

Als mediengestützte Aktualisierung ist die quantenphysikalische Messung und/als Sichtbarmachung, wie das Beispiel zeigt, ein spezifischer Modus der erwähnten ›Bestimmung der Punkte‹. Die Darstellung von beinahe Nichts im Medium des Nichts, also in Abwesenheit von Materie in einem Vakuum, ist grundlegend für die Reformulierung materiell-diskursiver Praktiken im Labor. Die die Quantenphysik im Kern auszeichnende Unbestimmtheit, auf die auch Deleuzes Bestimmung des Verhältnisses von Aktualität und Virtualität implizit und explizit rekurriert, ist eine »inhärente ontologische Unbestimmtheit« (Barad 2012b, 21). Es ist vor allem diese Unbestimmtheit, auf deren Grundlage Karen Barad das Projekt einer relationalen Onto-Epistemologie zu errichten versucht (vgl. Barad 2007). Die Annäherung erfolgt auch hier über einen medientechnisch erzeugten Wahrnehmungsprozess des »collapsing distance«, wie er bereits für das Beispiel der Durchmessung der Dimensionen in Eames' *POWERS OF TEN* (Kapitel I) und für die Verwicklung des Besuchers in die multimedialen Darstellungspraktiken des *Micropia*-Museums in Amsterdam (Kapitel III) in je spezifischer Weise zum Tragen gekommen ist.

Mediating the Visible Halfway: Potentiale einer Medien-Onto-Epistemologie

Erneut beginnt die Kontaktaufnahme mit dem Sichtbaren über eine Bewegung des »Zooming In«: Es ist der dritte und letzte der eingangs angekündigten Momente einer explorativ Räume ineinander schiebenden Fahrt, an deren (immer als vorläufig zu denkenden) Ende vermeintlich ein neuartiger Sichtbarkeitsraum zu entdecken steht, durch den also im Modus des Vor- und Eindringens ein Raum eröffnet und somit sicht- und sinnlich erfahrbar gemacht wird. Im letzten Fall handelt es sich weder um einen filmisch erzeugten Trick noch um einen Körper und Blickwahrnehmung über die Verdoppelung des Auges im *Screen* vermittelnden Effekt, wie im Fall der Fahrstuhlfahrt.

Die Fahrt in den subatomaren Bereich des Bruchteils eines Nanometers, die Karen Barad, wie sie angibt, eines Morgens nach einer Gastvorlesung, unternimmt, ist die für Laborwissenschaftlerinnen eher alltägliche des »Zooming In« am *Scanning Tunneling Microscope* (STM). Barad erfährt das »privilege of watching as an STM (scanning tunneling microscope) operator zoomed in on a sample of graphite« (Barad 2007, 39). Auch Barad erlebt, vermittelt über das *Interface* des STM, diese Fahrt ›auf das Atom zu‹ als ›erhabenen‹ Mo-

ment, als Augen-Blick in einem stark aufgeladenen Sinn: »...and as we approached the scale of thousands of nanometers... hundreds of nanometers... tens of nanometers... down to fractions of a nanometer, individual carbon atoms were imaged before our very eyes.« (Barad 2007, 39)

Allerdings affiziert und emotionalisiert die Situation die Wissenschaftlerin vor allem im Sinne des durch Erzeugung anschaulicher Evidenz produzierten Erkenntniseffekts: »How many times had I recounted for my students the evidence for the existence of atoms? And there they were – just the right size and grouped in a hexagonal structure with the interatomic spacings as predicted by theory.« (Ebd.)

Die Anschauung der Atome in »genau der richtigen«, weil nach Kenntnis der Theorie erwarteten Größe und Anordnung, verfehlt also ihre Wirkung nicht, selbst wenn man, wie Barad, von der »constructed nature of scientific knowledge« (40) überzeugt ist. Es besteht, das zeigt sich immer wieder, kein zwangsläufiger Widerspruch zwischen dem Staunen über die Sichtbarkeit der subvisiblen Welt (in dem das Staunen über die Fahrten durch Universum und Mikrokosmos, die der Film *POWERS OF TEN* inszeniert, ebenso wie das Staunen über die mikrofotografischen Bakterienbilder resoniert) und der Konzeption einer Onto-Epistemologie, die um die Spannung zwischen Existenz und Erkenntnis von Welt weiß – und die diese Spannung offen- und damit aushält.

Bei Barad ist das Spannungsverhältnis gekennzeichnet durch die oben erläuterte Relation der Unbestimmtheit, die in der Sichtbarmachung als Aktualisierung punktuell ausgeschaltet wird, als Abwesend-Anwesend- Virtuelles aber darum umso vehementer auf Präsenz insistiert.

Messungen (nichts anderes sind diese *scans* als Sichtbarmachungen zunächst, bevor sie in den Übersetzungsvorgang für eine Ausgabe am Interface eingespeist werden) erfolgen nicht »irgendwie« abstrakt, sondern bedürfen bestimmter Messapparate als Medien, in denen sich etwas aktualisiert (und die sich selbst darüber als Medien aktualisieren). Die konstitutiven Performativitäten der Messung, die Barad als *intra-aktiv* wirkende beschreibt, »lassen Welten entstehen: Materie und Bedeutung sind intra-aktiven Messungen nicht vorgängig, sondern werden vielmehr durch sie mit gebildet« (Barad 2012b, 20).

Es gibt daher für Barad tatsächlich in der »Ontologie der Quanten« (21) keine vorgängig vorhandenen singulären »Objekte mit festgelegten Grenzen und Eigenschaften« (ebd.). Ebenso wenig gibt es vorgängig »irgendwelche Begriffe mit bestimmten Bedeutungen, die verwendet werden könnten, um

ihr Verhalten zu beschreiben« (ebd.). Jede Bestimmung (als Produktion einer Bestimmtheit) ist folglich stets »mit konstitutiven Ausschlüssen (dessen, was unbestimmt bleiben muss) verbunden« (22). Das Verhältnis von Unbestimmtheit/Bestimmtheit selbst ist demnach kein messbarer Zustand, sondern fortdauernde Dynamik, fortlaufendes Werden. Die durch Messung erzeugten Phänomene als »Verschränkungen von Material/werdung quer durch Raumzeiten hindurch« (ebd.) sind formatiert durch »Komplementarität, Kontingenz, Unbestimmtheit«¹² (ebd.). Virtualität bedeutet daher im Zusammenhang mit der Theorie der Quantenfluktuation in der Lesart Barads nicht etwa bloß »mit großer Schnelligkeit ins Dasein zu kommen und wieder auszuscheiden, sondern vielmehr die *Unbestimmtheit des Seins/Nichtseins, eine geisterhafte Nicht/Existenz*« (27; kursiv i.O.).

Ontologisch befinden sich virtuelle Teilchen auf der Schwelle, der »unendlich dünnen Schneide« (28) von Nicht/Existenz, sie zeugen auf diese spektral-geisterhafte Weise von der Unbestimmtheit, aus der sie hervorgehen und in die sie eingebettet bleiben. Ein Elektron als unstrukturiertes Punktteilchen existiert beispielsweise nach gängiger Vorstellung nicht als unabhängige Gestalt, die man im Vakuum aufspüren und dann messen/sichtbar machen könnte. Es ist mit dem Vakuum in untrennbarer Weise verbunden und von virtuellen Teilchen umgeben, »es intra-agiert mit sich selbst (und mit anderen Teilchen) durch den vermittelten Austausch von virtuellen Teilchen« (30). Der Gegenstand »Elektron« ist mithin niemals nur er selbst, sondern »enthält eine ›Wolke‹ aus einer unbestimmten Anzahl virtueller Teilchen« (31). Was bei Deleuze der ›Nebel‹ des Virtuellen war, wird bei Barad zum Bild der ›Wolke‹ aus virtuellen Teilchen.

Gleichzeitig wird deutlich, dass es sich selbst beim kleinsten denkbaren quasi-materiellen Element um eine nicht-begrenzbare Vielheit handelt. Unbestimmtheit, als Prozess, als für die Quantentheorie unverzichtbares Konzept und als sich in die Sichtbarmachungen des Unsichtbaren einschreibender Deterritorialisierungsvorgang, ist damit in ihrer Wirkung bestimmbar als ein »Un/Geschehenmachen von Identität, das die Grundlagen des Nicht/Seins

12 Veranschlagt wird hier von Barad das von Niels Bohr entwickelte Konzept der Komplementarität, das nicht der umgangssprachlichen Bedeutung entspricht, sondern »einander ausschließend« und zugleich »füreinander notwendig« bedeutet, also eine gewisse Nähe zum Prinzip der Disjunktion aufweist. Vgl. den Komplementarität erläuternden Hinweis in Fußnote 4, Barad 2012b, 22 sowie die ausführliche Auseinandersetzung mit Niels Bohr in Barad 2007, 97-132 und 399-401.

erschüttert« (31). Das vermeintliche Nichts ist somit für Barad eben nicht radikale Abwesenheit eines sich ins ›*beyond*‹ verflüchtigt habenden Objekts, wie James Elkins meint, sondern »die unendliche Fülle von Offenheit« (33).

Alle Elemente des Materiellen sind, nimmt man den von Barad ins Zentrum gestellten Dreiklang von ontologischer Unbestimmtheit, radikaler Offenheit und Unbegrenztheit des Möglichkeitsraums ernst, besser zu verstehen als Prozesse der wiederholenden Materialisierung: »Materie ist niemals beständige Materie.« (32) Die »dynamische Kraft der Materie«, die Aristoteles wie Heisenberg zu fassen versucht hatten, ist auch für Barad nicht nur generativ im Sinne der Hervorbringung neuer Dinge, sondern »auch in dem Sinne, daß neue Welten hervorgebracht werden, daß es eine Beteiligung an einer fortlaufenden Rekonfiguration *der* Welt gibt« (Barad 2012a, 73; kursiv i.O.)

Die mediale Übersetzung in menschliches Maß, das ›*Zooming In*‹ als Kollabierenlassen der Distanz, setzt einen Schnitt und stellt Materialisierungsprozesse still, um Materie sichtbar zu machen und epistemisch wirksam werden zu lassen. Ein weiter zu entwickelnder *Begriff des epistemischen Bildes* sollte diesen Umstand berücksichtigen. Das epistemische Bild entfaltet seine Wirkung in zwei Richtungen – und dies *gleichzeitig*: als momentane Stillstellung des ephemeren, iterierenden Materialisierungsprozesses und Aktualisierung aus dem Virtuellen einerseits, zugleich aber als Schnittstelle mit einem offenen Möglichkeitsraum des Nicht-Sichtbaren (wiederum Virtuellen). Die Materialitäten des Sichtbargemachten verschränken sich unauflöslich mit der Materialität der zu ihrer Erzeugung notwendigen Apparate, die selbst als »spezifische materielle Konfigurationen oder vielmehr dynamische (Re-)Konfigurationen der Welt« (72) materialisiert werden.

Die im Rahmen eines »agentiellen Realismus« vollzogene Verschiebung des Fokus »from the nature of representations (scientific and other) to the nature of discursive practices (including technoscientific ones)« (Barad 2007, 45) ist, das sollte ernst genommen werden, nicht zuletzt als Versuch zu verstehen »the entire irrelevant debate between traditional forms of realism and social constructivism« (ebd.) zu überwinden. Dies ließe sich zum Beispiel verwirklichen, indem ein performatives Verständnis wissenschaftlicher Praktiken etabliert wird, »[that] takes account of the fact that knowing does not come from standing at a distance and representing but rather from a *direct material engagement with the world*« (49; kursiv i.O.).

Selbstverständlich ist die Hinwendung zu materiell-diskursiven Praktiken ebenso wenig neu wie die Zuschreibung von *agency* an humane und nichthu-

mane Aktanten. Beides hat, gerade in medienwissenschaftlicher Rezeption von feministischer Wissenschaftsforschung, Actor-Network-Theorie und anderem mehr, für medientheoretische Begriffsbildung seit langem eine zentrale Rolle gespielt und entsprechend über Jahrzehnte große Aufmerksamkeit erfahren. Folgerichtig veranlasst die Konjunktur eines *New Materialism* etwa Andrea Seier zu der provokanten und berechtigten Frage: »Die Macht der Materie. What else is new?« (Seier 2014). Sie bemerkt dazu einleitend: »Einiges, was jetzt also unter dem Stichwort *new materialism* erfasst wird, wurde schon gedacht, mal mehr, mal weniger explizit« (186). Doch möglicherweise, so Seiers richtige Einschätzung, ist es gar nicht so wichtig herauszustellen, was neu an diesem *New Materialism* ist oder zu kritisieren, was nicht. Als entscheidender könnte es sich erweisen, auf diejenigen Probleme hinzuweisen, »die sich jenseits der Begründungsgesten des medienwissenschaftlichen Denkens als beständig erwiesen haben« (ebd.).

Zu jenen persistenten Problematiken zählt Seier »das Verhältnis von Diskurs und Materie, von Körper und Apparat, von Technologischem und Soziallem, von Ereignis und Dauer, von Realität und Performativität« (ebd.). Ebenso habe sich durchaus bereits herumgesprochen, dass prozesshaft-operative Medienbegriffe (wie der auch im vorliegenden Buch zugrunde gelegte) und offene Subjekt- und Objektkonzeptionen zunehmend priorisiert würden. Die im *New Materialism* zu beobachtende Re-Inszenierung der Konfrontation zwischen epistemischen und ontologischen Ansätzen, habe die Medienwissenschaft in der Zwischenzeit ebenfalls längst überzeugender geklärt (vgl. 187). Die Gemeinsamkeit von Arbeiten, »die das Wort »neu« vor Begriffe wie Materialität, Vitalität, Realismus, Empirismus, Humanismus oder Ontologie setzen« liegt für Seier darin, dass diese »von einer neuen Lust an der Unverfügbarkeit der Dinge getragen werden« (187), dem Umstand also, dass sich Dinge nicht der Diskurslogik fügen, sondern recht kratzbürstig eine widerständige Eigenlogik behaupten.

So richtig dieser Befund ist, trifft er auf Barad jedoch nur bedingt zu (wie Seier übrigens selbst auch bestätigt). Denn deren Konzept materiell-diskursiver Praktiken reduziert Diskurse nicht auf menschliche Ausdrucksformen, um diesen eine nicht- oder posthumane Agentur gegenüber zu stellen. Ausgangspunkt von Barads Kritik ist zwar, dass der Sprache zuviel Macht eingeräumt werde, wenn »in jüngster Zeit bei jeder Wende jedes ›Ding‹ – selbst die Materialität – zu einer sprachlichen Angelegenheit oder einer anderen Form von kultureller Repräsentation wird« (2012a, 7). Die vorgeschlagene Rehabilitation der Materie als nicht-sprachliche Entität öffnet damit aber, wie

gesehen, nicht die Tür zu einem einfachen Sein des Materiellen. In der Koppelung von materiellen und diskursiven Elementen *als* performierende Praktiken konturiert sich die Möglichkeit einer Aufhebung der konfrontativen Gegenüberstellung von Ontologie und Epistemologie.

Die Programmatik Barads sieht, stark verkürzt zusammengefasst, zwei Denkbewegungen vor: einen Wechsel von sprachlichen Repräsentationen zu Diskurspraktiken und eine Umstellung von »Apparaten als statischen, vorfabrizierten Laboreinrichtungen zu einem Verständnis von *Apparaten als materiell-diskursiven Praktiken*, durch die die eigentliche Unterscheidung zwischen dem Gesellschaftlichen und dem Wissenschaftlichen, der Natur und Kultur konstruiert wird.« (22; kursiv Verf.)

Beide Umstellungen sind im Bereich der Medienwissenschaft in Teilen in der Tat bereits vollzogen worden oder haben sogar ganze medienwissenschaftliche Forschungsbereiche erst begründet und informiert. Entscheidend für das produktive Potential der auf diese Weise formulierten relationalen Onto-Epistemologie ist etwas anderes, nämlich, wie oben dargestellt, deren Fundierung auf Erkenntnissen und Konzepten der Quantenphysik.

Ein prozesshafter Medien- und Wissensbegriff, der die Frage der Erzeugung von Sichtbarkeit *im* Feld der Wissenschaften und *als* epistemisch wirksames Erkenntnismedium zu fassen versucht, sollte hinter die seit bald hundert Jahren bekannten Positionierungen der Quantenmechanik nicht zurückfallen. Auf diese Weise kann der epistemologische Rahmen ernst genommen werden, den Niels Bohr selbst für die Erkenntnis der Dinge gezogen hat, nämlich die Ablehnung von »Transparenz der Sprache als auch [...] Transparenz von Messungen« (17), immer vor der Voraussetzung, dass Sprache keine Sachverhalte repräsentiert und Messungen keine messunabhängigen Seinszustände. Die »primäre ontologische Einheit«, wo von einer solchen die Rede sein kann, besteht statt aus vorgängigen Gegenständen aus »Phänomenen« als Signatur der »*ontologische[n] Unzertrennlichkeit/Verschränkung intraagierender Agentien*« (*agencies*)« (19; kursiv i.O.). Die Messung (wie die Sichtbarmachung) stellt intra-aktiv Relationen her, denen die Relata nicht vorausgehen: »Somit stellt der Begriff der Intraaktion eine *Neubearbeitung* des traditionellen Begriffs der *Kausalität* dar.« (20; kursiv Verf.)

Bohr selbst weist eben nicht *jede* Form der Kausalitätsbeziehung als unmöglich zurück, sondern lediglich deren deterministische Ausformulierung. Sein Vorschlag geht bereits 1929 in die Richtung einer Reformulierung der Begriffe von Relation, welche die Gefühls- und Wunschbeziehung als zentrales Problem des Verhältnisses zum Wissen gleich mit in Rechnung stellt: »The

feeling of volition and the *demand* for causality are equally indispensable elements in the relation between subject and object which forms the core of the problem of knowledge.« (Bohr 1963, 117; kursiv Verf.)

Eingangs hieß es, dass davon auszugehen sei, in der Beschreibung des Verhältnisses von wissenschaftlicher Beobachtung, epistemischem Bild und experimenteller Erkenntnisproduktion ließen sich die medientheoretischen und wissenschaftsgeschichtlichen Implikationen des medialen Aspekts der Beobachtungssituation *als aufeinander bezogen* herausarbeiten. Im Durchgang durch medienwissenschaftliche und diskursanalytische Theoriepositionen einerseits (*Kapitel II*), wissenschaftshistorische und zeichentheoretische Überlegungen (*Kapitel IV*) andererseits, und mit dem Blick auf Praktiken, Medien und Diskurse der Mikrofotografie und der Elektronenmikroskopie (*Kapitel III*) ist ein theoretisches *Experimentalsystem* versuchsweise und temporär eingerichtet worden. Die Einspeisung quantentheoretischer Überlegungen (*Kapitel V*) hat das vorliegende Experimentalsystem noch einmal readjustiert und auf einen anderen Fluchtpunkt zulaufen lassen.

Wie in jedem Experimentalsystem ist eine gewisse Anzahl der beteiligten Elemente bekannt (d.h. ausführlich besprochen und theoretisiert), der größere Teil jedoch, wie ebenfalls üblich, unbekannt oder noch nicht näher definiert. So könnte sich erweisen, dass einzelne Teile der Versuchsanordnung später einmal entfernt oder ausgetauscht, durch ein neueres (oder älteres) Modell ersetzt, einer Reparatur oder Re-Vision unterzogen werden müssen. Nicht alle Teile funktionieren zur gleichen Zeit in der gewünschten Weise oder mit der erhofften Effizienz. Teile bilden sich an anderen Teilen, was letztere nicht unverändert zurücklässt. Wenn anfangs als Ziel der vorliegenden Überlegungen ausgegeben worden ist, eine explorative Annäherung an die Erarbeitung eines analytischen und theoretischen Rahmens für eine ›mediale Onto-Epistemologie wissenschaftlicher Sichtbarmachung‹ zu erarbeiten, dann war es wichtig, ontologische und epistemologische Theoriepräparate in eine von Medientheorie gesättigte Lösung zu tauchen. Selbstverständlich hat das Folgen für die Zusammensetzung der Lösung: Die Untrennbarkeit von Medien-Werden und Sichtbarmachungsprozess sollte schärfer und zugleich offener herausgearbeitet und somit sowohl ein simplistischer Medienbegriff als auch ein als ›natürlich‹ normalisierter *oder* als reine Simulation ›entwicklichter‹ Begriff des Sichtbaren vermieden werden. Da Repräsentation historisch und systematisch immer an mediale Techniken und Dispositive gebunden erscheint, wird es unumgänglich bleiben, die Frage nach der epistemischen Ordnung des Sichtbaren medientheoretisch immer wieder neu zu for-

mulieren. Da Medien nicht nur sichtbar machen, sondern auch selbst Objekte wissenschaftlicher Beforschung sind, ist deren spezifische materiell-diskursive Konfiguration als Grundlage für und Resultat von Umverteilungen der Materialitäten, Sichtbarkeiten und Sagbarkeiten in einem Wissensdispositiv im Auge zu behalten.

Bilder des für das menschliche Auge Unsichtbaren sind nicht allein vor der Folie ihrer visuellen und repräsentationalen Konventionen, ihrer Bildform und der beteiligten Technologien ihrer Ermöglichung zu befragen¹³, sondern auch im Hinblick auf ihre unsichere, weil *unbestimmte* und *unbestimmbare* referentielle Relationalität. So wie die mikrofotografische Bearbeitung des Sichtbaren in der Bakteriologie im 19. Jahrhundert sowohl aus einem zeitgemäßen ›neuen‹ Verständnis von Kausalität (vgl. Gradmann/Schlich 1999) hervorgeht und dieses Verständnis zugleich materiell-diskursiv mitbegründen hilft, ist heutigen Verfahren der Sichtbarmachung unabweisbar ein Moment der Unbestimmtheit eingeschrieben, das über diskursive Stabilisierungsverfahren punktuell stillgestellt wird.

Diese Stillstellungen schreibend wieder in Bewegung zu versetzen, um der Komplexität von Sichtbarmachungen gerecht zu werden – um sie also weder naiv zu naturalisieren noch als reine Konstruktion der Welt zu entziehen – ist eine der kommenden Aufgaben einer medialen Onto-Epistemologie, deren Umrisse hier skizziert und deren theoretische Grundlagen tentativ entwickelt worden sind – in der Hoffnung, dass etwas sichtbar geworden sein wird, auch wenn vor dem Hintergrund der hier entfalteten Argumentation wenig Aussicht besteht, eines Tages, wie Rainald Goetz im *Kapitel II* vorangestellten Motto, ausrufen zu können:

»Plötzlich sah ich alles richtig.« (Goetz 1993, 231)

13 Etwa bei Hanson 2010, die sich fragt »how imaging conventions are affected by the image form, the object of scientific knowledge, and the visualization technologies that enable them to be created« und starke Hinweise dafür findet, dass mikroskopische Bilder eine kulturelle Komplexität auszeichnet, »that pervades both images and conventions« (23).