

2. Weitere Verflechtungen der Theorie Barads

I am painfully aware of the fact that it will not be possible to do justice to any of the theories mentioned here, let alone the multitudes not mentioned here [...].¹

Unter die Einflüsse, denen die Ausgestaltung des agentiiellen Realismus sich neben der Philosophie-Physik Bohrs in Barads Verständnis ebenso verpflichtet sieht, zählen insbesondere die Arbeiten von Joseph Rouse und Vicky Kirby,² aber auch die Schriften von Emmanuel Levinas³ und Karl Marx,⁴ während die Überlegungen Walter Benjamins⁵ wie auch Jacques Derridas⁶ erst in späteren Texten präsenter werden. Dieser zweite Abschnitt wird sein Gewicht jedoch vor allem auf drei zentrale Einflüsse in den früheren Arbeiten Barads legen, die mit Barad in Form von zu Bohr gleichsam quer einschließenden Strängen herausgearbeitet werden sollen, um so in Verbindung mit den bisherigen Ausführungen ein tragfähigeres Geflecht zu entwickeln, mittels dessen sich der agentielle Realismus im dritten Abschnitt spinnen lassen wird.

An erster Stelle sind dabei die Arbeiten und das Programm *Donna Haraways* zu adressieren, mit denen Barad sich intensiv auseinandergesetzt hat. Die kaum zu überschätzende Bedeutung dieses Einflusses schlägt sich in vorliegender Arbeit auch auf der formal-strukturellen Ebene nieder, wenn Barads Bezugnahme auf Haraway gleich in zwei und thematisch unterschiedlich ausgerichteten Kapiteln behandelt wird, nämlich in Kapitel 2.1 zur Diffraktion und Kapitel 2.2 zum theoretischen Einfluss Haraways. Dabei wird sich zudem herausstellen, dass den Überlegungen Haraways eine größere Rolle in der Theoriebildung und Fortentwicklung des agentiiellen Realismus zu attestieren ist, als jüngere Schriften Barads es wirken lassen.

1 Barad (2014): ›Diffracting Diffraction‹, S. 185 Fn. 9.

2 Auch auf Basis des engen persönlichen Kontakts, den Barad zu diesen Autor*innen unterhält, vgl. beispielsweise Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. xii.

3 Vgl. besonders ebd., S. 391-396.

4 Vgl. zur Verflochtenheit der Ansätze des *New Materialism* zu den Schriften Marx' Barads Ausführungen in Barad/Juelskjær/Schwenenesen (2012): ›Intra-active Entanglements‹, S. 13.

5 Vgl. vor allem Barad (2017): ›What Flashes Up‹.

6 Vgl. insbesondere Barad (2010): ›Quantum Entanglements and Hauntological Relations of Inheritance‹ bzw. Barad (2015): ›Quantenverschränkungen und hantologische Erbschaftsbeziehungen‹.

Im Anschluss daran wird es um die zwei – für Barad miteinander verwobenen – poststrukturalistischen Theorien gehen, die in Barads Arbeiten ebenfalls als wichtig für den agientiellen Realismus gekennzeichnet werden: So wird das Kapitel 2.3 die für Barad entscheidenden Zusammenhänge und Begriffe der Theorien *Michel Foucaults* (Kapitel 2.3.1) und *Judith Butlers* (Kapitel 2.3.2) entfalten und zeigen, inwiefern Barad diese Theorien und die im ersten Abschnitt dieser Arbeit entwickelten Zusammenhänge der Philosophie-Physik Bohrs miteinander in Verbindung bringt.⁷

Um aber nachvollziehbar zu machen, auf welche Weise Barad diese Verbindungen knüpft, wird es zuvor notwendig sein, Barads *diffraktive Methodologie* herauszuarbeiten. Das Kapitel 2.1 wird daher zeigen, dass diese Methode nicht als ein isolierter oder isolierbarer Baustein und als methodologische Ergänzung zu Barads agentiellem Realismus verstanden werden darf, sondern dass der dieser Methode zugrundeliegende Begriff von Diffraction bereits eine spätere Neugewichtung der agentiell-realistischen Theorie durch Barad markiert. So wird kenntlich werden, dass dieser Übergang zu einer stärkeren Gewichtung von Diffraction in Barads Schriften sich als eine der wesentlichen Verschiebungen in ihren Arbeiten manifestiert, wie die vorliegende Untersuchung sie zu adressieren sucht.

Die in diesem zweiten Abschnitt ausgearbeiteten Stränge werden Barads agentiellen Realismus als eine *posthumanistische, performative, materialistische* Theorie vorzeichnen und damit als ein Programm, wie es sich maßgeblich von Barads Wendung gegen zu starke und einseitige Betonungen der Schlussfolgerungen und Implikationen des sogenannten *linguistic turn* geprägt zeigt, wenn sie beispielsweise schreibt:

Language has been granted too much power. The linguistic turn, the semiotic turn, the interpretative turn, the cultural turn: it seems that at every turn lately every ›thing‹ – even materiality – is turned into a matter of language or some other form of cultural representation. The ubiquitous puns on ›matter‹ do not, alas, mark a rethinking of the key concepts (materiality and signification) and the relationship between them. Rather, they seem to be symptomatic of the extent to which matters of ›fact‹ (so to speak) have been replaced with matters of signification (no scare quotes here). Language matters. Discourse matters. Culture matters. There is an important sense in which the only thing that doesn't seem to matter anymore is matter.⁸

2.1 Diffraction und diffraktive Methodologie bei Barad

Zusammengefasst liegt mein Interesse darin, Diffraktionsapparaturen zur Untersuchung der verschränkten Effekte von Differenzen zu erstellen.⁹

7 Auch hierbei ist wesentlich, dass die folgenden Ausführungen – ganz wie im Fall Bohrs – nicht intendieren, die ursprünglichen Gedanken oder Schlussfolgerungen Haraways, Foucaults oder Butlers wiederzugeben, sondern darauf ausgerichtet sind, diese Theorien auf Basis der Ausführungen Barads zu adressieren und die für sie wesentlichen Zusammenhänge und Schlussfolgerungen kenntlich zu machen.

8 Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 132.

9 Barad (2013): ›Diffractionen‹, S. 31.

Untersuchungen, deren Ziel nicht die Aufnahme und Weiterentwicklung der theoretischen Überlegungen Barads ist und die stattdessen das agentuell-realistische Programm als *Methode* zur Anwendung bringen wollen, greifen bevorzugt auf die mit dem agentellen Realismus untrennbar verflochtene *diffraktive Methodologie* Barads zurück, wie sie in diesem Kapitel 2.1 zur Auseinandersetzung kommen soll.¹⁰ Denn wie bereits angesprochen wurde,¹¹ kann auch in dieser Arbeit nicht auf eine Adressierung des baradschen Verständnisses von *Diffraktion* und ihrer *diffraktiven Methodologie* verzichtet werden, wenn nachvollzogen werden soll, auf welche Weise Barad die verschiedenen Zusammenhänge und Begriffe in ihrer Theoriebildung und Theorie in Verbindung bringt. Wie ebenfalls bereits angekündigt, wird die Diskussion des baradschen Verständnisses von Diffraktion Gelegenheit bieten, eine von Barad selbst nicht thematisierte Verschiebung innerhalb ihrer Arbeiten zu kennzeichnen, wie sie fort von der in früheren Arbeiten wesentlichen Frage nach der agentuell-realistischen Konstitution der *Bestimmtheit* von Grenzen (II) hin zur Betonung einer grundsätzlichen *Unbestimmtheit* derselben führt.

Da das Verständnis der diffraktiven Methodologie Barad zufolge erst durch die Auseinandersetzung mit den physikalischen Grundlagen von Diffraktion und die Adressierung des Quantenverständnisses dieses Begriffs vorbereitet werden muss,¹² werden in Kapitel 2.1.1 die Verflechtungen des Diffraktionsbegriffs Barads zu Donna Haraways Verständnis dieses Begriffs als *Metapher* thematisiert werden, bevor die Kapitel 2.1.2 das *klassische Verständnis* von Diffraktion und Kapitel 2.1.3 das von Barad erarbeitete *Quantenverständnis* von Diffraktion näher beleuchten sollen. Diese Vorarbeiten weiter-spinnend wird Kapitel 2.1.4 dann die *diffraktive Methodologie* thematisieren. Die *durch Diffraktion implizierte Verschiebung* innerhalb der Theorie Barads wird schließlich in Kapitel 2.1.5 behandelt werden.

In diesem Sinne wird dieses Kapitel 2.1 sowohl die Methode Barads herausarbeiten, mittels derer sie die in diesem zweiten Abschnitt noch einzuführenden theoretischen Einflüsse miteinander in Verbindung bringt, wie es auch den Übergang hin zur Auseinandersetzung mit Barads agentiellem Realismus im dritten Abschnitt der Arbeit bereits vorgehend kennzeichnen kann, da Diffraktion – wie noch deutlicher werden wird – als ein in späteren Schriften Barads weitaus stärker gewichteter Strang vorgebracht wird, der in den Arbeiten Barads beinahe ganz an die Stelle der zuvor wesentlichen bohrschen Überlegungen tritt.

10 Eine Begutachtung von einundfünfzig Arbeiten, die sich der diffraktiven Methodologie bedienen, sowie eine kritische Auseinandersetzung mit der Methode finden sich in Udén (2018): »The Novel Feminist Diffraction Concept«.

11 Vgl. die zurückliegende Einleitung zu diesem zweiten Abschnitt.

12 So schreibt Barad: »Damit Diffraktion ein nützliches Analysewerkzeug sein kann, ist ein gründliches Verständnis ihrer Beschaffenheit und Funktionsweise wichtig« (Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 29), denn es sei »unmöglich, diese Argumente und ihre Relevanz ohne eine gründliche Untersuchung der Physik der Diffraktion zu erfassen.« (Ebd., S. 30)

2.1.1 Diffraktion als Metapher bei Haraway

Auf der Grundlage eines Vorschlags von Donna Haraway, unsere Optik von der Reflexion hin zur Diffraktion/Interferenz zu verschieben, habe ich das Konzept der Diffraktion weiter ausgearbeitet – nicht bloß anhand von klassischer Physik, sondern durch ein Quantenverständnis [...].¹³

Im Rahmen der Beschreibungen in Kapitel 1.1 hatte es noch den Anschein, als komme der Begriff der *Diffraktion* in Barads Arbeiten im Wesentlichen mit dem Doppelspaltexperiment bei Bohr und der durch dasselbe verkörperten Frage nach dem Wellen- oder Teilchencharakter von physikalischen Objekten ins Spiel. Ein entscheidender Impuls, Diffraktion zu einem zentralen Begriff der agentiell-realistischen Theorie zu erheben, findet sich aber in dem im Motto dieses Kapitels 2.1.1 bereits zur Sprache gebrachten Vorschlag von Seiten Donna Haraways: Wie diese empfiehlt, könne Barad doch das in Haraways Arbeiten bereits entfaltete Verständnis von Diffraktion als Metapher produktiv in die agentiell-realistische Theorie integrieren.¹⁴

- 13 Barad/Theodor (2015): ›Verschränkungen und Politik‹, S. 193. Haraway deutet die mögliche Bedeutung der Quantenphysik für Fragen von Grenzziehungen bereits an, wenn sie in Haraway (1995): ›Ein Manifest für Cyborgs‹, S. 38 schreibt: »Populärwissenschaftliche Physikbücher über die Konsequenzen der Quantentheorie und der Unbestimmtheitsrelation sind das Äquivalent zu den Harlekinromanzen, die auf einen radikalen Wandel der amerikanischen weißen Heterosexualität hinweisen: Auch wenn sie danebenliegen, sprechen sie etwas Richtiges an.«
- 14 Diese Verbindung zu Haraways Verständnis von Diffraktion wird von Barad an zahlreichen Stellen kenntlich gemacht, beispielsweise in der kurzen, vorgehenden Zusammenfassung des zweiten Kapitels von *Meeting the Universe Halfway* am Anfang dieses Buchs (vgl. Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 29–30, vgl. dazu auch Schmitz (2014): ›Karen Barad‹, S. 282) und überhaupt in den zahlreichen Verweisen auf und Zitaten aus Haraways Arbeiten im zweiten Kapitel von *Meeting the Universe Halfway* bzw. Barad (2013): ›Diffraktionen‹. So schreibt ebd., S. 29 – wobei der folgende eingefügte Hinweis mit Asterisk in den zweiten eckigen Klammern aus der deutschsprachigen Textvorlage übernommen wurde: »Inspiriert von ihrem [Haraways] Vorschlag, dieses reichhaltige und faszinierende physikalische Phänomen zu benutzen, um über Differenzen von Gewicht [*differences that matter] nachzudenken, arbeite ich das Konzept der Diffraktion als Analysewerkzeug aus, das die Effekte von Differenz beachtet und auf sie eingeht.« Von der Stärke der Verflechtungen zwischen Barads und Haraways Arbeiten zeugt auch, dass solche Bezüge ebenso in die andere Richtung bestehen: So schreibt Frigga Haug im einführenden Text zur deutschsprachigen Zusammenstellung der Gender- und Technologie-Essays Haraways (Haraway (2017): *Monströse Versprechen*) – in welchem sie Barads Arbeit bereits auf der ersten Seite dieses Buchs zu Haraway bespricht – von einer Art Wechselspiel zwischen den Arbeiten Haraways und Barads: »Haraway hat Barad gelesen, deren Studien aus der Kernphysik sie für so bahnbrechend hält, dass wir die Folgen noch keineswegs absehen könnten, und macht ihr begriffliche Vorschläge für die Zusammenfügung von Sozialtheorie und Naturphilosophie. Wo Barad von Reflexion (Widerspiegelung) spricht, sei Diffraktion (Beugung) passender, weil anders immer noch die Auffassung transportiert werde, es sei dort etwas Festes, das nur widergespiegelt werde, während die Prozesse weit gemäßer als Beugung/Ablenkung zu fassen seien. Barad nimmt den Vorschlag auf [...].« (Haug (2017): ›Riskante Verbindungen‹, S. 5) Haraway bezeichnet Barad auch selbst und unter direkter Bezugnahme auf *Meeting the Universe Halfway* als eine »Verbündete« (Haraway (2018): *Unruhig bleiben*, S. 240 Fn. 17) und fügt dem hinzu: »Karen Barads agentieller Realismus und ihr Konzept der Intra-Aktion werden heute zum Alltagsdenken und vielleicht zu einer Rettungsleine für die Wandernden auf Terra.« (Ebd., S. 51) Neben den Arbeiten Haraways müssen auch Trinh Minh-ha Ausführungen und deren

So dient Barad der Begriff der Diffraktion – wie in dem der Einführung der diffraktiven Methodologie gewidmeten zweiten Kapitel von *Meeting the Universe Halfway*¹⁵ erläutert wird – ganz im Sinne Haraways als »nützlicher Kontrapunkt«¹⁶ und Alternative zum Begriff der *Reflexion*.¹⁷ Im selben Maße nämlich, in dem die Metapher der Reflexion geprägt ist durch mit den Instrumenten der geometrischen Optik verbundene klassisch-physikalische Annahmen – wie beispielsweise die Instrumente der Linse und des Spiegels und das von diesen entlang gerader Linien reflektierte Licht¹⁸ – wird den als reflexiv verstandenen wissenschaftlichen Methoden zugeschrieben, dass mittels dieser »ein akkurates Bild oder eine Repräsentation«¹⁹ der untersuchten Objekte gewonnen werden kann, das heißt eine Erkenntnis der Welt, »die getreu das kopiert, was gespiegelt wird.«²⁰

Weiterentwicklung im Rahmen der *Postcolonial Studies* als wesentlich für die mit Diffraktion verbundenen Schlussfolgerungen Barads markiert werden: Haraway stellt diese Verbindung zu Trinh Minh-ha in einer Art genealogischen Linie dar und gibt an, ihre Inspiration zur Verwendung des Begriffs der Diffraktion durch diese erhalten zu haben: »Den Begriff der inneren Differenz habe ich von Trinh T. Minh-ha übernommen, sie wiederum von Derrida« (Haraway (1995): »Wir sind immer mittendrin«, S. 112). Etwas zurückhaltender formuliert sie diese Verbindung an anderer Stelle, wenn sie schreibt, »the rays from my optical device diffract rather than reflect. These diffracting rays compose interference patterns, not reflecting images. The ›issue‹ from this generative technology, the result of a monstrous pregnancy, might be kin to Vietnamese-American filmmaker and feminist theorist Trinh Minh-ha's [...] ›inappropriate/d others.« (Haraway (1992): »The Promises of Monsters«, S. 299. Vgl. zum Zusammenhang zwischen postkolonialistischen Ansätzen und der in Kapitel 2.2.1 folgenden Auseinandersetzung mit Haraways Subjektbegriff auch die Fußnote 285 in dem genannten Kapitel 2.2.1). Vor dem Hintergrund dieser verbindenden Stränge zwischen Derrida, Trinh Minh-ha, Haraway und Barad scheint zudem Barads spätere, explizite Wendung hin zu Derrida – wie beispielsweise in Barad (2010): »Quantum Entanglements and Hauntological Relations of Inheritance« – wie der erneuernde Rückgriff auf etwas, das in ihrem Begriff der Diffraktion bereits mit eingefaltet war. So markiert diese von Haraway skizzierte Linie bereits postkolonialistische Bezüge, wie sie auch in Barads späterer Herausarbeitung der Zusammenhänge von physikalischer Forschung und kolonialistischen Bestrebungen explizit hervortreten, vgl. beispielsweise die Ausführungen in Barad (2019): »After the End of the World«.

15 Dies ist das Kapitel »Diffractions: Differences, Contingencies, and Entanglements That Matter« (Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 71–94), in der deutschsprachigen Übersetzung durch Jennifer Sophia Theodor zu finden in Bath et al. (Hg.) (2013): *Geschlechter Interferenzen*, S. 27–67 (in vorliegender Arbeit zitiert als Barad (2013): »Diffraktionen«).

16 Ebd., S. 28.

17 Vgl. zu Haraways Begriff der Diffraktion und dessen Verflechtungen zu situierten Wissen in medizinwissenschaftlichen Überlegungen auch Deuber-Mankowsky (2011): »Diffraktion statt Reflexion«.

18 Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 48 Fn. 18 schreibt hierzu: »Das Konzept eines Lichtstrahls‹ reduziert alle Überlegungen über Licht auf dessen Pfad oder Bahn. In der geometrischen Optik ist diese Anrufung weder epistemologisch noch ontologisch intendiert; ›Strahl‹ dient schlicht als nützliche Heuristik.«

19 Ebd., S. 50.

20 Ebd. Dazu schreibt der in Kapitel 2.1.5 erneut adressierte Trinkaus (2013): »Diffraktion als subalterne Handlungsmacht«, S. 120: »Reflexivität wäre demnach eine Operation, die vorgibt, dass das, was in ihr entsteht, bereits vorher da war, wenn auch noch nicht erkennbar. Damit wird impliziert, dass das Zurückkommen lediglich eine genauere, schärfere Wahrnehmung und nicht selbst Teil des Prozesses ist. Auch wenn Reflexivität als Medium der Veränderung, der Prozessualität in

Ein reflexives Verständnis wissenschaftlicher Methoden geht also in Übereinstimmung mit den im ersten Abschnitt dieser Arbeit behandelten Annahmen der newtonschen Physik davon aus, dass Forschende und deren Forschungsapparate bzw. -praktiken die Welt untersuchen können, ohne dabei zwingenderweise irgendeinen Einfluss auf die zu erkennenden Objekte und ihren Zustand zu haben. Reflexiv verstanden können Wissenschaftler*innen sich also aus sicherem Abstand zur Welt ein getreues, ungestörtes Bild der untersuchten Objekte verschaffen.²¹ Barad führt aus:

[...] Reflexivität basiert auf der Überzeugung, dass Repräsentationspraktiken keinen Effekt auf die Untersuchungsobjekte haben und dass wir eine Art von Zugang zu Repräsentationen haben, die wir nicht zu den Objekten selbst haben. Reflexivität, wie Reflexion, hält die Welt auf Abstand. Sie kann keinen Weg über die sozialkonstruktivistische, vermeintlich unüberbrückbare epistemologische Kluft zwischen Wissenden und Gewusstem bieten, da Reflexivität nicht mehr ist als iterative Mimese: Sogar in ihren Versuchen, das untersuchende Subjekt wieder ins Bild zu rücken, tut Reflexivität nicht mehr, als das Spiegeln zu spiegeln.²²

Reflexiven Vorstellungen zufolge kann Welt also objektiv erkannt werden, da sich Repräsentationen gleich Reflexionen dieser Welt bilden lassen, die sich dann zu dem durch sie Repräsentierten – zumindest im besten Fall²³ – wie getreue Kopien zum Original verhalten.²⁴

Gegen diese reflexiven Vorstellungen setzen Haraway und Barad ihr Verständnis von *Diffraction*: Zwar nämlich bezieht sich der Begriff der Diffraction ganz wie Reflexion auf »optische Phänomene, doch während die Metapher der Reflexion die Themen des Spiegels und Gleichseins reflektiert, zeichnet sich Diffraction durch Differenzmuster aus.«²⁵ So handelt die Metapher der Diffraction bereits bei Haraway

von heterogener Geschichte, nicht von Originalen. Anders als Reflexionen, verschieben Diffractionen nicht das Gleiche in mehr oder weniger verzerrter Form woandershin. [...] Vielmehr kann Diffraction eine Metapher für eine andere Art kritischen Bewusstseins am Ende dieses ziemlich schmerzhaften Christlichen Millenniums sein; eine, die sich

Anspruch genommen wird, dann immer so, als ob das, was ich zu erfassen suche, durch dieses Erfassen nicht verändert, sondern wiederhergestellt wird.«

21 Vgl. Barad (2013): »Diffractionen«, S. 50. Wie sich hier bereits abzeichnet, steht die von Haraway übernommene Kritik Barads an Reflexion aufs Engste verflochten mit der von Bohr inspirierten Kritik an der von der newtonschen Physik angenommenen *measurement transparency* (vgl. Kapitel 1.2.1 und für die Kritik an dieser Annahme ebenso die Kapitel 1.2.2 und 1.2.3).

22 Ebd., S. 53.

23 Diese Repräsentationen nämlich können auch abweichen und verzerrt werden – so schreibt ebd., S. 42, dass beispielsweise Spiegel lediglich »mehr oder weniger treue [...] Abbilder von Objekten produzieren [...]«.

24 Vgl. besonders ebd., S. 55, aber auch Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 381–383.

25 Barad (2013): »Diffractionen«, S. 28. Diesbezüglich schreibt Schmitz (2014): »Karen Barad«, S. 282: »Diese Diffraktionsmuster stellen den spiegelbildlichen Zusammenhang zwischen Original und Kopie in Frage: neue Muster entstehen in jedem Diffraktions-Spiel.« Diese Differenzmuster werden in Kapitel 2.1.2 anhand Barads Beispiel des von einer Rasierklinge geworfenen Schattens illustriert werden.

verschreibt, einen Unterschied zu machen, anstatt das Heilige Ebenbild zu wiederholen.²⁶

Mit Bezug auf Diffraktion entpuppt sich das Festhalten an einer Distanz zwischen Beobachter*in und Beobachtetem als illusorisches Spielespiel und an seine Stelle tritt die Erkenntnis einer untrennbaren Verbundenheit der Forschenden mit ihrem Untersuchungsgegenstand und die daraus resultierende unbedingte *Verantwortlichkeit* von Wissenschaftler*innen für die durch ihre Untersuchungen hervorgerufenen Effekte in der Welt.²⁷ Mit Haraway lässt sich also festhalten: »Feministische Verantwortlichkeit erfordert ein Wissen, das auf Resonanz und nicht auf Dichotomie eingestellt ist.«²⁸

Barad schließt an dieses Verständnis von Diffraktion an und zielt zugleich darauf ab, diesen Begriff dem Status einer reinen Metapher – wie dieser ihn noch bei Haraway innehat – zu entheben. So schreibt sie:

Selbstverständlich ist Diffraktion mehr als eine Metapher. Als Physikerin nimmt mich die Schönheit und Tiefe dieses Phänomens ein. Ich kann nicht anders, als es beinahe überall zu sehen, wo ich in der Welt hinschaue. Ich werde sogar argumentieren, dass wir Diffraktionsmuster – als Differenzmuster, die einen Unterschied machen [*that make a difference] – in einem tiefen Sinne als die wesentlichen Bestandteile verstehen können, die die Welt konstituieren.²⁹

Um nun diese De-Metaphorisierung des Begriffs der Diffraktion durch Barad deutlicher zu umreißen und um die begriffliche Grundlage für die Auseinandersetzung mit der diffraktiven Methodologie in Kapitel 2.1.4 vorzubereiten, wird es wie angekündigt notwendig sein, sowohl das klassische Verständnis von Diffraktion, als auch Barads Quantenverständnis dieses Begriffs näher zu beleuchten. Daher werden die bis hierhin zur Diffraktion vorgebrachten Ausführungen im folgenden Kapitel 2.1.2 zum *klassischen*

26 So Jennifer Sophia Theodors deutschsprachige Übersetzung der von Barad zitierten Passage in Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 27 – wobei die zweite Auslassung in eckigen Klammern in diesem Zitat aus dem Original übernommen wurde. In Haraway (1997): *Modest_Witness@Second_Millennium*, S. 273 lautet die entsprechende Passage: »Diffraction is about heterogeneous history, not about originals. Unlike reflections, diffractions do not displace the same elsewhere, in more or less distorted form [...]. Rather, diffraction can be a metaphor for another kind of critical consciousness at the end of this rather painful Christian millennium, one committed to making a difference and not to repeating the Sacred Image of Same.« Der Inhalt dieser Passage Haraways wird in Kapitel 2.2.1 implizit weitere Verdeutlichung erfahren, wenn es um Haraways verkörperten Objektivitätsbegriff und die Verflechtungen zwischen Haraway und Barad über rein methodologische und diffraktive Aspekte hinausgehen wird.

27 Vgl. Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 55–56.

28 Haraway (1995): »Situieretes Wissen«, S. 88.

29 Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 29. Die Anmerkung mit Asterisk in eckigen Klammern in diesem Zitat erfolgte durch Jennifer Sophia Theodor in der hier zitierten deutschsprachigen Übersetzung. Vgl. zu diesen Punkten erneut Schmitz (2014): »Karen Barad«, S. 282. Als Beispiel für Diffraktionseffekte dient Barad beispielsweise »der Regenbogeneffekt, der üblicherweise auf CDs zu sehen ist [...]«. Die konzentrischen Ringe der Spiralspur, die die digitale Information enthält, fungieren als Diffraktionsgitter, welches das weiße Licht (Sonnenlicht) in ein Spektrum von Farben aufspaltet.« (Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 41) Zu den an dieser Stelle gegebenen Beispielen Barads gehört auch das Schillern von Farben auf Seifenblasen, Pfauenfedern oder Insektenflügeln.

Verständnis von Diffraktion anhand des von Barad herangezogenen Beispiels des Schattenwurfs einer Rasierklinge ausdifferenziert und das Verhältnis von Reflexion und Diffraktion genauer spezifiziert werden, bevor es in Kapitel 2.1.3 um eine Annäherung an Barads *Quantenverständnis* von Diffraktion gehen kann.

2.1.2 Das klassische Verständnis von Diffraktion

Beginnen wir mit einem Überblick über das klassische Verständnis von Diffraktion. Einfach gesagt, hat Diffraktion mit der Art und Weise zu tun, wie sich Wellen kombinieren, wenn sie einander überlagern, und mit der sichtbaren Beugung und Ausbreitung von Wellen, die entsteht wenn Wellen einem Hindernis begegnen. Diffraktion ist bei jeder Art von Wellen möglich: zum Beispiel Wasserwellen, Schallwellen und Lichtwellen zeigen alle unter den richtigen Bedingungen Diffraktion.³⁰

Diese dem Kapitel 2.1.2 als Motto vorangestellte Beschreibung kehrt bereits heraus, dass es im klassischen Verständnis von Diffraktion³¹ grundsätzlich um *Wellen* geht. Wie bereits in Kapitel 1.1 ausgeführt, treten Diffraktions- oder Interferenzmuster diesem klassischen Verständnis von Diffraktion zufolge auf, wenn mehrere Wellen sich überlagern oder wenn eine einzelne Welle sich durch einen Spalt in einem Hindernis oder um die Kante eines Hindernisses herum bewegt.³² Um dieses klassische Verständnis von Diffraktion im Kontrast zu der im zurückliegenden Kapitel 2.1.1 thematisierten Reflexion zu illustrieren, zieht Barad das Beispiel einer mit Licht³³ angestrahlten Rasierklinge³⁴ heran, deren Schatten auf eine ebene Fläche fällt:³⁵

Anders, als es aus Sicht der klassischen geometrischen Optik zu erwarten wäre, bildet der Schatten dieser Rasierklinge keine getreue Abbildung der Form dieser Klinge.³⁶ Wie Kapitel 1.1 bereits anspinnen konnte, beugt sich auch Licht diffraktiv, wenn es

30 Ebd., S. 32.

31 Mit dem Begriff des *klassischen* Verständnisses bezieht sich Barad auf das in der klassischen newtonschen Physik verhandelte Verständnis von Diffraktion. Vgl. dazu auch die Fußnote 14 in Kapitel 1.1.1.

32 Wobei diese Fälle einander nicht ausschließen: So bewegt sich auch im klassischen Doppelspaltexperiment eine Welle durch Spalten hindurch, wird dabei aber prinzipiell in zwei verschiedene Wellen geteilt, die sich dann hinter dem Doppelspaltgitter überlagern und eines der in Kapitel 1.1 beschriebenen Diffraktionsmuster erzeugen.

33 In Barads Beispiel ist es monochromatisches und kohärentes Licht – das heißt einwelliges Licht, dessen Wellen phasengleich sind (vgl. ebd., S. 33 Fn. 4 und für die entsprechende englischsprachige Terminologie Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 416 Fn. 4) –, das die Diffraktionseffekte im Schatten der Rasierklinge hervorruft (vgl. ebd., S. 76). Barads Überlegungen zur Diffraktion gelten allerdings ungeachtet dessen allgemein für Licht und andere Formen von Wellen.

34 Bei Barad handelt es sich um eine klassische Rasierklinge mit ihrer beinahe ornamentalen Aussparung inmitten der Klinge, durch die das Licht wie durch einen Spalt fallen kann, so dass sich diese Aussparung im Schatten der Rasierklinge als erkennbar hellerer Bereich inmitten dieses Schattens abzeichnet (vgl. die Abbildung 2 in ebd., S. 76; ich verweise auf diese Abbildung im englischsprachigen Original, da sie deutlicher ist als die entsprechende Kopie – der Wiederabdruck der Abbildung – in Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 34).

35 Vgl. ebd., S. 33-34.

36 Vgl. auch hierzu die Abbildung 2 in Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 76.

entlang einer Kante oder durch einen Spalt gesendet wird³⁷ und statt also eine geometrische Entsprechung zur Rasierklinge – und damit eine Repräsentation derselben im Sinne des reflexiven Verhältnisses von Kopie zu Original – zu bilden, erweisen sich die Kanten und Flächen des Schattens der Rasierklinge als uneinheitlich: Die Übergänge zwischen den hellen Bereichen außerhalb des Schattenrisses und den dunklen Bereichen innerhalb des Schattens sind keineswegs klar abgegrenzt, sondern zeigen »abwechselnde Linien von Dunkel und Hell, die die Bestimmung einer ›wirklichen‹ Grenze recht schwierig werden lassen.«³⁸

Dieser Schatten der Rasierklinge ist als das Ergebnis der diffraktiven Beugung und Überlagerung der Lichtwellen an den Kanten der Rasierklinge also selbst eines der Diffraktionsmuster, wie sie im Rahmen der Aufarbeitung des Doppelspaltexperiments Thema waren.³⁹ Die in diesem Beispiel empirisch greifbar werdende Differenz zwischen der Form der Rasierklinge und der Form ihres Schattens verdeutlicht, inwiefern Diffraction bereits in ihrem klassischen physikalischen Verständnis einen Unterschied macht auch und gerade in Bezug auf Reflexion: »Während Reflexion anhand von geometrischer Optik erklärt werden kann, kann Diffraction durch diese Technik nicht verstanden werden. Um Diffraction zu verstehen, nutzen Physiker_innen die physikalische Optik.«⁴⁰ Wie Kapitel 2.1.1 vorbrachte, ist die geometrische Optik daher »im Wesentlichen ein Näherungswerkzeug«⁴¹, dem zufolge Licht als ein Strahl verstanden werden soll. Damit geht diese Auffassung allerdings an der physikalischen Natur des Lichts vorbei und liefert nur dann brauchbare Ergebnisse, wenn die untersuchten Verhältnisse groß genug sind, um die erst im Kleinen spürbar werdenden Diffraktionseffekte vernachlässigen zu können.⁴²

In Bezug auf das klassische Verständnis von Diffraction lässt sich also zusammenfassen: Während es bei physikalischer Reflexion und der heuristischen Vorstellung von Licht als Strahl um *geometrische Entsprechung* geht – so dass hier, wie zuvor beschrieben, stets in mehr oder weniger verzerrter Form das Gleiche hervorgebracht wird⁴³ –, produziert Diffraction *neue Effekte* und *neue Muster*. Auf Basis der physikalisch umgesponnenen Überlegungen Barads zur Diffraction wird noch einmal deutlich, dass es eine Untersuchungsmethode, die sich im Sinne von Reflexivität in sicherer Distanz

37 Vgl. Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 33.

38 Ebd., S. 34. Auch in dem aufgrund des durch die ausgestanzte Mitte der Rasierklinge fallenden Lichts hell bleibenden Bereich inmitten des Schattens derselben – welcher der klassischen Optik zufolge durchgehend erleuchtet sein müsste – ergeben sich solche abwechselnd dunklen und hellen Linien, wie sie sich in der Form der Rasierklinge nicht finden lassen: »[D]as Licht scheint sich um das Hindernis herum in den Schatten der Rasierklinge hineinzuschleichen.« (Bath (2013): »Semantic Web und Linked Open Data«, S. 92)

39 Vgl. hierzu auch Barads Erläuterungen zum diffraktiven Verhalten von Licht in Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 33-34 und S. 39-41.

40 Ebd., S. 48.

41 Ebd.

42 Vgl. ebd. Dieser Fall ist analog zu der in Kapitel 1.2 beschriebenen Laserpistole und der durch das Licht hervorgerufenen Störung der Messung, die vernachlässigt werden kann, solange die gemessenen Objekte über ungleich größere Masse und Impuls verfügen als die zur Messung eingesetzten Photonen.

43 Vgl. dazu noch einmal das Zitat aus Haraways Arbeiten in ebd., S. 27, aber auch S. 58.

zum untersuchten Objekt wähnt und glaubt, dieses beobachten zu können, ohne sich selbst zwingenderweise in das Ergebnis der Untersuchung einzuschreiben, nicht geben kann. Diffraktion zeigt an, wo die *Effekte* von Differenz sind, sie bringt die untrennbare Verschränkung von Untersuchungsobjekt und Untersuchungsapparat ans Licht⁴⁴ und ermöglicht so Rückschlüsse über die Eigenschaften von Untersuchungsobjekt wie von Untersuchungsapparat.⁴⁵

In diesem Sinne bildet Diffraktion – wie im folgenden Kapitel zu Barads *Quantenverständnis* von Diffraktion noch deutlicher werden wird – zugleich die Untersuchungsmethode und das Untersuchungsobjekt der in *Meeting the Universe Halfway* unternommenen Auseinandersetzung.⁴⁶ In Barads Worten:

Die vorliegende Analyse bedarf somit eines Durchdenkens der Details von Diffraktion als physikalisches Phänomen unter Einbeziehung der Quantenverständnisse von Diffraktion und den wichtigen Unterschieden, die sie ausmachen, um die Diffraktionsapparatur für die Erforschung des betreffenden Phänomens – in diesem Falle Diffraktion selbst – einzustellen.⁴⁷

Worin aber liegt nun die von Barad in dieser Passage ausgedrückte Differenz zwischen dem klassischen Verständnis von Diffraktion als physikalischem Phänomen und dem, was Barad das Quantenverständnis von Diffraktion nennt? Worum handelt es sich bei der von Barad im Motto zu Kapitel 2.1.1 angesprochenen *quantenphysikalisch weitergehenden* Umarbeitung des harawayschen Verständnisses von Diffraktion als Metapher? Um diese Fragen zu adressieren, soll im folgenden Kapitel 2.1.3 auf Basis des bis hierhin Explizierten Barads *Quantenverständnis von Diffraktion* entfaltet werden – und es wird sich zeigen, dass hier erst die Komplexität der diesbezüglichen Schlussfolgerungen Barads durchzuscheinen beginnt.

2.1.3 Barads Quantenverständnis von Diffraktion

Wenn Diffraktion als wichtige Metapher für bedeutsame Differenzen dienen soll, müssen wir den Arten von Differenzen Aufmerksamkeit schenken, die von ver-

44 Vgl. ebd., S. 28-29, S. 30, S. 55 und auch Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 381. Vgl. für eine detailliertere Zusammenfassung der hier thematisierten Unterschiede von Diffraktion und Reflexion bei Barad die Tabelle in Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 55-57 bzw. Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 87-88.

45 Vgl. Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 47 Fn. 17. So können Diffraktionsexperimente entweder genutzt werden, »um etwas über die Objekte zu erfahren, die durch das Diffraktionsgitter geschickt werden, oder aber über das Gitter selbst.« (Ebd.) Im Fall des Beispiels des Schattens der Rasierklinge hängt das entstehende Diffraktionsmuster ebenso von den Eigenschaften der sich beugenden Lichtwellen ab (vgl. die Ausführungen zu Wasserwellen in ebd., S. 35) wie von »der präzisen Geometrie der Rasierklinge« (ebd., S. 40), so dass dieses Muster entsprechend Rückschlüsse über die Eigenschaften von messendem Apparat wie von gemessenem Objekt zulässt.

46 Diesbezüglich schreibt Barad auf ebd., S. 30, dass »[...] Diffraktionsphänomene manchmal das Untersuchungsobjekt sein und manchmal als Untersuchungsapparatur fungieren« werden; wobei sie sofort ergänzt, diese könnten – ganz im Sinne der Komplementarität Bohrs – »nicht beiden Zwecken zugleich dienen, da diese einander ausschließen [...]« (Ebd., S. 30-31)

47 Ebd., S. 31.

schiedenen Verständnissen von Diffraktion hervorgerufen werden, so dass wir nicht Probleme der Verantwortlichkeit für Differenzen von Gewicht mit postmodernen Zelebrierungen von Differenzen um der Differenz willen vermischen.⁴⁸

Aufgrund der Komplexität des Quantenverständnisses von Diffraktion empfiehlt sich zu Beginn dieser Auseinandersetzung eine kurze, Orientierung stiftende Schematisierung der strukturell-begrifflichen Verhältnisse zwischen den von Barad herangezogenen Begriffen der *Reflexion*, des *klassischen Verständnisses von Diffraktion* und des *Quantenverständnisses von Diffraktion*. Die Eigenart dieser Zusammenhänge nämlich bringt es mit sich, dass die hier von Barad gesponnenen Fäden sich leicht ineinander verfangen können, wodurch der Nachvollzug der Differenz zwischen dem klassischen und dem Quantenverständnis von Diffraktion innerhalb der Theorie Barads unnötig erschwert wird.

Als Anknüpfungspunkte und Material der folgenden Schematisierung sollen daher einige Aussagen Barads herangezogen werden, in denen die Zugehörigkeit der drei genannten Begriffe zu verschiedenen Teilgebieten der Optik bzw. Physik⁴⁹ expliziert und die Zusammengehörigkeit bzw. Differenz dieser Begriffe instruktiv zum Ausdruck gebracht wird:

Diesen Aussagen zufolge gehört *Reflexion* zur *geometrischen Optik*, während das *klassische Verständnis von Diffraktion* zur *physikalischen Optik* zu zählen ist.⁵⁰ Damit nicht zu verwechseln ist, dass sowohl *Reflexion* als auch das *klassische Verständnis von Diffraktion* beide zur *klassischen Optik* gehören, während das *Quantenverständnis von Diffraktion* davon abweichend zur *Quantenoptik* zu zählen ist.⁵¹ Entsprechend gehören für Barad die *geometrische Optik* und die *physikalische Optik* beide zur *klassischen Optik* und bilden deren »zwei primäre Untersuchungsmodi«⁵²:

So instruktiv diese Zuweisungen Barads aber auch sein mögen, sobald sie einmal wie hier ihren Weg in die Nachvollziehbarkeit einer Abbildung gefunden haben, so muss auch hier – ganz wie für das kontrastierende Schema der drei Feststellungen (I) bis (III)

48 Ebd., S. 53.

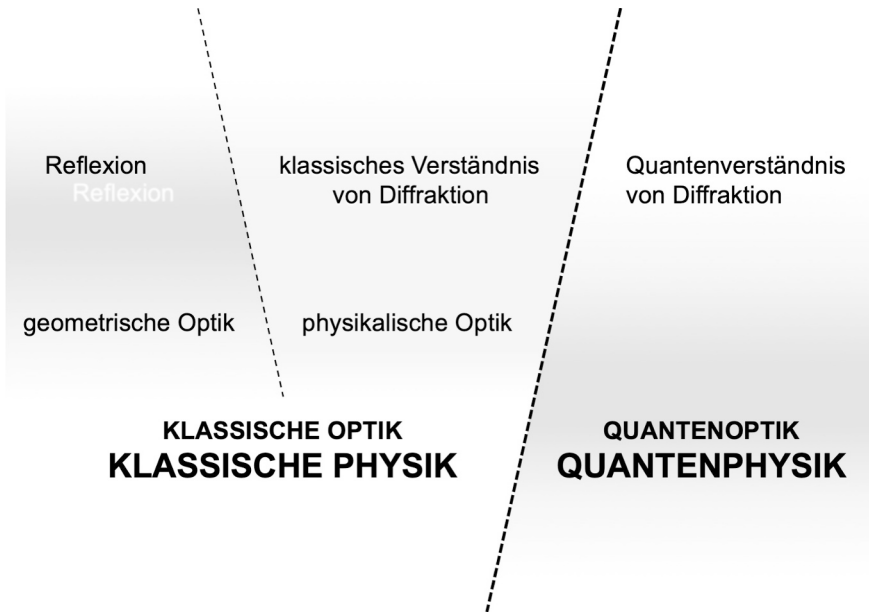
49 So ist es in Bezug auf die folgenden Aussagen Barads sicherlich hilfreich, noch einmal hervorzuheben, dass Barad die in diesen Aussagen ausgedrückten Zugehörigkeiten – und damit ihre Überlegungen zu Reflexion und Diffraktion – nicht auf die Optik beschränkt, sondern Optik als Platzhalter für Physik in einem allgemeineren Sinne begriffen werden kann. So nimmt Barad in ihren Erläuterungen zu Reflexion und Diffraktion erst nach gut 20 Seiten erstmals Bezug auf diese als optische Phänomene (vgl. ebd., S. 27-47, wobei dieser erste Bezug auf S. 47 geschieht). Ebenso schreibt Barad auch im Rahmen der hier schematisierten Aussagen, dass die klassische Optik eben die sei, »die aus der Sichtweise klassischer Physik studiert wird«, während bei der Quantenoptik »Quantenmechanik verwendet wird, um Phänomene zu verstehen, an denen Licht und dessen Interaktionen mit Materie beteiligt sind« (ebd., S. 48). Damit drückt sich auch in der hier schematisierten Gegenüberstellung der Kontrast zwischen *klassischer newtonscher Physik* und *Quantenphysik* im Allgemeinen aus, wie er im ersten Abschnitt dieser Arbeit in Bezug auf Barads Verständnis der Philosophie-Physik Bohrs aufgearbeitet wurde. Vgl. hierzu auch ebd., S. 47-49.

50 Vgl. ebd., S. 48. Entsprechend weist Theodor darauf hin, dass die physikalische Optik im deutschsprachigen Raum auch als Wellenoptik bezeichnet wird (vgl. ebd.).

51 Vgl. hierzu die Unterteilung auf ebd., S. 47-48.

52 Ebd., S. 48. Vgl. zu dieser Schematisierung und ihren Implikationen für den Nachvollzug der baradschen Theorie in Bezug auf Diffraktion die als Motto des Kapitels 2.1.5 gegebene Passage.

Abbildung 2: Schema der Differenzen zwischen Reflexion und Barads zwei Verständnissen von Diffraction



Quelle: Eigene Darstellung

in deren Abbildung in Kapitel 1.4.1 – festgehalten werden, dass diese Schematisierung lediglich als eine vorläufige begriffen werden darf: Die von Barads Zuweisungen strukturell-begrifflich gezogenen Grenzen, wie sie hier verbildlicht wurden, können nicht als gänzlich geschlossen verstanden werden, denn am Ende wird sich statt solch klarer Unterscheidungen – wie besonders das Kapitel 2.1.5 zeigen wird – sehr viel stärker eine verschiebende Bewegung innerhalb der Theorie Barads konstatieren lassen, für die starre Schemata wie das hier gegebene lediglich den Spannungsraum markieren können.

Dennoch kann diese Schematisierung als eine nützliche und Orientierung stiftende Heuristik herangezogen werden, auf deren Basis sich feststellen lässt, dass die bisherigen, in den Kapiteln 2.1.1 und 2.1.2 gesponnenen Darstellungen sich ausschließlich mit Begriffen beschäftigt haben, wie sie auf der linken Seite der oben gegebenen Abbildung und damit im Bereich der *klassischen Physik* zu finden sind, während eine Auseinandersetzung mit dem *Quantenverständnis von Diffraction* unter den Prämissen der *Quantenoptik* bzw. der *Quantenphysik* zu erfolgen hätte und daher noch aussteht.

Wo aber liegen nun die Differenzen zwischen dem klassischen Verständnis von Diffraction und Barads Quantenverständnis dieses Begriffs, wie Barads Aussagen und obige Abbildung sie suggerieren? Entsprechend der von Barad unternommenen Zuweisungen lässt sich festhalten, dass die bisher vorgebrachten Überlegungen zum *klassischen Verständnis von Diffraction* – das laut Barad eben zur *klassischen Physik* gehört – unter

anderem auf der in Kapitel 1.1 diskutierten newtonschen Annahme beruhen müssen, der zufolge physikalische Objekte sich stets und eindeutig zu einer der beiden Kategorien Welle oder Teilchen zuordnen lassen. Dem klassischen Verständnis von Diffraktion zufolge nämlich sind Diffraktionseffekte da zu erwarten, wo *Wellen* sind.⁵³

Soll dies aber heißen, dass es im *Quantenverständnis von Diffraktion* im Unterschied zum klassischen Verständnis dieses Begriffs nicht länger um *Wellen* geht – und falls doch, in welchem Sinne? Diese Frage trägt bereits den Kern des erweiterten Verständnisses von Diffraktion bei Barad in sich und sie wird – auch wenn sie im Folgenden nicht vollständig geklärt werden kann – wesentlich dazu beitragen, die in der vorliegenden Arbeit vertretene Gewichtung der Relektüre des agentiellen Realismus weiter zu verdeutlichen und mit einigen anderen Haltungen in der Rezeption Barads in Beziehung zu setzen.

Um nun dieser Frage nachzuspüren, inwiefern es sich auch im Quantenverständnis von Diffraktion um Wellen handelt, ist es hilfreich, auf das siebte Kapitel von *Meeting the Universe Halfway* »Quantum Entanglements: Experimental Metaphysics and the Nature of Nature«⁵⁴ zurückzugreifen, in dem Barad wie in keinem anderen Kapitel des Buchs auf die quantenphysikalischen Hintergründe ihrer Überlegungen über Bohr hinaus eingeht⁵⁵ und in dem sie den für ihr Verständnis von Quantenphysik wesentlichen Unterschied zwischen den quantenphysikalischen Begriffen der *mixture* und der *superposition* herausarbeitet:

So bezeichnet der Begriff der *mixture* Barad zufolge »a collection or ensemble of particles, each with a determinate value of the property in question, such that the state of any given particle is determinate but unknown.«⁵⁶ Der Begriff der *mixture* transportiert damit die Annahme, dass auch unter quantenphysikalischen Bedingungen Teilchen mit *bestimmten* Eigenschaften, Grenzen und Positionen existieren, diese sich aber nicht von den Forschenden messen lassen: In diesem Sinne können *mixtures* nur *statistisch* beschrieben werden, das heißt, es kann lediglich eine Wahrscheinlichkeit dafür angegeben werden, wo ein Teilchen sich zu einer gewissen Zeit befindet, nicht aber der exakte Ort des Teilchens innerhalb der *mixture*.⁵⁷ Dies bedeutet aber eben nicht, dass der Ort der Teilchen selbst unbestimmt ist.⁵⁸ Hier geht es also ganz wie in Heisenbergs Analyse des Gammastrahlenmikroskops⁵⁹ nur um eine epistemische Limitierung und um die Grenzen dessen, was Beobachter*innen erkennen und wissen können: »That is, the use of statistics marks our ignorance: each particle has properties with determinate

53 Entsprechend würde Reflexionsverhalten der klassischen Physik nach dort erwartet, wo es um *Teilchen* geht. Vgl. hierzu auch noch einmal die als Motto des Kapitels 2.1.2 zum klassischen Verständnis von Diffraktion gegebene Passage Barads.

54 Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 247–352.

55 So bezeichnet Barad in Barad/Juelskjær/Schwennesen (2012): »Intra-active Entanglements«, S. 19 das siebte Kapitel von *Meeting the Universe Halfway* auch als das »favourite among physicists [...]«.

56 Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 265.

57 Vgl. ebd.

58 Vgl. ebd.

59 Vgl. Kapitel 1.3.

properties [sic!], but we may be uncertain about the values of particular properties for any given particle.«⁶⁰

Superpositions dagegen repräsentieren⁶¹ »*ontologically indeterminate states* – states with no determinate fact of the matter concerning the property in question.«⁶² Auch in *superpositions* geht es also – und das wird noch von Bedeutung sein – um *Teilchen*. Anders als in *mixtures* aber haben diese Teilchen keine bestimmten Eigenschaften, Zustände oder Positionen, denn »*superpositions* embody quantum indeterminacy.«⁶³ Aufgrund dieser *Unbestimmtheit* können also auch Teilchen – wie im ersten Abschnitt der Arbeit gezeigt konträr zu den Annahmen der klassischen Physik – miteinander und gar mit sich selbst interferieren und sich ganz im Sinne des Begriffs der *superposition* überlagern.⁶⁴ Wie in Kapitel 1.1 zum Doppelspaltexperiment angesprochen ist es daher möglich, *mixtures* und *superpositions* anhand der von ihnen hinterlassenen unterschiedlichen Spuren zu unterscheiden, denn: »Superpositions allow for interference effects, but mixtures do not.«⁶⁵

Somit lässt sich festhalten, dass *superpositions* nicht das Ergebnis der Überlagerung von Wellen im *klassisch-physikalischen Verständnis* des Wellenbegriffs sind, sondern dass es hier darum geht, dass auch physikalische Objekte, die in der newtonschen Physik als

60 Ebd.

61 So spricht Barad an dieser Stelle auf ebd. überraschenderweise von »represent« und ich übernehme ihren Wortlaut ins Deutsche.

62 Ebd.

63 Ebd.

64 In Barads Worten auf ebd., S. 269: »In the world of classical physics there are mixtures of particles but no superpositions. [...] A superposition or interference pattern made of particle traces is a distinctive mark of quantum behavior.«

65 Ebd., S. 265. Noch deutlicher zur Sprache gebracht werden diese Zusammenhänge in Barad (2017): »Troubling Time/s and Ecologies of Nothingness«, S. 65–66: »However, it turns out that particles can produce diffraction patterns, given an apparatus that allows for this possibility. How can this be? According to quantum physics this is because a *given particle* can be in a state of *superposition*. To be in a state of superposition between two positions, for example, is not to be here *or* there, or even simply here *and* there: rather, it is to be *indeterminately* here-there – that is, there is *no fact of the matter* (it is not simply that it is unknown) as to whether it is here or there. As a result of this indeterminacy of position (the precise principle is the position-momentum indeterminacy principle), particles exhibit diffraction patterns under circumstances that make evident the superposition (for instance, a barrier of appropriate dimensions with two openings that allow the passage of a particle will do). Or rather, when they do exhibit a diffraction pattern it is an expression of the fact that they are in a *state of superposition*. Note that while it is tempting to say that a given particle in a state of superposition is in two places at once, this is a simplification that doesn't fully capture the complexities: for one thing a *particle*, by definition, has a determinate position (for example, is either here *or* there); and furthermore, if one were to perform a measurement to directly test the hypothesis that a particle is in two places at once by measuring its position, then it surely wouldn't be(!), because a particle whose position is detected will behave like a good particle and only ever show up in one place at a time, even though the pattern produced when the position isn't being measured (as in the case of a two-slit experiment) can only be accounted for if it went through both slits at once (that is, if ›it‹ behaves like a *wave*, in which case ›it‹ isn't a *particle*).« Dies verdeutlicht noch einmal, inwiefern es möglich ist, dass ein Elektron, wie in Kapitel 1.1 angeschnitten, mit sich selbst interferiert: Da dieses Elektron als Teilchen, solange es quantenphysikalisch unbestimmt ist, keinen bestimmten Ort hat, kann es sich im Sinne von Wellen mit sich selbst überlagern.

Teilchen galten, unter bestimmten Bedingungen – oder besser: unter quantenphysikalisch *unbestimmten* Bedingungen – Diffraktionseffekte erzeugen können und sich dann als Wellen erweisen. Das quantenphysikalische Verständnis von *superpositions* unterläuft und suspendiert die strikte Opposition zwischen Welle und Teilchen, wie die klassische Physik sie noch zu zementieren suchte und stellt die Gültigkeit solch strikter, universalisierender Grenzsetzungen generell in Frage.⁶⁶ Mit Barad kann also festgestellt werden: »In summary, superpositions are a fundamental feature of the quantum world.«⁶⁷ Auch im Quantenverständnis von Diffraktion geht es demnach auf gewisse Weise um die Überlagerung von Wellen, allerdings ohne dass die *klassisch*-physikalische universal gültige kategorische Trennung in Wellen und Teilchen weiter postuliert werden könnte – ein argumentativer Faden, der die Differenz zwischen dem klassischen und dem Quantenverständnis von Diffraktion zumindest provisorisch zu markieren geeignet ist und der in Kapitel 2.1.5 erneut aufgegriffen und ausgefächert werden wird.

Damit aber lässt sich das entscheidende Merkmal der baradschen Bezugnahme auf Diffraktion in *Meeting the Universe Halfway* adressieren: Wie die bisherige Auseinandersetzung in diesem Kapitel 2.1 vorzeichnen konnte, bildet der Begriff der Diffraktion in *Meeting the Universe Halfway* nicht nur die Grundlage der diffraktiven Methodologie, sondern er erfährt selbst eine De-Metaphorisierung. Wie sich zeigt, beinhaltet dies für Barad eine *ontologische Wendung* dieses Begriffs in dem Sinne, dass Diffraktionseffekte für sie die wesentlichen Bestandteile der Welt bilden und Aufschluss über deren ontologische Verfasstheit ermöglichen.⁶⁸ Dass Diffraktion in *Meeting the Universe Halfway* also zugleich *Untersuchungsmethode* wie *Untersuchungsobjekt* ist, heißt nicht, dass dieses Thema nur eines unter vielen wäre und dass diese nur am Rande oder etwa auf Basis des agentiellen Realismus untersucht werden würde. Vielmehr muss das von Barad in *Meeting the Universe Halfway* explizierte Quantenverständnis von Diffraktion auf gewisse Weise als *äquivalent* zu der agentiell-realistischen Theorie selbst begriffen werden – und ist es ist sicherlich genauso richtig, *Meeting the Universe Halfway* als das Buch der Diffraktion aufzufassen, wie als das Buch des agentiellen Realismus.⁶⁹

Diese Äquivalenz mag vor dem Hintergrund des im ersten Abschnitt dieser Arbeit zur Philosophie-Physik Bohrs in Barads Verständnis Vorgebrachten überraschen – sie lässt sich jedoch nicht nur auf Basis der noch herauszuarbeitenden Verschiebung in Barads Arbeit näher erläutern, sondern findet auch in zahlreichen Passagen in *Meeting the Universe Halfway* Ausdruck:

So erfolgt die Ausarbeitung des Quantenverständnisses von Diffraktion nicht – wie doch zu erwarten sein hätte können – zugleich mit der Darstellung des klassischen Ver-

66 So schreibt ebd., S. 65: »Classical physics figures diffraction in terms of a comparison between this and that. However, from the perspective of quantum physics, diffraction is allied with the fundamental quantum physics notions of *superposition* and *entanglement*, where difference is a matter of *differences within*, not the ›apartheid type of difference‹.« Entsprechend fügt Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 269 hinzu: »Superpositions challenge our classical metaphysical view of the world.«

67 Ebd.

68 Vgl. hierzu Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 29 und die am Ende von Kapitel 2.1.1 wiedergegebene Passage aus Barads Arbeiten.

69 Vgl. hierzu auch Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 71-94.

ständnisses im zweiten Kapitel von *Meeting the Universe Halfway*.⁷⁰ Stattdessen schreibt Barad gleich zu Beginn ihrer »Einführung des Konzepts der Diffraktion«⁷¹, dass »die volle Textur, Komplexität und Fülle dieses Phänomens nicht völlig durchscheinen werden, bis das ganze Buch [...] gelesen ist – bis ihre diffraktive Artikulation ihren Weg durch das Gitter der gesamten Kapitel gemacht hat.«⁷² Dabei ist es explizit die Darstellung des »quantenphysikalischen Verständnisses von Diffraktion [...] [, das] [i]n gewissem Sinne [...] des gesamten Rests dieses Buchs«⁷³ benötigen wird, während für das zweite Kapitel von *Meeting the Universe Halfway* gilt: »An diesem Punkt müssen wir uns damit zufrieden geben, einiges anzuschneiden, was später weiter ausgeführt wird.«⁷⁴ Gleich zu Beginn dieses zweiten Kapitels weist Barad zudem auch auf die ontologischen Dimensionen des Begriffs der Diffraktion hin und stellt fest: »Doch sollte die Leser_in nicht erwarten, dass dieser ontologische Punkt vor dem letzten Kapitel des Buches [...] deutlich wird.«⁷⁵

Diffraktion tritt also in Barads *Meeting the Universe Halfway* in unterschiedlichen Rollen auf: Sie erscheint an einigen Stellen immer noch als Metapher und bildet auch als solche einen Anknüpfungspunkt der diffraktiven Methodologie;⁷⁶ sie wird aber ebenso als übergreifende Trope für das gesamte Buch vorgebracht;⁷⁷ sie fungiert sowohl klassisch-physikalisch als auch quantenphysikalisch fundiert als Anker- und Bezugspunkt; und in letzterer Form kann sie als äquivalent zur agentiell-realistischen Theorie in *Meeting the Universe Halfway* und als ontologische Verfasstheit der Welt begriffen werden.⁷⁸

70 So folgen auf den wenigen Seiten nach der Darstellung des klassischen Verständnisses von Diffraktion im zweiten Kapitel von *Meeting the Universe Halfway* lediglich noch Ausführungen zu Diffraktionsexperimenten, wie dem Doppelspaltexperiment Bohrs und dem Davisson-Germer-Experiment (vgl. Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 43-47).

71 Ebd., S. 32.

72 Ebd. Die einzelnen Kapitel von *Meeting the Universe Halfway* können mit Barad also als die Spalten eines Diffraktionsgitters aufgefasst werden, durch das die Argumentation erst vollständig hindurch gelangt sein muss, bevor ganz deutlich werden kann, was unter Diffraktion zu verstehen ist. Vgl. hierzu auch die folgende Fußnote 75 in diesem Kapitel 2.1.3.

73 Ebd., S. 43.

74 Ebd.

75 Ebd., S. 29. Entsprechend lässt sich in *Meeting the Universe Halfway* weder eine kondensierte Abhandlung zum Quantenverständnis Barads an einer bestimmten Stelle oder in einem bestimmten, begrenzten Abschnitt vorweisen, noch zwei thematisch voneinander getrennte Stränge ausmachen, von denen der eine die Theorie des agentiellen Realismus und der andere das Quantenverständnis von Diffraktion ausarbeiten würde. Barad selbst ergänzt in Barad (2014): »Diffracting Diffraction«, S. 185 Fn. 2: »I also want to emphasize that diffraction is not somehow contained in chapter 2, but rather diffraction is diffracted throughout the book, the various chapters serving as a diffraction grating for diffraction.«

76 Vgl. Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 28.

77 Vgl. ebd.

78 Damit ist hier die geeignete Stelle, um auf Basis der bisherigen begrifflichen Vorarbeiten auf eine instruktive Differenz in der deutschsprachigen Übersetzung des Begriffs »quantum understanding of diffraction« (Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 81) hinzuweisen: So findet sich in den Übersetzungen der Texte Barads sowohl der Begriff des »quantenphysikalischen Verständnisses« (beispielsweise in Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 43), als auch die Rede vom »Quantenverständnis« (beispielsweise in Barad/Theodor (2015): »Verschränkungen und Politik«, S. 193 – beide als Beispiele genannten Passagen und beide Varianten wurden übersetzt von Jennifer So-

Dass Barad zufolge erst die Lektüre des gesamten Buchs *Meeting the Universe Halfway* das Quantenverständnis von Diffraktion – und die hier angedeutete Äquivalenz zwischen diesem Verständnis und dem agentiellen Realismus – entfaltet, bedeutet notwendigerweise, dass auch dieses Kapitel 2.1.3 dieses Quantenverständnis nicht angemessen zur Darstellung bringen kann. Vielmehr gilt auch für die vorliegende Arbeit, dass erst die in Kapitel 3.1 folgende Auseinandersetzung mit dem agentiellen Realismus selbst als der Versuch begriffen werden *könnte*, die hier lediglich angespinnene Darstellung dieses Quantenverständnisses von Diffraktion umfänglicher zu adressieren.

Wieso diese Erwartung aber auch in der vorliegenden Arbeit nur bedingt erfüllt werden kann, wird in Kapitel 2.1.5 Thema sein, wenn es darum geht, die trotz besagter Äquivalenz bestehenden Differenzen zwischen agentiellem Realismus und Barads Quantenverständnis von Diffraktion zu kennzeichnen, um die Merkmale der Verschiebung herauszuarbeiten, wie sie mit Barads verstärktem Einbezug von Diffraktion in die agentiell-realistische Theorie zum Tragen gekommen ist.

Bevor die mit Diffraktion bei Barad befassten Ausführungen allerdings im Kapitel 2.1.5 für diesen Abschnitt zu ihrem vorläufigen Abschluss kommen können, ist die *diffraktive Methodologie* selbst zu adressieren als die Methode, mittels derer Barad die in diesem zweiten Abschnitt noch zu thematisierenden Einflüsse auf die Theoriebildung und Theorie des agentiellen Realismus verbindet und produktiv macht. Denn auch, wenn die nun folgende Auseinandersetzung mit der diffraktiven Methodologie ihr Gewicht stärker auf deren methodische Aspekte legt, wird das erweiterte, ontologische Verständnis von Diffraktion an vielen Stellen durchscheinen – so schreibt auch Barad:

phia Theodor), wie sie auch in dieser Arbeit bevorzugt wurde. Das Adjektiv *quantenphysikalisch* hat sicherlich seine Berechtigung, geht doch Barads Auseinandersetzung mit ihrem Verständnis von Diffraktion auf dezidiert quantenphysikalische Fachbegriffe und Überlegungen zurück. Zugleich aber muss festgestellt werden, dass die Rede vom quantenphysikalischen Verständnis die Vorstellung evozieren kann, in Barads Verständnis von Diffraktion gehe es *nur* um Schlussfolgerungen mit Relevanz für die Disziplin der Physik oder dass die Physik hier gar in einem szientistischen Sinne als einzig gültige Grundlage zur Welterklärung herangezogen werden soll. Der Begriff des *Quantenverständnisses* scheint dagegen eher geeignet, die Umlaufbahnen zu verdeutlichen, in die Barads diesbezügliche Überlegungen führen sollen: Gerade die Äquivalenz zwischen agentiellem Realismus und dem Quantenverständnis von Diffraktion legt nahe, dass es auch in Letzterem nicht nur um das gehen kann, was gemeinhin als zum Feld und zur Disziplin der Quantenphysik gehörend verstanden wird. Dementsprechend kennzeichnet Barads quantenphysikalisches Verständnis bzw. ihr Quantenverständnis von Diffraktion *dieselbe ontologische, posthumanistische, performative Erweiterung*, wie sie der in Kapitel 3.1 verhandelte agentielle Realismus gegenüber der Philosophie-Physik Bohrs darstellen wird. Damit böte diese Differenz in den deutschsprachigen Übersetzungen einen möglichen Ansatzpunkt, der Kritik zu begegnen, Barads Ansatz sei inhärent szientistisch, wie sie beispielsweise Pinch (2011): »Karen Barad«, S. 440 vorbringt, drückt sich doch in diesem Hinweis, dass die Übersetzung als *quantenphysikalisches* Verständnis zwar durchaus ihre Berechtigung hat und dennoch die Übersetzung als *Quantenverständnis* eher geeignet ist, die Auseinandersetzung Barads zu kennzeichnen, bereits aus, was Barad in Barad/Juelkskjær/Schwennessen (2012): »Intra-active Entanglements«, S. 18 so formuliert: »Notice that what I'm suggesting here is a shift in the ontological and epistemological underpinnings of our theories, not an insistence that quantum physics can provide an explanation for everything under the sun – as if this were some new theory of everything.«

Diese diffraktive Methodologie ermöglicht es mir, wichtige philosophische Fragen, wie die Bedingungen für die Möglichkeit von Objektivität, die Beschaffenheit von Messungen, das Wesen der Herstellung von Natur und Bedeutung, die Bedingungen für Intelligibilität, das Wesen von Kausalität und Identität und die Beziehung zwischen diskursiven Praktiken und der materiellen Welt detailliert zu untersuchen.⁷⁹

Auf Basis des bisher Ausgearbeiteten und des zumindest in seiner Tragweite umrissenen Quantenverständnisses von Diffraction kann daher bereits vorausgeschickt werden, dass auch diese diffraktive Methodologie nicht nur als reine Methode verstanden werden darf, sondern untrennbar verflochten ist mit den grundlegenden Fragen, die der agentielle Realismus als Ontologie zu adressieren trachtet.

2.1.4 Die diffraktive Methodologie Barads

My aim in developing such a diffractive methodology [...] is to provide a transdisciplinary approach that remains rigorously attentive to important details of specialized arguments within a given field, in an effort to foster constructive engagements across (and a reworking of) disciplinary boundaries.⁸⁰

Das diffraktive Zusammenbringen verschiedener Begriffe, Texte und Theorien im Rahmen der von Barad entwickelten diffraktiven Methodologie – wie es insbesondere in Kapitel 2.3 in Bezug auf Barads diffraktive Lektüre der poststrukturalistischen Theorien Michel Foucaults und Judith Butlers entfaltet werden wird – kann mit Barad als ein *durch-einander-hindurch Lesen*⁸¹ gekennzeichnet werden, wenn sie beispielsweise

79 Barad (2013): »Diffractionen«, S. 63.

80 Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 25.

81 In den deutschsprachigen Übersetzungen finden sich zwei wesentliche Schreibweisen dieses Begriffs, einmal als *durch einander hindurch lesen*, ein anderes Mal als *durcheinander hindurch lesen*. Beide Begriffe haben ihre Vorteile und Nachteile: *Durch einander* beschreibt sehr gut den Vorgang des wechselseitigen Durchdringens und Veränderns der beteiligten Texte, Theorien oder Disziplinen, kann aber den Eindruck erwecken, hier würden entgegen den Annahmen des agentuellen Realismus im Voraus bereits existierende Bereiche erst nachträglich miteinander in Beziehung gesetzt. *Durcheinander* hingegen evoziert diese Vorstellung von getrennten, eigenständigen Bereichen wohl weniger – aber auch, wenn Haraway den Begriff des *heillosen Durcheinanders* sicherlich begrüßen würde, birgt die zusammengezogene Schreibweise eine möglicherweise als pejorativ empfundene Konnotation einer unklaren, ungeordneten, unnachvollziehbaren Theorie und Arbeitsweise. Ich möchte in dieser Arbeit nicht zwischen beiden Schreibweisen wechseln, da hierbei fälschlicherweise der Eindruck entstehen könnte, es gäbe bestimmte, nicht explizierte Gründe, warum in den einen Kontexten die eine, in den anderen Kontexten die andere Schreibweise verwendet würde. Da es aber sicherlich nicht falsch ist, beide Versionen des Begriffs und ihre Konnotationen diffraktiv zusammenzudenken, entscheide ich mich dafür, die ersten drei Terme des Begriffs mittels Bindestrichen zu einem gemeinsamen Begriff zusammenzuziehen und so die Begriffe des *durch-einander-hindurch Lesens* bzw. des *durch-einander-hindurch Denkens* zu verwenden. Dies folgt damit zumindest in Annäherung auch der Übersetzung durch Theodor, die neben ihrer Verwendung von *durch einander* (beispielsweise in Barad (2013): »Diffractionen«, S. 61) und *durcheinander* (so in den neueren Übersetzungen in Barad (2015): *Verschränkungen*) mit der Formulierung vom »Durch-einander-hindurch-Denken« (Barad (2013): »Diffractionen«, S. 60) eine ähnliche Lösung vorbringt.

schreibt: »Ein wichtiges Element dieser Methode ist, dass eine Theorie eine andere nicht ersetzt, sondern dass deren Einsichten vielmehr durcheinander hindurch gelesen werden, was bedeutet, dass das ›Alte‹ immer schon untrennbar in das ›Neue‹ eingefaltet ist.«⁸² So impliziert dieses diffraktive durch-einander-hindurch Lesen für die akademische Praxis, dass keiner der herangezogenen Texte oder Begriffe fixiert oder reifiziert verstanden und im Sinne von Reflexion gleich einer Linse als starres und unhinterfragtes Instrument zur Beobachtung und Bearbeitung des jeweils anderen Texts oder der anderen Theorie verwendet werden kann.⁸³

Mein Interesse ist nicht, sagen wir mal, Physik und poststrukturalistische Theorie gegeneinander zu lesen und dabei eine der beiden in einem statischen geometrischen Verhältnis zur anderen zu positionieren oder die eine als unbewegliches und unnachgiebiges Gegenstück der anderen zu setzen. Noch bin ich an bidirektionalen Ansätzen interessiert, die die Ergebnisse dessen addieren, was passiert, wenn jede Theorie mal an der Reihe ist, das Gegenstück zu spielen.⁸⁴

Die diffraktive Methodologie sieht stattdessen dynamische Begegnungen von Theorien und Texten vor und fordert die grundsätzliche Offenheit dafür, dass durch die diffraktive Überlagerung beider Bereiche gewohnte Bedeutungen verschwinden und neue Bedeutungsmuster hervortreten können.

Entsprechend denkt Barad für ihre Theoriebildung und Theorie des agentiellen Realismus »the insights of poststructuralist theory, science studies, and physics through one another«⁸⁵ bzw. Erkenntnisse aus »natural and social theories«⁸⁶. Konkret werden »insights of Bohr, Foucault, Butler, and other important theorists«⁸⁷ diffraktiv durcheinander-hindurch gelesen, »for the patterns of resonance and dissonance they co-produce usefully illuminates the questions at hand.«⁸⁸ Auch der agentielle Realismus selbst wird wiederum mit anderen Theorien und Ansätzen durch-einander-hindurch

82 Barad/Theodor (2015): ›Verschränkungen und Politik‹, S. 193.

83 So Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 444 Fn. 36: »Reflection, by contrast, and other means of reading one text against another involve reification or the fixing of one text against which the other is viewed.« Und Barad (2013): ›Diffractionen‹, S. 62 fügt hinzu: »[E]in diffraktiver Ansatz [hat] keine Geduld für Tricks mit Spiegeln, wo zum Beispiel das Makroskopische das Mikroskopische spiegeln soll, oder die soziale Welt als Reflexion der in Atommodellen perfektionierten Metaphysik des Individualismus behandelt wird, und so weiter.«

84 Ebd., S. 60. Auch wenn die folgende Passage die im Haupttext gegebenen Erläuterungen Barads durchaus instruktiv verdeutlicht, greift sie der noch ausstehenden Terminologie des agentiellen Realismus zu stark vor, so dass sie nur in dieser Fußnote ergänzt werden soll. So schreibt ebd., S. 63, es gehe »nicht um bloße Homologien zwischen verschiedenen Gegenständen verschiedener Disziplinen, sondern eher um die spezifischen materiellen Verflechtungen und wie diese Intra-Aktionen von Bedeutung sind. [...] Agentiellem Realismus zufolge bedarf die Analyse verschränkter Praktiken tatsächlich eines nicht-additiven Ansatzes, der die Intra-Aktion multipler Apparaturen körperlicher Produktion beachtet.«

85 Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 135.

86 Ebd., S. 232.

87 Ebd., S. 146.

88 Ebd., S. 195.

gedacht, beispielsweise mit Butlers Theorie der Performativität.⁸⁹ Im selben Sinne liest Barad beispielsweise auch Leela Fernandes' Konzept der struktural-diskursiven Relationen von Macht und ihr eigenes agentiell-realistisches Verständnis durch-einander-hindurch, ein Vorgehen, das in Kapitel 3.2.3 zu einigen feinen digitalen Details bei Barad ausdifferenziert werden wird.⁹⁰ Um allerdings mit Fug und Recht als diffraktiv-methodologisch gelten zu dürfen, bedürfen entsprechende Analysen, Barad zufolge,

respektvoller Auseinandersetzungen mit verschiedenen disziplinären Praktiken, nicht griffiger Darstellungen, die von einer außenstehenden Position aus Karikaturen einer anderen Disziplin zeichnen. Mit der Entwicklung einer diffraktiven Methodologie ziehe ich auf den Versuch, für wichtige Details fachlicher Argumente innerhalb eines vorliegenden Felds rigoros aufmerksam zu bleiben, ohne ihnen unkritisch beizupflichten oder bedingungslos einen (inter)disziplinären Ansatz einem anderen vorzuziehen.⁹¹

In dieser Forderung Barads nach der *rigorosen* Aufmerksamkeit⁹² für *feine Details* liegt ein weiteres wesentliches Merkmal der diffraktiven Methodologie,⁹³ wie es auch für die in vorliegender Arbeit vollzogene Relektüre der baradschen Theorie geltend gemacht wurde.⁹⁴ Bezeichnenderweise wird diese Forderung nach der Beachtung feiner Details bei Barad einmal mehr ausgehend von physikalischen Diffraktionsexperimenten, deren Ergebnissen und Apparaten gesponnen: So ist es laut Barad im Rahmen eines Diffraktionsexperiments von großer Bedeutung, wie genau die entstehenden Diffraktionsmuster ausfallen, wo und wie helle und dunkle Bereiche und die Regionen größerer und geringerer Intensität – wie anhand des Schattens der Rasierklinge in Kapitel 2.1.2 zum

89 Vgl. ebd., S. 208.

90 Vgl. ebd., S. 226 und S. 229.

91 Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 61–62.

92 Ebd., S. 63 schreibt zu dieser Forderung nach Rigorosität: »Bereits erwähnt und wichtig ist, dass meine diffraktive Methodologie einen Standard von Rigorosität beibehält, der es mir ermöglicht, zu meinem Anfangspunkt zurückzukehren und erneut ungeklärte Fragen in den Grundlagen der Quantenphysik anzugehen.« So geht es Barad mit dem agentiellen Realismus um nicht weniger als um eine stimmige Interpretation der Quantenphysik und damit um die Möglichkeit, ihre Erkenntnisse rigoros auf die Gebiete anzuwenden, die diese Schlussfolgerungen inspiriert haben. In Barads Worten: »That is, having begun the development of agential realism with the profound philosophical challenges raised by quantum physics, I return to this subject matter and ask if agential realism provides any useful insights that might help solve some of the unresolved foundational problems.« (Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 248) Vgl. dazu auch die Ausführungen in Barad (1995): »A Feminist Approach to Teaching Quantum Physics«, S. 46. Im selben Sinne wird Kapitel 3.2 die mit Barad über Barad hinaus entwickelten Fäden – und zwar insbesondere das Kapitel 3.2.1 – für die Auseinandersetzung mit dem agentiellen Realismus in diesen zurückführen.

93 Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 58 schreibt diesbezüglich: »Auf entscheidende Weise beachten Diffraktionseffekte feine Details.« Und ebd., S. 60 fügt dem hinzu: »Aufmerksamkeit für feine Details ist ein wesentliches Element dieser Methodologie« – wie auch: »In der Verwendung einer diffraktiven Methodologie ist die Aufmerksamkeit für die feinen Details verschiedener disziplinärer Ansätze entscheidend.«

94 Vgl. besonders das einleitende Kapitel 0.2.

klassischen Verständnis von Diffraktion und in Bezug auf die Diffraktionsmuster in Kapitel 1.1 thematisiert wurde – ausfallen.⁹⁵

Die Aufmerksamkeit für feine Details ist dabei nicht nur gegenüber den Ergebnissen von Diffraktionsexperimenten geboten, sondern auch in Bezug auf die bei diesen Experimenten verwendeten Apparate: Umgekehrt können nämlich auch winzige Veränderungen im Aufbau dieser Apparate – zum Beispiel Veränderungen der Anzahl, des Abstands und der Größe der Spalten oder ein Wechsel der Wellenlänge des zur Messung eingesetzten Lichts – zu grundlegend anderen Ergebnissen führen.⁹⁶ Daher lässt sich – mit Bezug auf die zurückliegenden Kapitel zu den physikalischen Grundlagen von Diffraktion – zusammenfassen: »Diffraction as a physical phenomenon is acutely sensitive to details; small differences can matter enormously.«⁹⁷

Für die diffraktive Methodologie bedeutet diese rigorose Aufmerksamkeit für feine Details allerdings nicht, dass es Barad *per se* um eine Verstärkung der spezifischen Haltungen innerhalb einzelner Disziplinen bzw. in den diesbezüglichen Fachkulturen⁹⁸ ginge. Vielmehr ist die »Kategorisierung von Wissen innerhalb der gegebenen Disziplinen [...] ihr zufolge eine künstliche und der Verworrenheit und Komplexität des Kosmos niemals gerecht werdende Vereinfachung.«⁹⁹ Entsprechend schreibt Barad in Abgrenzung von rein disziplinären Methoden:

Ich hingegen möchte die aus verschiedenen (inter)disziplinären Praktiken hervorgehenden Verstehensweisen miteinander in Konversation bringen. Das heißt, meine Methode ist, Aspekte einer jeden dynamisch aufeinander zu beziehen und dabei auf die iterative Produktion von Grenzen, die materiell-diskursive Beschaffenheit von Praktiken der Grenzziehung, die vollzogenen konstitutiven Ausschlüsse sowie Fragen der Verantwortlichkeit und Verantwortung für die Rekonfigurierungen zu achten, deren Teil wir sind.¹⁰⁰

Daher ist es Barad zu kurz gegriffen, wenn ihre diffraktive Methodologie unter dem Etikett des *Interdisziplinären* gefasst wird, zumindest dann, wenn hierunter verstanden werden soll, dass einzelne, bereits im Voraus und getrennt voneinander existierende Disziplinen nachträglich interdisziplinär miteinander verschaltet werden. Auch mit

95 Vgl. zu dem Zusammenhang von Diffraktionsapparaturen und deren Ergebnissen auch Barads spätere Erläuterungen zur *crystallography* und den entsprechenden diffraktiven physikalischen Verfahren in Barad (2017): »What Flashes Up«, S. 30–33.

96 So Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 59: »Wenn einer dieser Parameter geändert wird, kann das Diffraktionsmuster ein deutlich anderes sein.« Welche tiefgreifenden Auswirkungen die Änderung von Eigenschaften der eingesetzten Apparate haben kann, war Thema der Darstellungen zum Doppelspaltexperiment in Kapitel 1.1 und der im ersten Abschnitt auf diese folgenden Kapitel zu Bohrs Philosophie-Physik. Diesbezüglich schreibt Barad auch unter Verweis auf die extrem winzige Verschiebung im Wasserstoffspektrum, die Willis Lamb und Robert Rethford 1947 experimentell ausmachen konnten: »Kleine Details können grundlegende Unterschiede machen.« (Ebd., S. 60)

97 Barad/Juelskjær/Schwennesen (2012): »Intra-active Entanglements«, S. 13.

98 Vgl. zum Begriff der Fachkulturen Erlemann (2004): »Inszenierte Erkenntnis«.

99 Loh (2018): *Trans- und Posthumanismus zur Einführung*, S. 153.

100 Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 60–61.

Transdisziplinarität als Etikett ist Barad allerdings nicht ganz einverstanden: Zwar verwendet sie dieses selbst zur Kennzeichnung ihrer Methodologie,¹⁰¹ dennoch sei Transdisziplinarität, »so wie sie üblicherweise erklärt wird, nicht robust genug«¹⁰² für ihre Zwecke. Damit kann festgehalten werden, dass es mit Barad durchaus vertretbar sein kann, von der diffraktiven Methodologie als einem transdisziplinären Ansatz zu sprechen, während eine Kennzeichnung derselben als interdisziplinär weniger angebracht erscheint. Dass am Ende beide Begriffe für Barad nicht gänzlich geeignet sind, das Vorgehen der diffraktiven Methodologie zu erfassen, liegt daran, dass diese Methode in einem agentiell-realistischen Sinne über die von ihr vorgebrachten Konnotationen sowohl von Interdisziplinarität, wie auch von Transdisziplinarität hinausgeht:

Das heißt, die diffraktive Methodologie, die ich verwende, um Einsichten aus verschiedenen Disziplinen (und interdisziplinären Ansätzen) durch einander hindurch zu denken, beachtet die relationale Ontologie, die im Kern von agentiellem Realismus liegt. Sie nimmt die Grenzen jeglicher Objekte und Subjekte dieser Studien nicht als gegeben hin, sondern untersucht die materiell-diskursiven Praktiken der Grenzziehung, die aus einer unbeständigen Relationalität heraus und auf sie bezogen ›Objekte‹ und ›Subjekte‹ sowie weitere Differenzen produzieren.¹⁰³

Für Barad ist die Untersuchung der Produktion disziplinär – und interdisziplinär – gemeinhin als getrennt erachteter Bereiche mittels der diffraktiven Methodologie stets ein Experiment darüber, wie sich Objekte und Subjekte, deren Eigenschaften und Grenzen, in den durch diese Zusammenführung geänderten diffraktiven Verhältnissen neu und gegebenenfalls aufschlussreich anders konstituieren und wie und für wen diese so erst bestimmt hervorgebrachten Subjekte und Objekte – im Sinne Haraways – *einen Unterschied machen*.¹⁰⁴ So ist die diffraktive Methodologie für Barad

ein Bemühen, zu verstehen, welche Differenzen von Bedeutung sind, wie sie etwas ausmachen und für wen. Sie ist eine kritische Praxis der Auseinandersetzung [*engagement], keine distanz-lernende Praxis des Reflektierens von Weitem.¹⁰⁵

Das heißt, das Beachten feiner Details soll dazu beitragen – ganz wie die winzigen, aber möglicherweise weitreichenden Veränderungen in Diffraktionsexperimenten –

101 Vgl. für Transdisziplinarität als Bezeichnung für das diffraktive Arbeiten bei Barad beispielsweise ebd., S. 31 oder Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 25.

102 Barad (2013): ›Diffraktionen‹, S. 61 Fn. 30. Wie Barad dort ebenso schreibt, wird diese Feststellung im Rahmen ihrer Auseinandersetzung mit dem agentiellen Realismus deutlicher werden – vgl. hierzu die noch folgenden Ausführungen in diesem Kapitel 2.1.4.

103 Ebd., S. 61. Vgl. dazu auch ebd., S. 62: »Als solche steht meine diffraktive Methodologie in deutlichem Widerspruch zu einigen der üblicheren Methoden wissenschaftlicher Auseinandersetzungen, die darauf abzielen, die Geisteswissenschaften und Naturwissenschaften zu ›überbrücken‹.«

104 So Barad in der deutschsprachigen Übersetzung zu Diffraktionsmustern, »die einen Unterschied machen.« (Ebd., S. 29) Entsprechend findet sich »make a difference« in Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 72 und Haraway (1997): *Modest_Witness@Second_Millennium*, S. 273, vgl. hier auch S. 14, S. 16 und S. 36.

105 Barad (2013): ›Diffraktionen‹, S. 57. Die Anmerkung in eckigen Klammern mit Asterisk in dieser Passage wurde von Jennifer Sophia Theodor hinzugefügt.

neue Bedeutungsmuster hervorzubringen, in denen anderes und zuvor nicht Spürbares auch in Bezug auf die dabei verhandelten Texte und Theorien selbst bedeutsam wird und Gewicht erhalten kann. Ebenso aber ist es auch möglich, dass bereits Vorliegendes im Zuge solcher Analysen deutlicher konturiert hervortritt und sich als Resonanz zwischen zuvor als getrennt imaginierten Begriffen, Zusammenhängen, Theorien oder Disziplinen erweist. Die diffraktive Methodologie erfordert also die Offenheit für das, was sich in der einen oder anderen Weise als unerwartet zeigt und die an der Analyse beteiligten Entitäten umzuarbeiten geeignet ist.

Damit sind diese Zusammenhänge und Merkmale der diffraktiven Methodologie aber nicht nur bedeutend für die noch ausstehende Darstellung der diffraktiven Lektüre verschiedener Einflüsse auf den agentiellen Realismus durch Barad, sondern dienen wie angesprochen ebenso als Richtschnur für die Methode der vorliegenden Arbeit. Besonders die in Kapitel 3.2 gesponnene Fortführung des agentiellen Realismus mit Barad über Barad hinaus und die Einführung des Digitalen gleichsam als Falte in das Geflecht dieser Arbeit werden sich mit Orientierung an Barads Forderung nach Rigorosität und der Aufmerksamkeit für feine Details entspinnen.

Bevor die Fäden dieser Arbeit jedoch von Bohrs Philosophie-Physik, den in diesem zweiten Abschnitt noch zu thematisierenden Einflüssen und an diese anknüpfende Auseinandersetzung mit dem agentiellen Realismus in den angekündigten Seitenstrang als Fortschreibung der baradschen Theorie münden, wird das folgende Kapitel 2.1.5 im Kontrast dazu Barads eigene Fortentwicklung ihres Programms skizzieren, indem das zunehmende Gewicht, das dem Begriff der Diffraktion in seinem Quantenverständnis vor allem in Schriften nach *Meeting the Universe Halfway* zukommt, spürbar gemacht und in seinen Zusammenhängen herausgearbeitet wird.

2.1.5 Die durch Diffraktion implizierte Verschiebung innerhalb der Theorie Barads

Limiting an analysis to the domain of geometrical optics, in the neglect of diffraction and other important physical optics effects, corresponds to limiting the analysis to the domain of classical physics in the neglect of quantum effects.¹⁰⁶

Dieses abschließende Kapitel zu Barads Auffassungen von Diffraktion und ihrer diffraktiven Methodologie wird einige der in Kapitel 3.1 folgenden Zusammenhänge des agentiellen Realismus bereits vorwegnehmen. Zugleich aber dürfen die hier im Kapitel 2.1.5 entwickelten Fäden nicht als vorbereitender Übergang zur Auseinandersetzung mit Barads Theorie in dieser Arbeit verstanden werden, sondern als Skizzierung einer Verschiebung, wie sie bereits innerhalb von *Meeting the Universe Halfway* maßgeblich am Werk ist und in späteren Artikeln Barads gewichtiger wird. Wie gezeigt werden soll, hängt diese Verschiebung mit der zunehmenden Betonung von Diffraktion in Barads Schriften zusammen und mit dem damit verbundenen Befund einer grundsätzlichen Unbestimmbarkeit von Grenzen, wie sie in den an Bohr orientierten Darstellungen Barads zum agentiellen Realismus nicht thematisiert wurde. Die in diesem Kapitel

106 Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 378.

2.1.5 gesponnenen Fäden sind daher als ein Strang zu verstehen, der die Entwicklung des baradschen Programms nach *Meeting the Universe Halfway* zumindest umreißen soll und den in vorliegender Arbeit gewählten Zugang zu Barads Theorie durch Kontrastierung weiter verdeutlichen kann.

Auch wenn die Herausarbeitung dieser durch Diffraktion implizierten Verschiebung nicht in derselben Tiefe erfolgen wird wie die der für die vorliegende Arbeit zentralen ontologisierenden Verschiebung innerhalb Barads Verständnisses der Philosophie-Physik Bohrs,¹⁰⁷ so wird doch das Spinnen von drei verschiedenen Fäden notwendig sein, um diese Verschiebung zumindest lose zu kennzeichnen. Barads Arbeiten nämlich verweisen an keiner Stelle auf eine Differenz, die in *Meeting the Universe Halfway* zwischen dem quantenphysikalischen Verständnis von Diffraktion und dem agentiellen Realismus zu machen sei und verstärken vielmehr den im zurückliegenden Kapitel 2.1.3 vermittelten Eindruck, dass diese beiden Begriffe und ihre Zusammenhänge im Wesentlichen *équivalent* seien.

Um also erst Anknüpfungspunkte zu erhalten, von denen aus sich die Differenzen zwischen zwei verschiedenen gewichteten Versionen des agentiellen Realismus in Barads Schriften herausarbeiten lassen – einem stärker an Bohr orientierten agentiellem Realismus und einem die Betonung auf Diffraktion legenden – soll eine in Kapitel 2.1.5.1 vollzogene gleichsam genealogisch-biografische und zum Teil vergleichende Analyse verschiedener vor *Meeting the Universe Halfway* erschienener Texte Barads und dieses Buchs selbst *feine Details zur Einführung und anschließenden Ontologisierung von Diffraktion* in Barads Ausführungen herausarbeiten. Hier wird sich zeigen, dass der agentielle Realismus seine Ausarbeitung bereits erfahren hat, noch bevor die Begriffe Diffraktion und diffraktive Methodologie – zumindest *expressis verbis* – in Barads Schriften verzeichnet werden können und dass die ontologische Wendung des Begriffs der Diffraktion über rein methodologische Überlegungen hinaus noch später erfolgt ist.

Hiervon ausgehend wird Kapitel 2.1.5.2 zur *Diffraktion und dem Wandel von Unbestimmtheit* bei Barad den stärker an Bohr orientierten agentiellen Realismus – wie er in vorliegender Arbeit weiterentwickelt wird – und seine stärker mit Diffraktion verflochtene Fortspinnung bei Barad kontrastierend zu kennzeichnen suchen. Unter Bezug auf Barads Arbeiten soll markiert werden, dass sich das Gewicht in Barads theoretischen Überlegungen von einer durch Bohr inspirierten Frage nach der Konstitution *bestimmter Grenzen* hin zu der an Diffraktion ausgerichteten Annahme der grundsätzlichen *Unbestimmtheit solcher Grenzen* verlagert.

Kapitel 2.1.5.3 wird einige Stimmen aus dem weiteren Umfeld der deutschsprachigen Medienwissenschaft und Gender Studies versammeln und zu zeigen versuchen, dass die *Adressierung von Diffraktion und Unbestimmtheit* in diesem Strang der Rezeption selbst Differenzen aufweist, wie sie – unter anderem – als Effekte der von Barad vollzogenen Verschiebung hin zu Diffraktion begriffen werden können. Die Heranziehung dieser Arbeiten und ihrer Aufnahme der Überlegungen Barads soll zu einer Kontextualisierung der baradschen Ausführungen beitragen, wie sie die hier thematisierte Ver-

107 Vgl. hierzu besonders Kapitel 3.1.6.2 und den dort erfolgenden Rückgriff auf die Philosophie-Physik Bohrs sowie allgemein den ersten Abschnitt dieser Arbeit und Kapitel 3.1.

schiebung als Teil der größeren Bewegung des agentuell-realistischen Theorieapparats greifbarer machen kann.

2.1.5.1 Feine Details bezüglich Einführung und Ontologisierung von Diffraktion

Diffraktion, both as methodology and as physical phenomenon, does not traffic in a temporality of the new as a supercessionary break with the old. On the contrary, diffraction is a matter of inheritance and indebtedness to the past as well as the future.¹⁰⁸

Diese genealogisch-biografische und zumindest in Teilen auch vergleichende Lektüre verschiedener Texte Barads und die Herausarbeitung feiner Details bezüglich der Einführung und Ontologisierung von Diffraktion ist auch deswegen angebracht, da Barads eigene Aussagen darüber, ob Diffraktion und die diffraktive Methodologie erst später und ergänzend zu ihrer Theorie des agentuellen Realismus hinzugefügt wurden – oder ob diese von vornherein Teil ihrer diesbezüglichen Auseinandersetzungen waren – nicht einheitlich sind.¹⁰⁹ Im Folgenden sollen einige der frühen Arbeiten Barads her-

108 Barad/Juelskjær/Schwennesen (2012): ›Intra-active Entanglements‹, S. 13.

109 Einige dieser Aussagen Barads legen nahe, dass die diffraktive Methodologie erst später, vor dem Hintergrund des bereits bestehenden agentuellen Realismus entwickelt und mit diesem verbunden wurde: Wie Barad beispielsweise im Interview mit Theodor äußert, hat sie das Konzept der Diffraktion aufgegriffen und dieses »zu einer Methodologie weiterentwickelt, die zu meiner Arbeit passt.« (Barad/Theodor (2015): ›Verschränkungen und Politik‹, S. 193) Dieses spätere Hinzukommen scheint auch in der folgenden Stelle durchzuschimmern: »The mutually informative methodology of diffractively reading texts (theories) through one another is a particularly apt form of analysis for agential realists.« (Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 444 Fn. 36) So wird hier zumindest impliziert, dass durchaus auch andere Methoden für Analysen im Rahmen des agentuellen Realismus herangezogen werden können. Andere Beschreibungen Barads allerdings kehren dieses Verhältnis um und deuten auf die diffraktive Methodologie als notwendige und vorgängige Bedingung des agentuellen Realismus hin: Entsprechend gibt Barad in *Meeting the Universe Halfway* an, dass die Zusammenführung der verschiedenen Einflüsse innerhalb ihrer Theoriebildung auf der diffraktiven Methodologie basiert, die demnach zumindest in diesem Sinne als dem agentuellen Realismus vorgängig gedacht werden kann: »This book demonstrates how and why we must understand in an *integral* way the roles of human and nonhuman, material and discursive, and natural and cultural factors in scientific and other practices. I draw on the insights of some of our best scientific and social theories, including quantum physics, science studies, the philosophy of physics, feminist theory, critical race theory, postcolonial theory, (post-)Marxist theory, and poststructuralist theory. Based on a ›diffractive‹ methodological approach, I read insights from these different areas of study through one another.« (Ebd., S. 25) Vor allem aber findet die Darstellung der diffraktiven Methodologie in *Meeting the Universe Halfway* bereits zu Beginn des Buchs, direkt nach den einführenden Teilen statt und geht der Aufarbeitung des agentuellen Realismus voraus. Wiederum andere Stellen kehren dagegen gemeinsame Merkmale von agentuellem Realismus und diffraktiver Methodologie heraus: So schreibt Barad in Barad/Theodor (2015): ›Verschränkungen und Politik‹, S. 194 agentuellem Realismus und diffraktiver Methodologie identische Merkmale zu: »Mit anderen Worten sind (durch die Konzepte der agentischen Trennbarkeit und des Zusammen-Auseinander-Schneidens) Vererbung und Weitergabe in Agentischen Realismus und in das methodologische Werkzeug der Diffraktion/Interferenz eingebaut. Das heißt, Vererbung ist keine ergänzende, sondern vielmehr eine inhärente Überlegung; sie ist in die agentisch-realistische Ontologie und diffraktive Methodologie eingelassen.« Vgl. dazu auch die Fußnote 251 in Kapitel 2.2. Wie die Darstellungen zum agentuellen Realismus besonders in Kapitel 3.1.7 noch deutlicher machen werden – und wie das Motto dieses Kapitels 2.1.5.1 bereits nahelegt –, darf die

angezogen und daraufhin geprüft werden, wann und in welchen wechselseitigen Verflechtungen agentieller Realismus und Diffraction bzw. diffraktive Methodologie von Barad eingeführt worden sind.

So kann für den ältesten dieser Texte – Barads Text ›A Feminist Approach to Teaching Quantum Physics‹ von 1995 – festgestellt werden, dass Barads Programm des agentiellen Realismus hier bereits zur Ausarbeitung kommt,¹¹⁰ während Diffraction und diffraktive Methodologie keinerlei Erwähnung finden. Selbiges lässt sich vorbringen für das »companion paper«¹¹¹ zu diesem Text, der zu Barads Buch im Haupttitel identische Artikel ›Meeting the Universe Halfway‹ von 1996: Auch in diesem Artikel wird der agentielle Realismus zentral verhandelt,¹¹² der Begriff der »diffraction«¹¹³ dagegen findet lediglich ein einziges Mal Erwähnung und das bezeichnenderweise außerhalb des mit ›Methodological Interlude‹¹¹⁴ betitelten Unterkapitels dieser Arbeit, in dem die Besprechung der diffraktiven Methode zu erwarten gewesen wäre, wäre sie denn hier schon Thema. Stattdessen fällt die Nennung des Begriffs der Diffraction aber im Rahmen einer Erläuterung der Experimente zum Welle-Teilchen-Dualismus des Lichts¹¹⁵ und ohne jeden Bezug zur diffraktiven Methodologie oder auf das Quantenverständnis von Diffraction.

Als besonders instruktiv erweist sich im Rahmen dieser Lektüre Barads Artikel ›Getting Real‹ von 1998. Da dieser Text unter identischem Titel, jedoch mit vielzähligen Änderungen und Erweiterungen als fünftes Kapitel¹¹⁶ von *Meeting the Universe Halfway* erneut abgedruckt wurde,¹¹⁷ lassen sich diese beiden Versionen des Texts – die von 1998 und die von 2007 – produktiv miteinander vergleichen: So lässt sich zeigen, dass der Begriff der *diffraction* in einigen Passagen aus der neueren Version des Texts in *Meeting the Universe Halfway* nachträglich eingefügt wurde¹¹⁸ und an den korrespondierenden Stellen im Artikel von 1998 noch nicht zu finden ist.¹¹⁹ Darüber hinaus findet sich in der späteren Version des Texts in *Meeting the Universe Halfway* die Formulierung: »Dif-

im Folgenden vorgenommene vergleichende Lektüre der Arbeiten Barads zumindest im Rahmen agentiell-realistischer Überlegungen in ihrer Linearität allerdings nicht zu stark gemacht werden, da die dabei unterstellte Zeitachse für Barad selbst erst durch Apparate konstituiert wird. Eine Feststellung, die sich daher sicherlich auch für die Entwicklung des baradschen Verhältnisses zur Diffraction äußern lässt.

110 So beginnt die Ausarbeitung des agentiellen Realismus hier auf Barad (1995): ›A Feminist Approach to Teaching Quantum Physics‹, S. 63.

111 Ebd., S. 45.

112 Hier setzt die Ausarbeitung des agentiellen Realismus an auf Barad (1996): ›Meeting the Universe Halfway‹, S. 165.

113 Ebd., S. 178.

114 Vgl. ebd., S. 173-175.

115 Vgl. zu diesen Experimenten Kapitel 1.1 in dieser Arbeit.

116 Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 189-222.

117 Vgl. hierzu auch Barads Angaben über ihre in *Meeting the Universe Halfway* in mehr oder weniger stark veränderten Versionen wiederabgedruckten früheren Texte auf ebd., S. 491.

118 Vgl. ebd., S. 202 und S. 206.

119 Barad (1998): ›Getting Real‹, S. 101 und S. 104-105 – auf den letzteren Seiten, da die gesamten diesbezüglichen Absätze erst in der neueren Version in *Meeting the Universe Halfway* eingefügt wurden.

fractively reading Bohr's and Butler's insights through one another [...].¹²⁰ Diese Formulierung lautet in der früheren Version des Textes von 1998 allerdings noch: »Reading Bohr's epistemological framework through a feminist lens [...].«¹²¹ Dass in diesem frühen Text derart die Rede von einer feministischen *Linse* ist, impliziert allerdings nicht, dass Barad 1998 noch die Reflexion der geometrischen Optik und des Repräsentationalismus¹²² aufrufen würde, wie sie in späteren Arbeiten explizit durch ihre diffraktive Methodologie kritisiert und aufgehoben wird.¹²³ Nur einen Absatz vor besagter Passage nämlich bezieht sich Barad ebenfalls auf denselben Begriff der Linse, hier aber, um Repräsentationalismus und newtonsche Physik für ihre Annahme, Beobachtung sei »a transparent and undistorting lens passively gazing at the world«¹²⁴ zu kritisieren.

Überhaupt findet diffraktives Denken und Arbeiten auch in der früheren Version des Texts von 1998 mehr als nur andeutungsweise seine Ausformulierung in Aussagen wie: »Reading Foucault's and Bohr's analyses of apparatuses through one another«¹²⁵ – so dass speziell diese Formulierung in der in *Meeting the Universe Halfway* wiederabgedruckten Version dieses Texts mit nur kleinsten Abänderungen übernommen werden kann und dort lautet: »Reading Foucault's and Bohr's analyses of apparatuses through each other [...].«¹²⁶ Dass auch die frühere Version dieser Formulierung von 1998 zumindest implizit bereits als diffraktiv begriffen werden darf, wird auch dadurch unterstrichen, dass Barad die nahezu identische Wiedergabe in *Meeting the Universe Halfway* durch den expliziten Hinweis ergänzt, dieses Vorgehen sei Teil eines »diffractive reading«¹²⁷ der genannten Analysen Bohrs und Foucaults.

In dem 2001 erschienenen Artikel »Re(con)figuring Space, Time, and Matter« fehlt dann allerdings erneut jede Bezugnahme auf Diffraction, während der agentielle Realismus wie in den Arbeiten von 1995 und 1996 zur Darstellung kommt.¹²⁸ Dennoch scheint die diffraktive Methodologie auch hier implizit bereits angewandt und benannt zu werden, beispielsweise wenn Barad schreibt: »These are some of the questions I want to explore in reading Fernandes's powerful insights concerning the structural-discursive relations of power and agential realism through one another.«¹²⁹

120 Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 195.

121 Barad (1998): »Getting Real«, S. 94.

122 Vgl. zum Repräsentationalismus in Barads Auffassung auch die Fußnote 183 in Kapitel 3.1.6.1.

123 Vgl. hierzu neben den Ausführungen in diesem Kapitel auch Barad (2013): »Diffractionen«, S. 47–57.

124 Barad (1998): »Getting Real«, S. 94.

125 Ebd., S. 99.

126 Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 199.

127 Ebd., S. 200.

128 Zwar hat auch dieser Text Barad (2001): »Re(con)figuring Space, Time, and Matter« in einer neuen Version als sechstes Kapitel (Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 223–246) seinen Platz in *Meeting the Universe Halfway* gefunden, einige Absätze sogar – und entgegen den diesbezüglichen Angaben Barads in ebd., S. 491 – in das fünfte Kapitel: So beispielsweise die Stellen zu Bohr aus Barad (2001): »Re(con)figuring Space, Time, and Matter«, S. 85–86 nach Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 199. Die einzige in Bezug auf die Versionen dieses Texts ins Auge fallende Veränderung ist jedoch die in *Meeting the Universe Halfway* hinzugekommene Nennung von »diffractively« (ebd., S. 232), die allerdings in gänzlich neu eingefügten Absätzen erfolgt und keinen weiteren Vergleich mit der Version von 2001 erlaubt.

129 Barad (2001): »Re(con)figuring Space, Time, and Matter«, S. 80.

Die Fußnoten in Barads Artikel ›Posthumanist Performativity‹ von 2003 enthalten dann eindeutige Verweise auf die diffraktive Methodologie: So findet sich hier eine kurze, aber erhellende Zusammenfassung des Begriffs der Diffraktion »as a mutated critical tool of analysis«¹³⁰ unter Bezug auf Donna Haraways Verwendung des Begriffs und mit Verweis auf eine tiefere Aufarbeitung im zu dieser Zeit noch in Vorbereitung begriffenen *Meeting the Universe Halfway*. In einer weiteren Passage bezeichnet Barad ihr Vorgehen zudem explizit als ein diffraktives, wenn sie schreibt: »Indeed, it is possible to read my posthumanist performative account along these lines, as a diffractive elaboration of Butler's and Haraway's crucial insights.«¹³¹ Ebenfalls in einer Fußnote im selben Text findet sich eine kurze Erläuterung des Doppelspaltexperiments als »two-slit diffraction grating«¹³², womit auch der Bezug der diffraktiven Methodologie zu Diffraktion als physikalischem Phänomen kenntlich gemacht wird.

Als Resümee dieser kurzen Lektüre und der für diese herangezogenen feinen Details in Barads Arbeiten lässt sich festhalten, dass Barads diffraktive Methodologie *expressiv verbis* erst deutlich später als der agentielle Realismus konstituiert wird in dem Sinne, dass die konkrete Nennung dieses Begriffs – und anderer in diesem Zusammenhang wesentlicher Begrifflichkeiten wie der Begriff der Diffraktion oder der des durcheinander-hindurch Lesens – erst erfolgt, als der agentielle Realismus schon einige Jahre in den Arbeiten Barads zentral vorgebracht und verhandelt wurde. Wie diese Lektüre aber ebenfalls nahelegt, scheinen viele der grundlegenden Merkmale und Implikationen der diffraktiven Methodologie bereits in den früheren Arbeiten Barads in der Theoriebildung und Vermittlung des agentiellen Realismus präsent und mit am Werk zu sein. Allerdings erweisen sich die *companion paper* ›A Feminist Approach to Teaching Quantum Physics‹ von 1995 und ›Meeting the Universe Halfway‹ von 1996 als Ausnahme, da sich in diesen noch so gut wie keine Vorzeichen für die von Barad später in Richtung Diffraktion und diffraktiver Methodologie vorgenommenen Überlegungen aufzeigen lassen.¹³³

Wie auf Basis dieser Lektüre aber außerdem konstatiert werden kann, lassen sich in den hier herangezogenen Artikeln – wie sie vor *Meeting the Universe Halfway* publiziert wurden – keine Hinweise darauf finden, dass der Begriff der Diffraktion und die diffraktive Methodologie anderes adressieren sollen als *rein methodologische Aspekte* des baradschen Programms. Es scheint daher ganz so, als wären die diffraktiven Bezüge Barads zuerst einmal nur aufgrund dieser methodologischen Implikationen herangezogen und erst später ontologisch gewendet und in dem in Kapitel 2.1.3 skizzierten Sinne als gleichsam äquivalent zur Theorie des agentiellen Realismus eingesetzt worden.

130 Barad (2003): ›Posthumanist Performativity‹, S. 803 Fn. 3.

131 Ebd., S. 808 Fn. 10.

132 Ebd., S. 815 Fn. 21.

133 So sind zwar längere Passagen aus Barad (1996): ›Meeting the Universe Halfway‹ im ersten und dritten Kapitel von *Meeting the Universe Halfway* aufgegangen (Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 39-70 bzw. S. 97-131) – es finden sich aber weder in den Passagen aus der früheren Version des Texts, noch in den entsprechenden Pendants in *Meeting the Universe Halfway* Formulierungen in Bezug auf Diffraktion.

Damit kann diese gleichsam historisch-biografische Aufarbeitung insofern erste Anknüpfungspunkte hin zur Adressierung der Differenzen zwischen dem an Bohr orientierten agentiellen Realismus und dem an Diffraktion ausgerichteten spinnen, als dass die erst verspätet und in Etappen verlaufende Einführung und Ontologisierung von Diffraktion und der diffraktiven Methodologie den einleitenden Bogen eben der Verschiebung kennzeichnen, wie sie im folgenden Kapitel 2.1.5.2 in ihrem weiteren Verlauf in späteren Arbeiten Barads herausgearbeitet werden soll. Um diese Verschiebung derart umfassender und deutlicher adressieren zu können, werden die kommenden Ausführungen das am Quantenverständnis von Diffraktion ausgerichtete Verständnis des agentiellen Realismus mit der stärker an Bohrs Philosophie-Physik orientierten Auffassung dieser Theorie – wie sie im ersten Abschnitt dieser Arbeit angesponnen wurden – kontrastieren und die sich dabei abzeichnenden Übereinstimmungen und Differenzen auf die Herausarbeitung des Wandels in der baradschen Bezugnahme auf *Unbestimmtheit* engführen.

2.1.5.2 Diffraktion und der Wandel von Unbestimmtheit bei Barad

[W]e trust our eyes when it comes to believing that boundaries that we see are sharp inherent edges marking the limits of separate entities, even though upon closer examination the diffraction effects – the indefinite nature of those boundaries – become clear (which is not to suggest that there really are no boundaries or that what is at stake is a postmodern celebration of the blurring of boundaries; we have learned too much about diffraction to think in these simplistic terms).¹³⁴

Wie sich unter Wiederaufnahme einiger der im ersten Abschnitt der Arbeit angesponnenen Fäden und Zusammenhänge verdeutlichen lässt, existieren zum einen wesentliche Gemeinsamkeiten zwischen den für Barads Theorie maßgeblichen Überlegungen Bohrs und den in diesem Kapitel 2.1 behandelten Ausführungen zu Diffraktion: Hier wie dort geht es um eine grundsätzliche Verabschiedung der Vorstellung einer einflusslosen Beobachtung aus der sicheren Distanz, wie newtonsche Physik und reflexives Wissenschaftsverständnis sie postulieren. Hier wie dort wird die Passivität von Untersuchungspraktiken bzw. -apparaten in Frage gestellt und deren aktive Rolle sowie ihre Bedeutung für das spezifische Ergebnis der jeweiligen Untersuchung herausgekehrt. Vor allem aber geht es in beiden Kontexten um die Anerkennung einer nicht bloß epistemischen, sondern eben auch *ontischen Unbestimmtheit*.¹³⁵

Zum anderen aber lassen sich gerade für den Umgang mit *Unbestimmtheit* auch signifikante Unterschiede zwischen dem am Quantenverständnis von Diffraktion ausgerichteten, späteren Verständnis des agentiellen Realismus und der noch stärker Bohrs Schlussfolgerungen Rechnung tragenden, früheren Gewichtung dieser Theorie angeben: Wie der erste Abschnitt dieser Arbeit vorgehend schematisierte, bringen es Bohrs

¹³⁴ Ebd., S. 380.

¹³⁵ Vgl. hierzu besonders das Kapitel 1.3.2.3 zu Barads ontischem Verständnis des Komplementaritätsprinzips, aber auch die vorläufige und deskriptive Herausarbeitung des epistemischen und des ontischen Pols des baradschen Verständnisses der Philosophie-Physik Bohrs in Kapitel 1.4.1.

Überlegungen in Barads Verständnis mit sich, dass die klassisch-physikalische Annahme der *universalen Gültigkeit* und der *individuellen Bestimmtheit* von Begriffen (I),¹³⁶ des in der newtonschen Physik als inhärent, fixiert und eindeutig imaginierten Schnitts zwischen Subjekt und Objekt (II)¹³⁷ wie auch – zumindest gemäß dem ontischen Pol des Verständnisses Barads – der Eigenschaften der gemessenen physikalischen Objekte (III)¹³⁸ aus den Angeln gehoben wird.

In den Überlegungen Bohrs in Barads Verständnis geht es also darum, auf Basis der Anerkennung der Möglichkeit von ontologischer Unbestimmtheit die Frage nach der Konstitution der stets erst in Abhängigkeit von den eingesetzten Apparaten produzierten Bestimmtheit – von Bedeutungen (I), Grenzen (II) und Eigenschaften (III) – neu heraus- und radikal umzuarbeiten. Denn eben da Bestimmtheit nicht mehr wie in der newtonschen Physik schlicht vorausgesetzt werden kann, gewinnt die *Frage nach der Konstitution von Bestimmtheit* ihre ontologische Dringlichkeit und manifestiert sich als das für die Theorie des agentiellen Realismus – wie sie in Kapitel 3.1 behandelt werden wird – entscheidende Gewicht. Damit zielen diese Zusammenhänge aber auch gemäß der Darstellungen Barads *nicht* darauf ab, die Möglichkeit und Existenz *bestimmter* Bedeutungen (I), *bestimmter* Schnitte zwischen Subjekt und Objekt (II) und *bestimmter* Eigenschaften (III) physikalischer Objekte generell in Frage zu stellen oder eine grundsätzliche, unauflösbare Unbestimmtheit zu konstatieren.

Barads spätere, stärker an Diffraktion ausgerichtete Überlegungen dagegen scheinen sich genau das auf die Fahnen geschrieben zu haben und die Existenz von *Bestimmtheit per se* in Frage zu stellen – zumindest, was die Bestimmtheit von *Grenzen* (II) betrifft: Im selben Sinne nämlich, in dem die Übergänge zwischen den hellen und dunklen Bereichen im Schattenwurf der Rasierklinge in Kapitel 2.1.2 keine klaren und eindeutigen Kanten aufwiesen, lassen sich Barad zufolge innerhalb von Diffraktionsmustern grundsätzlich keine bestimmten Grenzen angeben – laut Barad eine *fundamentale physikalische Gesetzmäßigkeit*, wie sie sich beispielsweise in der Limitierung optischer Apparate ausdrückt, Bilder beliebig fein aufzulösen:

Diffraction effects limit the ability of a lens (or system of lenses) to resolve an image. The greater the diffraction effects, the less determinate the boundaries of an image are, that is, the more the resolution is compromised. This is a fundamental physical limit (not merely a practical one).¹³⁹

136 Vgl. besonders Kapitel 1.3.2.2.

137 Vgl. besonders Kapitel 1.2.

138 Vgl. speziell Kapitel 1.3.2.3.

139 Ebd., S. 377. Barad fügt dem hinzu: »This optical limit is called Abbe's law. In theory, the diffraction limit can be mitigated (i.e., the diffraction effects reduced) by taking advantage of certain features of the phenomenon of quantum entanglement, but a limit exists nonetheless for any finite number of entangled photons.« (Ebd., S. 471 Fn. 48) Vgl. dazu auch die instruktive Differenz zwischen Insektenaugen und menschlichen Augen in Barads Darstellung in ebd. Fn. 49.

Unter Bezugnahme eben nicht mehr auf Bohr, sondern auf die Arbeiten Richard Feynmans stellt Barad fest,¹⁴⁰ dass der diffraktive Befund über das Fehlen klar bestimmter Grenzen für Grenzen im allgemeinen und ontologischen Sinne vorgebracht werden muss. Sie schreibt:

Feynman understands the mistaken belief in the givenness of bodily boundaries to be an artifact of human psychology. But there's no stopping there: physics tells us that edges or boundaries are not determinate either ontologically or visually. When it comes to the ›interface‹ between a coffee mug and a hand, it is not that there are x number of atoms that belong to a hand and y number of atoms that belong to the coffee mug. Furthermore, as we have seen, there are actually no sharp edges visually either: it [is] a well-recognized fact of physical optics that if one looks closely at an ›edge,‹ what one sees is not a sharp boundary between light and dark but rather a series of light and dark bands – that is, a diffraction pattern.¹⁴¹

Solche späteren Ausführungen Barads bezüglich der fundamentalen Unbestimmtheit von Grenzen vertreten diese Sache so entschieden und deutlich, dass sich die Frage aufdrängt, ob es nicht doch ein Irrtum gewesen sein muss, wenn der Philosophie-Physik Bohrs in Barads Verständnis unterstellt wurde, es ginge hier um die Frage nach der Konstitution von Grenzen, wie sie zwar durchaus unbestimmt sein *können*, aber nicht grundsätzlich unbestimmt sein *müssen*. Sollten Bohrs Erkenntnisse in Barads Verständnis am Ende doch implizieren, dass exakte Messungen aufgrund quantenphysikalischer Erkenntnisse nicht mehr möglich seien, da die in solchen Messungen erst produzierten Grenzen zwischen Subjekt und Objekt der Beobachtung notwendigerweise unbestimmt bleiben müssten?¹⁴²

Wie sich allerdings zeigen lässt, erzeugen frühere Arbeiten Barads – aber auch *Meeting the Universe Halfway* – noch Bedeutungsmuster, wie sie trotz der später in Bezug auf Diffraction vorgebrachten Aussagen Barads die Tragfähigkeit des zuvor entwickelten argumentativen Geflechts belegen:

So geht es in ›A Feminist Approach to Teaching Quantum Physics‹ von 1995 mit Bohr noch darum, dass es durchaus wohldefinierte Schnitte zwischen Subjekt und Objekt geben kann und der zentrale Faden der dort gezogenen Schlussfolgerungen ist entsprechend nicht die Konstatierung derer Unbestimmtheit, sondern, dass diese Schnitte – anders als von der newtonschen Physik postuliert – in jeder spezifischen Situation erst

140 So schreibt Barad (2017): ›Troubling Time/s and Ecologies of Nothingness‹, S. 66: »Indeed, Nobel laureate physicist Richard Feynman proposed an understanding of quantum physics based wholly on the notion of diffraction (that is, superposition).«

141 Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 156.

142 So findet sich sogar in der Einleitung (Bath et al. (2013): ›Einleitung‹) zu dem in Kapitel 2.1.5.3 noch eingehender behandelten Sammelband *Geschlechter Interferenzen* der Hinweis, es wäre den »quantentheoretischen Debatten der 1920er und 30er Jahre« (ebd., S. 7) zufolge »noch nicht einmal möglich, eine exakte Messung vorzunehmen« (ebd., S. 8). Wie die folgenden Ausführungen zeigen werden, geht diese Behauptung – so sie sich mit Barad auf Bohr beziehen soll – für einmal zu weit, denn exakte Messungen sind – zumindest den an Bohr orientierten Ausführungen Barads zufolge – durchaus möglich.

abhängig von den Umständen konstruiert werden und im Sinne des bohrschen Schnitts nicht allgemeine Gültigkeit verlangen können.¹⁴³

Das *companion paper* ›Meeting the Universe Halfway‹ bringt vergleichbare Zusammenhänge vor: Zwar spricht Barad in diesem Artikel davon, dass es im agentiellen Realismus darum gehe, Grenzen zu verschieben und zu destabilisieren.¹⁴⁴ Dennoch zeigt sich auch hier, dass dies nicht die Konstatierung einer grundlegenden und umfassenden Unbestimmtheit von Grenzen bedeuten muss, sondern implizieren soll, dass alle Grenzen als bohrsche Schnitte zwischen Subjekt und Objekt immer erst in spezifischen Situationen produziert werden und nur lokal gültig und prinzipiell verschiebbar sind.¹⁴⁵ Barads auf Basis der bohrschen Überlegungen formulierte Kritik richtet sich also erneut nicht gegen die Möglichkeit der Bestimmtheit von Grenzen, sondern gegen die Annahme des im Voraus bestimmt existierenden cartesianischen Schnitts: Die Grenzen zwischen Subjekt und Objekt sind der Welt nicht inhärent, nicht im Voraus fixiert und keinesfalls universal gültig¹⁴⁶ – sie können in spezifischen Kontexten allerdings durchaus *bestimmt* sein.¹⁴⁷

Barad arbeitet in diesen früheren Texten also noch die Abhängigkeit solcher Grenzen von den diese Grenzen erst bestimmt produzierenden Apparaten heraus, um die Möglichkeit und Notwendigkeit ihrer Verschiebung und Destabilisierung auch und besonders im Ontischen zu begründen.¹⁴⁸ Dies umfasst aber nicht das Postulat einer

143 Vgl. Barad (1995): ›A Feminist Approach to Teaching Quantum Physics‹, S. 57 und S. 67. Auf ebd., S. 72 Fn. 6 nimmt Barad zudem explizit Bezug auf den ›inherent, fixed, universal, Cartesian cut‹ [...].« Vgl. ebenso das Kapitel 1.2.3 zum bohrschen Schnitt sowie Kapitel 1.2.4 und den dort als Beispiel herangezogenen Stock im Dunkeln.

144 Vgl. Barad (1996): ›Meeting the Universe Halfway‹, S. 188.

145 So schreibt ebd., S. 171: ›The specification of these conditions is tantamount to the introduction of a constructed/agentially positioned/movable/local/Bohrian distinction between an ›object‹ and the ›agencies of observation‹. That is, although no inherent distinction exists, every measurement involves a particular choice of apparatus, providing the conditions necessary to give definition to a particular set of classical variables, at the exclusion of other essential variables, and thereby placing a particular constructed cut delineating the ›object‹ from the ›agencies of observation‹. This particular constructed cut resolves the ambiguities only for a given context; it marks off and is part of a particular instance of wholeness, that is, a particular phenomenon.‹ Vgl. hierzu ebenso ebd., S. 173.

146 So schreibt ebd., S. 175: ›Bohr's philosophy clearly contests a Cartesian (inherent, fixed, universal) subject-object distinction [...].‹

147 Ebd., S. 179 gibt hierfür eine recht instruktive Zusammenfassung: ›Ambiguity and paradox do not find a Newtonian/Cartesian resolution in this post-Newtonian framework. No final unifying reductionistic explanation is offered; only contextual understanding, located knowledges are obtained from the multiple contestations of the assumption of an inherent/fixed/universal/Cartesian subject-object distinction. The ambiguity is only temporarily, contextually decided [...].‹

148 Dazu sei an dieser Stelle die folgende Passage aus ebd., S. 187 angeführt: ›The shifting of boundaries often helps bring to the surface questions of power which the powerful often try to submerge. Agential realism insists that mutually exclusive, shifting, multiple positionings are necessary if the complexity of our intra-actions are to be appreciated. Multiple contestations of agentially positioned boundaries keep concepts alive, and protects them from reification and petrification.‹ Der Begriff der *Intra-aktion* stellt an diesem Punkt einen terminologischen Vorgriff dar und wird in Kapitel 3.1.4 eingeführt.

grundsätzlichen Unbestimmtheit oder den Versuch einer generellen Auflösung dieser Grenzen:

What I am proposing is not some holistic approach in which subject and object reunite into some apolitical relativized whole, but a theory which insists on the importance of constructed boundaries and also the necessity of interrogating and refiguring them. The intra-action involving the subject-object problematizes natural, pure, and innocent separations, but not in a way which reaches for the rapid dissolution of boundaries. Boundaries are not our enemies; they are necessary for making meanings, but this does not make them innocent. Boundaries have real material consequences – cuts are agentially positioned and accountability is mandatory.¹⁴⁹

Im selben Tenor legt Barad in diesen frühen Texten Wert darauf, dass es sich bei den in Frage stehenden Grenzen zwischen Subjekt und Objekt zwar stets um *konstruierte* Schnitte handelt, diese aber keinesfalls *willkürlich* gezogen würden: So setzt sich Barad explizit von der Bezeichnung Bohrs für diese Schnitte ab, der sie als noch *arbitrary* kennzeichnet und führt mit dem *constructed cut* einen Terminus ein,¹⁵⁰ der den *agential cut* – den agentiellen Schnitt, wie er in Kapitel 3.1.3 behandelt werden wird – bereits in wesentlichen Grundzügen vorzeichnet.¹⁵¹

Diese Haltung, der zufolge es um die Frage nach der Konstitution von bestimmten Grenzen geht – mit dem Ziel, deren Verschiebung und Destabilisierung möglich zu machen – und eben nicht um die Konstatierung einer grundsätzlichen Unbestimmtheit von Grenzen, findet sich nun trotz der besagten Stellen zur Diffraktion ebenso noch in *Meeting the Universe Halfway* von 2007. Hier schreibt Barad in Bezug auf die Grenzen zwischen Subjekt und Objekt in gar noch deutlicheren Worten als in den zuvor herangezogenen Texten:

The line between subject and object is not fixed, but once a cut is made (i.e., a particular practice is being enacted), the identification is not arbitrary but in fact materially specified and determinate for a given practice.¹⁵²

Und sogar in noch späteren Texten scheint Barad dieser Schlussfolgerung weiterhin verpflichtet zu sein – beispielsweise in der folgenden Passage aus Barad (2015): »Quantenverschränkungen und hantologische Erbschaftsbeziehungen«¹⁵³, die hier aufgrund ihrer Instruktivität wiedergegeben werden soll, auch wenn sie an dieser Stelle noch ausstehender agentiell-realistischer Terminologie vorgreift:

149 Ebd.

150 Vgl. ebd., S. 190-191 Fn. 14.

151 Und das eben auch, wie der Beginn dieses Kapitels 2.1.5 gezeigt hat, vor jeder Einführung von Diffraktion in einem Quantenverständnis in Barads Arbeiten. Entsprechend erfolgt die Wiederaufnahme dieses thematischen Fadens in dem genannten Kapitel 3.1.3 zum agentiellen Schnitt.

152 Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 155. In ähnlicher Weise fügt ebd., S. 359 hinzu: »The line between subject and object is not fixed and it does not preexist particular practices of their engagement, but neither is it arbitrary.«

153 Im Original erschienen als Barad (2010): »Quantum Entanglements and Hauntological Relations of Inheritance«.

Bohr argumentiert, dass dieses materialistische Verständnis von Konzepten in Kombination mit den empirischen Befunden über Quantendiskontinuität die Vorstellung einer in sich starren (apparat-unabhängigen, cartesianischen) Subjekt-Objekt-Unterscheidung unterminiert. Aber das bedeutet nicht, dass es solche Unterscheidungen nicht gibt. Vielmehr realisiert der materiell-diskursive Apparat ebenso einen spezifischen Schnitt zwischen ›Beobachtetem‹ und [›] [...] Beobachtungsinstanzen‹ [...], und zwar zusätzlich zur Bedeutungstiftung für spezifische Konzepte unter Ausschluss anderer.¹⁵⁴

Das bedeutet, dass mit Bohr – trotz der in Kapitel 1.2 behandelten Unmöglichkeit, den bei einer Messung auftretenden Effekt auf das beobachtete Objekt zu bestimmen – sehr wohl *exakte Messungen* möglich sind. So schreibt Barad diesbezüglich: »This does not mean that we can't measure position accurately; indeed, we can (we just use an apparatus with fixed parts).«¹⁵⁵

Es hat also den Anschein, als könne weder die an Bohr orientierte Frage nach der Produktion von Grenzen – wie sie eben doch die *Möglichkeit bestimmter Grenzen* zulässt – die in Bezug auf Diffraktion stark gemachte Konstatierung der *Unbestimmtheit aller Grenzen* überschreiben, noch umgekehrt: So sind in späteren Arbeiten Barads beide Behauptungen zu finden, ohne dass Bohrs Überlegungen ganz verabschiedet werden würden. Die durch Diffraktion implizierte Verschiebung scheint also nicht der Übergang von der einen Haltung zur anderen zu sein, sondern nimmt bereits Bestehendes mit auf und verhandelt es als weiterhin relevant in Barads Theorie und deren Vermittlung – ein Befund, der so auch für die in dieser Arbeit zentral adressierte ontologisierende Verschiebung vom epistemischen zum ontischen Pol des baradschen Verständnisses der Philosophie-Physik Bohr konstatiert und später produktiv gemacht werden soll.¹⁵⁶

Das Spinnen dieser Fäden macht noch einmal deutlich, was die als Motto dieses Kapitels 2.1.5.2 eingesetzte Passage aus Barads Arbeiten bereits vorwegnimmt, nämlich dass es sich bei Barads Verschiebung hin zu Diffraktion um die Ausfaltung komplexer Zusammenhänge handelt, deren Ziel eben nicht ein vollständiges Verwischen von Grenzen im Sinne eines schlecht verstandenen Postmodernismus sein kann. Ein Hinweis darauf, wie diese Zusammenhänge zu begreifen sein könnten – und wieso Barad die hier umrissene Verschiebung fort von Bohr selbst an keiner Stelle thematisiert – lässt sich in Barads Einführung des *Schrägstrichs* in späteren Arbeiten ausmachen:

154 Barad (2015): ›Quantenverschränkungen und hantologische Erbschaftsbeziehungen‹, S. 91-92. Im englischen Original lautet diese Passage entsprechend: »Bohr argues that this materialist understanding of concepts, in combination with the empirical finding that there is a quantum discontinuity, undermines the notion of an inherent fixed (apparatus-independent, Cartesian) subject-object distinction. But this does not mean that there are no such distinctions. Rather, the material-discursive apparatus, in addition to giving meaning to specific concepts to the exclusion of others, also enacts a specific cut between ›observed‹ and ›agencies of observation‹.« (Barad (2010): ›Quantum Entanglements and Hauntological Relations of Inheritance‹, S. 253) Dass Barad hier von *spezifisch* spricht, anstatt von *bestimmt*, lässt dennoch einigen Interpretationsspielraum offen, so dass diese Passage auch der im Folgenden behaupteten Verschiebung der Gewichtung in Barads Arbeiten nicht widerspricht.

155 Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 113. Vgl. dazu auch ebd., S. 281.

156 Vgl. hierzu Kapitel 3.1.6.2 und die in Kapitel 3.2 entwickelte trans-baradianische Analyseform.

So kommt es in Barads Text *What Is the Measure of Nothingness?* von 2012 zur Einführung des Begriffs der »in/determinacy«¹⁵⁷ bzw. der »Un/Bestimmtheit«¹⁵⁸. Zu diesem Neologismus schreibt Barad – und greift den in Kapitel 3.1 zum agientiellen Realismus noch aufzuarbeitenden Überlegungen trotz der genannten Differenzen zwischen der an Bohr und der an Diffraction orientierten bzw. ausgerichteten Auffassung desselben bereits vor:

At the heart of quantum physics is an inherent ontological indeterminacy. This indeterminacy is only ever partially resolved in the materialization of specific phenomena: determinacy, as materially enacted in the very constitution of a phenomenon, always entails constitutive exclusions (that which must remain indeterminate).¹⁵⁹

Barads Schrägstrich und der Neologismus der Un/Bestimmtheit könnten also so begriffen werden, als sollte damit auf eine durchaus poetisch zu begreifende Weise markiert werden,¹⁶⁰ dass jede Hervorbringung von Bestimmtheit in der Welt zugleich notwendigerweise Ausgeschlossenes und daher unbestimmt Bleibendes produzieren muss. Unbestimmtheit wäre dem zufolge also in dem Sinne immer nur *partiell* auflösbar, dass Bestimmtheit niemals für alle in Frage stehenden Bedeutungen (I), Grenzen (II) und Eigenschaften (III) universal zu haben ist, sondern dass jede Konstitution von Bestimmtheit notwendigerweise auch Unbestimmtheiten produziert, wie sie existierende Bestimmtheiten wiederum destabilisieren und umarbeiten können. So schreibt Barad: »In/determinacy is not the state of a thing, but an unending dynamism.«¹⁶¹

Einer solchen Auffassung, wie sie die hier ausgearbeitete Verschiebung wieder in Frage stellen oder zumindest die von ihr ausgelösten Differenzen auflösen könnte, stehen allerdings durchaus gewichtige Gründe entgegen, wie sie sich ebenfalls mit Barad angeben lassen:

So scheint diese Erklärung durchaus passend, wenn es um Bedeutungen (I) und Eigenschaften (III) geht, von denen die jeweils komplementäre im Zuge von Messungen ausgeschlossen wird. Wie aber ließe sich diese Auffassung auch in Bezug auf Grenzen (II) vertreten, um die es Barad doch mit ihrer zunehmenden Betonung von Diffraction geht? Wo läge im Fall von Grenzen das Ausgeschlossene, dessen Abtrennung durch diesen Schrägstrich markiert werden würde?¹⁶²

157 Beispielsweise auf Barad (2012): *What Is the Measure of Nothingness?*, S. 7 und S. 16.

158 Entsprechend auf ebd., S. 22 und S. 33.

159 Ebd., S. 7.

160 Vgl. hierzu auch Josch Hoenes Adressierung dieser poetischen Sprache Barads in Hoenes (2018): »Blitze, Frösche, Chaos«, S. 1.

161 Barad (2012): *What Is the Measure of Nothingness?*, S. 8. Eine solche Vermutung wird allerdings nur durch wenige Passagen in Barads Texten befördert, darunter beispielsweise diese in Barad (1996): »Meeting the Universe Halfway«, S. 173: »In fact, according to Bohr's Principle of Complementarity all possible ways of drawing the subject-object distinction must be considered to obtain the maximal accounting of our investigations. That is, mutually exclusive constructed cuts constituting mutually exclusive experimental circumstances, thereby agentially manifesting mutually exclusive phenomena serve to denaturalize the nature of the observational process.«

162 Dieser Faden wird in Kapitel 3.2.4 im Rahmen der trans-baradianischen Analyse des Digitalen erneut aufgenommen.

Zudem geht die Einführung des trennenden *Schrägstrichs* in *What Is the Measure of Nothingness?* mit einer weiteren Neugewichtung der Überlegungen Barads einher, wie sie sich in aller Deutlichkeit von den im ersten Abschnitt dieser Arbeit angesprochenen Schlussfolgerungen Bohrs abhebt: So verrät bereits der Titel dieses Beitrags Barads zur *Documenta* (13), dass nicht länger – wie noch in der Philosophie-Physik – die Hinterfragung des Dualismus von *Welle* und *Teilchen* den wesentlichen Ansatzpunkt der baradschen Überlegungen bildet, sondern dass es nun zentral um den Dualismus von *Leere* und *Sein* gehen soll. Entsprechend stehen die diesbezüglichen Überlegungen Bohrs in diesem Artikel nicht mehr in vergleichbarer Weise wie noch in *Meeting the Universe Halfway* im Schwerpunkt der Argumentation, sondern Barad stützt sich stattdessen auf Erkenntnisse aus dem Bereich der *Quantenfeldtheorie*,¹⁶³ wie sie sich mit Fragen nach dem geisterhaften Status¹⁶⁴ virtueller Teilchen¹⁶⁵ auseinandersetzt, die das vermeintliche Nichts, das Quantenvakuum,¹⁶⁶ das entsprechend der quantenphysikalischen Erkenntnisse eben niemals leer sein kann,¹⁶⁷ bevölkern, wenn Barad schreibt: »Das Nichts ist nicht Abwesenheit, sondern die unendliche Fülle von Offenheit.«¹⁶⁸

Es lässt sich also spätestens für *What Is the Measure of Nothingness?* von 2012 ein Übergang nicht nur von Bohr zu Feynman und Diffraction, sondern auch vom Dualismus von *Welle* und *Teilchen* zum Dualismus von *Leere* und *Sein* und von Quantenmechanik zur Quantenfeldtheorie konstatieren. Damit sind es diese, von nun an in den Arbeiten Barads stärker gewichteten,¹⁶⁹ jeweils zweiten Zusammenhänge und der zuvor beschriebene »[...] Jubel der Leere«¹⁷⁰, welche die wesentlichen Anknüpfungspunkte für Barads Einführung des Neologismus der Un/Bestimmtheit zu bilden scheinen – sind doch die virtuellen Teilchen in dieser Leere selbst »geisterhafte Nicht/Existenzen, die am Rande der unendlich dünnen Schneide zwischen Sein und Nichtsein taumeln.«¹⁷¹

Anstatt also den *Schrägstrich* Barads als den Versuch begreifen zu können, die an Bohr orientierte Frage nach der Bestimmtheit von Grenzen mit der grundsätzlichen Konstatierung der Unbestimmtheit dieser Grenzen in Einklang zu bringen, muss dieser vielmehr als Markierung für die genannte Schneide, die Grenze zwischen Sein und Nichtsein aufgefasst werden. Entsprechend findet sich dieser *Schrägstrich* ebenso in Begriffen wie Nicht/Existenz,¹⁷² Sein/Nichtsein,¹⁷³ Nicht/Sein,¹⁷⁴ Nicht(s)/Dingseins,¹⁷⁵

163 Vgl. vor allem Barad (2012): *What Is the Measure of Nothingness?*, S. 24-25.

164 Vgl. ebd., S. 27-28.

165 Vgl. ebd., S. 27-31.

166 Vgl. ebd., S. 24-25.

167 Vgl. ebd., S. 18-19.

168 Ebd., S. 33.

169 So findet sich der *Schrägstrich* beispielsweise auch in Barad (2014): »Diffracting Diffraction«, S. 176, Barad (2017): »No Small Matter«, S. 112, Barad (2017): »Troubling Time/s and Ecologies of Nothingness«, S. 78, Barad (2017): »What Flashes Up«, S. 53 oder auch Barad (2019): »After the End of the World«, S. 528.

170 Barad (2012): *What Is the Measure of Nothingness?*, S. 29.

171 Ebd., S. 28.

172 Vgl. ebd., S. 23, S. 27 oder auch S. 28.

173 Vgl. ebd., S. 27.

174 Vgl. ebd., S. 23 oder auch S. 29.

175 Vgl. ebd., S. 23.

Sein/Werden,¹⁷⁶ Nicht/Handeln,¹⁷⁷ Un/Möglichkeiten,¹⁷⁸ Un/Stabilitäten,¹⁷⁹ Un/Geschehenmachen,¹⁸⁰ Trans/Aktion,¹⁸¹ Geben/Nehmen¹⁸² oder dem Begriff der Af/Finitäten.¹⁸³

Anstatt die in diesem Kapitel 2.1.5.2 in Frage stehende Differenz also aufheben zu können, markiert der Verweis auf Barads Einführung des *Schrägstrichs* noch einmal die zunehmende Gewichtung von Diffraction und scheint vielmehr selbst Ausdruck der Bewegung zu sein, die den Schwerpunkt der baradschen Überlegungen von der Frage nach der Konstitution von Bestimmtheit hin zur Konstatierung von Unbestimmtheit – oder von Un/Bestimmtheit – verschiebt.

Damit sind zumindest einige Merkmale der in diesem Kapitel 2.1.5 zu adressierenden Verschiebung in Barads Theorie herausgearbeitet und die Züge des an Diffraction ausgerichteten agentuellen Realismus skizziert worden, wie sie sich in Barads Darstellungen nach *Meeting the Universe Halfway* spätestens ab 2012 entfalten und die daher einen anderen Strang ausbilden, als ihn die vorliegende Arbeit im dritten Abschnitt als Erweiterung der baradschen Überlegungen mit Barad über Barad hinaus ausspinnen wird. Um zu zeigen, wie die durch die genannte Verschiebung erzeugten Differenzen sich über Barads eigene Arbeiten hinaus bemerkbar gemacht haben, sollen zum Abschluss dieses Kapitels 2.1.5 einige Quellen aus der deutschsprachigen Rezeption Barads zur Sprache kommen, wie sie sich – mehr oder weniger explizit – den miteinander verflochtenen *topoi* der Diffraction und der Unbestimmtheit angenommen haben und die dazu dienen werden, Barads Theorie und ihre Fortentwicklung hin zur Diffraction zu kontextualisieren.

2.1.5.3 Die Adressierung von Diffraction und Unbestimmtheit in der Rezeption

The existence of indeterminacies does not mean that there are no facts, no histories, no bleeding – on the contrary, indeterminacies are constitutive of the very materiality of being, and some of us live our with pain, pleasure, and also political courage...¹⁸⁴

Die folgenden Texte aus dem weiteren Umfeld der deutschsprachigen Medienwissenschaft und Gender Studies wurden ausgewählt, da sie den späteren Bezug Barads auf Diffraction und die Konstatierung der grundsätzlichen Unbestimmbarkeit von Grenzen (II) aufnehmen und zum Teil mit den an Bohr orientierten Schlussfolgerungen Barads in Beziehung setzen. Damit eignen sich diese Quellen aus der Rezeption auf besondere Weise, um die durch Barads Verschiebung hin zu Diffraction produzierten Differenzen und deren Effekte zu verdeutlichen.

176 Vgl. ebd., S. 29.

177 Vgl. ebd., S. 23.

178 Vgl. ebd., S. 28 oder auch S. 29.

179 Vgl. ebd., S. 32.

180 Vgl. ebd., S. 31.

181 Vgl. ebd., S. 32.

182 Vgl. ebd.

183 Vgl. ebd., S. 33.

184 Barad (2014): ›Diffracting Diffraction‹, S. 177.

Die folgende kursorische Darstellung dieser Quellen kann diesen insofern nicht gerecht werden, als dass hier lediglich wenige feine Details in Bezug auf Diffraktion und Unbestimmtheit aus diesen Texten herausgearbeitet werden und die größeren Argumentationsstränge dieser Arbeiten unexpliziert bleiben. Das Ziel dieser Kontextualisierung ist es, der Differenz und dem Wechselspiel zwischen der stärker an Bohr orientierten und der stärker an Diffraktion ausgerichteten Auffassung des agentiellen Realismus in der Rezeption Barads nachzuspüren und Unterschiede in der Adressierung von Unbestimmtheit kenntlich zu machen. Es geht daher im Folgenden nicht um eine Kritik an diesen Arbeiten, sondern um die an Barads Vorgehen angelehnte Zusammenführung von feinen Details zu einem Diffraktionsgitter, wie es die zuvor umrissene Verschiebung in Barads Arbeiten spürbarer machen kann.

Die ersten der für diese Lektüre relevanten Texte finden sich in dem Sammelband *Geschlechter Interferenzen*¹⁸⁵, dessen Beiträge die Arbeiten Barads bereits zu einem frühen Zeitpunkt in deren Rezeption in der deutschsprachigen Forschungslandschaft aufgegriffen haben¹⁸⁶ und die sich – wie der Titel des Sammelbands verrät – zentral auf Barads Begriff der Interferenz bzw. auf den für Barad hierzu synonymen Begriff der Diffraktion beziehen.¹⁸⁷ Auf Basis der gemeinsamen Lektüre und Diskussion der Arbeiten Barads über die Disziplinen hinweg setzen die in diesem Band versammelten Autor*innen sich mit der Frage nach der Relevanz der Kategorie Geschlecht für verschiedenste Ein- und Ausschlüsse auseinander.¹⁸⁸

So entwirft Corinna Bath auf Basis der Überlegungen Haraways und Barads zu Interferenz und Diffraktion¹⁸⁹ und vor dem Hintergrund einer informatischen Analyse des *Semantic Web*¹⁹⁰ das Konzept und Analysewerkzeug des *Diffractive Design*.¹⁹¹ Damit möchte sie »das Konzept der Interferenz gleichzeitig als ein produktives Denkwerkzeug für die Geschlechterforschung und für die Modellierung und Gestaltung von Technik in der Informatik«¹⁹² ausarbeiten.¹⁹³

185 Bath et al. (Hg.) (2013): *Geschlechter Interferenzen*.

186 Zum Vergleich: Die erste deutschsprachige Übersetzung der Arbeiten Barads erfolgte mit Barad (2012): *Agentieller Realismus*, übersetzt von Jürgen Schröder – die zweite Übersetzung in die deutsche Sprache findet sich dann in eben diesem Sammelband *Geschlechter Interferenzen* in Form des in dieser Arbeit bereits mehrfach referenzierten Texts Barad (2013): »Diffraktionen«, übersetzt von Jennifer Sophia Theodor.

187 Vgl. zur Synonymität von Interferenz und Diffraktion bei Barad die Fußnote 19 in Kapitel 1.1.1.

188 Vgl. Bath et al. (2013): »Einleitung«, S. 8–9.

189 Vgl. Bath (2013): »Semantic Web und Linked Open Data«, S. 90.

190 Vgl. ebd., S. 76–107.

191 Vgl. besonders ebd., S. 108–111. Damit verfolgt Bath eine ähnliche Methodisierung der theoretischen Überlegungen Barads, wie die vorliegende Arbeit sie mit der trans-baradianischen Analyseform vorschlagen wird (vgl. Kapitel 3.2).

192 Ebd., S. 69.

193 Diese Arbeit Baths und die von ihr gesponnenen Fäden werden in Kapitel 3.2 der vorliegenden Arbeit erneut aufgegriffen, wenn es kursorisch um die Frage nach einer digitalen Objektivität und die Erzeugung lebbarerer Welten auf Basis digitaler Technologie gehen wird.

Susanne Völker dagegen bedient sich des Begriffs »der Diffraktion als Analysewerkzeug und methodologischem Vorgehen«¹⁹⁴, wobei Diffraktion – bzw. Interferenz – für sie immer auch eine praxeologische Bewegung ist.¹⁹⁵

Nehmen diese beiden Sammelbandbeiträge noch wenig Bezug auf das Verhältnis von Bestimmtheit und Unbestimmtheit, liegt die Sache für Stephan Trinkaus' Beitrag »Diffraktion als subalterne Handlungsmacht« anders: So betont Trinkaus unter Bezug auf Haraway und Trinh Minh-Ha¹⁹⁶ die Bedeutung des Doppelspaltexperiments für das Aufscheinen der Handlungsmacht des Subalternen, wenn er schreibt: »So wie im Ereignis des Zweispaltexperiments in der Physik, das *Entanglement* und die Nichtmessbarkeit der Materie erscheinen, wird in dieser Perspektive eben nicht das, was sich durchsetzt, sondern die Komplexität und Inkommensurabilität dieses Durchsetzens selbst deutlich.«¹⁹⁷ Trinkaus bezieht sich zentral auf die von Barad stark gemacht ontologische Unbestimmtheit, wenn er schreibt, dass die »Interferenzen von Wellenbewegungen, [aus denen die Welt im Grunde besteht,] keinen festen Ort haben und keine bestimm- baren Eigenschaften.«¹⁹⁸ Er führt aus, dass die in Barads Theorie formulierte »Wirkung von Materie auf Materie [...] zwar eine stabile Realität hervorzubringen scheint, sich dabei aber auf etwas stützt, das weder messbar noch sonst irgendwie bestimmbar wäre: *Entanglement* und Interferenz.«¹⁹⁹

Diese Auffassung von Diffraktion und des Verhältnisses von Bestimmtheit und Unbestimmtheit, von Konstituiertem und Ausgeschlossenem scheint nun durchaus mit dem von Barad in späteren Texten Vorgebrachten in Einklang zu stehen. Dennoch lässt sich in Trinkaus' Beitrag und seinen Darstellungen zum Verhältnis von Welle und Teilchen, Bestimmtheit und Unbestimmtheit zumindest in Ansätzen eine Tendenz ausmachen, wie sie als charakteristischer Effekt der in Barads Arbeiten sich vollziehenden Verschiebung hin zu Diffraktion begriffen werden kann. So findet sich in der folgenden Passage aus Trinkaus' Beitrag ein feines Detail in Bezug auf Teilchen, von dem aus sich diese Tendenz anspringen lässt, nämlich wenn Trinkaus schreibt:

Teilchen – so die Annahmen der klassischen Physik müssen *einen* Ort haben, sie können nicht an mehreren Orten gleichzeitig sein, sie müssen sich auf eine bestimmte Weise, die ihren Eigenschaften entspricht, aufeinander beziehen, man muss also voraussagen können, wie sie sich verhalten. All das ließ sich in den [in der Debatte zwischen Bohr und Heisenberg diskutierten] Messungen nicht nachweisen: Teilchen haben danach nicht nur keinen festen Ort, sie sind mitunter noch nicht einmal Teilchen: je nach Anordnung der Messung können sie zu interferierenden Wellen werden.²⁰⁰

Während an dieser treffenden Beschreibung der Annahmen der klassischen Physik in Bezug auf Teilchen nichts auszusetzen ist, scheint es doch über die von Barad mit Bohr

194 Völker (2013): »Prekäre Leben (be-)schreiben«, S. 231.

195 Vgl. ebd., S. 233.

196 Vgl. hierzu auch das folgende Kapitel 2.2 zur Relevanz Haraways für Barads theoriebildende Bewegung, insbesondere aber auch die Fußnote 14 in Kapitel 2.1.1.

197 Trinkaus (2013): »Diffraktion als subalterne Handlungsmacht«, S. 143.

198 Ebd., S. 145.

199 Ebd., S. 154.

200 Ebd., S. 144-145.

Neugewichtung des agientiellen Realismus und der stärkere Einbezug von Diffraktion – gerade weil Barad diese Verschiebung und die durch diese innerhalb ihrer Theorie hervorgerufenen Differenzen selbst nicht explizit macht – Folgen auch für die Rezeption der an Bohr orientierten, früheren Schlussfolgerungen Barads.

In leichtem Kontrast zu diesem feinen Detail aus dem Sammelbandbeitrag Trinkaus' können einige argumentative Fäden aus dem ebenfalls dort abgedruckten Text Hanna Meißners vorgebracht werden. In dieser Arbeit bezieht Meißner sich ebenfalls auf Barads Diffraktionsbegriff,²⁰⁵ will Interferenz allerdings nur als Metapher verstanden wissen,²⁰⁶ um mittels dieser »das Projekt einer feministischen *Gesellschaftskritik* und damit verbundene Schwierigkeiten neu zu artikulieren.«²⁰⁷ So bringt Meißner – ausgehend vom Begriff der Interferenz – neben der Unbestimmtheit ebenso auch die *Bestimmtheit* ins Spiel, wenn sie schreibt: »Die Metapher der Interferenz bietet Denkräume, die es ermöglichen, Regelmäßigkeiten und Verfestigungen einerseits und Kontingenz und Instabilität andererseits zusammenzudenken.«²⁰⁸ Meißners Text scheint damit ein Beispiel zu sein für eine Rezeption Barads, wie sie auch ausgehend von Diffraktion und Interferenz die Frage nach der Unbestimmtheit von Grenzen durch an Bohr orientierte Fragen nach den Möglichkeitsbedingungen der Bestimmtheit und Stabilität solcher Grenzen zu ergänzen sucht. Bereits im Sammelband *Geschlechter Interferenzen* zeigen sich also Differenzen im Umgang mit Diffraktion und Unbestimmtheit, wie sie zwar gerade in einem solchen transdisziplinären Projekt viele Ursachen haben können, sie aber die Verschiebung in Barads Arbeiten hin zu Diffraktion zumindest illustrieren. Dieses Muster lässt sich über diesen Band hinaus weiterverfolgen:

So wendet sich Jennifer Eickelmann in ihrer Arbeit »*Hate Speech*« und Verletzbarkeit im digitalen Zeitalter – in der sie Ereignisse in den Spielekulturen wie #Gamergate mittels diffraktiver Analysen untersucht – wieder verstärkt dem *topos* der Unbestimmtheit zu und schreibt: »Eine diffraktive Methode stellt sich somit der Aufgabe, Beugungsmuster zu entwerfen, die eben weder messbar, noch klar bestimmbar sind.«²⁰⁹ – eine Feststellung, mit der Eickelmann sich explizit auf den zuvor adressierten Beitrag Trinkaus' in *Geschlechter Interferenzen* bezieht.²¹⁰ Doch trotz dieser Referenzierung scheinen sich bereits in dieser als feinem Detail zitierten Passage aus Eickelmanns Arbeit Unterschiede zwischen ihrer Verortung von Unbestimmtheit und der zuvor skizzierten Verortung derselben bei Trinkaus abzuzeichnen: Während Trinkaus' Beitrag sein Gewicht auf die Unbestimmtheit des in Experimenten und Praktiken Ausgeschlossenen legte, scheint es Eickelmann darum zu gehen, dass die Ergebnisse von diffraktiven Methoden bzw. die dabei erzeugten Beugungsmuster selbst weder messbar noch bestimmbar sein sollen.

Interessant in diesem Kontext sind darüber hinaus noch zwei weitere Arbeiten, die in umfangreicher Weise auf die Theorie Barads und deren quantenphysikalische Bezüge

205 Vgl. beispielsweise Meißner (2013): »Feministische Gesellschaftskritik als onto-epistemo-logisches Projekt«, S. 164.

206 Vgl. ebd., S. 163, S. 201 und S. 204.

207 Ebd., S. 163.

208 Ebd., S. 201.

209 Eickelmann (2017): »*Hate Speech*« und Verletzbarkeit im digitalen Zeitalter, S. 73.

210 Speziell auf Trinkaus (2013): »Diffraktion als subalterne Handlungsmacht«, S. 154.

eingehen und diese für ihre Absichten in einer in Ansätzen verwandten Weise zu fassen suchen, wie vorliegende Arbeit sie vollzieht.

Bei der ersten dieser Arbeiten handelt es sich zwar um einen englischsprachigen Text, dieser kann aber dennoch zum hier adressierten weiteren Umfeld der deutschsprachigen – aber deswegen ja nicht immer deutsch schreibenden – Medienwissenschaft gezählt werden: So zieht Josef Barla in seiner Arbeit *The Techno-Apparatus of Bodily Production* – neben den Theorien anderer Autor*innen – vergleichsweise jüngere Arbeiten Barads²¹¹ für seine Auseinandersetzung mit der seinen Angaben nach bislang wenig in Frage gestellten²¹² Dichotomie von Körper und Technologie heran.²¹³ Dabei kommt zum einen der von Haraway und Barad geprägte Begriff der Diffraktion zur Anwendung, zum anderem bezieht sich Barla auch auf den Begriff der Unbestimmtheit.²¹⁴ Interessanterweise scheint sich dabei auch in Barlas Arbeit die oben umrissene Diskrepanz zwischen der Annahme der Möglichkeit bestimmter Grenzen und der Konstatierung der Unmöglichkeit bestimmter Grenzen zumindest in feinsten Details bemerkbar zu machen:

So stellt Barla – Barad zitierend – auf der einen Seite fest, dass Unbestimmtheit nicht bedeute, es gebe keine Fakten, keine Geschichte(n) und kein Bluten.²¹⁵ Dazu passend nimmt seine Arbeit explizit Bezug auf den cartesianischen Schnitt, wie er Barads an Bohr orientierte Ausführungen zur Frage nach der Konstitution von Unbestimmtheit charakterisierte: »In contrast to Cartesian cuts, these resolutions have to be understood as always local and temporary, meaning, as situated rather than as transcendent.«²¹⁶ Auf der anderen Seite schließt Barla – ebenso mit Barad – in Bezug auf Messungen: »Therefore, it can neither be said what exactly constitutes the object of measurement, nor is it possible to determine the boundaries of an object of measurement.«²¹⁷ Auch wenn es Barla im Wesentlichen um andere Begriffe als Unbestimmtheit geht, deutet sich im Kontrast dieser feinen Details an, dass die von Barads Verschiebung fort von Bohr hin zu Diffraktion erzeugten Differenzen auch in seiner Arbeit zumindest implizit ihren Ausdruck finden: Diese Koexistenz beider Haltungen markiert noch einmal, dass

211 So ist die früheste von Barla referenzierte Arbeit Barad (2001): »Re(con)figuring Space, Time, and Matter«. Neben diesem Artikel wird von den Arbeiten Barads vor dem Buch *Meeting the Universe Halfway* nur noch Barad (2003): »Posthumanist Performativity« herangezogen (vgl. Barla (2019): *The Techno-Apparatus of Bodily Production*, S. 210).

212 Vgl. beispielsweise ebd., S. 12.

213 Vgl. besonders ebd., S. 11. Barla war auf Barads Einladung *visiting fellow* am *Science and Justice Research Center* an der University of California in Santa Cruz im akademischen Jahr 2012/2013 (vgl. ebd., S. 7), so dass seiner Arbeit – selbst wenn es nicht das Vorhaben der vorliegenden Untersuchung ist, Barads Gedanken abseits ihrer Texte nachzuvollziehen – durchaus unterstellt werden könnte, an Barads Haltung zu dieser Zeit anzuknüpfen. Auch wenn der Umfang und die Zusammenhänge des Austauschs Barlas mit Barad in seiner Arbeit nicht weiter spezifiziert werden, liegt der Besuch Barlas in einem Zeitraum, in dem Barad den *Schragstrich* zwischen Bestimmtheit und Unbestimmtheit bereits in ihre Arbeit eingefügt hat.

214 Vgl. ebd., S. 14 und das dritte Kapitel der Arbeit: »Re(con)figuring the Apparatus« (ebd., S. 101-149).

215 Vgl. ebd., S. 11-12. Barla zitiert die diesem Kapitel 2.1.5.3 als Motto vorangestellte Passage aus Barads Arbeiten.

216 Ebd., S. 135.

217 Ebd., S. 133.

es nicht so ist, dass bei Barad die Frage nach der Konstitution von Unbestimmtheit zugunsten der Konstatierung der grundsätzlichen Unbestimmtheit ganz aufgegeben würde. Vielmehr existieren beide Haltungen in Barads späteren Arbeiten neben- und miteinander – und entsprechend lassen sich diese Haltungen auch in der Rezeption zumindest in feinen Details ausmachen.

Während Barla aber keinen besonderen Nachdruck auf Unbestimmtheit – oder Un/Bestimmtheit – legt, verhält sich dies in Lisa Handels Arbeit *Ontomedialität. Eine medienphilosophische Perspektive auf die aktuelle Neuverhandlung der Ontologie* anders: So geht Handel in diesem in Barads Theorie und deren quantenphysikalischen Bezügen wohl-informierten Text explizit und zentral auf Barads Verwendung des *Schrägstrichs* zwischen Bestimmtheit und Unbestimmtheit ein²¹⁸ und arbeitet die »Ontomedialität des *Slashes*«²¹⁹ umfassend und in Bezug auf deren Implikationen für die ontologische Wirkung von Medien aus.

Handels Arbeit ist auch deswegen hervorzuheben, da sie Barads Quantenverständnis in den größeren Kontext anderer quantenphysikalischer Theorien setzt – was zur Folge hat, dass ihr Text für die hier verfolgte Frage nach dem Verhältnis von Bestimmtheit und Unbestimmtheit bei Barad einige instruktive Details bereithält. So greift Handel auf verschiedene Arbeiten zur *Dekohärenztheorie* zurück, mittels derer sie Barads Auffassung von Un/Bestimmtheit zu präzisieren sucht und schreibt unter direkter Bezugnahme auf den Barads Neologismus charakterisierenden *Schrägstrich*:

Im Kontrast zu Barads Interpretation von Ontomedialität als verschiebendem, differentiell *Slash*, interpretiert die Dekohärenztheorie die Ontomedialität des Schnittes als eine *environmentale Superselektion*, wonach ein Übergang von Unbestimmtheit in provisorische Bestimmtheit über eine *environmentale »Unterdrückung«* der kohärenten, d.h. superpositionalen Quantenzustände erzeugt wird.²²⁰

Das heißt, in der Dekohärenztheorie geht es Handel zufolge darum, dass es bei der Erzeugung von Bestimmtheit lediglich zu einer »*Dephasierung*«²²¹, das heißt einer »Unterdrückung«²²² der Quantenzustände und »niemals zu einer vollständigen Auflösung von Unbestimmtheit kommt. Im Rahmen der Dekohärenztheorie gibt es im strengen Sinne folglich keinen Kollaps der Wellenfunktion, da das Reservoir superpositionaler Zustände nicht aufgelöst, sondern nur dephasiert wird [...].«²²³

Die Bedeutung dieser Aussagen und die Intention, die Handel mit diesen Beschreibungen verfolgt, werden dort offenkundiger, wo sie diese Beschreibungen zur Dekohärenztheorie mit der Kopenhagener Interpretation der Quantenphysik²²⁴ zu-

218 Vgl. zu Barads *Schrägstrich* die Ausführungen im vorhergehenden Kapitel 2.1.5.2.

219 Handel (2019): *Ontomedialität*, S. 253.

220 Ebd., S. 251.

221 Ebd.

222 Ebd., S. 318.

223 Ebd., S. 252.

224 Vgl. zur Kopenhagener Interpretation der Quantenphysik Kapitel 1.3.1. Handel adressiert hier allerdings nicht Barads Auffassung dieser Interpretation, sondern bezieht sich auf die auch von Barad kritisierte allgemeine Haltung, die diese als uniform und als *eine* Interpretation begreift.

sammenbringt, um ihr Verständnis von Un/Bestimmtheit bei Barad zu kennzeichnen. Sie schreibt:

Es macht einen Unterschied von Gewicht, wie sich Welten ontomediatisieren, ob es sich bei dem medialen Schnitt um eine vollständige Auflösung von Unbestimmtheit in Bestimmtheit handelt, wie bei der Kopenhagener Interpretation des Messproblems, oder ob es sich wie in der Dekohärenztheorie und in Barads Konzeption um eine ontomediale Rekonfiguration von Un/Bestimmtheit handelt, die die Unbestimmtheit von Welt niemals erschöpfend auflösen kann.²²⁵

Anders als in der Kopenhagener Interpretation der Quantenphysik geht es also bei Barad wie in der Dekohärenztheorie darum, dass quantenphysikalische Unbestimmtheit niemals vollständig aufgelöst werden kann. So schreibt Handel unter Bezug auf in vorliegender Arbeit noch ausstehende Begrifflichkeiten des agentiellen Realismus:

Insofern stellt der agentielle Schnitt entgegen der kanonischen Interpretation hier gerade nicht die vollständige Bestimmtheit der makroskopischen Welt sicher, sondern gibt zugleich ein Veränderungspotential und eine spektrale Verfasstheit der Materie, die niemals mit sich identisch ist, zu denken. Der agentielle Schnitt produziert keine fixierende Bestimmtheit, sondern muss als eine *Veränderung der (Un/)Möglichkeiten von Veränderungen* verstanden werden, als ein Unterschied, der einen Unterschied macht.²²⁶

Handel zufolge kann es also bei Barad wie in der Dekohärenztheorie nur zu einer »provisorischen«²²⁷ Auflösung von Unbestimmtheit in Bestimmtheit kommen – was allerdings nicht heißt, dass der agentielle Realismus Barads und die Dekohärenztheorie in ihrem quantenphysikalischen oder interpretativen Gehalts deckungsgleich wären. Entsprechend kann Handel über die Natur des *Schrägstrichs* festhalten: »[D]er agentielle Schnitt ist hier wie ein *Slash* verfasst, der Unbestimmtheit niemals vollständig auflöst, sondern *Un/Bestimmtheiten* rekonfiguriert.«²²⁸

Dass diese Gewichtung von Un/Bestimmtheit nicht ganz folgenlos für Handels Auffassung der baradschen Theorie ist, deutet sich darin an, dass Handel den »[...] Diffraktionsapparat [...] selbst als ein Wellenphänomen«²²⁹ versteht und unter Bezug auf die Synonymität von Diffraction und Interferenz bei Barad feststellt:

Dabei lehnt Barad die Unterscheidung zwischen Interferenz im Sinne von Wellen, die aufeinander treffen, und Diffraction im Sinne von Wellen, die auf ein Hindernis treffen, ab, da sie argumentiert, dass jedes »Hindernis«, jeder Apparat, quantenphysikalisch

225 Ebd.

226 Ebd., S. 253. Handel zitiert auch die folgende Passage aus Barads Arbeiten, in der als Grund dafür, dass Unbestimmtheit nie vollständig aufgelöst werden kann, genannt wird: »Ausschlüsse stellen einen offenen Raum für das Tätigsein dar; sie sind die sich verändernden Bedingungen der Möglichkeit sich verändernder Möglichkeiten.« (Barad (2012): *Agentieller Realismus*, S. 90) Handel zitiert diese Passage in Handel (2019): *Ontomedialität*, S. 253.

227 Ebd., S. 250.

228 Ebd., S. 248.

229 Ebd., S. 22.

betrachtet, selbst wellenhaft-relational verfasst ist, und somit jede Diffraktion immer bereits als ein Interferenzeffekt zu denken ist [...].²³⁰

Damit scheint sich hier – wie bereits bei Trinkaus thematisiert – eine Tendenz auszudrücken, den Differenzen zwischen klassischer Diffraktion und dem Quantenverständnis von Diffraktion nicht dezidiert Rechnung zu tragen und stattdessen ausgehend vom strikten Dualismus von Welle und Teilchen in der klassischen Physik die Teilchen zugunsten der Wellen zu suspendieren.

Unter Rückgriff auf die in diesem Kapitel gesponnenen Fäden lässt sich festhalten, dass die durch den stärker werdenden Einbezug von Diffraktion implizierte Verschiebung in Barads Arbeiten auch in der Rezeption – oder zumindest in den hier adressierten Teilen derselben – Resonanz zu finden scheint, allerdings auch dort ohne dass diese Bewegung und die von ihr hervorgerufenen Differenzen selbst explizit gemacht würden. Darüber hinaus kennzeichnen die feinen Details aus den Beiträgen des Sammelbands *Geschlechter Interferenzen*, da sie noch ohne Bezug auf *What Is the Measure of Nothingness?* von 2012 verfasst wurden, dass bereits das stattdessen adressierte *Meeting the Universe Halfway*²³¹ beide Auffassungen des agentiellen Realismus – den an Bohr orientierten und den stärker an Diffraktion ausgerichteten – verhandelt und dass damit schon hier die Verschiebung von Ersterem zu Zweiterem zum Ausdruck kommt, wie beschrieben allerdings ohne dass diese in irgendeiner Form explizit gemacht werden würde. Barad kündigt dieses Buch bereits 1996 als *forthcoming an*,²³² so dass es nicht verwundert, dass in diesem sich unter anderem aus verschiedenen aktualisierten und umgearbeiteten Texten Barads sich konstituierendem Buch sowohl die stark an Bohr orientierten Gedanken älterer Artikel, als auch der sich methodologisch und ontologisch entfaltende Diffraktionsbegriff ihre miteinander verflochtene Ausformulierung gefunden haben.²³³

Damit haben diese Ausführungen in Kapitel 2.1.5 die Auseinandersetzung mit Barads Auffassung von Diffraktion und ihrer diffraktiven Methodologie noch einmal ausdifferenziert und einen Strang gesponnen, wie er die weitere Entwicklung der baradschen Theorie nach *Meeting the Universe Halfway* zumindest andeuten konnte. Auch wenn die vorliegende Arbeit sich nicht auf Diffraktion, den Dualismus von Leere und Sein, Richard Feynman und die Konstatierung einer grundsätzlichen Unbestimmbarkeit von Grenzen (II) berufen wird, werden die hier explizierten Zusammenhänge dennoch in den Ausführungen zum agentiellen Realismus in Kapitel 3.1 ihre Resonanz finden, denn eine klare Trennung zwischen dem an Bohr orientierten agentiellen Realismus und dessen an Diffraktion ausgerichtetem Verständnis lässt sich – wie die zurückliegend gesponnenen Fäden kenntlich machen konnten – mit Barad und ihren

230 Ebd.

231 Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*.

232 Vgl. Barad (1996): »Meeting the Universe Halfway«, S. 193.

233 So zeichnet sich auch in *Meeting the Universe Halfway* in einigen feinen Details schon der Übergang von der Frage nach dem Verhältnis von Welle und Teilchen zur Frage nach dem Verhältnis von Leere und Sein ab, wenn Barad Bezug nimmt auf das *Nichts* als einer »siedenden Potenzialität« (Barad (2013): »Diffraktionen«, S. 60 bzw. Barad (2007): *Meeting the Universe Halfway*, S. 92), wie es in *What Is the Measure of Nothingness?* dann zentrales Thema wird.

Arbeiten nicht behaupten. Auch der agentielle Realismus, wie er in vorliegender Arbeit ausgesponnen wird, ist der agentielle Realismus Barads, er bringt lediglich stärker zum Ausdruck, was Barad vor der Verschiebung hin zu Diffraktion mit Bohr ausgearbeitet hat.

Bevor allerdings Barads Theorie unter Wiederaufnahme und Umarbeitung der im ersten Abschnitt dieser Arbeit zu Bohrs Philosophie-Physik in Barads Verständnis gesponnenen Fäden adressiert werden kann, soll herausgearbeitet werden, wie Barad die in diesem Kapitel 2.1 eingeführte diffraktive Methodologie anwendet, um Donna Haraways, Michel Foucaults und Judith Butlers Einflüsse in ihrer Theoriebildung und Theorie zu entfalten. Dabei wird sich konkretisieren, dass Barads Verschiebung hin zu Diffraktion Teil einer umfassenden Bewegung ist, wie sie sich als charakteristisch für den agentiellen Realismus kennzeichnen lässt.

2.2 Die Relevanz Haraways für die theoretischen Überlegungen Barads

And according to agential realism, scientific knowledges are situated knowledges describing *agential* reality.²³⁴

Barads Ausführungen in *Meeting the Universe Halfway* erwecken den Eindruck, als seien die Arbeiten Donna Haraways im Wesentlichen nur im Zusammenhang mit Diffraktion von Bedeutung. Haraways Einfluss scheint vor allem darin zu bestehen, dass ihre Metapher der Diffraktion die *diffraktive Methodologie* inspiriert hat, mittels derer Barad die verschiedenen Einflüsse in der Theoriebildung des agentiellen Realismus durcheinander-hindurch liest.²³⁵

Zwar hieße eine solche Begrenzung der Relevanz Haraways auf den *topos* der Diffraktion nicht zwingenderweise, dass deren Überlegungen nur für die methodologischen Aspekte des baradschen Programms Geltung verlangen könnten: So stellte sich Barads *Quantenverständnis von Diffraktion* in *Meeting the Universe Halfway* als ebenfalls ontologisch impliziert und als äquivalent zur dort verhandelten agentiell-realistischen Theorie selbst heraus.²³⁶ Entsprechend ließe sich ein Faden von Haraways Vorschlag, Diffraktion als Metapher zu übernehmen,²³⁷ bis zur Ontologisierung derselben in Barads Arbeiten spinnen und so die Relevanz der harawayschen Überlegungen zu Diffraktion auch für die theoretischen Aspekte des agentiellen Realismus behaupten. Das Spinnen eines solchen argumentativen Fadens wird allerdings erst möglich vor dem Hintergrund der durch Diffraktion implizierten Verschiebung innerhalb der Arbeiten Barads fort von einer stärkeren Gewichtung der Frage nach der Konstitution von bestimmten Grenzen mit Bohr hin zur Betonung der grundsätzlichen Unbestimmtheit solcher Grenzen mit Richard Feynmans Auffassung von Diffraktion.²³⁸ Allgemein hatte

234 Barad (1996): »Meeting the Universe Halfway«, S. 185.

235 Vgl. hierzu noch einmal die Auseinandersetzung mit Diffraktion und diffraktiver Methodologie im zurückliegenden Kapitel 2.1 und besonders Kapitel 2.1.1.

236 Vgl. Kapitel 2.1.3 zu Barads Quantenverständnis von Diffraktion.

237 Vgl. hierfür Kapitel 2.1.1 zur Diffraktion als Metapher bei Haraway.

238 Vgl. besonders Kapitel 2.1.5.2 zu Diffraktion und dem Wandel von Unbestimmtheit bei Barad.