

8. Diffraktives Lesen umweltepigenetischer Studien mit Barads agenteilem Realismus. Zweite empirische Phase

Nun geht es darum, meinen diffraktiven Apparat mit den vier empirisch und theoretisch hergeleiteten Anknüpfungspunkten Un/Bestimmtheiten, Phänomenen, Relationen und Verschränkungen anzuwenden. Zu Beginn der Analysen steht zunächst eine Zusammenfassung jeder Studie, in der ich zentrale Inhalte wiedergebe, bevor ich die vier Konzepte Barads diffraktiv mit der jeweiligen Studie lese. Zuerst möchte ich aber ausführen, welche Studien ich auf Grundlage des ersten Teils der Arbeit ausgewählt habe.

8.1 Zur Auswahl der Studien

Für die vorangegangene Pilotphase (4. Kapitel) habe ich Studien aus dem Feld der Umweltepigenetik aufgenommen, die häufig in Texten über Epigenetik zitiert werden und in Diskussionen prominent vertreten sind. Eine engere Auswahl durch inhaltliche Kriterien habe ich in der Pilotphase nicht vorgenommen. Systematischer fällt die Auswahl der Studien für die zweite empirische Phase aus. Dazu orientiere ich mich vor allem an einem zentralen Aspekt, der sich in den Analysen der Pilotphase als besonders interessant für diese Untersuchung erwies: die Rolle der Mittlerin und die Funktion des Vermittelns oder Übertragens epigenetischer Mechanismen. Die Bezeichnung epigenetischer Prozesse oder Marker als Vermittler – häufig wird ›mediator‹, ›transmitter/transmitted‹ oder ›interfere‹ geschrieben – verfolge ich weiter, da sie produktive Auseinandersetzungen mit Differenzen und Relationen versprechen. In drei der vier Studien der Pilotphase sprachen die Forschenden von einem vermittelnden Effekt (4.3, 4.4, 4.5). In zwei Studien betraf dies Mechanismen, die mit der RNA in Zusammenhang stehen (4.3, 4.5). Die Rolle der RNA in der Genexpression wird in der epigenetischen Forschung stark diskutiert (vgl. Jablonka, Raz 2009; Gluckman et al. 2011: 15): »Gene silencing by small RNA is being extensively studied today, but the story is definitely not complete.«

(Rassoulzagedan 2011: 230) Die vermittelnden Begriffe und die RNA bilden somit zentrale Suchkriterien in der Auswahl drei weiterer Studien.

Umweltepigenetik ist ein sehr heterogener und in unterschiedlichen disziplinären Feldern angesiedelter Forschungsbereich und es gibt unzählige Fachzeitschriften, in denen Untersuchungsergebnisse veröffentlicht werden. In einigen der Fachzeitschriften, die ich in Literaturverweisen mir bereits vorliegender Studien fand, habe ich eine Schlagwortsuche vorgenommen und die Veröffentlichungen online nach den folgenden Schlüsselbegriffen durchsucht: »epigenetics«, »environment« und »RNA«. Als Artikeltyp habe ich dabei Studien (meist unter der Rubrik »research article«, »research« oder »article«) von anderen Texten (aus Rubriken wie »news« oder »review«) unterschieden. Auch nach diesen Einschränkungen ergab die Suche eine Fülle an Texten allein aus den letzten Jahren. Wurde die Suche nach »epigenetic, environment, RNA« um einen der vermittelnden Begriffe »mediator«, »transmitter/transmitted« und »interfere« ergänzt, ergab dies weniger Treffer beziehungsweise in manchen Zeitschriften keine Treffer mehr. Mit der Fokussierung auf diese Schlagworte habe ich einen Weg gefunden, eine Vorauswahl an Studien für meine Analysen zu treffen. Um zu prüfen, ob ich dadurch Journale übersehen habe, die ebenfalls Studien mit den gesuchten Begriffen enthalten, habe ich zusätzlich eine Recherche mit den Suchwörtern in einer Internetsuchmaschine durchgeführt. Diese ergab vor allem den Verweis auf in Fachzeitschriften veröffentlichte Studien, (populär-)wissenschaftliche Portale und Forschungsverbände sowie -einrichtungen.

Nach der Schlagwortsuche habe ich durch ein erstes Lesen einiger Studien geprüft, inwiefern sie meine Kriterien erfüllen, sich in der Umweltepigenetik verorten lassen und RNA untersuchen oder nur kurz erwähnen, wenn sie beispielsweise auf andere Studien hinweisen. Zudem habe ich mich vergewissert, in welchem Zusammenhang einer der vermittelnden Begriffe erwähnt wird. So wurden solche Studien aussortiert, die die zentralen Schlagworte nur einmal erwähnen, sodass davon auszugehen war, dass diesen nicht viel Aufmerksamkeit geschenkt wird. Durch jene Einschränkung konnte ich viele Studien ausschließen. Ich habe schließlich die folgenden drei Studien ausgewählt:

(1) Abbas Ali Gaeini et al. haben 2016 ihre Studie »Preconception endurance training influences female offspring bone« im *Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* veröffentlicht. Das iranische Forschungsteam untersuchte den Einfluss mütterlicher Fitness auf die Entwicklung von Knochen und das Risiko, an Osteoporose zu erkranken, beim weiblichen Nachwuchs von Mäusen. Im Fokus der Studie stehen unterschiedlich intensive Trainingseinheiten einiger Mäuse, die sich auf die ungeborenen beziehungsweise auf die noch gar nicht gezeugten Mäusenachfahrenden auswirken und deren RNA-Expressionen postnatal verändern.

(2) Virginie Marty et al. veröffentlichten 2016 ihre Studie »Deletion of the miR-379/miR-410 gene cluster at the imprinted *Dlk1-Dio3* locus enhances anxiety-rela-

ted behaviour« und untersuchten ebenfalls zwei Generationen von Mäusen. Obwohl in der Zeitschrift *Human Molecular Genetics* erschienen, simulierte das französische Forscher_innenteam den Effekt von Genomic Imprinting bei Mäusen und erforschte mittels zahlreicher Verhaltenstests die Relevanz eines spezifischen RNA-Genclusters für Entwicklung und Verhalten.

(3) Die Studie »Simulated climate warming and mitochondrial haplogroup modulate testicular small non-coding RNA expression in the neotropical pseudoscorpion, *Cordylodactylus scorpioides*« von Eleanor J. Su-Keene et al. wurde 2018 in *Environmental Epigenetics* publiziert. Um das Spektrum an Perspektiven zu erweitern, sollte die dritte Studie weder Nagetiere untersuchen noch Mütter fokussieren. Su-Keene et al. erforschen die Folgen von Klimaerwärmung in Küstenregionen Panamas für die RNA-Expression in Hoden von Pseudoskorpionen. In US-amerikanischen Forschungslaboren simulierten sie dafür Klimaerwärmung und schlussfolgerten, dass diese bei den Gliederfüßlern zu verringerter Reproduktionsfähigkeit führt.

8.2 Gaeini et al.: Preconception endurance training influences female offspring bone

Die erste Studie, die ich ausgewählt habe, trägt den Titel »Preconception endurance training with voluntary exercise during pregnancy positively influences remodeling markers in female offspring bone«. Sie wurde 2016 im *Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* veröffentlicht und umfasst sechs Seiten. Die vier Autor_innen Abbas Ali Gaeini, Leila Shafiei Neek, Siroos Choobineh und Sadegh Satarifard sind am Department of Sport Physiology der Universität Teheran (Iran) tätig, die zwei Autor_innen Mohamadreza Baghaban Eslaminejad und Forough Azam Sayahpour am Department of Stem Cells and Developmental Biology, ACECR (Academic Center for Education, Culture and Research; Teheran, Iran) und Seyedeh Neda Mousavi am Department of Cellular and Molecular Nutrition der Medizinischen Universität Teheran. Wie aus dem Titel ersichtlich, wird Ausdauertraining vor und während der Schwangerschaft ein positiver Effekt für den Knochenumbau¹ des weiblichen Nachwuchses² zugeschrieben.

1 Mit Knochenumbau sind die lebenslangen Knochenab- und -aufbauprozesse gemeint, die bei Lebewesen stattfinden und zur Erneuerung der Knochen führen (vgl. Sadava et al. 2019: 1437ff.).

2 Die Forschenden begründen nicht, warum nur weiblicher Nachwuchs untersucht wurde. Vermutlich ist ein Grund dafür, dass Osteoporose vor allem als »weibliche« Krankheit gilt (vgl. Fausto-Sterling 2003).