GENDER OPEN REPOSITORIUM

Agentieller Realismus meets Epigenetik : Versuch eines diffraktiven Lesens

Krall, Lisa

2020

https://doi.org/10.25595/2312

Veröffentlichungsversion / published version
Working Paper

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Krall, Lisa: *Agentieller Realismus meets Epigenetik : Versuch eines diffraktiven Lesens*. Göttingen: Gender(ed) Thoughts - Working Paper Series, 2020. DOI: https://doi.org/10.25595/2312.

Erstmalig hier erschienen / Initial publication here: https://dx.doi.org/10.3249/2509-8179-gtg-12

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY SA 4.0 Lizenz (Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu dieser Lizenz finden Sie hier:

https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de

Terms of use:

This document is made available under a CC BY SA 4.0 License (Attribution - ShareAlike). For more information see:

https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en

GenderOpen – Repositorium für die Geschlechterforschung: www.genderopen.de

FREIE UNIVERSITÄT BERLIN

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

gender<ed> thoughts

New Perspectives in Gender Research

Working Paper Series 2020, Volume 1

Lisa Krall

Agentieller Realismus meets Epigenetik. Versuch eines diffraktiven Lesens

GÖTTINGER CENTRUM FÜR GESCHLECHTERFORSCHUNG
GOETTINGEN CENTRE FOR GENDER STUDIES

GÖTTINGER CENTRUM FÜR GESCHLECHTERFORSCHUNG
GOETTINGEN CENTRE FOR GENDER STUDIES

gender<ed>
thoughts

New Perspectives in Gender Research
Working Paper Series

(ISSN 2509-8179)

EDITORS-IN-CHIEF
Christoph Behrens, Julia Gruhlich, Solveig Lena Hansen, and Susanne Hofmann

Official Series of the Göttingen Centre for Gender Studies (GCG)
By 2017 the Göttingen Centre for Gender Studies starts a new working paper series called *Gender(ed) Thoughts Goettingen* as a scholarly platform for discussion and exchange on Gender Studies. The series makes the work of affiliates of the Göttingen Centre visible and allows them to publish preliminary and project-related results.
All contributions to the series will be thoroughly peer-reviewed. Wherever possible, we publish comments to each contribution. The series aims at interdisciplinary exchange among Humanities, Social Sciences as well as Life Sciences and invites researchers to publish their results on Gender Studies. If you would like to comment on existing or future contributions, please get in touch with the editors-in-chief. The series is open to theoretical discussions on established and new approaches in Gender Studies as well as results based on empirical data or case studies. Additionally, the series aims to reflect on Gender as an individual and social perspective in academia and day-to-day life.
All papers will be published Open Access with a Creative Commons License, currently cc-by-sa 4.0, with the license text available at https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de/.

2020, Volume 1
Lisa Krall
Agentieller Realismus meets Epigenetik. Versuch eines diffraktiven Lesens

Suggested Citation
Krall, L. (2020) *Agentieller Realismus meets Epigenetik. Versuch eines diffraktiven Lesens.* Gender(ed) Thoughts, Working Paper Series, Vol. 1
https://dx.doi.org/10.3249/2509-8179-gtg-12

Göttingen Centre for Gender Studies
Project Office
Georg-August-Universität Göttingen
Centrum für Geschlechterforschung
Platz der Göttinger Sieben 7 • D - 37073 Göttingen
Germany

genderedthoughts@uni-goettingen.de | www.gendered-thoughts.uni-goettingen.de

gender<ed> thoughts
New Perspectives in Gender Research
Working Paper Series 2020, Volume 1
DOI: 10.3249/2509-8179-gtg-12

Agentieller Realismus meets Epigenetik. Versuch eines diffraktiven Lesens

Lisa Krall, M.A.
Universität zu Köln; lkrall@uni-koeln.de

Zusammenfassung

In diesem Artikel gehe ich der Frage nach, wie sich mit Karen Barads agentiellem Realismus umweltepigenetische Studien lesen lassen. Barad bietet eine diffraktive Methodologie an, beschreibt aber auch in neusten Texten noch auf der Suche nach passenden Werkzeugen zu sein, um Verschränkungen zu untersuchen (vgl. Barad 2017). Mich interessiert, wie ich Intra-aktionen und Verschränkungen in der umweltepigenetischen Forschungspraxis aufspüren kann und welche Hinweise Barad sowie das Feld der Epigenetik selbst dafür bieten. Für mein Dissertationsprojekt arbeite ich Verbindungspunkte zwischen Barads Theorie und meinem Anwendungsbeispiel (Umweltepigenetik) heraus. Diese Anknüpfungspunkte bieten mir Orientierung in den Analysen umweltepigenetischer Studien, in denen ich eine agentiell realistische Lesart vorschlage und ein diffraktives Lesen vornehme.

Schlagworte

Dualismen; Verschränkungen; Karen Barad; agentieller Realismus; diffraktive Methodologie; (Umwelt-)Epigenetik

Abstract

In this article I discuss how to read studies from the field of environmental epigenetics with Karen Barad's agential realism. Barad developed a diffractive methodology but also in her latest work questions how to further find suitable tools for considering entanglements (Barad 2017). I am interested in how to trace intra-actions and entanglements in epigenetic research and which guiding principles for this project I can find in Barad's work as well as in epigenetics. In my PhD project I work out links between Barad's work and environmental epigenetics which will guide my analysis of epigenetic studies. My aim is to propose an agential realistic interpretation and undertake a diffractive reading of environmental epigenetics.

Keywords

Dualisms; entanglements; Karen Barad; agential realism; diffractive methodology; (environmental) epigenetics

Ausgangspunkt

Binäre Einteilungen beschäftigen kritische Theorien seit langem, so auch die Gender Studies. Hier wird *„dichotomes Denken in gegenläufigen und einander ausschließenden Kategorien (männlich-weiblich, öffentlich-privat, Kultur-Natur, rational-irrational, produktiv-reproduktiv etc.) kritisiert"* (Hofmeister, Katz 2011: 377). Eine zentrale Rolle dabei spielt der Dualismus von Natur und Kultur und viele Geschlechterforscher_innen gehen davon aus, dass aus dieser Dichotomie zahlreiche kontradiktorische Pole abgeleitet werden, die zudem geschlechtlich kodiert sind und in hierarchischen Verhältnissen stehen (vgl. Schmitz 2006: 334). Daher sehen viele der Forscher_innen die Notwendigkeit, auf die Reduktion der Bedeutungskraft und die Auflösung von Dualismen hinzuarbeiten. Denn würden dualistische Konzepte an Überzeugungskraft verlieren, könnte ein Denken in komplexeren Zusammenhängen sowie differenziertere Erklärungsmodelle an Bedeutung gewinnen und in der Konsequenz Geschlechterhierarchien und Heteronormativität nicht mehr als naturgegeben aufrechterhalten werden.

Epigenetik bietet auch außerhalb der Naturwissenschaften ein interessantes Untersuchungsfeld um sich mit Dualismen zu beschäftigen, da hier Verschränkungen von Natur und Kultur stattfinden und *„die sogenannte nature-nurture-Kontroverse nicht mehr greift"* (Weigel 2010: 122). Doch das Verhältnis von Geschlechterforschung zu Naturwissenschaften ist kein einfaches. Denn Naturwissenschaften besitzen eine hohe gesellschaftliche Deutungs- und Geltungsmacht, die auch Geschlechterwissen betrifft, und tragen in besonderer Weise zur Naturalisierung und Legitimierung von Zweigeschlechtlichkeit bei.[1] Inzwischen werden in naturwissenschaftlichen Forschungen biologische Unterschiede zwar nicht mehr explizit als Erklärung und Rechtfertigung für soziale Ungleichheiten herangezogen, wie bis ins 20. Jahrhundert der Fall,[2] doch wird hier nach wie vor der Anschein naturgegebener Geschlechterunterschiede fortgeschrieben. Damit setzen sich Geschlechterforschung und vor allem feministische Naturwissenschaftsforschung schon geraume Zeit auseinander (vgl. z.B. Ebeling, Schmitz 2006), denn: *„In the West, biological explanations appear to be especially privileged over other ways of explaining differences of gender, race, or class"* (Oyěwùmí 2005: 3).

In diesem Artikel soll deutlich werden, warum die Beschäftigung mit dem biomedizinischen Feld der Umweltepigenetik dennoch für Auseinandersetzungen mit Dualismen in der Geschlechterforschung fruchtbar ist, indem ihr Umgang mit und Changieren zwischen binären Einteilungen herausgearbeitet wird. Als anschlussfähig dafür erweisen sich Arbeiten, die dem sogenannten New Materialism zugeordnet werden. Damit wird ein heterogenes Feld interdisziplinärer Arbeiten bezeichnet, die an unterschiedliche feministische Denktraditionen anknüpfen und in ihren Theorien über eine Trennung und Hierarchisierung von Körper und Geist, Bewusstsein und Materie und vielen weiteren Dualismen hinausgehen und dabei nicht bloß gegen binäre Einteilungen argumentieren, sondern auch die *Agency* von Materie thematisieren.

Karen Barad fragt dabei beispielsweise nach der Funktionsweise des Differenzierens und des Setzens von Grenzen zwischen binär gedachten Polen. Ihre Arbeiten scheinen besonders passend für dieses Projekt, da sie zwei zentrale Voraussetzungen macht: Erstens benötigen wir nach Barad für unsere Analysen einen Ausgangspunkt, der die beiden Pole eines Dualismus nicht als gegeben voraussetzt, son-

[1] Auch sozialwissenschaftliche Forschungen zu Geschlechterdifferenzen können naturalistische Vorstellungen von Zweigeschlechtlichkeit zementieren. Naturwissenschaften gelingt dies aber in besonderer Weise durch ihren Bezug zu Körpern und Biologie.

[2] Heinz-Jürgen Voss veranschaulicht dies am Beispiel von Hirnforschungen zwischen dem 18. und 20. Jahrhundert und zeigt rassistische und sexistische Begründungszusammenhänge für die Hierarchisierung von Männern* und Frauen* sowie Personen aus dem globalen Süden und Norden auf (Voß 2010: 168-182).

dern die Schnitte („*cuts*“) fokussiert, die Unterscheidungen produzieren. Mit dem Fokus auf die grenzziehenden Schnitte und unterscheidenden Praktiken entsteht ein Perspektivwechsel, der Dualismen als wirkmächtig, nicht aber als immer schon gegeben anerkennt. Es gilt also ihre Konstruktionen und Herstellungen zu untersuchen und zu begreifen, wie sie zustande kommen, ohne sie als inhärent und feststehend aufzufassen.

„Die mit Barad verschobene Problematisierung rückt vor die Frage des Wie, der Beschaffenheit des Sozialen und der gesellschaftlichen Entwicklungen den Blick auf die Apparate als spezifische Praktiken der Unterscheidung zwischen Natur – Kultur, menschlich – nichtmenschlich. Diese Unterscheidungen sind Phänomene der fortlaufenden Intra-aktivität der Welt, die die Bestimmtheiten des Sozialen, der Gesellschaft, des Menschlichen produzieren und der Dynamik der Bestimmtheit/ Unbestimmtheit ausgesetzt bzw. an ihr beteiligt sind“ (Bath et al. 2013: 13).

Durch das Unterscheiden konstituieren sich binäre Pole, d.h. aber auch, dass sie nicht präexistent und ahistorisch sind. Ein zweiter zentraler Punkt sind die materialisierenden Effekte der Grenzziehungen und diese zu verstehen. Bezugnehmend darauf entwirft Barad einen posthumanistischen Ansatz, nach dem an den materialisierenden Praxen nicht nur Menschen beteiligt sind und Performativität nicht nur menschliches Handeln bezeichnet. Dabei warnt sie davor nicht-menschliche Akteure einfach mit einzubeziehen und entwickelt in ihrem Konzept des agentiellen Realismus einen Ansatz, um die Intra-aktionen verschiedenster Agentien und die agentiellen Schnitte zu untersuchen.

Ich gehe erstens der Annahme nach, dass umweltepigenetische Forschungsarbeiten alternative Perspektiven eröffnen, die neben deterministischen Konzepten und binären Einteilungen auch deren Auflösungen und Verschränkungen zeigen, und dass sich dies zweitens mit einer agentiell realistischen Lesart herausarbeiten lässt. Doch wie ist dies möglich? Eine Herausforderung besteht in der Umsetzung dessen, was Barad als diffraktive Methodologie bezeichnet; dem möchte ich im Folgenden nachgehen. Nach einem kurzen Einblick in das breite Feld der Epigenetik werde ich einige zentrale Annahmen und Begriffe Barads vorstellen, um dann zu diskutieren, wie ein diffraktives Lesen vollzogen werden könnte. Schließlich geht es darum vorzustellen, wie eine agentiell realistische Lesart umweltepigenetischer Studien aussehen und welche Einblicke sie für die Geschlechterforschung bieten kann.

1. Epigenetik

Der Begriff „Epigenetik“ wird auf Conrad H. Waddington zurückgeführt, der diesen in den 1940er Jahren prägte. *„The term ‘epigenetic’ was coined by Waddington to refer to the ways in which the developmental environment can influence the mature phenotype*“ (Gluckman, Hanson, Beedle 2007: 147, H.i.O.). Charakteristisch für sein Verständnis war der Blick auf den Zusammenhang von Entwicklung und Umwelteinflüssen, doch setzte sich der Begriff damals nicht flächendeckend durch. Epigenetische Forschung, wie sie *heute* üblich ist, entstand seit Mitte der 1990er Jahre. Seitdem wurden unzählige Studien veröffentlicht und es hat sich ein heterogenes Feld entwickelt, in dem Forschende mit verschiedenen disziplinären Hintergründen unterschiedliche Phänomene untersuchen. Prominent vertreten sind z.B. die Neurowissenschaften und Psychologie, Krebs- und Tumorforschung. Von zentralem Interesse sind Mechanismen, die mit der Genaktivität zusammenhängen, und man versucht herauszufinden, durch welche Einflüsse und Prozesse Gene in/aktiviert werden und welche Folgen das hat. Untersucht wird, was das Ablesen aktivierter Gene (Genexpression) beeinflusst und welche phänotypischen Veränderungen und Erkrankungen dies hervorbringen kann. Dabei wird nicht das Genom selbst verändert, sondern die Markierungen auf DNA-Abschnitten, die das Ablesen dieser ermöglichen oder verhindern können.

„Epigenetic processes, a term that today implies alteration of gene expression by chemical modification

('marking') of chromatin–either of DNA without change in the underlying nucleotide sequence or of DNA-binding proteins leading to alteration of DNA packing around the histone code–or by specific binding of small RNA molecules" (Gluckman, Hanson, Beedle 2007: 147, H.i.O.).

Zudem ist von Interesse, inwieweit diese veränderten Markierungen (Expressionsmuster) vererbt werden; strittig ist, ob sie ausschließlich an die nächsten Zellen (intragenerationell) oder auch an die Nachkommen (inter- oder transgenerationell) weitergegeben werden. Epigenetische Studien unterscheiden sich sehr stark in ihren Gegenstandsbereichen, in den untersuchten Folgen sowie Einflüssen. Gefragt wird zum Beispiel: (Wie) Wirkt sich Mangelernährung auf epigenetische Prozesse aus und führt so zu erhöhtem Risiko, an Schizophrenie zu erkranken? Kann erhöhter Stress das Auftreten von Diabetes über epigenetische Mechanismen erklären? Oder: Treten die Erkrankungen auch noch in den nächsten Generationen auf – auch wenn diese den auslösenden Umwelteinflüssen gar nicht mehr selbst ausgesetzt sind? Auf diese und weitere Fragen gibt es selten definitive Aussagen. Häufig werden Wissenslücken formuliert und darauf verwiesen, dass es bestimmte Mechanismen oder Zusammenhänge noch zu (er)klären gilt. So formulieren Eva Jablonka und Gal Raz: *„our discussion is inevitably, somewhat speculative"* (Jablonka, Raz 2009: 162).

In der Epigenetik geht es

„um Regelkreise, Dynamiken und Wechselwirkungen auf der DNA-Ebene und darüber hinaus um das Zusammenspiel mit der zellulären, physiologischen und organismischen Umwelt" (Lux, Richter 2014: xiv).

Als umweltepigenetische Forschungen werden solche bezeichnet, die sich auf Effekte körperäußerer Umwelteinflüsse richten. Mich interessieren vor allem jene Arbeiten, die Einflüsse aus der körperäußeren Umwelt untersuchen, also z.B. traumatische Erlebnisse und Erfahrungen oder bestimmte Ernährungsweisen. Denn hier werden Wechselwirkungen zwischen den üblicherweise strikt getrennten Bereichen Natur und Kultur untersucht, wobei ihre Verschränkungen zu Tage treten können.

Ich gehe davon aus, dass die angenommene Trennbarkeit binärer Sphären in der Betrachtung des Feldes nicht mehr als inhärent begriffen werden kann, da Körper hier nicht nur der Natur oder der Biologie zugeordnet werden, sondern auch sozio-kulturellen Kontexten. Genau an diesem Punkt eröffnet die Umweltepigenetik meines Erachtens die Möglichkeit zu veranschaulichen, dass binär gedachte Pole ineinander übergehen und es sich nicht um statische Entitäten handelt. Somit wird ein anderes Verständnis ermöglicht, nach dem es keine dualistische Trennbarkeit als solche gibt, sondern wir es vielmehr mit materialisierenden Praxen des Differenzierens zu tun haben, die agentielle Schnitte erlassen. Dies zu verdeutlichen lässt dann eine Fokusverschiebung und ein Ausgehen von Verschränkungen und Un/Bestimmtheiten zu. Nun möchte ich aber zunächst diese Begrifflichkeiten im Kontext des agentiellen Realismus etwas näher erörtern.

2. Barads agentieller Realismus

In ihren Arbeiten entwirft die feministische Wissenschaftsforscherin und Physikerin Karen Barad ein Verständnis von Welt, nach dem nicht von separaten Entitäten auszugehen ist, die unabhängig voneinander entstehen und existieren, vielmehr sei alles miteinander un/trennbar verschränkt.

„Entanglements are not unities. They do not erase differences; on the contrary, entanglings entail differentiatings, differentiatings entail entangling. One move – cutting together-apart" (Barad 2014: 176, H.i.O.).

Der Grund dafür, dass wir dennoch separate Entitäten wahrnehmen, liegt in der agentiellen Trennbarkeit der Phänomene.[3] Im Unterschied zu der Vorstellung, dass es eine inhärente

[3] Barad baut viele ihrer Gedanken auf den Arbeiten des Quantenphysikers Niels Bohr und entlehnt auch seinen Begriff des Phänomens, um die Verschränktheit und Un/Bestimmbarkeit zu betonen: *„phenomena are what physics describes, not some presumbly independently existing object (which the failure of separability devices)"* (Barad 2007: 320).

Trennbarkeit gibt, da Entitäten immer schon in einer bestimmten Form existieren, ermöglicht die agentielle Trennbarkeit gleichzeitig Zusammengehören und Verschränktsein mit Unterscheiden und Getrenntsein zu denken: *„differentiating is not a relation of radical exteriority, but of agential separability, of exteriority-within. Intra-actions cut things together-apart (as one movement)"* (Barad 2012b: 32, H.i.O.). Um diese zunächst vielleicht widersprüchlich klingende Vorstellung, in denen für gewöhnlich Entgegengesetztes (Außen/Innen, zusammen/getrennt) nun verschränkt ist, zu beschreiben, führt Barad den Begriff der Intra-aktion ein:

„My reading is that the measured properties refer to phenomena, remembering that phenomena are physical-conceptual 'intra-actions' whose unambiguous account requires 'a description of all relevant features of the experimental arrangement.' I introduce the neologism 'intra-action' to signify the inseparability of 'objects' and 'agencies of observation' (in contrast to 'interaction', which re-inscribes the contested dichotomy)" (Barad 1998: 96, H.i.O.).

Durch Intra-aktionen werden agentielle Schnitte erlassen und un/bestimmte Phänomene konstituiert. Mit der Schreibweise des Schrägstrichs wird die Gleichzeitigkeit von trennbar und untrennbar und somit von bestimmt und unbestimmt deutlich, welche die zentrale Idee des agentiellen Realismus ist. Anders als nach einem klassisch realistischen Verständnis, nach dem es inhärente Entitäten mit fixen Größen und festen Bedeutungen gibt, die entdeckt und abgelesen werden können, geht der agentielle Realismus davon aus, dass alle Phänomene erst und immer wieder agentiell konstituiert werden. Damit ist nicht gemeint, dass durch Benennungen und Diskurse Dinge erst entstehen und Bedeutung erhalten, sondern dass durch vieles mehr als nur Sprache die Phänomene materialisiert sind. Ihr Zustand ist kein fester und dauerhafter, sondern getrennt und ungetrennt, bestimmt und unbestimmt sind auch ontologisch so nah beieinander, dass nie nur eines gilt. Ihre Beispiele entnimmt Barad häufig naturwissenschaftlichen Forschungen; ihr agentieller Realismus ist aber ein Gegenentwurf zu einem traditionellen realistischen Verständnis, nach dem wir uns die Welt erschließen, die Natur beforschen und Phänomene entdecken können, die unabhängig von uns existieren.

„The ontology of the world is a matter of discovery for the traditional realist. The assumed one-to-one correspondence between scientific theories and reality is used to bolster the further assumption that scientific entities are unmarked by the discovers: nature is taken to be revealed by, yet independent of, theoretical and experimental practices, that is, transparently given" (Barad 2007: 41).

Entgegen eines dekonstruktivistischen Verständnisses fokussiert Barad aber nicht allein auf die Rolle der Forschenden und von Sprache, Macht und Diskursen, sondern betont das Zusammenspiel von Diskursen und Materie. Die Wirkmacht und Gestaltungskraft haben dabei nicht nur die Forschenden, sondern alle_s. Ohne konkrete Agentien zu nennen, erklärt sie:

„Of interest then are not only practices by which humans make distinctions but also practices of differentiating engaged in by nonhumans, whereby nonhumans differentiate themselves from their environment, from other nonhumans, and from humans, as well as from other others. To be more precise, the point is not merely to include nonhumans as well as humans as actors or agents of change but rather to find ways to think about the nature of causality, agency, relationality, and change without taking these distinctions to be foundational or holding them in place" (Barad 2012b: 32).

Akteure oder Agentien sind demnach nicht bloß Menschen. Darüber hinaus bricht Barad mit der Vorstellung, dass *Agency* im Sinne von Handlungs- oder Wirkmacht etwas ist, das besitzbar ist, sondern: *„Agency is a matter of intra-acting; it is an enactment, not something that someone or something has. Agency cannot be designated as an attribute of subjects or objects (as they do not preexist as such)"* (Barad 2007: 214).

Dadurch, dass sie die Aufmerksamkeit auch auf nicht-menschliche *Agencies* lenkt, verbindet sie nicht nur eine epistemologische mit einer ontologischen Ebene, sondern auch eine ethische. Barad thematisiert nicht nur Fragen nach der Herstellung von Wissen und den Wirkungen von Erkenntnisprozessen, sondern sagt auch

etwas darüber, wie wir gemeinsam – z.B. als Beobachtende und Beobachtetes – Welt herstellen. Kein Phänomen existiert unabhängig oder isoliert, sondern immer verschränkt und als Ergebnis von Intra-aktionen. Dies ernst zu nehmen bedeutet, den onto-epistemologischen Ansatz um einen ethischen auszuweiten – *„ethi-co-epistem-onto-logy"* (Barad 2000: 225) – und eine verantwortungsvolle Haltung, z.B. als Forschende, einzunehmen: *„this requires a methodology that is attentive to, and responsive/responsible to, the specificity of material entanglements in their agential becoming"* (Barad 2007: 91).

Zentral ist nicht bloß zu sagen, dass auch nichtmenschliche *Agencies* Teil der Intra-aktionen und somit von Phänomenen sind, sondern das Zugestehen und Anerkennen dieser Intra-aktivität in der eigenen Forschungspraxis umzusetzen. Die Herausforderung besteht dabei darin, den Blick von gewohnten Einteilungen und Erklärungen zu lenken und aufmerksam zu sein für andere Agentien.[4] Denn *„agency is […] a doing, it's the very possibilites for reworking and opening up new possibilities, for reconfiguring the apparatuses of bodily reproduction"* (Barad 2012a: 17). Sich dieser Schwierigkeit zu stellen und offen zu sein für Anderes, um Neues erkennen zu können, ist Kern eines verantwortungsvollen Forschens im agentiell realistischen Sinne, das sich entfernt von der Vorstellung passiver Forschungsobjekte, die es gilt richtig zu erforschen oder zu messen. *„Accountability and responsibility must be thought in terms of what matters and what is excluded from mattering"* (Barad 1998: 118). Menschen sind dabei nicht allein verantwortlich, sollten sich der Verantwortung aber auch nicht entziehen.

Mein Projekt ist es dem nachzuspüren, was sich in umweltepigenetischen Forschungspraxen neben dem Offensichtlichen noch zeigt und materialisiert. Da sich Barads Arbeiten als passend dafür erweisen, dies umzusetzen, geht es mir in diesem Artikel darum zu diskutieren, wie es nun möglich ist neue Rekonfigurationen zu erkennen. Dazu habe ich mir zunächst Barads Vorgehen angeschaut und bin dann explizit den Ausführungen zu ihrem eigenen methodischen Vorgehen gefolgt, das sie diffraktives Lesen nennt und das ich im Folgenden etwas genauer vorstellen möchte, um dann die Anwendung auf umweltepigenetische Forschungsarbeiten zu diskutieren.

3. Diffraktive Methodologie

Barads Vorschlag für ein verantwortungsvolles Forschen ist das diffraktive Lesen:

„My approach is to diffractively read these important insights from natural and social theories through one another in an effort to produce an account of naturalcultural practices and agencies" (Barad 2007: 232).

Sie nutzt gleichermaßen natur- und sozialwissenschaftliche Theorien wie die von Niels Bohr, Judith Butler, Jacques Derrida, Michel Foucault und anderen. Am physikalischen Phänomen der Diffraktion, dem Überlagern von Wellen, veranschaulicht sie, dass wir es in der Welt mit Verschränkungen zu tun haben. Genau wie die sich überlagernden Wasserwellen, die entstehen, wenn wir einen Stein in einen See schmeißen, sind die Phänomene zu verstehen, die agentiell auseinandergeschnitten und somit unterscheidbar werden, aber nicht separiert, sondern immer auch Teil von Verschränkungen sind. Mit Bezug auf das physikalische Phänomen der Diffraktion verdeutlicht sie, dass alles auf unübersichtliche, komplexe Weise miteinander verschränkt und wie Wellen überlagert ist, und distanziert sich von der Vorstellung separater, inhärenter und fixer Entitäten.

Mit Barads agentiellem Realismus habe ich einen Ansatz gefunden, der die Wirkung von Differenzen anerkennt, binäre Einteilungen und Grenzziehungen erforscht und sie dabei nicht als gegeben und unveränderbar versteht, sondern ihr Entstehen nachvollziehbar machen will und somit ihre Temporalität und Kontextabhängigkeit herausarbeitet. Barad betont dabei die Verschränkungen und wie durch *„cuts"* Unbestimmtheiten zu Bestimmtheiten und

[4] Die Schwierigkeit dies umzusetzen zeigt sich in der Ambivalenz, dass das Eingestehen von *Agency* kein menschlicher Akt sein sollte, wie Barad in einem Interview anspricht (vgl. Barad 2012a: 17).

Entitäten werden. Genau hier liegt aber auch die Herausforderung, wie sie selbst schreibt, wenn sie fragt: *„what analytical tools might we use to understand not merely the entanglements of phenomena across scales but the very iterative (re)constituting and sedimenting of specific configurations of space, time, and matter?"* (Barad 2017: G109, H.i.O.).

Mit Diffraktion greift Barad nicht nur ein großes Thema der Physik auf, sondern schließt auch an Donna Haraways Auseinandersetzungen mit dem Begriff an und entwickelt davon ausgehend ihr eigenes methodisches Vorgehen:

„Diffraction is also an apt metaphor for describing the methodological approach that I use of reading insights through one another in attending to and responding to the details and specifies of relations of difference and how they matter" (Barad 2007: 71).

Ihre diffraktive Methodologie beinhaltet ein Kombinieren und wie sie schreibt durcheinander hindurch Lesen von Einsichten aus natur- und sozialwissenschaftlichen Theorien und diese miteinander in Konversation bringen, um neue Perspektiven zu ermöglichen. Daher orientiere ich mich in den Analysen umwelt-epigenetischer Arbeiten an Barads Arbeiten.

Eine Herausforderung dabei ist das *gleichberechtigte* Lesen der verschiedenen Quellen, die sich aus ganz unterschiedlichen Fachrichtungen speisen können. Das ist aber, was sie betont:

„Importantly, it is crucial that in using a diffractive methodology one is attentive to fine details of different disciplinary approaches. What is needed are respectful engagements with different disciplinary practices, not coarsegrained portrayals that make caricatures of another discipline from some position outside it. My aim in developing a diffractive methodology is to attempt to remain rigorously attentive to important details of specialized arguments within a given field without uncritically endorsing or unconditionally prioritizing one (inter-) disciplinary approach over another" (Barad 2007: 93).

In ihrer Monographie (2007) gibt es einige Stellen, an denen Barad ihre diffraktive Methodologie anspricht, explizite Beschreibungen ihres genauen Vorgehens sind jedoch rar. Zugleich sind all ihre Texte Beispiele und Resultate eines diffraktiven durcheinander hindurch Lesens quantenphysikalischer und anderer naturwissenschaftlicher, poststrukturalistischer und wissenschaftstheoretischer Annahmen. Sehr plastisch macht Barad es in ihren Texten *Quantum Entanglements and Hauntological Relations of Inheritance* (2010) und *Diffracting Diffraction: Cutting Together-Apart* (2014). Im erst genannten reiht sie verschiedene Teile als Szenen betitelt aneinander und benennt in jeder Szene, was miteinander diffraktiert. So veranschaulicht sie zum Beispiel die Verschränkungen folgender Phänomene:

„1941 [a mysterious and risky visit by German physicist Werner Heisenberg […] to Danish physicist Niels Bohr […] in Nazi-occupied Denmark at the height of Nazi domination during WWII)/ diffracted through 1998 [Michael Frayn's Tony Award-winning play Copenhagen; a ghostly play about science, politics, ethics, responsibility, and uncertainty]/ diffracted through 1927 [key year in the development of quantum physics]/ diffracted through 1945 [August 6: U.S. drops atom bomb on Hiroshima" (Barad 2010: 241, H.i.O.).

Damit bringt sie nicht nur verschiedene Texte, Perspektiven und Autor_innen miteinander in Konversation, sondern auch unterschiedliche Zeiten und Räume. Ziel ist es, ein Gefühl für die Intra-aktivität und agentielle Trennbarkeit herzustellen und so Verschränkungen und mögliche neue Konfigurationen aufzuzeigen (vgl. Barad 2010: 243). Durch ihr durcheinander hindurch Lesen unterschiedlicher Texte, zeigt sie beispielsweise die Resonanz zwischen Derridas Theorie und Quantenphysik und somit konsequent Verschränkungen, sowohl auf ontologischer als auch auf epistemologischer Ebene.

Wie schon Haraway schrieb, geht es bei Diffraktion nicht nur darum Differenzen zu verstehen, sondern auch um eine kritische Praxis *„for making a difference in the world. […] a critical practice of engagement"* (Barad 2007: 90*)*. Machen wir uns unser eigenes Beteiligtsein bewusst, ist eine verantwortungsvolle Haltung möglich. *„Diffraction is not a set pattern, but rather an iterative (re)configuring of patterns of differentiating-entangling"* (Barad 2014: 168). In diesem jüngeren Text geht Barad der feministischen Auseinandersetzung mit Differenzen und Diffraktion nach und

bringt dafür verschiedene Autor_innen, Zeiten und Orte miteinander in Konversation: Trinh Minh-ha (Santa Cruz, 1988), Francesco Grimaldi (Bologna, 17. Jahrhundert), Gloria Anzaldúa (Santa Cruz, vor 1987) und Thomas Young (England, 1800), um nur einige wenige zu nennen. So wird der Text selbst zum Diffraktionsexperiment und verdeutlicht, dass wir es in der Welt mit Verschränkungen zu tun haben.

Hinweise auf meine Frage, wie ein diffraktives Lesen anzuwenden ist, können neben Barads eigenen Texten auch Autor_innen geben, die ebenfalls mit ihrer Theorie arbeiten. Es gibt zahlreiche Personen, die von Barads agentiellem Realismus inspiriert sind und mit ihren ganz unterschiedlichen Gegenständen und in verschiedenen (inter-)disziplinären Auseinandersetzungen damit arbeiten (vgl. z.B. Bath et al. 2013). Da ich mich mit einer Naturwissenschaft beschäftige, bieten mir zunächst einmal diejenigen Arbeiten Orientierung, die ebenfalls naturwissenschaftliche Phänomene und Forschungen mit Barads Theorien verknüpfen. Zwei Beispiele möchte ich aus diesem Grund abschließend kurz vorstellen.

Rebecca Yoshizawa geht es in ihrer Dissertationsschrift Placentations: Agential Realism and the Science of Afterbirths (2014) darum, Bildung und Struktur von Plazenten naturkulturlich zu begreifen und zwar nicht nur, um dies besser zu verstehen, sondern auch weil sie davon ausgeht, dass so neue ethische, theoretische und praktische Überlegungen bezüglich Schwangerschaft, Bioethik, Umweltschutz, Gesundheit und vielem mehr entstehen können (vgl. Yoshizawa 2014: iii; s. auch Yoshizawa 2016). Mit Hilfe von Interviews, Beobachtungen und Analysen naturwissenschaftlicher Sekundärliteratur und sozialwissenschaftlicher Literatur arbeitet sie heraus, wie sowohl diskursive als auch materielle Praktiken zusammen Placenten hervorbringen. *„I analyze anthropology and feminist theory in the same ways that I analyze placental science: through the diffractive tools provided by agential realism"* (Yoshizawa 2014: 30).

Astrid Schrader liest in ihren Texten nicht nur Barads Theorie mit naturwissenschaftlichen Forschungsgegenständen wie Algen (2010), Käfern (2015) oder Mikroben (2017) durcheinander hindurch, sondern kombiniert diese um weitere Arbeiten wie die von Jacques Derrida und Martin Heidegger. Dadurch werden ihre Texte nicht nur sehr anspruchsvoll, sondern eröffnen mit dieser eher ungewohnten Kombination auch neue Einsichten, die wissenschaftlich relevante und forschungsbezogene Themen über Disziplingrenzen hinaus ansprechen. In ihrem jüngsten Text zeigt Schrader anhand von Mikroben, dass *„bodies are now becoming intra-active processes"* (Schrader 2017: 2) und hinterfragt darin binäre Grenzziehungen wie die zwischen Tier/Mensch und Leben/Tod. Dies gelingt ihr aufgrund eines durcheinander hindurch Lesens von feministischen Wissenschaftstheorien, Derridas Dekonstruktion von Heideggers Zeitbegriff sowie Forschungen zu Meeresmikroben in Phytoplankton. In vorherigen Arbeiten entwickelte Schrader ebenfalls andere Lesarten naturwissenschaftlicher Forschungen, in dem sie diese vor allem mit Barad'schen und Derridaschen Gedanken und Begrifflichkeiten in Konversation brachte.

Das sind nur zwei von vielen Arbeiten, die sich auf Barads agentiellen Realismus beziehen und die ich hier exemplarisch anführe, um einen Eindruck zu vermitteln, mit welchen anderen Phänomenen und Theorien dieser in Verbindung gebracht wird und zu welchen Einsichten das führen kann. Als nächstes werde ich versuchen ein diffraktives Lesen umweltepigenetischer Studien mit Barads Annahmen durchzuführen und in Auszügen vorstellen.

4. Agentiell realistische Lesart epigenetischer Studien

Mein Interesse wird besonders davon geleitet, umweltepigenetische Forschungsarbeiten daraufhin zu befragen, welche Grenzziehungen und Verschränkungen das Feld zu Tage fördert. Teile meiner Texte und Materialien stammen

aus der Umweltepigenetik, zugleich bringe ich Perspektiven der Geschlechterforschung und der feministischen Wissenschaftsforschung ein. Es ist der Versuch einer materiell-diskursiven Auseinandersetzung, in der natur- und geisteswissenschaftliche Themen in Verbindung gebracht und ihre Grenzen brüchig werden. Die Kombination verschiedener Perspektiven kann einen weiteren Blick auf Differenzen und deren Verschränkungen ermöglichen und so auch einer gesellschaftskritischen Geschlechterforschung nützen. Ich hoffe mit diesem Projekt, das hier nur in Auszügen vorgestellt werden kann, zeigen zu können, dass wir es nicht mit inhärenten Entitäten zu tun haben und somit binäre Gegenüberstellungen nicht die einzige Erklärungs- und Einteilungsmöglichkeit sind. Mit einem diffraktiven Lesen eröffnen sich andere Lesarten und Interpretationen auch naturwissenschaftlicher Phänomene. Das wird nicht einfach möglich durch ein Aufstülpen einer Theorie über eine andere, sondern eröffnet sich durch das gleichberechtigte durcheinander hindurch Lesen und die dadurch entstehenden Synergieeffekte. Dies geht von der Annahme aus, dass es noch mehr zu entdecken gibt, wenn wir aus gewohnten Begriffen und Verständnissen heraustreten. Vor allem das gleichberechtigte durcheinander hindurch Lesen bleibt eine große Herausforderung, auch weil es insgesamt wenig Hinweise für das konkrete Arbeiten mit der diffraktiven Methodologie gibt.

Meines Erachtens ist das Zusammenbringen so verschiedener Disziplinen und das diffraktive Lesen da möglich, wo es thematische und begriffliche Überschneidungen gibt – in meinem Fall zwischen dem feministisch-materialistischen Konzept des agentiellen Realismus und der Umweltepigenetik. Ich habe daher einige zentrale Anknüpfungspunkte zwischen Barads Annahmen und epigenetischen Studien herausgearbeitet, die ich als produktiv für das durcheinander hindurch Lesen erachte. Drei dieser Punkte werde ich im Folgenden kurz vorstellen und so einen Vorschlag machen, wie ein diffraktives Lesen umgesetzt werden könnte und welche neuen Konfigurationen sich darin zeigen. Dafür ziehe ich drei umweltepigenetische Studien heran, die in den letzten Jahren in renommierten Fachzeitschriften erschienen sind, sowie Gedanken aus den Arbeiten von Barad, Schrader und Yoshizawa.

In vielen Studien formulieren Epigenetiker_innen, dass sie etwas nicht mit Sicherheit sagen können und (noch) nicht genau wissen: *„How [environmental factors,* L.K.*] mediate their influence is poorly understood, but likely involves non-genetic mechanism"* (Gapp et al. 2014: 667). Damit verbunden ist vermutlich die Vorstellung, dass wir nur die richtigen Methoden oder Instrumente finden müssen, um etwas mit Bestimmtheit sagen oder feststellen zu können, entsprechend eines klassisch realistischen Verständnisses. Schrader macht stark, dass es Unbestimmtes gibt, jedoch nicht aufgrund von Unwissen oder Unfähigkeit etwas herauszufinden: *„Unlike epistemological uncertainties that refer to 'gaps' in or incompleteness of human knowledge […], this indeterminacy is an ontological notion"* (Schrader 2010: 283).[5] In einer agentiell realistischen Lesart eröffnet sich mit Blick auf die Epigenetik noch etwas anderes: Es zeigt sich in der Formulierung von Wissenslücken auch, dass sich Forschende nicht alles erschließen können, und dass es Unbestimmtes gibt, das partiell bestimmt wird, aber dies keineswegs schon immer in bestimmter Form vorliegt und daher bloß entdeckt oder erforscht werden muss. Anstatt also die Wissenslücken mit Unwissen oder Unfähigkeiten der Forschenden zu erklären, kann dies darauf hinweisen, dass vielzählige *Agencies* den Forschungsprozess beeinflussen und gestalten. Gehen wir davon aus, dass es nicht bloß die Forschenden sind, die die Untersuchungen beeinflussen und Forschungsobjekte vermessen, kann das Unwissen stattdessen als Hinweis auf Un/Bestimmtheiten und Verschränkungen verstanden werden und auf die Intra-aktionen

[5] Sie knüpft hier an Barads Anführungen des Physikerstreits zwischen Werner Heisenberg und Niels Bohr und ihren konkurrierenden Konzepten von Unschärfe vs. Unbestimmtheit an (vgl. z.B. Barad 2007).

hindeuten, an denen Unzählige beteiligt sind. In den expliziten Verweisen von Epigenetiker_innen auf Wissenslücken, eröffnet sich so auch die Möglichkeit, diese nicht auf erkenntnisbasierte Schwächen zurückzuführen, sondern als onto-epistemologische Un/Bestimmtheiten zu begreifen.

Ein zweiter interessanter Punkt in umweltepigenetischen Studien ist die Bezeichnung von epigenetischen Mechanismen als Mittler und als das dazwischen Geschaltete. Viele Untersuchungen wollen zeigen, wie äußere Einflüsse durch epigenetische Mechanismen auf das Genom transportiert und dann in phänotypische Veränderungen übersetzt werden. Sie wollen etwas darüber aussagen, wie Gene und Umwelt, wie außen und innen interagieren: *„These studies offer an opportunity to clearly define the nature of gene-environment interactions during development"* (Weaver et al. 2004: 852).

Katharina Gapp u.a. untersuchen die Bedeutung bestimmter RNAs[6] im Mäusesperma für die Übertragung von Effekten, die durch frühen traumatischen Stress[7] ausgelöst werden. Sie gehen davon aus, dass die RNAs als Übermittler dienen, durch die Signale aus der Umwelt auf das Genom übertragen werden, was zu Verhaltensänderungen und Veränderungen im Stoffwechsel über Generationen hinweg führt:

„sncRNA are potential mediators of gene-environment interactions that can relay signals from the environment to the genome and exert regulatory functions on gene activity" (Gapp et al. 2014: 667).

Hier wird etwas beschrieben, welches die Verbindung zwischen sonst getrennten Bereichen und Binaritäten (Außen/Innen, Gen/Umwelt) herstellt. Auf epigenetischer Ebene verschränken sich jetzt traumatische Erfahrung und Genaktivität. Meine Annahme ist, dass mit der Bezeichnung als Mittlerin („mediator"), als etwas, was dazwischengeschaltet ist, eindeutige, binäre Grenzen verwässern und im diffraktiven Lesen mit einem agentiell realistischen Verständnis ihre Untrennbarkeit verdeutlicht wird. Auch Barad betont das Dazwischen: *„reality is constituted by the 'between', the inseparability of nature – cultural / world – word / physical – conceptual / material – discursive"* (Barad 1996: 181, H.i.O.). So ermöglicht das Bezeichnen epigenetischer Mechanismen als Vermittler das Verschieben des Blickes von dualistischen Polen weg hin zu ihren un/trennbaren Verschränkungen.

Insgesamt und drittens treten in umweltepigenetischen Forschungsarbeiten zahlreiche Verschränkungen zu Tage. So zum Beispiel in der Studie von Abbas Ali Gaeini et al. (2016), in der der Einfluss von körperlicher Fitness und Ausdauertraining vor und während der Schwangerschaft auf den Knochenbau des weiblichen Nachwuchses und auf das Risiko im erwachsenen Alter an Osteoporose zu erkranken untersucht wird. Dafür wurden Mäuse vor und während der Schwangerschaft untersucht und verschiedenem Training ausgesetzt und anschließend die Genexpression bestimmter Proteine und Rezeptoren beim weiblichen Nachwuchs untersucht, die als Hinweise für die spätere Knochengesundheit dienen.

Hier finden nicht nur Verschränkung von Müttern und Föten statt, sondern auch zeitliche Verschränkungen:[8] Die Zeit vor der Schwangerschaft sowie währenddessen und das Erwachsenenalter des Nachwuchses sind von Interesse:

„Evidence is accruing that environmental factors in utero may permanently modify the postnatal pattern of skeletal growth to peak and thus influence risk of osteoporosis in later life" (Gaeini et al. 2016: 3634, H.i.O.).

[6] Bei der Transkription der DNA öffnet sich ihre Doppelhelixstruktur und die Stränge verbinden sich mit neuen Basen zu Ribonukleinsäure (RNA). RNA-Moleküle erfüllen verschiedene Funktionen wie das Übertragen von genetischen Informationen, z.B. in Proteine, und haben daher verschiedene Namen. In dieser Studie ist die sncRNA (small non-coding RNA) von Interesse.

[7] Der traumatische Stress ist in diesem Fall die unvorhergesehene Trennung von der Mutter sowie unvorhergesehener mütterlicher Stress: *„unpredictable maternal separation combined with unpredictable maternal stress"* (Gapp 2014: 667).

[8] Zudem gibt es Hinweise darauf, dass sich die Trennung in Tier und Mensch hier verschränkt, da Gaeini et al. sich unkommentiert auf Studien und Erkenntnisse beziehen, die sowohl Menschen als auch Tiere untersuchten und diese nicht unterscheiden.

Dadurch, dass in der transgenerationellen Epigenetik auch immer schon die Lebensbedingungen der Vorfahren, in dieser Studie die mütterliche Fitness kurz vor der Schwangerschaft, als relevant gelten,[9] verschwimmen hier zeitliche Einteilungen: Es gibt etwas, das den Fötus auch vor seiner Zeugung und Existenz beeinflusst. Wie auch Yoshizawa schreibt:

„A fetus and mother, and their experiences of health and disease are already intra-acting in their ancestors, their food, their social lives, their emotions, and their exposomes" (Yoshizawa 2016: 93).

Im diffraktiven Lesen zeigen sich zeitliche Verschränkungen, denn es verschränken sich Dinge, die für die (Groß-)Eltern sind oder gewesen sind und für die Nachfahren nie waren, aber nun doch relevant sind oder werden können. Ein agentiell realistisches Verständnis widerspricht hier einer konventionellen realistischen Logik, nach der Zeit und Raum fixe Marker und Entitäten feststehende Größen sind. Barad weist darauf hin, dass es sich auch bei zeitlichen Einteilungen um agentielle Schnitte handelt und diese genau wie andere Entitäten immer wieder hergestellt werden (vgl. Barad 2007: 181). Sie konzeptualisiert nicht nur die Natur des Seins neu, sondern auch die der Zeit.

Was sich somit in einer agentiell realistischen Lesart der Studie von Gaeini et al. (2016) zeigen kann, ist, dass klare materielle und zeitliche Einteilungen verschwimmen und verschiedene Entitäten, Ebenen, Zeiten und Einflüsse miteinander verschränkt sind.

„The very nature of materiality is an entanglement. Matter itself is always already open to, or rather entangled with, the 'other'. […] Not only subjects but also objects are permeated through and through with their entangled kin; the other is not just in one's skin, but in one's bones, in one's belly, in one's heart, in one's nucleus, in one's past and future." (Barad 2007: 392, 393, H.i.O.).

Schluss

Das biomedizinische Feld der Epigenetik bietet auch für die Geschlechterforschung interessante Auseinandersetzungen. Für meine Analysen umweltepigenetischer Studien sind vor allem die feministisch-materialistischen Perspektiven Barads zentral. Auf den letzten Seiten habe ich umrissen, welche Anknüpfungspunkte es gibt, die ein diffraktives Lesen ermöglichen und so neue Konfigurationen sichtbar machen können.

Dabei habe ich jede kritische Betrachtung des Feldes außer Acht gelassen, wie es viele andere in ihren Arbeiten zu Epigenetik tun. Maria Hedlund etwa problematisiert die Tendenz des Feldes, die Verantwortung der_des Einzelnen für ein gesundes Leben zu betonen, was dadurch verstärkt wird, dass die eigenen Lebensweisen und Erfahrungen auch als einflussreich für nachfolgende Generationen gelten (vgl. z.B. Hedlund 2012). Einen ähnlichen Punkt macht Sarah Richardson, die betont, dass durch transgenerationelle epigenetische Forschung die Fokussierung auf die Verantwortung für die Nachkommen besonders an die Mütter adressiert wird:

„The maternal body in the light of […] vivid metaphors of maternal 'capital', 'ghettos', and 'transduction' is a vector that converts maternal social conditions into epigenetics marks on the infant's genome. As an intergenerational vessel of socially inscribed resources that condition life outcomes, the maternal body represents the past, capable of trapping the growing fetus in somatic conditions of deprivation that reproduce social class in postnatal life" (Richardson 2015: 219, H.i.O.).

Während Chris Kuzawa und Elisabeth Sweet argumentieren, dass durch umweltepigenetische Forschung ermöglicht wird den gesundheitsschädigenden Einfluss sexistischer und rassistischer Diskriminierung und Ungleichbehandlung über mehrere Generationen hinweg

[9] Ein wichtiger Aspekt, der nicht direkter Bestandteil meiner Analyse ist, aber dennoch hier Erwähnung finden muss, ist die Tatsache, dass durch die Fokussierung vieler epigenetischer Studien auf den Einfluss der Mütter, ein stereotypes und tradiertes Mutter- und Frauenbild festgeschrieben wird. Durch die Betonung des mütterlichen Einflusses lässt sich hieraus ihre vermeintlich besondere Verantwortlichkeit gegenüber dem Nachwuchs ableiten oder sogar naturalisieren, auch wenn es wie in diesem Fall häufig um Mäuse oder Ratten geht. Ausführlicher bin ich darauf in Krall 2018: 12 eingegangen; vgl. auch Kenney, Müller 2017 dazu.

zu veranschaulichen (vgl. Kuzawa, Sweet 2009), weisen Becky Mansfield und Julie Guthman auf die Gefahr hin, dass hier ebenso im Sinne einer epigenetischen ‚Normentwicklung' potentiell auch eine eugenische Logik anschlussfähig ist. Obwohl auch sie, wie viele andere, hier Potenzial für nicht-deterministische und nicht-binäre Erklärungsmodelle sehen, betonen sie:

„We find that epigenetics is contributing to a new biological (yet non-determinist) ontology of race and that the fetus and reproductive women are emerging as the central figures in this new epigenetic model of race and bodily plasticity" (Mansfield, Gutham 2015: 3).

Wie ich an anderer Stelle argumentiert habe, zeichnet sich die Umweltepigenetik meiner Einschätzung nach durch eine ambivalente Gleichzeitigkeit aus (vgl. Krall 2018). Gegenstand meines Promotionsprojektes ist es trotz dieser problematischen Implikationen, die der Umweltepigenetik auch inhärent sind, zu zeigen, dass das Feld Potenzial hat: Wenn es gelingt herauszuarbeiten, dass epigenetische Mechanismen auch auf Verschränkungen und Intra-aktionen hinweisen und sie nicht bloß etwas über die Interaktion von Genen und Umwelt, Außen und Innen aussagen, dann wird eine Perspektive stark gemacht, die nicht von inhärenten Dualismen ausgeht und Differenzen nicht als immer schon gegeben versteht.

Literatur

Barad, Karen. 1996. „Meeting the Universe Halfway. Realism and Social Constructivism without Contradiction." In: Hankinson Nelson, Lynn/Jack Nelson (Hg.) *Feminism, Science, and Philosophy of Science*: 94–161. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

———. 1998. „Getting Real: Technoscientific Practices and the Materialization of Reality." *differences: A Journal of Feminist Cultural Studies* 10.2: 87–128.

———. 2007. *Meeting the Universe Halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning.* Durham: Duke University Press Books.

———. 2010. „Quantum Entanglements and Hauntological Relations of Inheritance." *Derrida Today* 2 (3): 240–268.

———. 2012a. „Intra-active Entanglements. An Interview with Karen Barad." In: Christensen, Hilda Rømer (Hg.) *Kvinder, Køn og forskning (Women, Gender and Research). Feminist Materialism* 1-2: 10–24.

———. 2012b. „Nature's Queer Performativity." In: Christensen, Hilda Rømer (Hg.) *Kvinder, Køn og forskning (Women, Gender and Research). Feminist Materialism* 1-2: 25–53.

———. 2014. „Diffracting Diffraction: Cutting Together-Apart" *Parallax* 20 (3): 168–187.

———. 2017. „No Small Matter. Mushroom Clouds, Ecologies of Nothingness, and Strange Topologies of Spacetimemattering." In: Tsing, A. [u.a.] (Hg.). *Arts of Living on a Damaged Planet. Ghosts of the Anthropocene:* G103–G120. Minneapolis, London: University of Minnesota Press.

Bath, Corinna; Meißner, Hannah; Trinkaus, Stephan; Völker, Susanne. 2013. „Einleitung." In: [dies.] (Hg.) *Geschlechter Interferenzen. Wissensformen – Subjektivierungsweisen – Materialisierungen.* 7–25. Berlin, Münster: Lit.

Ebeling, Smilla; Schmitz, Sigrid (Hg.) 2006. *Geschlechterforschung und Naturwissenschaften. Einführung in ein komplexes Wechselspiel.* Wiesbaden: VS.

Gaeini, Abbas Ali; Neek, Leila Shafiei; Choobineh, Siroos; Eslaminejad, Mohamadreza Baghaban; Satarifard, Sadegh; Sayahpour, Forough Azam; Mousavi, Seyedeh Neda. 2016. „Preconception endurance training with voluntary exercise during pregnancy positively influences on remodeling markers in female offspring bone". *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* 29: 3634–3640.

Gapp, Katharin; Ali Jawaid; Peter Sarkies; Johannes Bohacek; Pawel Pelczar; Julien Prados; Laurent Farinelli; Eric Miska; Isabelle M. Mansuy. 2014. „Implication of sperm RNAs in transgenerational inheritance of the effects of early trauma in mice." *Nature Neuroscience* 17: 667–669.

Gluckman, Peter D.; Hanson, Mark A.; Beedle, Alan S. 2007. „Non-genomic transgenerational inheritance of disease risk." *BioEssays* 29: 145–154.

Hedlund, Maria. 2012. Epigenetic Responsibility. *Medicine Studies* 3 (3): 171–183.

Hofmeister, Sabine; Katz; Christina. 2011. „Naturverhältnisse, Geschlechterverhältnisse, Nachhaligkeit." In: Groß, Matthias (Hg.) *Handbuch Umweltsoziologie.* 365–398. Wiesbaden: VS.

Jablonka, Eva; Raz, Gal. 2009. "Transgenerational Epigenetic Inheritance: Prevalence, Mechanisms, and Implications for the Study of Heredity and Evolution." *Quartely Revue of Biology* 84: 131–176.

Kenney, Martha; Müller, Ruth. 2017. Of Rats and Women: Narratives of Motherhood in Environmental Epigenetics. *BioSocieties* 12 (1): 23–46.

Krall, Lisa. 2018. Natur-Kultur-Verschränkungen und die Materie der Epigenetik. In: Open Gender Journal 2.

Kuzawa Chris W.; Sweet, Elizabeth. 2009. Epigenetics and the Embodiment of Race. Developmental Origins of US Racial Disparities in Cardiovascular Health. *American Journal of Human Biology* 21 (1): 2–15.

Lux, Vaness; Richter, Jörg Thomas. 2014. „Einleitung". In: Vanessa Lux; Jörg Thomas Richter (Hg.) *Kulturen der Epigenetik. Vererbt, codiert, übertragen.* xiii-xxviii. Berlin, Boston: De Gruyter.

Mansfield, Becky; Guthman, Julie. 2015. Epigenetic Life. Biological Plasticity, Abnormality, and New Configurations of Race and Reproduction. *cultural geographies* 22 (1): 3–20.

Oyěwùmí, Oyèrónké. 2005. „Visualizing the Body. Western Theories and African Subjects." In: Oyěwùmí, Oyèrónké (Hg.) *African Gender Studies. A Reader.* 3–21. New York: Pal-grave Macmillan.

Richardson, Sarah. 2015. Maternal Bodies in the Postgenomic Order. Gender and the Ex-planatory Landscape of Epigenetics. In: Richardson, Sarah; Stevens, Hallam. (Hg.) *Post-genomics. Perspective on Biology after the Genome.* 210–231. Durham, London: Duke University Press.

Schmitz, Sigrid. 2006. „Entweder – oder? Zum Umgang mit binären Kategorien." In: Ebeling, Smilla; Schmitz, Sigrid (Hg.) *Geschlechterforschung und Naturwissenschaften: Einführung in ein komplexes Wechselspiel* 331–346. Wiesbaden: VS.

Schrader, Astrid. 2010. „Responding to Pfiesteria piscicida (the Fish Killer). Phantomatic Ontologies, Indeterminacy, and Responsibility in Toxic Microbiology." *Social Studies of Science* 40: 275–306.

Schrader, Astrid. 2015. „Abyssal intimacies and temporalities of care: How (not) to care about deformed leaf bugs in the aftermath of Chernobyl." *Social Studies of Science* 45: 665–690.

Schrader, Astrid. 2017. „Microbial Suicide. Towards a Less Anthropocentric Ontology of Life and Death" *Body & Society* 23 (3): 48–74.

Voß, Heinz-Jürgen. 2010. *Making sex revisited: Dekonstruktion des Geschlechts aus biologisch-medizinischer Perspektive.* Bielefeld: transcript

Weaver, Ian C. G.; Cervon, Nadia A.; Champagne, Frances; D'Alessio, Ana C.; Sharma, Shakti; Seckl, Jonathan R.; Dymov, Sergiy; Szyf, Moshe; Meaney, Michael J. 2004. „Epigenetic programming by maternal behavior." *Nature Neuroscience* 7 (8): 847–854.

Weigel, Sigrid. 2010. „An der Schwelle von Natur und Kultur. Epigenetik und Evolutionstheorie" In: Gerhardt, Volker; Nida-Rümelin, Julian (Hg.) *Evolution in Natur Und Kultur.* 103–123. Berlin: De Gruyter.

Yoshizawa, Rebecca. 2014. *Placentations: Agential Realism and the Science of Afterbirths*. Unpublished PhD dissertation, online: http://qspace.library.queensu.ca/handle/1974/12408 [letzter Zugriff: 20.03.2018].

Yoshizawa, Rebecca. 2016. „Fetal-Maternal Intra-action. Politics of New Placental Biologies." *Body & Society*. 22 (4): 79–105.