

# Möglichkeiten für eine sozialere Biomedizin?

## Die neue Forschungsrichtung Epigenetik

**Epigenetische Ansätze stoßen momentan in der Biomedizin auf starkes Interesse. Auch kultur- und sozialwissenschaftliche Perspektiven interessieren sich seit geraumer Zeit für diese Forschungsrichtung, weil sie eine Alternative zum genetischen Reduktionismus bereit halten soll. Bei näherer Betrachtung epigenetischer Forschungen wird jedoch klar, dass das ein Trugschluss ist.**



### Ute Kalender

promovierte 2009 an der FU Berlin. Sie war wissenschaftliche Mitarbeiterin am Kulturwissenschaftlichen Seminar und in den Gender Studies der Humboldt-Universität zu Berlin und assoziierte Post-Doc am dortigen DFG-Graduiertenkolleg „Geschlecht als Wissenskategorie“. 2009 war sie Research Fellow am BIOS Centre der London School of Economics, seit Januar 2010 am IAS-STES. Arbeitsschwerpunkte: Kulturwissenschaftliche Perspektiven auf Epigenetik; Gender and Science Studies; Queer-Feminismus, Queer-Crip Studies und Reproduktionstechnologien.

E-Mail: ute.kalender@hotmail.de

### Eine neue Forschungsrichtung

Nimmt man heute an Kongressen der Biomedizin teil oder betrachtet medizinische Fachpublikationen genauer, so kommt man um eine Forschungsrichtung nicht länger herum: um die Epigenetik. Dieses Wort ist derzeit in aller Munde (Dunckley 2008). Worum handelt es sich also bei der Epigenetik? Ganz allgemein werden unter Epigenetik verschiedenste Ansätze verstanden, die sich mit der Regulation von Genen befassen. Im Zentrum steht die Erforschung all jener Prozesse in einem Organismus oder einer Zelle, die die Genexpression beeinflussen können.<sup>1</sup> Zu den epigenetischen Prozessen, die derzeit erforscht werden, gehören die Methylierung, die auch als die Prima Donna der Epigenetik bezeichnet wird, die Histonisierung oder die RNA-Molekularisierung.<sup>2</sup> Auch wenn das Verständnis von Epigenetik je nach Forschungsbereich und den jeweiligen Interessen der Forschenden sehr unterschiedlich ist, so wird das Gemeinsame in diesen Prozessen darin gesehen, dass sie „die genetische Sequenz der DNA nicht verändern, aber die Genexpression beeinflussen können“ (Landecker 2008, 43). Bei allen Vorgängen handelt es sich um molekulare Prozesse, die zur DNA eine Art Metacode darstellen sollen.

### Die Ziele der Epigenetik

Die anvisierten Ziele der Epigenetik unterscheiden sich zunächst nicht wesentlich von denen einer Biomedizin und Forschung, in deren Zentrum die Erfor-

schung der Gene standen: die Ausbildung menschlicher Merkmale zu erklären und besonders das Auftreten von Krankheiten vorherzusagen und sie zu „heilen“. Dennoch ist für den derzeitigen Hype um die Epigenetik von Bedeutung, dass eine genbasierte Wissenschaft die wenigsten ihrer Versprechen bis heute realisiert hat. So gilt die Entschlüsselung des menschlichen Genoms mittlerweile als abgeschlossen. Die Basensequenzen stehen fest. Weiterreichende Aussagen etwa über die Entstehung von spezifischen Krankheiten können davon ausgehend aber nur in seltenen Fällen gemacht werden. Die meisten HumangenetikerInnen gehen deshalb heute davon aus, dass die Gene an sich nichts über den Menschen aussagen und dass nach wie vor ungeklärt ist, welche Wirkungen sie tatsächlich erzielen (Ash, Barcellos-Hoff 2001, 151).

### Ein besseres Verständnis der Gene

An dieser Stelle soll nun die Epigenetik ansetzen. Ein wesentliches Ziel, das von EpigenetikerInnen immer wieder geäußert wird, ist ein besseres Verständnis des komplexen Zusammenspiels von Genen, ihrer Umwelt und der Entstehung von Krankheiten (Beck et al. 2005, 265). Es verwundert deshalb nicht, dass Krebsforschende treibende Kräfte bei der Etablierung des Humanen Epigenomprojektes waren (Esteller 2006; Jones, Martienssen 2006; Rauscher 2005; Bradbury 2003). Das seit 1999 bestehende Europäische Netzwerk vereinigt Forschende im Bereich Epigenetik und ist eine „Initiative zur Abbildung der DNA Methylierungsmuster des gesamten menschlichen Genoms“ (Human Epigenome Project 2010). Anders ausgedrückt: Es soll eine Karte unserer Epigenome erstellt werden. Ein zentrales Motiv ist, die Forschungsergebnisse der Genetik zu präzisieren: Im Falle von Brustkrebs soll beispielsweise in Zukunft für jede Frau individuell festgestellt werden, ob eine Chemotherapie notwendig ist oder ob die Verabreichung anderer Therapeutika ausreicht.

### Die Berücksichtigung der Umwelt

Anders als eine genzentrierte Sicht geht die Epigenetik davon aus, dass das Epigenom eine relativ starke Plastizität aufweist und durchaus veränderbar ist – sowohl während eines individuellen Lebens als auch im Hinblick auf zukünftige Generationen. Umweltfaktoren sollen ebenso einen nachhaltigen Einfluss auf die Epigenome haben können. Zudem sollen Epigenome vererbbar sein (Landecker 2008, 43f.). So übertitelte das Time Magazine einen Beitrag zur Epigenetik kürzlich so: „Why genes aren't destiny. The new field of epigenetics is showing how your environment [...] can influence your genetic code – and that of your kids“ (Cloud 2010, 23).

Diese Verschiebung zu einer stärkeren Berücksichtigung von Umweltfaktoren machen das Phänomen Epigenetik auch für sozial- und kulturwissenschaftliche medizinkritische Untersuchungen interessant. AutorInnen wie Thomas Lemke kritisieren eine genfokussierte Forschung und Medizin, weil sie den komplexen Interaktionen von Genen und Umwelt nicht gerecht würden. Durch die alleinige Konzentration auf die Gene gerate das Wechselspiel von äußeren Einflüssen und Genen aus dem Blick. Dadurch könnte auch die Rolle von krankmachenden Umweltfaktoren bei der Entstehung von Krankheiten nicht erfasst werden. Statt beispielsweise die Wirkung von Stress, Umweltgiften oder schlechten Arbeitsbedingungen zu erforschen, würde allein eine bestimmte Gensequenz ermittelt und in den Mittelpunkt gestellt werden. Mit dem Wissen darum solle dann vor allem der oder die Einzelne umgehen. Die Verantwortung für die Entstehung von Krankheiten würde so dem oder der Einzelnen aufgebürdet, statt an den gesellschaftlichen Ursachen etwas zu verändern, so die Kritik (Lemke 2004).

### Neue Begriffe, alte Probleme

Bieten epigenetische Herangehensweisen somit die Möglichkeit einer „sozialeren“ Medizin? Lassen sich mittels epigenetischer Ansätze die Engführungen genetischer Ansätze überwinden? Betrachtet man näher, was die Epigenetik unter Umwelt versteht, so wird schnell klar, dass es zwar durchaus eine gewisse Aufmerksamkeitsverschiebung von den Genen hin zu Umweltfaktoren gibt. Dabei handelt es sich jedoch keinesfalls um jene Umwel-

ten, die Medizin- und WissenschaftskritikerInnen im Blick hatten, als sie den Gendeterminismus hinterfragten. Vielmehr handelt es sich um eine Umwelt mit all jenen Schwierigkeiten und Risiken, die schon während des Genparadigmas bestanden. Denn die epigenetische ist entweder eine Umwelt innerhalb des Organismus – zwischen Zellen – oder aber eine, die den Organismus unmittelbar umgibt – eine individualisierte Umwelt. Vervollständigen wir das bereits oben genannte Zitat, so heißt es dort: „Why genes aren't destiny. The new field of epigenetics is showing how your environment and your choices can influence your genetic code – and that of your kids“ (Cloud 2010, 23; Hervorhe-

bung UK). Es handelt sich somit um eine Umwelt, die vor allem durch individuelle Verhaltensweisen wie zum Beispiel eine bestimmte Diät oder das Einnehmen von Therapeutika beeinflusst werden kann. Damit wiederholt aber die Epigenetik die Probleme der Genetik: Krankheiten werden vor allem im einzelnen Menschen festgemacht und die Gründe für ihre Entstehung einer breiteren gesellschaftlichen Diskussion entzogen.

Schließlich könnte es mit der Annahme von Plastizität, sprich: der Idee, dass sich unser Verhalten in den Epigenen wieder spiegelt, noch schwieriger werden, sich dazu zu verhalten. So haben Medizinkriti-



kerInnen an Gentests zum Beispiel kritisiert, dass das Wissen um die eigenen genetischen Risiken die Betroffenen oft in eine schwierige Situation versetzt. Viele schwangere Frauen machen sich vor einem Gentest an ihrem ungeborenen Kind zum Beispiel keine Gedanken darüber, was passieren soll, wenn sie erfahren, dass ihr Kind möglicherweise behindert sein wird. KritikerInnen hatten deshalb gefordert, dass es auch möglich sein müsse, diese Tests abzulehnen und haben dafür die Bezeichnung „Recht auf Nicht-Wissen“ geprägt (Grüber 2007, 3). Nichts desto trotz geht auch diese Kritik noch immer davon aus, dass es eine Art biologische Information gibt, die nicht gewusst werden kann und die einer bio-medizinischen Inkennntnissetzung vor-gängig ist. Für die Epigenetik fasst diese Kritik aber zu kurz. Denn wenn das Verhalten die Epigenome unmittelbar prägt, wie in epigenetischen Ansätzen angenommen, dann gibt es auch nichts mehr, was nicht gewusst werden kann. Eine Betrachtung der Epigenetik bringt also einmal mehr auf den Punkt, dass in Zeiten von zunehmend selbst plastisch agierenden Lebenswissenschaften auch die Konzepte der Kritik überdacht werden müssen.

**Anmerkungen**

1 Genexpression bedeutet in diesem Zusammenhang sehr vereinfachend ausgedrückt, dass GenetikerInnen lange annahmen, dass ein Gen für die Ausbildung eines Proteins verantwortlich ist. Dieses Protein sollte wiederum die Ursache für bestimmte menschliche Merkmale sein. Es wurde also ein mehr oder weniger eindeutiger Zusammenhang zwischen Genen und menschlichen Eigenschaften angenommen.  
 2 Methylierung bedeutet die Bindung einer Methylgruppe an eine der Basen der DNA – das Cytosin. Durch dieses Anheften kann die Genexpression unterdrückt werden. Auch die Histonisierung kann Einfluss auf die Genexpression haben. Histone sind Proteine, um die sich die DNA wie um eine Spule herumwickelt. Verändert sich nun die Wicklungsstärke, so können auch die Gene besser oder schlechter abgelesen werden. Denn je nach Wicklungsintensität werden auch die Gene für das Ablesen einfacher oder schwerer zugänglich. Die RNA wurde schließlich lange als bloße Zwischenstufe zwischen DNA und Protein angesehen: Es

wurde angenommen, dass die wesentlichen Impulse von den Genen ausgehen würden und die RNA diese Impulse bloß umsetzen würden. Heute geht die Epigenetik davon aus, dass es eine Vielzahl von RNA-Arten gibt, die selbst durchaus aktiv auf die DNA einwirken und die Aktivität beeinflussen (Landecker 2008, 43).

**Literatur**

- Asch, B. B., M. H. Barcellos-Hoff: Introduction: Epigenetics and Breast Cancer. In: Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia 2/2001, p. 6.
- Beck, S. et al.: Das Epigenomprojekt. In: Medgen 17/2005, S. 265-269.
- Bradbury, J.: Human epigenome project – up and running. In: PLoS Biol 3/2003, pp. 316-319.
- Cloud, J.: Why genes aren't destiny. The new field of epigenetics is showing how your environment and your choices can influence your genetic code – and that of your kids. In: Time, 18. Januar 2010, pp. 23-27.
- Dunckley, J.: Evelyn Fox Keller on genes, evolution and epigenetics ([http://cotch.net/blog/20080329\\_1756](http://cotch.net/blog/20080329_1756)).
- Esteller, M.: The necessity of a human epigenome project. In: Carcinogenesis 6/2006, pp. 1121-1125.
- Grüber, K.: Stellungnahme zu dem Gesetzentwurf der Fraktion BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN „Entwurf eines Gesetzes über genetische Untersuchungen beim Menschen (Gendiagnostikgesetz – GenDG)“ BT-Drs. 16/3233. Anhörung des Ausschusses für Gesundheit des Deutschen Bundestages am 07.11.2007 ([http://www.imew.de/fileadmin/Dokumente/Volltexte/Stellungnahme\\_Gendiagnostikgesetz\\_grueber.pdf](http://www.imew.de/fileadmin/Dokumente/Volltexte/Stellungnahme_Gendiagnostikgesetz_grueber.pdf)).
- Jones P. A., R. Martienssen: A blueprint for a Human Epigenome Project: the AACR Human Epigenome Workshop. In: Cancer Res 65/2005, pp. 11241-11246.
- Landecker, H.: Die Körpermodelle der Epigenetik. Das innere Laboratorium und die molekulare Leitung. In: Gen-ethischer Informationsdienst (GiD Spezial) 8/2008, S. 42-55.
- Lemke, T.: Die Gene der Frau. Humangenetik als Arena der Geschlechterpolitik. In: Feministische Studien 1/2004, S. 22-38.
- Rauscher F. J.: It is time for a Human Epigenome Project. In: Cancer Res 24/2005, p. 11229.
- Ronzheimer, M.: Epigenomics an europäischer Pilotstudie beeiligt. Human Epigenom Consortium sucht Ausschalter von Genen. In: Berlin news, September 2000 (<http://www.berlinnews.de/archiv/1278.shtml>). ■

**politische ökologie**  
 Die Zeitschrift für Querdenkerinnen und Vordenker

**Multiple Krise**  
 Ende oder Anfang für eine gerechte Welt?  
 Mithrsg. von der Heinrich Böll Stiftung

Artensterben, Bankenpleiten, Klimawandel, Hunger und kriegerische Konflikte sind keine voneinander unabhängigen Krisen: Sie sind unterschiedliche Symptome einer einzigen großen Krise, die aus unserem wachstumsfixierten Wirtschaftssystem erwächst.

Die Autor(inn)en der *politischen ökologie*<sup>118</sup> erläutern, was die aktuellen ökonomischen, ökologischen und sozialen Krisen eint. Sie fordern blinde Flecken der gängigen Bewältigungsstrategien zutage und diskutieren zukunftsfähige Lösungen.

„Wie muss ein globaler Green New Deal aussehen, der seinen Namen verdient?“  
 „Was sind die Geschlechterdimensionen der Krise?“  
 „Welche Wege führen zu einem CO<sub>2</sub>-armen Lebensstil?“

Mit Beiträgen von U. Brand, W. Sachs, V. Shiva, D. Messner, B. Unmüßig, T. Santarius u.v.m.



**Stillen Sie Ihre Neugier!**

„Fordern Sie Heft 118 an!“  
 \_14,90 EUR (inkl. Versand)/26,90 CHF  
 \_ISBN 978-3-86581-190-5  
 \_oekom verlag  
 \_Fax +49/(0)89/54 41 84-49  
 \_www.oekom.de

neugier@oekom.de

Bezahlte Anzeige