moment) nicht erschloss. Die Black Box ist entsprechend immer *multipel*, da ihre Bedeutung jeweils durch unterschiedliche Agentenkonstellationen hervorgebracht wird. Neue Ebenen und thematische Felder und vorher ungesehene Wege können jedoch erst aufgedeckt und sichtbar gemacht werden, wenn die epistemischen Praktiken auf eine Weise reflektiert werden, die dabei hilft, neue Kategorien und Themen abseits der gängigen

Dichotomien zu finden und dabei epistemographisch gefragt wird: Inwiefern wird Wissen wie und wo produziert? Und wie wird es verwendet und bewertet? Man kann sich der Black Box also nähern, sie einfangen und eingrenzen, indem man eigene epistemische Praktiken hinterfragt und aufdeckt. So wird der um sie geschlungene Schleier sichtbar gemacht und die dahinter versteckten und verdeckten Ebenen scheinen durch. So wird die Black Box Teil einer bunten und (zum Teil) bekannten Umgebung, in der sie sich ‚örtlich‘ befindet.

Im zweiten Abschnitt des Artikels habe ich dann auf verschiedene Aspekte der Schwarzen Kiste hingewiesen, wie sie in den Artikeln von Mayer/Muhle/Bock und Vatter in der einen oder anderen Art aufgetaucht sind. Dabei hat sich gezeigt, dass die Box zum einen durch Praxis entsteht, zum anderen wurde ersichtlich, dass Machtverhältnisse und Narrative in eine Black Box eingeschrieben sein können, die es mitzudenken und zu erforschen gilt, da sie unser Denken und die Art und Weise, wie wir die Welt anschauen, wie diese gemacht wird und wie wir Wissen als ‚rechtmäßig‘ einordnen, lenkt. Haraway⁷² schlägt an diesem Punkt aus einer feministischen Perspektive heraus die Formierung und das In-Umlauf-Bringen von neuen *tropes* (Sprachfiguren und Metaphern) vor, die eben diese Narrative in ihrer kollektiven Bedeutung nachhaltig verändern. Die Art und Weise, in der wir als Forscher*innen also Forschung betreiben und welche Maßstäbe wir wie und mit welcher Gewichtung anlegen, ist damit nachhaltig prägend für die Art und Weise, wie etwas überhaupt angeschaut (werden) wird. Das bedeutet, dass die empirische Forschung mit der Reflexivitätmethodik einen essentiellen Teil dazu beiträgt, ‚Welt‘ abseits gesellschaftlich vorgefertigter Konzeptionen zu ‚sehen‘ und dementsprechend Kritik an diesen zu verüben. Wir sind auch als Wissenschaftler*innen mitverantwortlich für die Gestaltung der Welt, in der wir leben wollen. *Don't paint it black* meint hier: öffnet die Büchse der Wissensproduktionspandora und traut euch den Inhalt anzuschauen!

Die Black Box ist also *dann*, wenn sie durch Praxis hervorgebracht und präsent wird, indem sie sich in sozialen Relationalitäten ‚festigt‘, sich also ein Stück weit materialisiert (jedoch nicht versteift). Sie ist ein relationales Gefüge, das in eine bunte und gelebte Welt eingebettet und von ihr durchzogen ist, zu der sie Beziehungen pflegt und aus der Informationen und Möglichkeiten entstehen, die aber auch machtvoll gelenkt und für eigennützige Ziele und Zwecke eingesetzt werden können. Hervorgebracht durch multiple Praxen, werden ihr unterschiedliche ‚Daseins‘ zugeschrieben. Sie wird machtvoll besessen oder kreiert, ebenso wie sie spontan gebildet werden kann, wenn sie als Platzhalter für eine andere Ebene eingesetzt wird. Dann wird mit ihr auch taktiert. In all jenen Situationen des Entdeckens ihrer Verdinglichung oder ihres Moments der Kreation oder Vernichtung flackert sie sichtbar vor uns auf. Der Beitrag hat unsichtbare epistemische Praktiken versucht aufzudecken und gleichzeitig an Wissenschaftler*innen appelliert, sich selbst bewusst zu lokalisieren und zu

reflektieren. Weiterhin wurde aufgezeigt, dass mithilfe der Methode der Reflexivität und des ethnographischen praxisnahen Forschens *bis dato* unsichtbare Ebenen und Felder, aber auch weitere menschliche und nicht-menschliche Akteure entdeckt werden können. Dabei ist die Praxis sowohl Gegenstandsbereich als auch Methode.

Die Kybernetik und die zeitgenössischen Robotikforschung täten gut daran, sich im Zuge der Invention „sozialer Roboter“ und Künstlicher Intelligenzen auch anderen Interessensfoki system(at)isch öffnen zu können. Der Vorteil der Praxis als Forschungsschwerpunkt anstelle von beispielsweise Interaktionen, aber auch in Bezug auf die eigene epistemische Praxis, liegt ganz klar in der Relationalität, auf die sie verweist. So sind Praxen eingebettet in Sinn- und Deutungsmuster, in alltägliche Kulturen und können scheinbar manifestierte Positionen, wie Mensch-Maschine, um den Fokus auf Fragen nach *more-than-*, oder *other-than-human* erweitern. Die mechanische und oft auch rein quantitative Herangehensweise negiert die Kreation ‚neuer‘ soziomaterieller Praktiken, kultureller Dispositionen und letztendlich sozialer Realitäten, die durch Mensch-Maschine-Interaktion, oder besser gesagt Mensch-Maschine-*Praxen*, entstehen.

Praxis führt uns dabei ‚durch die Mitte‘, weg von der ‚harten‘ Abgrenzbarkeit zwischen Objektivität und Subjektivität und zwischen Subjekt und Objekt – und untermauert zugleich Herzfelds Aussage, dass empirisches Forschen und reflexive Kritik durchaus Hand in Hand gehen können – und auch müssen. Praxis führt uns vorbei am Schwarzen und Unsichtbar-machen epistemischer individueller Praktiken und kann Felder und schwarz angemalte Türen öffnen, die zuvor unbeachtet geblieben sind. Mol, nimmt einen zweifachen Ausweg aus dem *subject/object divide*, indem sie darüber spricht, dass durch die Fokussierung auf Praxis als Aktivitäten die daran beteiligten Akteure (also auch nicht-menschliche) in den Hintergrund treten und, zweitens, diese ebenfalls bei der Betrachtung der daraus hervorgebrachten Situationen vernachlässigt werden. Ich gehe noch von einem weiteren Moment aus, der uns an der Subjekt-Objekt-Unterscheidung vorbeiführt. Und zwar indem wir unseren Blick in Richtung Relationalität zwischen Forscherperson und Forschungsgegenstand wenden. Die Reflexivität zeigt letztendlich auf, dass neben der persönlichen und direkten Beeinflussung der Forscher*in vor allem Rollenbilder, Sozialitäten, erlernte Wissenspraktiken aus privilegierten *knowledge places* und vieles mehr den Hintergrund der (performativen) Gefüge von Praktiken (*webs of practices*)⁷³ bilden.

In der von Mayer/Muhle/Bock verwendeten Interaktionsanalyse und der Analyse medialer Affordanzen, die sich insbesondere auf den Kommunikationsaustausch zwischen zwei Entitäten (MAX als Maschine und Didi als Mensch) konzentriert hat, schlummert die Potentialität, gerade „Widersprüchlichkeiten und Probleme“ in den Blick nehmen zu können, so die Autor*innen. Meines Erachtens nach kann dies ebenso ein Teil einer praxeographischen Analyse sein, die sich nicht nur auf zwei

⁷³ Law 2007, 48.

Entitäten beschränkt, sondern das Feld öffnet für verschiedene Agenten aller Art und deswegen auftauchende Ungereimtheiten ganz anders hinterfragen und interpretieren kann. Diese Ungereimtheiten stellen dann keine ‚Probleme‘ dar, sondern verweisen auf weiter zu bearbeitende Felder. Weiterhin steht MAX im Rahmen des von mir beschriebenen praxeographischen Ansatzes symmetrisch zu menschlichen Akteuren, womit er automatisch Teil der Interaktion, beziehungsweise der Praxis ist. Es muss also nichts ‚Menschliches‘ wie die Sprache gefunden werden, um eine Kommensurabilitätsebene herstellen zu können. Die Interaktion, die präsuppositiv von mindestens zwei Akteuren ausgeht, die in einem Aushandlungsprozess zu und um etwas stehen und deren Aktionen aufeinander abgestimmt sind, inhäriert hierbei eine Redundanz, die an ein kausales Ping-Pong-Spiel erinnert. Der praxeographische Ansatz, der mindestens drei Parteien (der Forscher*in, einer praxisausführenden Person und einer Entität, auf die die Praxis verweist) umfasst, impliziert hingegen eine dynamische Zirkularität, aus der heraus sich soziale Realität ständig aufs Neue ausstaffiert, begreift und re-/produziert. Auch in Hinblick auf Vaters historische Analyse lässt sich der praxeographische Ansatz anwenden, wenn die zeitgenössischen ‚Bilder‘ und Weisen des Umgangs mit Turings Maschine auf das ihr Eingeschriebene hin untersucht werden und den daran beteiligten und relevanten Übersetzungsketten nachgespürt wird.

Letztendlich trifft das Zurückstellen des *subject/object divide* auch auf Mensch/Maschine-Unterscheidungen zu – wobei Maschinen, welcher Art auch immer, sich nur schwerlich in einer homogenen Kategorie verorten lassen. Durch ihren Hybridcharakter werden sie von Wissenschaftler*innen entweder auf die Seite der Menschen ‚verlagert‘ oder sie werden als ein reines Reagens attestiert, das nicht agiert. Der Mensch will den ‚virtuellen Menschen‘, den er gebaut hat, auch verstehen. Er fasziniert ihn. Und er arbeitet an ihm. Seine körperliche und geistige Arbeit fließt in ein Konglomerat materieller Artefaktarrangements, deren Geist noch fassbar ist, sich jedoch schon selbstlernend und sich der sozialen Interaktionsmuster bedienend in eine Black Box verwandelt, die nicht mehr ‚einfach so‘ einzusehen ist. Noch wiegt sich der Mensch in der Sicherheit zu wissen, wo der Stecker der positiven Rückkopplung in der algorithmischen DNA-Programmatik zu ziehen ist, dies sollte jedoch nicht als hauptsächliche Argumentationslinie dienen, um ihr *nicht* symmetrisch zu begegnen. So, *don't paint it black*. Während ich das schreibe und meinen Gedanken Lauf gebe in Richtung einer Zukunft praxeologischer KI-Forschung, die auch dann interessant wird, wenn wir es nicht mehr nur mit sichtbar verkörperten KIs zu tun haben, knüpfe ich einen Knoten in mein imaginäres Taschentuch mit dem Verweis: Jenseits des Punktes (beinahe) unerforscht!

I have to turn my head
 Until my darkness goes
 — The Rolling Stones (1966)

Literaturverzeichnis

- Agamben, Giorgio (2008 [2006]), *Was ist ein Dispositiv?* (TransPositionen), Zürich/Berlin. – ders. (2006), *Che cos'è un dispositivo?*, Rom.
- Ashby, Ross W. (1956), *An Introduction to Cybernetics*, London.
- AI HLEG – Artificial Intelligence High Level Expert Group (2019), *Ethics Guidelines for Trustworthy AI. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence* (European Commission Report/Study), <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai> (Stand: 12.12.2019).
- Barad, Karen (2012 [2003]), *Agentieller Realismus: Über die Bedeutung materiell-diskursiver Praktiken* (Edition Unseld 45), Berlin. – dies. (2003), „Agential Realism: How material-discursive practices matter“, in: *Signs* 28 (3), 803–831.
- Barad, Karen (2015), TransMaterialities: Trans*/Matter/Realities and Queer Political Imaginings. *GLQ: A Journal of Lesbian and Gay Studies* 21 (2–3), 387–422.
- Bateson, Gregory (2017 [1972]), *Ökologie des Geistes: Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven* (suhrkamp taschenbuch wissenschaft 571), Frankfurt a. M. – ders. (1972), *Steps to an Ecology of Mind: Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution, and Epistemology*, Chicago.
- Beck, Stefan/Armelang, Katrin (2010), „Comparison in the Wild and More Disciplined Usages of an Epistemic Practice“, in: Jörg Niewöhner/Scheffer, Thomas (Hgg.), *Thick comparison: Reviving the ethnographic aspiration* (International studies in sociology and social anthropology 114), Leiden/Boston, 155–179.
- Bennett, Jane (2010), *Vibrant matter: A political ecology of things* (A John Hope Franklin Center book), Durham (NC).
- Bischof, Andreas (2017), *Soziale Maschinen bauen: Epistemische Praktiken der Sozialrobotik* (Science Studies), Bielefeld.
- Callon, Michel (1986), „Some elements of a sociology of translation. Domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay“, in: John Law (Hgg.), *Power, action and belief: A new sociology of knowledge?* (Sociological Review Monograph 32), London, 196–233.
- COMM/DG/UNIT (2019), *Artificial Intelligence – Digital Single Market – European Commission*, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/artificial-intelligence#A-European-approach-to-Artificial-Intelligence> (Stand: 6.8.2019).
- Daum, Timo (2019), *Die Künstliche Intelligenz des Kapitals* (Nautilus Flugschrift), Hamburg.
- Dear, Peter (2001), „Science Studies as Epistemography“, in: Jay A. Labinger u. Harry Collins (Hgg.), *The one culture? A conversation about science*, Chicago, 128–141.
- Deleuze, Gilles (1991 [1989]), „Was ist ein Dispositiv?“, in: François Ewald u. Bernhard Waldenfels (Hgg.), *Spiele der Wahrheit. Michel Foucaults Denken*, Berlin, 153–162. – ders. (1989), „Qu'est-ce qu'un dispositif?“, in: François Ewald (Hg.), *Michel Foucault philosophe. Rencontre internationale. Paris 9, 19, 11 janvier 1988* (Éditions du Seuil), Paris, 185–195.
- Douglas, Deborah G./Hughes, Thomas P./Pinch, Trevor J./Bijker, Wiebe E. (2012 [1987]): *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology*, Cambridge (MA).
- Duden (o. D.) „Blackbox, Black Box, die“, <https://www.duden.de/rechtschreibung/Blackbox> (Stand: 19.11.2019).
- Eitel, Kathrin (2019), „Reflexivität als Prinzip. Für eine Ökologie des Forschens und über die methodologische Anschlussfähigkeit an eine Sozialökologie“, in: Lukas Sattlegger, Larissa Deppisch u. Markus Rudolfi (Hgg.), *Methoden umweltozoologischer Forschung. Tagungsband der 15. Tagung der Nachwuchsgruppe Umweltozoologie* (ISOE Materialien Soziale Ökologie 56), Frankfurt a. M., 30–44.

- Estalella, Adolf/Criado, Tomás Sánchez (Hgg.) (2018), *Experimental collaborations: Ethnography through fieldwork devices* (EASA Series volume 34), New York/Oxford.
- Garfinkel, Harold (2011 [1967]), *Studies in ethnomethodology*, Cambridge.
- Geertz, Clifford (1973), „Thick Description. Towards an Interpretive Theory of Culture“, in: Clifford Geertz (Hg.), *The Interpretation of Cultures. Selected Essays*, New York, 3–32.
- Gould, Carol C./Cohen, Robert S. (Hgg.) (1994), *Artifacts, representations and social practice: Essays for Marx Wartofsky* (Boston studies in the philosophy of science 154), Dordrecht.
- Herzfeld, Michael (2006), *Anthropology. Theoretical practice in culture and society*, Malden (MA).
- Haraway, Donna (1988). Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective, *Feminist Studies* 14 (3), 575.
- Haraway, Donna (1992), „The Promises of Monsters: A Regenerative Politics for Inappropriate/d Others“, in: Lawrence Grossberg, Cary Nelson u. Paula A. Treichler (Hgg.), *Cultural Studies*, New York, 295–337.
- Haraway, Donna J. (2004), *The Haraway reader*, New York.
- Hausendorf, Heike/Schmitt, Reinhold/Kesselheim, Wolfgang (2016), *Interaktionsarchitektur, Sozial-topographie und Interaktionsraum* (Studien zur deutschen Sprache 72), Tübingen.
- Knorr, Alexander (2011), *Cyberanthropology* (Edition Trickster), Wuppertal.
- Latour, Bruno (1987), *Science in action. How to follow scientists and engineers through society*, Cambridge (MA).
- Latour, Bruno (2010 [2005]), *Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft. Einführung in die Akteur-Netzwerk-Theorie* (suhrkamp taschenbuch wissenschaft 1967), Frankfurt a. M. – ders. (2005), *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory* (Clarendon Lectures in Management Studies), Oxford.
- Law, John (2004), *After method. Mess in social science research* (International library of sociology), London.
- Law, John (2017), „STS as Method“, in: Ulrike Felt, Rayvon Fouché, Clark A. Miller u. Laurel Smith-Doerr (Hgg.), *The Handbook of Science and Technology Studies*, Cambridge, 31–58.
- Lem, Stanisław (2013 [1967]), *Summa technologiae* (Electronic mediations volume 40), Minneapolis/London.
- Lemke, Thomas (2017), „Neue Materialismen. Einführung“, in: Susanne Bauer, Torsten Heinemann u. Thomas Lemke (Hgg.), *Science and Technology Studies: Klassische Positionen und aktuelle Perspektiven*, Berlin, 551–573.
- Lotter, Maria-Sibylla (2008), „Schweine für die Vorfahren. Zu Roy Rappaports Kybernetik des Heiligen“, in: Michael Hagner, Erich Hörl u. Claus Pias (Hgg.), *Die Transformation des Humanen: Beiträge zur Kulturgeschichte der Kybernetik*, (suhrkamp taschenbuch wissenschaft 1848), Frankfurt a. M., 275–325.
- Maturana, Humberto (2002), *Biologie der Realität* (suhrkamp taschenbuch wissenschaft 1502), Frankfurt a. M.
- Mayer, Henning/Muhle, Florian/Bock, Indra (2020), „Whiteboxing MAX. Zur äußeren und inneren Interaktionsarchitektur eines virtuellen Agenten“, in diesem Band.
- Mead, Margaret (1968), „The cybernetics of cybernetics“, in: Heinz von Foerster, J. D. White, L. J. Peterson u. J. K. Russell (Hgg.), *Purposive Systems. Proceedings of the first annual symposium of the American Society for Cybernetics*, New York, 1–11.
- Meier zu Verl, Christian (2018), *Daten-Karrieren und epistemische Materialität. Eine wissenschaftssoziologische Studie zur methodologischen Praxis der Ethnografie* (Beiträge zur Praxeologie/Contributions to Praxeology), Stuttgart.
- Meister, Martin (2014), „When is a Robot really Social? An Outline of the Robot Sociologicus“, *Science & Technology Studies* 10 (1), 107–134.

- Mignolo, Walter D. (2012), *Epistemischer Ungehorsam: Rhetorik der Moderne, Logik der Kolonialität und Grammatik der Dekolonialität* (Es kommt darauf an Band 12), Wien/Berlin.
- Mol, Annemarie (2002), *The body multiple. Ontology in medical practice*, Durham (NC).
- Mol, Annemarie/Law, John (2004), „Embodied Action, Enacted Bodies: the Example of Hypoglycemia“, *Body & Society* 10 (2–3), 43–62.
- Niewöhner, Jörg (2019), „Introduction | After Practice. Thinking through Matter(s) and Meaning Relationally“, in: Laboratory: Anthropology of Environment | Human Relations (Hg.), *After Practice: Thinking through matter(s) and meaning relationally. Bd. 1* (Berliner Blätter Heft 80), Berlin, 10–26.
- Passig, Kathrin (2017), Fünfzig Jahre Black Box, in: *Merkur* 23, Nov 2017.
- Rheinberger, Hans-Jörg (2006), *Experimentalsysteme und epistemische Dinge: Eine Geschichte der Proteinsynthese im Reagenzglas* (suhrkamp taschenbuch wissenschaft 1806), Frankfurt a. M.
- Rodin, Miriam/ Michaelson, Karen/Britan, Gerald M./de Ruijter, A./Dow, James/Espínola, Julio C./ Jacobs, Sue-Ellen/ Miller, Beatrice D./Miller, Philip C./Moran, Emilio/Smith, M. E./VanDeusen, John M./Weinberg, Daniela/West, Stanley A. (1978), „Systems Theory in Anthropology [and Comments and Reply]“, in: *Current Anthropology* 19 (4), 747–762.
- Star, Susan Leigh/Griesemer, James R. (1989), „Institutional Ecology, ‚Translations‘ and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology, 1907–39“, in: *Social Studies of Science* 19 (3), 387–420.
- Star, Susan Leigh/Ruhleder, Karen (1996), „Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces“, in: *Information Systems Research* 7 (1), 111–134.
- Suchman, Lucy/Krämer, Hanne/Gerst, Dominik (2019), „If you want to understand the big issues, you need to understand the everyday practices that constitute them.‘ Lucy Suchman in conversation with Dominik Gerst & Hannes Krämer“, in: *Forum Qualitative Sozialforschung* 20 (2), 1–19.
- The Rolling Stones (1966), *Paint it Black*, London: Decca.
- Tulatz, Kaja (2018), *Epistemologie als Reflexion wissenschaftlicher Praxen. Epistemische Räume im Ausgang von Gaston Bachelard, Louis Althusser und Joseph Rouse* (Edition panta rei), Bielefeld.
- Vater, Christian (2020), „Turing’s Maschine und Blacks Box – Mechanische Intelligenz nach dem Feedback“, in diesem Band.
- Wartofsky, Marx W. (1979), *Models. Representation and the Scientific Understanding* (Boston studies in the philosophy of science 48 [= Synthese Library 129]), Dordrecht.
- Weber, Heike (2017), „Black Boxing? Zur Vermittlung von Konsumtechniken über Gehäuse- und Schnittstellendesign“, in: Christina Bartz (Hg.), *Gehäuse. Mediale Einkapselungen*, Paderborn, 115–136.
- Welz, Gisela (2003), „The cultural swirl: anthropological perspectives on innovation“, in: *Global Networks* 3 (3), 255–270.
- Weizenbaum, Joseph (1978), *Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft* (suhrkamp taschenbuch wissenschaft 274), Frankfurt a. M.
- Whitehead, Alfred N. (2015 [1929]), *Prozeß und Realität. Entwurf einer Kosmologie* (suhrkamp taschenbuch wissenschaft 690), Frankfurt a. M. – ders. (1929), *Process and Reality. An Essay in Cosmology. Gifford Lectures Delivered in the University of Edinburgh During the Session 1927–1928*, New York/Cambridge.
- Wiener, Norbert (2007 [1961]), *Cybernetics or control and communication in the animal and the machine*, 2. Aufl. der Erstausgabe von 1948, Cambridge (MA).

