

Ausführungen (6. Kapitel), die es ermöglichen, meinen ›diffraktiven Apparat‹ (vgl. Barad 2007) zu entwickeln (7. Kapitel). In diesen fließen die Ergebnisse meiner Beschäftigung mit Umweltepigenetik hinein und ermöglichen entlang von Barads agentiellem Realismus ein diffraktives Lesen weiterer umweltepigenetischer Studien (8. Kapitel). Das diffraktive Lesen befähigt mich, neuartige Anordnungen aus Studien systematisch herauszuarbeiten, und führt schließlich dazu, dass ich drei neue ›Figurationen‹ (vgl. Thiele 2020) aus der Umweltepigenetik heraus entwickeln und erzählen kann (9. Kapitel), die abseits binärer Differenzsetzungen und heteronormativer, anthropozentrischer Einteilungen existieren.

## 1.1 Theoretische Bezüge und interdisziplinäre Verortung der Arbeit

Auf diese Weise aufgestellt, berührt meine Untersuchung unterschiedliche Diskurse und Disziplinen. Zunächst einmal ist sie im heterogenen und interdisziplinären Feld der Geschlechterforschung verortet. Eines der Grundmotive dieses Feldes ist die Suche nach Erklärungen dafür, warum Zweigeschlechtlichkeit so dauerhaft und verbreitet als einzig wahre geschlechtliche Einteilung von Lebewesen gilt. Hier liegt eine Basis für Ungleichheiten, Ausschlüsse und Gewalt, durch die die Befassung mit Differenzen relevant wird. Zur Auseinandersetzung damit gehören zum Beispiel die gewaltvollen Implikationen binärer Unterscheidungen wie weiblich/männlich, hetero-/homosexuell oder cis/trans. Dass diese Unterteilungen unhinterfragt Geltung genießen, ist unter anderem auf die Wirkmacht binärer Gegenüberstellungen zurückzuführen. Das ist besonders dann der Fall, wenn sie für naturgegeben und universal gehalten werden und somit eine Grundlage für deterministische Ableitungen bilden. Daher setzen sich Geschlechterforscher\_innen auf unterschiedliche Arten mit der Frage auseinander, welche Rolle Differenzen für heteronormative Geschlechterordnungen spielen, allen voran der Dualismus Natur/Kultur, der auch Basis für naturalistische Geschlechterkonzepte ist.

»Die Geschlechterdifferenz ist [...] eine zentrale Grenzvorstellung, über die sich unsere Verletzbarkeit und Ausgesetztheit gegenüber Machtrelationen unter anderem durch die Verhandlung prekärer Grenzziehungen, wie Kultur/Natur, Sprache/Materialität, Psyche/Soma, gesund/krank, Körper/Prothese, Autonomie/Abhängigkeit und dergleichen in schwankenden Überlappungen entfaltet und reguliert.« (Bath et al. 2013: 20)

Die Beschäftigung mit Differenzen kennzeichnet viele feministische Debatten.<sup>5</sup> Es wird beispielsweise diskutiert, ob Differenzen notwendigerweise auf Hierarchisier-

5 Selbstverständlich sind Differenzen auch Bestandteil anderer Diskurse, zum Beispiel in Philosophie oder Postcolonial und Black Studies (vgl. z.B. da Silva 2016).

rungen beruhen. Aufgrund überwiegend kritischer Haltungen gegenüber binären Einteilungen und den problematischen Folgen des Hierarchisierens könnte man erwarten, dass es vielfach darum geht, gegen Differenzen zu argumentieren. Audre Lorde hingegen forderte dazu auf, multiple Unterschiede zu erkennen und zu artikulieren, ohne sie mit Überlegenheiten der einen über die anderen zu verbinden. Lorde formulierte: »Weite Teile der westlich-europäischen Geschichte lehrten uns, menschliche Unterschiede gegeneinander aufzuwiegen: dominant/subaltern, gut/schlecht, oben/unten, überlegen/unterlegen.« (Lorde 1984: 110) Sie thematisierte Konflikte innerhalb feministischer Theorien und Politiken, betonte aber die Notwendigkeit, Verschiedenheit gegenseitig anzuerkennen (vgl. ebd.: 111).<sup>6</sup> Was Lorde in den 1980er Jahren diskutierte, zielte auf die weiterhin brisante Frage nach dem Verhältnis von Gleichheit und Differenz: »The theoretico-political tension between claims of equality and difference still troubles feminist discussions and thus needs to be addressed by contemporary research.« (Thiele 2014: 9) Weiterhin wird beispielsweise gefragt, ob Differenzen überwunden werden müssen, um mehr Gleichberechtigung zu erfahren, oder die Anerkennung von Differenzen gar nicht zwangsläufig zu Ungleichheiten führt (vgl. Maihofer 2001)? Kathrin Thiele formuliert das Paradox aus:

»In its most basic outline, the paradox here is that feminism's major claim for (sexual) difference(s) is, on the one hand, a rejection of determinist and essentialist understandings of sex/gender and a demand for equality and equal access, yet this demand can, on the other hand, only ever be brought about by emphasizing precisely the specificity of (sexual) difference(s).« (Thiele 2014: 10)

### 1.1.1 Feministische Wissenschaftstheorie

Ich richte meine Beschäftigung mit Differenzen vor allem auf Naturwissenschaften und knüpfe damit an Arbeiten der feministischen Wissenschaftstheorie an.<sup>7</sup> Als

- 
- 6 Lorde sprach in ihrem Text unter anderem den Unmut vieler Schwarzer Feminist\_innen darüber an, dass Frauenbewegungen oftmals für ein sehr begrenztes Subjekt ›Frau‹ eintreten und dabei nur weiße und bürgerliche Lebensweisen mitdenken. Damit ist eine unzulässige Gleichmachung verbunden, die Menschen homogenisiert und viele Perspektiven ausschließt und ignoriert. »Es sind nicht unsere Unterschiede, die uns Frauen\* voneinander trennen, sondern unser Widerstreben, diese Unterschiede zu erkennen und angesichts der aus Ignoranz und Missverständnis gespeisten Fehldarstellungen der Unterschiede einen wirksamen Umgang damit zu finden.« (Lorde 1984: 120, H.i.O.)
- 7 Für dieses facettenreiche Feld gibt es verschiedene Bezeichnungen, zum Beispiel ›feministische Naturwissenschaftsforschung oder -kritik‹. Auch der englische Name ›Feminist Science (and Technology) Studies‹ ist verbreitet. Ich verwende den Ausdruck ›feministische Wissenschaftstheorie‹.

Geschlechterforscherin halte ich die Auseinandersetzung mit Naturwissenschaften für sehr relevant, weil dort spezifische Vorstellungen von Zweigeschlechtlichkeit legitimiert und aufgrund ihrer Deutungs- und Geltungsmacht Heteronormativitäten manifestiert werden. Über feministische Wissenschaftstheorie schreiben Deboleena Roy und Banu Subramaniam:

»These scholars systematically analyzed how the scientific enterprise through experiments, and anatomical, physiological, and behavioral studies came to understand ›difference‹ as being located and originating in the material body. Central to their claims is that scientific institutions have translated political and cultural privilege into biological privilege.« (Roy, Subramaniam 2016: 24, H.i.O.)

Feministische Wissenschaftstheoretiker\_innen weisen nach, dass naturalistische Vorstellungen von Zweigeschlechtlichkeit mit dem Dualismus Natur/Kultur in Zusammenhang stehen, da der Naturbegriff als Gegenstück zu Kultur konstituiert ist (vgl. Harding 1991). Viele Arbeiten setzen sich mit der Zuschreibung von aufgrund des biologischen Geschlechts als natürlich beschriebenen Merkmalen auseinander. Dahinter steht die grundlegende Kritik an der Vorstellung biologischen Geschlechts gemäß der Unterteilung in entweder männlich oder weiblich als einzig wahre und feststehende, die anhand körperlicher Attribute vorgenommen wird und ebenfalls als Grundlage für soziale Unterschiede gilt. Kritisiert wird der Bezug auf spezifische geschlechtliche Phänomene als natürlich und ursprünglich, unveränderbar und ›normal‹.<sup>8</sup> Dies führt dazu, dass nur ein bestimmtes, nämlich ein binäres und heterosexuelles Geschlechtermodell als Norm gilt. Auf Basis von Naturalisierung und der Differenzsetzung von Natur/Kultur werden reduktionistische und deterministische Schlüsse gezogen, die Heteronormativität als Erklärung immer wieder privilegieren und legitimieren.

Inzwischen werden in naturwissenschaftlicher Forschung biologische Unterschiede zwar nicht mehr explizit als Erklärung und Rechtfertigung für soziale Ungleichheiten herangezogen, doch wird nach wie vor von naturgegebenen Geschlechterunterschieden ausgegangen. Zum Beispiel erfolgen durch neurowissenschaftliche Studien, die Geschlechterdifferenzen (unter-)suchen, deterministische Zuschreibungen von vermeintlich natürlichen Grundlagen im Gehirn als verschiedene Fähigkeiten bei Frauen und Männern (vgl. Schmitz 2010), die dann als

---

8 Mit der Bezeichnung ›normal‹ findet eine starke Wertung spezifischer Merkmale, Zustände oder Eigenschaften als üblich und natürlich und eine Abwertung aller anderen als abweichend statt. Welchen gewaltvollen Effekt diese Bezeichnung hat und inwiefern es sich dabei um eine soziale Konstruktion handelt, wird seit langem beispielsweise in der Queer Theory diskutiert. Die damit verbundenen komplexen Prozesse wie Normierungen, Hierarchisierungen und Diskriminierungen diskutieren zum Beispiel Sabine Hark (1999) und Antke Engel (2002) in Bezug auf Michel Foucault und Judith Butler.

universell gelten. Ihre Ergebnisse entsprechen oftmals Geschlechterstereotypen, wenn sie zum Beispiel Annahmen einer sprachlichen Überlegenheit aller Frauen oder einer besseren mathematischen Befähigung jedes Mannes reproduzieren. Werden diese geschlechtsspezifischen Begabungen als naturgegeben aufgefasst, kann in der Konsequenz auch die Verteilung der Geschlechter auf verschiedene Berufs- und damit einhergehend auch Gehaltsgruppen als Folge und Bestätigung der natürlichen Unterschiede gedeutet werden, anstatt als Resultat komplexer Strukturen und Prozesse. Das dient der Aufrechterhaltung zweigeschlechtlicher Rollenbilder auf Basis vermeintlich biologischer Tatsachen und trägt dazu bei, dass die immer noch ungleiche Verteilung der Geschlechter auf Berufs- und Gehaltsgruppen legitimiert wird (vgl. Fausto-Sterling 2003: 124). Zu sehen ist, dass in Forschung weiterhin binäre Geschlechterkonzepte vorausgesetzt, deterministisch auf natürliche Gegebenheiten zurückgeführt und damit wieder als allgemeingültig legitimiert werden.

Körpern kommt hierbei eine wichtige Rolle zu: In den Naturwissenschaften werden geschlechtliche Merkmale und Unterschiede identifiziert, die – da der Körper als natürlich gilt – dem biologischen Beweis für Zweigeschlechtlichkeit dienen. Aus diesem Grund halten viele feministische Wissenschaftstheoretiker\_innen es für notwendig, den Bezug von Geschlecht auf Körper zu thematisieren und ihre geschlechtlichen Zuschreibungen zu analysieren:<sup>9</sup>

»feminist scholars of science continued to build an engaged and robust critique (often done by feminist biologists with intimate knowledge of their disciplines) of the accounts of the body produced by the biological sciences, particularly aimed at countering the pervasive claims of biological determinism in fields such as genetics, neuroscience, and endocrinology.« (Roy, Subramaniam 2016: 25)

Dabei stellt sich die Frage, wie Körper theoretisch behandelt werden können, ohne sie erneut als naturgegeben zu essentialisieren und den Dualismus von Natur und Kultur zu reproduzieren.<sup>10</sup>

Viele Autor\_innen der feministischen Wissenschaftstheorie haben einen naturwissenschaftlichen Hintergrund und einige Wissenschaftler\_innen bringen die erwähnten Diskussionspunkte in die Naturwissenschaften zurück. Die Biologin Lynda Birke fordert ein, die Herangehensweisen in Naturwissenschaften zu modifizieren, da zwischen Umwelt und Körpern Interaktionen stattfinden. Daher sei es

9 Das gilt auch für Körpersoziolog\_innen, die sich mit ähnlichen Herausforderungen beschäftigen, wie ich in 1.1.2 noch darstelle.

10 Diese Frage wird beispielsweise in Arbeiten beantwortet, die sich mit dem ›Embodiment‹-Konzept auseinandersetzen und Körper als gleichzeitig kulturell und natürlich begreifen (vgl. Fausto-Sterling 2003: 129; Schmitz, Degele 2010). Zur körpersoziologischen Auseinandersetzung mit diesem Konzept siehe zum Beispiel Kate Cregan (2006).

unumgänglich, biologische Prozesse als Teil sozialer Welt zu begreifen (vgl. Birke 2003: 49). Anne Fausto-Sterling illustriert anhand der Beispiel Knochenwuchs und Osteoporose, dass körperäußere und körperinnere Aspekte zusammenwirken und nicht getrennt betrachtet werden sollten, um die Entwicklung und Erkrankung von Knochen zu verstehen. Dass Osteoporose vermehrt bei Frauen auftritt, gälte innerhalb biologischer Wissenschaften als zentraler Beweis für biologische Geschlechterunterschiede (vgl. Fausto-Sterling 2005: 1498).<sup>11</sup> Doch sind Knochen nicht nur von körperlichen Prozessen beeinflusst, sondern auch von Verhaltensweisen oder Lebensbedingungen. Würden diese Aspekte berücksichtigt, wäre erkennbar, dass es sich hier nicht ausschließlich um biologische Unterschiede handelt, sondern vieles auf die Knochen einwirkt, so die feministische Wissenschaftstheoretikerin und Biologin Fausto-Sterling.

Einen weiteren Bezug in dieser Arbeit bieten feministisch-materialistische Diskurse, in denen sich ebenfalls einige feministische Wissenschaftstheoretiker\_innen bewegen. Ich liste Geschlechterforschung, feministische Wissenschaftstheorie und feministisch-materialistische Ansätze hier separat auf, um die Bezugspunkte meiner Untersuchung zu benennen. Die Grenzen zwischen diesen verlaufen jedoch nicht trennscharf und es gibt inhaltliche und personelle Überschneidungen, aber auch Divergenzen, wie Roy und Subramaniam formulieren:

»some scholars have noted several common approaches or tendencies in feminist engagements with biology and science and have in turn launched a critique of the feminist critiques of science through the new feminist materialism, material feminisms, neo-materialism, or the new sciences.« (Roy, Subramaniam 2016: 25)<sup>12</sup>

Auf drei Hauptkritikpunkte beziehen Roy und Subramaniam ihre Beobachtungen: den Ausschluss von Naturwissenschaften in feministischen Theorien, den Fokus feministischer poststrukturalistischer Theorien auf Text, Sprache und Diskurse sowie die mit diesen beiden Aspekten verbundene Gefahr, den Dualismus von Natur/Kultur zu reproduzieren. Sie sprechen sich für neumaterialistische Ansätze aus,

---

11 Londa Schiebinger et al. räumen mit diesem Trugschluss auf und weisen darauf hin, dass 30 % der an Osteoporose Erkrankten als männlich bezeichnete Personen sind (vgl. Schiebinger et al. 2011). Gemeinsam mit Sigrid Schmitz habe ich mich in unserem Artikel *Potenziale epigenetischer Forschung für das Konzept ›sex vs. gender‹* mit diesem Diskurs beschäftigt (vgl. Krall, Schmitz 2016: 101) und diesen auch in Krall (2018) exemplarisch angeführt.

12 Lehrreich könnte auch die Betrachtung dessen sein, wie unterschiedlich feministische Wissenschaftstheorie und feministisch-materialistische Ansätze auf Fragen nach Differenzen und Verschränkungen am Beispiel von Umweltepigenetik antworten könnten. Es wird hier aber nicht weiter um das Verhältnis der Felder oder die divergierenden Ansichten in Bezug auf meine Untersuchung gehen, beide spielen eine Rolle.

weil sie Naturwissenschaften verstärkt mit einbeziehen.<sup>13</sup> Meine Arbeit folgt diesem Hinweis und setzt die Beschäftigung mit Umweltepigenetik entlang der ebenfalls dem Neuen Materialismus zugeschriebenen Theorie Barads produktiv ein.

## 1.1.2 Feministisch (neu-)materialistische Debatten

Barads Arbeiten werden nicht nur der feministischen Wissenschaftstheorie zugeordnet, sondern auch dem »Neuen Materialismus«.<sup>14</sup> Dieser versammelt die Arbeiten sehr unterschiedlicher Autor\_innen mit verschiedenartigen Hintergründen und Forschungsschwerpunkten, denen ein neuer kritischer Bezug zu Differenzen gemein ist.<sup>15</sup> Daher wird auch häufig im Plural »Materialismen« geschrieben (vgl. Gregor et al. 2018: 6). In der Rekonzeptualisierung dessen, was unter Natur und was unter Materie zu begreifen ist, beschäftigen sich viele Arbeiten mit der Dekonstruktion von Natur/Kultur- und Materie/Geist-Unterscheidungen und nehmen Anthropozentrismus-kritische und posthumanistische Perspektiven ein (vgl. z.B. Barad 2007; Braidotti 2014, 2016). Nach Corinna Bath et al. sind die »feministischen Ansätze des sogenannten Neomaterialismus [...] als Unruhestifter\_innen zu verstehen, die ethische, ontologische und epistemologische Übereinkünfte irritieren und unterlaufen.« (Bath et al. 2017: 12) Bath et al. charakterisieren das Anliegen dieser Ansätze weiter:

»Es geht dabei nicht darum, mit der Materie eine\_n Akteur\_in erneut ins Spiel zu bringen, der\_die zuletzt vernachlässigt wurde – so wenig wie der Feminismus

13 Die beiden Autorinnen finden bisherige Bemühungen dahingehend jedoch noch zu zurückhaltend (vgl. Roy, Subramaniam 2016: 34). Sie formulieren weitere Kritikpunkte an neuen Materialismen und machen die Verschmelzung und Betrachtung unterschiedlicher Perspektiven stark: »The project we are interested in pursuing is one that can benefit from making connections between earlier feminist critiques of science, new materialisms, and postcolonial STS.« (ebd.: 28)

14 Wie auch die Bezeichnung »turn«, zum Beispiel für den in der Soziologie diagnostizierten »material turn«, kann das Label »Neuer Materialismus« suggerieren, dass hier völlig neuartige Perspektiven eingenommen und ganz neue Erkenntnisse gewonnen werden. Ohne in die Kontroverse darüber einzusteigen (vgl. z.B. Ahmed 2008; van der Tuin 2008), sei hier angemerkt, dass ich Victoria Pitts-Taylor's Annahme folge: »The new is best understood to signal not a wholly novel moment for feminism or social theory, but rather a fresh version of the physical and biological world« (Pitts-Taylor 2016: 5). Ich wähle im Folgenden die Bezeichnung »feministisch-materialistisch«, da dies den Kern der Arbeiten, auf die ich mich beziehe, präziser beschreibt. Wenn ich die Bezeichnungen »Neuer Materialismus« oder »neo-materialistisch« verwende, dann beziehe ich mich auf Autor\_innen, die selbst jene Formulierungen wählen.

15 Für einen Überblick siehe zum Beispiel *Neue Materialismen zur Einführung* (Hoppe, Lemke 2021).

lediglich davon handelt, die ›Frauen‹ als Akteurinnen zu etablieren –, sondern darum, unser praktisch-materielles Involviertsein in das Werden der Welt selbst zur Grundlage von Wissenschaftlichkeit zu machen.« (Bath et al. 2017: 12, 13 H.i.O.)

Während es in vielen Arbeiten feministischer Wissenschaftstheoretiker\_innen darum geht, einen unhinterfragten Bezug zu Natur und Biologie als Referenz für Wahrheit, Essentielles und Unveränderliches zu durchbrechen, geht es in feministisch-materialistischen Projekten oftmals um ein Umdeuten von Materie und das Überschreiben von Grenzziehungen wie Natur/Kultur, Körper/Geist oder menschlich/nicht-menschlich. Das hat Konsequenzen für Ansätze, die in disziplinären Grenzen verhaftet bleiben und einem menschlichen Exzeptionalismus Treue leisten. All diese Differenzsetzungen zu hinterfragen, in ihrem Werden und somit in einer umfassenden Relationalität zu verstehen, kann zudem ermöglichen, sie zu verschieben. Es geht sowohl in diesen Debatten als auch in meiner Arbeit darum, zu untersuchen, »wo Grenzziehungen unbestimmt/unbestimmbar werden und Anderes/Neues erscheint.« (Bath et al. 2013: 9)

Durch den Einbezug von Körpern und die Diskussion weiterer Begrifflichkeiten wie Materialität oder Leib beschäftigen sich auch körpersoziologische Arbeiten mit den genannten Differenzsetzungen.<sup>16</sup> Körper sind bisher keine selbstverständliche Kategorie in der Soziologie, doch arbeiten zahlreiche Autor\_innen die Relevanz von Körpern für soziale Interaktionen, gesellschaftliche Strukturen und Prozesse heraus. Die Aufrechterhaltung und auch Veränderung sozialer Ordnungen kann beispielsweise untersucht werden, wenn die Internalisierung dieser Ordnungen als körperlicher Prozess<sup>17</sup> begriffen wird (vgl. Villa 2008: 204). Körper sind hier aber nicht nur als Träger von Wissen verstanden, der dieses weitergeben kann, sondern auch als »materiale Produkte bestimmter kognitiv-mentalistischer und manifest wirksamer Wissensordnungen.« (Stadelbacher 2016: 11)

Diane Coole sieht im neuen Materialismus eine »zeitgemäße Antwort« auf die Entwicklung, »dass Menschen immer stärker in materielle Systeme und Objekte eingebunden sind« und »schon immer in irreduzible menschlich/nicht-menschliche Systeme gebunden« (Coole 2014: 33) waren. Diesen Verbindungen würden neu-materialistische Ansätze umfassend nachgehen. Das impliziert, den klassischen disziplinären Gegenstandsbereich auszuweiten, was einige Autor\_innen auch betreiben: »In den letzten zwei Jahrzehnten ist in den Kultur- und Sozialwissenschaften eine bemerkenswerte Neuorientierung und Akzentverschiebung zu beobach-

16 Michael Meuser erklärt, dass vor allem feministische Theorien und Diskurse der Postmoderne die mannigfache Bedeutung von Körpern in der Soziologie gestärkt haben (vgl. Meuser 2010: 128).

17 Pierre Bourdieu prägte in diesem Zusammenhang den Begriff der ›Inkorporierung‹ (vgl. Bourdieu 2005). Zum Verhältnis von Bourdieus (Praxis-)Theorie zu Geschlechterforschung sowie spezifisch zu Barads agentiellem Realismus siehe Völker (2019b).

ten: Materie, Objekte und Artefakte werden neu konzeptualisiert.« (Hoppe, Lemke 2021: 9, 10)

Prominenter Vertreter jener Verschiebungen ist Bruno Latour. Latours Forderung, Soziologie neu zu definieren, beruht vor allem auf dem Erfordernis, »Soziales« nicht mehr bloß als menschlich zu denken (vgl. Latour 2019). In seinem Entwurf alternativer Sozialtheorie schlägt er daher vor, die Arbeit des Verknüpfens und Versammelns neu aufzusuchen und dabei auch nicht-menschliche Wesen einzubeziehen (vgl. ebd.: 22). Auch Thomas Lemke problematisiert den Ausschluss des Nicht-Menschlichen, der Materie und der Natur aus der Soziologie. Er plädiert für eine »anthropologische, ontologische und wissenschaftstheoretische Neuorientierung der Soziologie.« (Lemke 2013: 14) Soziologie, die nicht länger nur Menschliches berücksichtige, könne zu tieferen und weitergehenden Analysen beitragen und die »Ko-Produktion von Gesellschaft und Natur, biowissenschaftlichem Wissen und gesellschaftlichen Verhältnissen« (ebd.: 16) untersuchen.

So wie sich naturwissenschaftliche Felder vermehrt für den Einfluss körperäußerer, sozialer oder gesellschaftlicher Faktoren interessieren, muss sich also auch sozialwissenschaftliche Forschung erweitern. Denn zum einen ist »das Soziale« kein fester Bezugsrahmen (vgl. Latour 2019: 28) und nicht trennbar von biologischen Prozessen und materiellen Umwelten. Außerdem sollten sozialwissenschaftliche Forschungsinteressen ausgedehnt werden, weil es eine aufmerksame Begleitung der naturwissenschaftlichen Felder bedarf. Denn diese verschieben ihre Aufgabengebiete und genießen mit biowissenschaftlichen Erklärungen sozialer und gesellschaftlicher Phänomene große Aufmerksamkeit. »Die Soziologie muss also zugleich für eine theoretische und inhaltliche Öffnung hin zu den Naturwissenschaften und gegen aktuelle Tendenzen der Naturalisierung des Sozialen kämpfen, die in Gehirn und Genom den Schlüssel individueller und kollektiver Probleme sehen« (Lemke 2013: 13, H.i.O.).

Beide Argumente sind auch für die Auseinandersetzung mit Umweltepigenetik relevant. Immer wieder stellt sich die Frage, wie ein Gegenstandsbereich geöffnet werden kann, und was das für feministische und sozialwissenschaftliche Forschungspraxis bedeutet. Coole wägt ab:

»Insofern ihre Aufgabe eine empirische ist – nämlich diejenige, die dichten Netzwerke aufzuspüren, welche Assemblagen produzieren, und sie während ihres kurzen Erscheinens einzufangen –, verurteilt uns das Detail, dessen es bedarf, um alle diese mannigfachen Beziehungen zu berücksichtigen, nicht vielleicht zu kleinteiligen anthropologischen Studien ohne weitreichende Konsequenzen? Andererseits scheint die Einsicht, dass jede Entität eine Biografie hat, die ihre mikroskopischen Komponenten mit weit entfernten kosmologischen Kräften verbindet, plausible sozialwissenschaftliche Forschung ohne umfassende Kooperation zu überfordern.« (Coole 2014: 33)

Während Coole Unsicherheiten darüber äußert, wie eine Forschungspraxis nun aussehen kann, geht sie davon aus, in neomaterialistischen Ansätzen und mit dem »materialist turn« (ebd.: 34) die passende Antwort darauf zu finden.

Wie neuer Materialismus und Soziologie zusammengebracht und dies konkret methodisch umgesetzt werden kann, diskutiert der Sammelband von Ulrike Tikvah und Joost van Loon (2019), die hierzu weitere Auseinandersetzungen fordern. Susanne Völker argumentiert, dass soziologische Forschungen ohne die Berücksichtigung nicht-menschlicher Einflüsse unzureichend sind. In ihrem Beitrag im oben genannten Sammelband schlägt sie mit Bezug auf Barad eine »agential-(more)-realistic methodology« (Völker 2019a: 104) für die Soziologie vor, welche von Unbestimmtheiten ausgeht, eine ethische Perspektive einnimmt, die untrennbar mit dem Werden der (sozialen) Welt verbunden ist, und Praxis als nicht/menschlich begreift (vgl. ebd.: 104, 105).

Die Beteiligung menschlicher wie nicht-menschlicher Agency<sup>18</sup> an Forschungspraxen herauszuarbeiten, ist in Disziplingrenzen verbleibend nicht möglich. Auch ich antworte auf Fragen nach der methodischen Umsetzung, wie sie von Coole aufgeworfen werden, mit starkem Bezug auf Barads Arbeiten und verbinde damit Diskussionen über Methodiken aus unterschiedlichen Bereichen: Geschlechterforschung, feministische Wissenschaftstheorie, Neuer Materialismus, Sozialwissenschaften, Wissens- und Körpersoziologie. Die vorliegende Arbeit ist somit interdisziplinär aufgestellt und versteht Interdisziplinarität im Sinne eines Verschränkens diverser disziplinärer Bereiche. Umweltepigenetik mit einer Autor\_in zu betrachten, die selbst Quantenphysiker\_in ist, bringt zudem verschiedene naturwissenschaftliche Felder in diese Arbeit. (Natur-)Wissenschaften sind auch Gegenstand wissenssoziologischer Forschungen. Schließlich gelten Wissensproduktionen als soziale Prozesse (vgl. Knorr-Cetina 2016 [Orig. 1984]; Latour, Woolgar 1986) und Erkenntnis und Gesellschaft als untrennbar verbunden. Meine Untersuchung ist keine wissenssoziologische Betrachtung umweltepigenetischer Studien. Sie ist mit ihren interdisziplinären Bezügen und dem Fokus auf Barads agentuellen Realismus in den verschiedenen Ebenen der Ontologie und Epistemologie sowie den unterschiedlichen Disziplinen, die sie einbezieht, spezifisch.

Da auch Epigenetik auf zwei Ebenen verstanden werden kann, bietet der agentielle Realismus eine treffliche Perspektive. Einerseits sind mit Epigenetik das

---

18 Barad spricht von »agency« (S. 6.7.), Latour von Akteuren. Auch Haraway nutzt diesen Ausdruck und spricht von »materiell-semiotischen Akteuren«: »Mit diesem unhandlichen Begriff ist beabsichtigt, das Wissenobjekt als aktive, Bedeutung generierende Axis des Apparats körperlicher Produktion zu beleuchten, ohne jedoch *jemals* die unmittelbare Präsenz solcher Objekte zu unterstellen oder, was auf dasselbe hinausliefe, eine von diesen ausgehende, endgültige oder eindeutige Determinierung dessen, was zu einem bestimmten historischen Zeitpunkt als objektives Wissen gelten kann.« (Haraway 1995d: 96, H.i.O.)

biomedizinische Forschungsfeld und eine naturwissenschaftliche Subdisziplin gemeint (Epistemologie), andererseits steht der Begriff für molekularbiologische Prozesse wie epigenetische Mechanismen oder Modifikationen (Ontologie). Epigenetik kann also beides sein. Daher schlage ich vor, sie mit Barad als ›Onto-Epistemologie‹ zu verstehen, was auf die Untrennbarkeit beider Ebenen hinweist (vgl. Barad 2007). In der Analyse von Differenzen in Bezug auf Umweltepigenetik geht es mir um das Überschreiten und Verschieben von Grenzziehungen wie Natur/Kultur, Epistemologie/Ontologie und auch zwischen Disziplinen. Somit sind Barads Konzepte mit den ebenfalls sehr interdisziplinären Bezügen und ihrer diffraktiven Methodologie, in dem es um das Durch-einander-hindurch-Lesen unterschiedlicher Denkweisen und -traditionen geht, äußerst hilfreich. Die zwei Ebenen meiner Arbeit – die feministisch-materialistische Beschäftigung mit Umweltepigenetik sowie die Erprobung diffraktiver Methodologie – resonieren daher mit den zwei Verstehensweisen von Epigenetik, da beides die Verbindung der Onto-Epistemologie unterstreicht.

»Die Fragen ›unserer‹ Gegenwart können nicht im Rahmen einer noch so umsichtigen erweiterten gesellschaftstheoretischen Apparatur beantwortet werden, sie erfordern zugleich ein Nachgehen der mannigfachen Intra-Aktionen in der untrennbar materiell-diskursiven Welt und ihren vielfältigen Epistem-Onto-logien.« (Bath et al. 2013: 12, H.i.O.)

Es gibt einige wenige körper- und wissenssoziologische Arbeiten, die Neue Materialismen mit Epigenetik inkludieren. Jörg Niewöhner führt diesen Zusammenhang als Beispiel dafür an, dass sich auch Sozialwissenschaftler\_innen mit Körper und Materie beschäftigen, führt aber nicht weiter aus, welche Verbindungsmöglichkeiten zur Epigenetik bestehen (vgl. Niewöhner 2015: 219, 231). Lisa Weasel stellt einen etwas deutlicheren Bezug her und versucht, in ihrer Diskussion der Potenziale und Gefahren epigenetischer Forschung, intersektionale Perspektiven mit solchen des Neuen Materialismus zu verbinden (vgl. Weasel 2016). Barads Arbeiten und Epigenetik verbindet bisher allein Noela Davis in einem Artikel, in dem sie vorschlägt, epigenetische Mechanismen als Apparate oder Schnitte im Sinne Barads zu verstehen (vgl. Davis 2014). Sarah Richardson fragt am Ende eines Artikels, wie der Zugang und die Analyse epigenetischer Forschung aussehen können. Ihrer Auffassung nach braucht es andere Analysen von Epigenetik, die sie nicht bloß genetischem Determinismus gegenüberstellen und als holistische Erklärung anerkennen und somit selbst binär denken. Es gälte vielmehr, eine Position dazwischen zu finden: »To access the new ontology, we might heed Karen Barad's call for a ›diffractive‹ rather than merely ›reflective‹ reading of the ›entanglements‹ that produce knowledge claims.« (Richardson 2015: 228, H.i.O.) Welche Anknüpfungspunkte ich zwischen Barads Arbeiten und Umweltepigenetik finde und wel-

che Verschränkungen in umweltepigenetischen Studien darüber in einem diffraktiven Lesen sichtbar werden, präsentiere ich in dieser Arbeit.

## 1.2 Aufbau und Struktur der Untersuchung

Mit dem Ziel, ein diffraktives Lesen von umweltepigenetischen Forschungsarbeiten und Barads agentiellem Realismus durchzuführen, steigt die Arbeit zunächst damit ein, ausführlich beide Bereiche darzustellen. Sie besteht daher aus zwei Teilen. Im ersten Teil (2.-5. Kapitel) wird Umweltepigenetik in eingehender Betrachtung vorgestellt und rekonstruiert, wie sie Differenzen gleichzeitig produziert und auflöst. Eingangs gebe ich einen Überblick über das heterogene Forschungsfeld der Epigenetik (2. Kapitel). Hier werden Arbeiten Conrad Waddingtons erläutert, der als einer der Begründer der Epigenetik gilt. Waddington interessierte sich in den 1940er Jahren für Plastizität und das Zusammenspiel von Genen und äußeren Umwelten und erklärte so Varianzen in Entwicklungsverläufen (2.1). Anschließend wird das heterogene Feld gegenwärtiger epigenetischer Forschungen anhand aktueller Fragen und Schwerpunkte präsentiert (2.2). Technologische Entwicklungen haben die Forschungspraxis stark verändert und so werden verschiedene molekularbiologische Mechanismen als epigenetische Modifikationen identifiziert, die zu phänotypischen Veränderungen und Erkrankungen führen können. Das ist auch ein Grund dafür, warum Epigenetik häufig eine Brücken- oder Mittlerinnenfunktion zugeschrieben wird – zwischen Genen/Umwelten, Natur/Kultur, Körperinnerem/Körperäußerem oder auch mehreren Generationen. Da mein Interesse vor allem auf solchen Untersuchungen liegt, die körperäußere Umwelteinflüsse beforschen, stelle ich anschließend den Bereich der Umweltepigenetik anhand einiger prominenter Studien genauer vor (2.3). Auch dieses Teilgebiet zeichnet sich durch sehr verschiedenartige Forschungsschwerpunkte aus und durch unterschiedliche Auffassungen davon, was als Umwelt gilt: Zellumwelt, Mütter als Umwelt des Fötus oder Nachwuchses, körperäußere Umwelt oder soziale Umwelt. Sehr häufig geht es darum, wie Umwelteinflüsse auf die Genaktivität wirken, und dies manchmal über Generationen hinweg. Oftmals werden Unklarheiten und große Wissenslücken darüber benannt, wie genau die Beeinflussung und damit assoziierte Mechanismen ablaufen und Zusammenhänge zu erklären sind. In den Studien sind Mäuse-, Ratten- und menschliche Mütter auffallend häufig Untersuchungsobjekte, um den Einfluss ihres Verhaltens auf die Nachkomm\_innen nachzuvollziehen.

Wie ich im 3. Kapitel zeige, gibt es bereits ein großes Interesse an Epigenetik über die naturwissenschaftlichen Fachkreise hinaus. Der Fokus auf Mütter ist ein Grund, warum Geschlechterforschung und feministische Wissenschaftstheorie zur kritischen Begleitung des Feldes aufrufen und in ihren Analysen wenig optimistisch gestimmt sind. Da sich meine Untersuchung in diesen Bereichen verortet und