

Genderperspektiven in der Biologie

Malin Ah-King



Philipps



Universität
Marburg

Genderperspektiven in der Biologie

Malin Ah-King

IMPRESSUM

Malin Ah-King, Genderperspektiven in der Biologie

Herausgegeben von: Philipps-Universität Marburg,
Barbara Grubner, Zentrum für Gender Studies und
feministische Zukunftsforschung, Wilhelm-Röpke-Str. 6;
Ingrid Rieken, Frauenbeauftragte, Biegenstr. 10;
Lothar Beck, Zentrum für Lehrerbildung, Bunsenstr. 2,
35032 Marburg, Tel.: 0049 6421 28 0,
E-Mail: genderzukunft@uni-marburg.de
Internet: www.uni-marburg.de
Marburg, 2014

Originalpublikation:

Malin Ah-King, Genusperspektiv på Biologi
Utgiven av Högskoleverket, Stockholm 2012
ISBN 978-91-85027-77-4

Übersetzung: Elke Hockings, DipTrans IoL en-de; BMus (Hons)

Satz: M. Media, Liederbach

Druck: Philipps-Universität Marburg

Gefördert aus Mitteln des Bundes und der Länder im Rahmen des
Professorinnenprogramms.

Inhalt

Vorwort zur deutschen Ausgabe	5
Vorwort	6
Einleitung	7
Was bedeuten Genderperspektiven in der Biologie?	8
Kulturelle Vorstellungen beeinflussen die Interpretation von Tierverhalten	9
Warum sind Genderperspektiven in der Biologie wichtig?	12
Geschlecht und Gender	14
Der Begriff Gender	15
Biologismus	17
Feministische Kritik an der Naturwissenschaft	18
Beispiele für Genderperspektiven in der Biologie	21
Eine romantische Geschichte über Eier und Spermien	21
„Männchen“ und „Weibchen“ bei Bakterien?	22
Hausfrauen und versorgende Väter – oder: Was sind Geschlechterrollen bei Tieren?	22
Männchen als Norm	25
Gendermythen	26
„Ritterliche“ Männchen und „empfindliche“ Weibchen	27
Mögen Affen rote Töpfe?	27
Affen als Modelle für die Evolution des Menschen	28
Das Bild von Weibchen als passive Ressourcen	29
Die Evolutionstheorie von der sexuellen Selektion	30
Natürliche und sexuelle Selektion	30
Das Ideal der Zeit spiegelt sich selbst in Darwins Beschreibungen wider	31
Warum konkurrieren Männchen, während Weibchen Partner wählen?	31
Aufgegebene Stereotype – verschämte und monogame Weibchen	33
Spermienkonkurrenz	34
Veränderte Sicht auf die Geschlechter	35
Geschlechterstereotype Sprache	36

Normen in der Biologie	37
Das Paradox der Biologie	38
Genderneutrale Modelle – eine Methode, Geschlechterstereotypen entgegenzuwirken?	39
Geschlechter sind nicht statisch	40
Genderperspektiven in der Gehirnforschung	42
„Haushälterinnen“ oder „Architekten des Gehirns“ – geschlechterkodierte Metapher für Gehirnzellen	42
Wird die Entwicklung des Gehirns durch frühen Hormoneinfluss gesteuert?	43
Erwartungen beeinflussen das Resultat – Überblick über Studien zu kognitiven Geschlechtsunterschieden	44
Ist das Männliche immer am besten?	44
Sexualität im Gehirn?	45
Genderperspektiven auf die Rolle der Gene in der Zelle	46
Genderperspektiven auf Hormone	47
Genderperspektiven auf die wissenschaftliche Praxis	48
Barbara McClintock – Schwimmen gegen den Strom kann zu einem Paradigmenwechsel führen	49
Die Soziobiologiekontroverse	50
Rechtfertigung des Verhaltens durch das „Natürliche“	51
Genderperspektiven in der Biologie jenseits der Biologie als Wissenschaft	52
Geschichten über Tiere als Selbstdarstellung des Menschen	52
Zukunftsweisende Trends	54
Zusammenfassende Betrachtungen	55
Möchten Sie mehr zum Thema lesen?	56
Danksagung	57
Literatur	58
Empfohlene deutschsprachige Literatur zu Gender und Biologie	66
Bildnachweis	68
Die Autorin	69

Vorwort zur deutschen Ausgabe der *Genderperspektiven in der Biologie*

Im Jahr 2011 erhielt ich vom Schwedischen Zentralamt für höhere Bildung [Högskoleverket] und vom Schwedischen Sekretariat für Genderforschung [Nationella sekretariatet för genusforskning] den Auftrag, ein Buch zur Einführung in die Genderperspektiven in der Biologie zu schreiben. Das Buch war Teil eines laufenden Projekts, Genderperspektiven in vielen verschiedenen Bereichen (z. B. Medizin, Pädagogik, Anthropologie) leicht verständlich zu machen, wobei die Betonung auf schwedischer Genderforschung lag. Deshalb sind meine Genderperspektiven auf die Biologie eine ganz eigene Einführung in das Fach. Da ich die deutsche Sprache nicht beherrsche, gibt es kaum Hinweise auf deutsche Literatur zum Thema, weswegen ich meine deutschen KollegInnen gebeten habe, eine Liste mit empfohlener Literatur zur deutschen Forschung von Biologie und Gender zusammenzustellen. Ich möchte dem Zentrum für Gender Studies und feministische Zukunftsforschung an der Universität Marburg für die Einladung zur Gastprofessur im Wintersemester 2013-2014 sowie für die Möglichkeit zur Verbreitung dieses Textes durch die Übersetzung ins Deutsche danken. Ich hoffe, diese Broschüre ist nur der Anfang unserer Erkundung dieses interessanten Themas!

Malin Ah-King

Vorwort

Autorin der *Genderperspektiven in der Biologie* ist Malin Ah-King, Dr. der Zoologie [fil. dr] und Genderwissenschaftlerin. Das vorliegende Buch ist der 15. Band einer Reihe zum Thema Genderperspektiven, die vom Schwedischen Zentralamt für höhere Bildung [Högskoleverket] in Zusammenarbeit mit dem Schwedischen Sekretariat für Genderforschung [Nationella sekretariatet för genusforskning] herausgegeben wird. Diese Reihe soll zur Orientierung über die Genderperspektiven in unterschiedlichen Disziplinen dienen.

Die Forderung nach Genderperspektive in Bildung und Forschung trifft häufig auf die Gegenfrage, was Gender und Genderperspektive überhaupt sind. Es gibt keine selbstverständliche und eindeutige Antwort, weil die GenderforscherInnen in unterschiedlichen Bereichen verschiedener Meinung darüber sind, wie der Begriff am besten definiert und verwendet werden sollte.

Biologie ist ein breites und spannendes Feld; die hier vorliegende Veröffentlichung konzentriert sich auf Evolutionsbiologie und Tierverhalten. Malin Ah-King zeigt, wie die Genderforschung mit ihrer reflektierenden und kritischen Stellungnahme einen großen Beitrag zur biologischen Forschung leisten kann. Eine Genderperspektive in der Biologie zu wählen kann z. B. bedeuten, dass man Fragen darüber stellt, wie unsere Vorstellungen über das Männliche und Weibliche Theorien und Forschung in der Biologie beeinflussen, wie Sprache und Metaphern die Interpretation verschiedener biologischer Phänomene prägen und wie biologische Argumente in der öffentlichen Diskussion verwendet und auf menschliche Beziehungen und Verhalten projiziert werden.

Wir hoffen, die Texte können das Interesse des Lesers für Genderperspektiven in diesem und in anderen Bereichen wecken.

Lars Haikola

Direktor des Zentralamts für höhere Bildung
[Universitetskansler, Högskoleverket]

Kerstin Alnebratt

Leiterin, Schwedisches Sekretariat für Genderforschung
[Föreståndare, Nationella sekretariatet för genusforskning]

Einleitung

Biologie ist die Lehre vom Leben, ein spannendes Forschungsgebiet, das zu vielen Entdeckungen führte: angefangen bei der Erforschung vielfältigster Lebensformen wie den Dinosauriern, dem Ebolavirus oder den fleischfressenden Pflanzen bis hin zum Verständnis für den Schlüssel zum Leben (DNA). Die Gene liefern die Grundinformation für Proteine, doch sind zur Herstellung von Proteinen eine Vielzahl von Prozessen in der Zelle nötig; beispielsweise können sowohl Umwelteinflüsse als auch andere Gene die Genexpression steuern. Deshalb hängt die Wirkung der Gene häufig von Umweltfaktoren ab.

Biologie umfasst viele Spezialgebiete. Unter anderem untersucht sie die Arbeitsweise von Zellen (Zellbiologie), physische und chemische Funktionen von Organen (Physiologie), Tierverhalten (Ethologie), das Wechselspiel von Organismen mit ihrer Umwelt (Ökologie) und die langfristigen Konsequenzen dieses Wechselspiels auf diverse Eigenschaften der Organismen (Evolutionbiologie).

Zur Beantwortung von Fragen zum Verhalten, wie z. B. „Warum bauen Vögel ihr Nest im Frühling?“, gibt es innerhalb der Biologie zwei Wege. Die eine Antwort beschreibt die physiologischen Mechanismen, die das Nestbauen veranlassen (proximate Erklärung): Mehr Tageslicht erhöht die Hormonspiegel, was wiederum zum Nestbauen führt. Die andere Antwort beschreibt, warum sich ein Verhalten entwickelt hat (ultimate Erklärung). Die Vögel, die ein Nest gebaut haben, erhöhten die Überlebenschancen der Jungtiere. Proximate Erklärungen beantworten, *wie* ein Verhalten ausgelöst wird, während ultimate Erklärungen Antwort auf die Frage geben, *warum* es sich entwickelt hat.

Evolutionbiologie beschäftigt sich mit den ultimativen Erklärungen, warum sich Verhalten und Eigenschaften evolutionär herausgebildet haben. Proximate Fragestellungen in der Biologie verschränken das Fach Medizin mit Untersuchungen physiologischer Prozesse, z. B. wie Gene und Hormone arbeiten (siehe auch Hammarström 2004, *Genusperspektiv på medicin* [Genderperspektiven in der Medizin]).

Der Begriff Biologie findet neben der Bezeichnung für eine Wissenschaft auch anderweitig Verwendung, nämlich bei kul-

turellen Vorstellungen darüber, was „natürlich“ ist (Birke 1999, Fausto-Sterling 2000a, Holmberg 2007a, Åsberg 2005, 2009, Åsberg & Birke 2011). Genderperspektiven in der Biologie haben sich vorrangig mit der Biologie als Wissenschaft auseinandergesetzt, jedoch auch mit Vorstellungen vom „Natürlichen“. Mit Gender sind hier ans Männliche und Weibliche geknüpfte gesellschaftlich geprägte Vorstellungen, Normen und Machtverhältnisse gemeint, die sich historisch verändert haben und sich je nach Kultur unterscheiden.

Die Genderforschung in der Biologie kritisiert hauptsächlich die Interpretationen biologischer Phänomene und die von den WissenschaftlerInnen gewählten Fragen. Gleichzeitig schlägt sie aber auch neue Interpretationen, neue Fragestellungen und konstruktive Wege nach vorn vor, indem existierende Theorien weiterentwickelt oder neue Erklärungsmodelle vorgestellt werden (Fausto-Sterling 2000a, Gowaty & Hubbell 2009, Ah-King & Nylin 2010). Genderperspektiven können den Einfluss kultureller Vorstellungen auf die wissenschaftliche Arbeit verdeutlichen und damit die Erklärung von Phänomenen als „natürlich“ hinterfragen. Zudem können Genderperspektiven einen unvoreingenommeneren Ansatz bei der wissenschaftlichen Erforschung biologischer Phänomene fördern.

Was bedeuten Genderperspektiven in der Biologie?

Es gibt viele mögliche Genderperspektiven in der Biologie. Man könnte über die Anzahl von Frauen und Männern diskutieren, die biologische Forschung betreiben, oder man könnte untersuchen, wie sich ihre Bedingungen unterscheiden. Die hier vorliegende Abhandlung konzentriert sich jedoch vor allem auf Genderperspektiven in der Biologie als Wissenschaft und nicht auf die Bedingungen von Frauen und Männern. Hier sind ein paar Fragen, die gestellt werden:

- Wie haben Vorstellungen vom „Männlichen“ und „Weiblichen“ Theorien und Forschung in der Biologie beeinflusst?
- Welche Fragen werden gestellt, welche Forschungsobjekte gewählt, welche Methoden finden Anwendung, zu welchen Schlussfolgerungen wird gelangt und welche Interpretationen haben Vorrang?
- Wie prägen Sprache und die verwendeten Metaphern die Interpretation verschiedener biologischer Phänomene?

- Ist es möglich, einen konstruktiven Ansatz zu finden, der die biologische Forschung nicht durch kulturelle Vorstellungen einschränkt? Anders ausgedrückt: Ist es möglich (z. B. durch Verwendung geschlechtsneutraler Modelle), die Eigenschaften und Strategien von Weibchen und Männchen unvoreingenommen zu untersuchen?

Die Abhandlung konzentriert sich hauptsächlich auf Tierforschung und berührt nur teilweise die Erforschung des Menschen (der natürlich auch ein Tier ist). Aus der Evolutionsbiologie interessieren uns hier vor allem Theorie und Forschung in Bezug auf die sexuelle Selektion, da diese Theorie zur Erklärung der Unterschiede zwischen den Geschlechtern herangezogen wird. Weiterhin finden in dieser Schrift auch Beispiele aus anderen Forschungsgebieten der Biologie Erwähnung wie z. B. aus der Neurobiologie – ein Forschungsbereich, in dem sich mehrere Wissenschaftlerinnen aktiv mit Genderperspektiven beschäftigen (Einstein 2007, Jordan-Young 2010, Dussauge & Kaiser 2012). Die Abhandlung schließt mit einigen Beispielen für Genderperspektiven in der Biologie jenseits der Biologie als Wissenschaft. Dabei wird die Darstellungsweise von Tieren in Fernsehdokumentationen und Museen diskutiert.

Kulturelle Vorstellungen beeinflussen die Interpretation von Tierverhalten

Dass kulturelle Vorstellungen die Interpretation biologischer Forschung beeinflusst hat, lässt sich anhand der Vogelforscher John Marzluff und Russell Balda (1992) illustrieren, die nach 20 Jahren Erforschung von Nacktschnabelhähern (Abb. 1) ein Buch geschrieben haben. Ausführlich schildern sie ihre Arbeit zur Untersuchung von Dominanzhierarchien in der Vogelgruppe, obwohl „Nacktschnabelhäher alles andere als kriegerische Vögel sind; sie sind überzeugte Pazifisten. Sie leben in großen kooperativen Schwärmen und streiten sich untereinander selten. Sie verteidigen ihren Platz oder ihr Futter nicht.“ (Marzluff & Balda)

Die Forscher führten ein Experiment durch, bei dem zwei Männchen um einen Leckerbissen konkurrieren sollten. Subtile Verhaltensweisen wie das Wenden des Kopfes zu dem anderen Männchen oder eine Annäherung wurden als dominantes Verhalten interpretiert. Nach vielen Versuchen hatten die Wissenschaft-

ler ein kompliziertes Modell zur Erklärung entwickelt, welcher Vogel in einem kleinen Teil der Männchen innerhalb der Gruppe über wen dominierte. In einem anderen Abschnitt Buches werden Nacktschnabelhäher allerdings doch als reizbar und aggressiv beschrieben: „Vögel hacken bei diesen Interaktionen mit kräftigen Ausfällen aufeinander ein.

Diese Auseinandersetzungen [...] sind das aggressivste Verhalten, das im Laufe des Jahres beobachtet wurde.“ Doch diese Aggressivität wurde im Kapitel über Dominanzhierarchien nicht erwähnt, vielleicht weil es sich um die Aggressivität und das Dominanzverhalten von Weibchen drehte. Es gibt bei einigen WissenschaftlerInnen eine deutliche Tendenz, Weibchen nicht mit Dominanz in Verbindung zu bringen, auch wenn der Zusammenhang offensichtlich ist.

Dagegen nehmen menschliche Vorstellungen vom Gender in den Beschreibungen einen auffallenden Platz ein: „Gedeckte Weibchen scheinen besonders leicht reizbar zu sein. Ihre Hormone scheinen bei bevorstehender Brutzeit in Wallung zu geraten und ihnen die Geflügelentsprechung zu PMS zu bescheren, was wir PBS nennen [pre-breeding syndrome – Vorbrutsyndrom]!“

Aus einer Genderperspektive gesehen wird deutlich, dass unter den Nacktschnabelhähern die Weibchen das Revier in der Paarungszeit verteidigen. Das Dominanzverhalten der Männchen ist von dem der Weibchen abhängig. So lassen sich auch zuvor unverstandene Phänomene erklären wie z. B., dass ein zuvor rangniederes Männchen die Nachfolge des höchstrangigen Männchens nach dessen Tod übernimmt, weil es mit der „Witwe“ des ehemals höchstrangigen ein Paar bildet (Lawton et al. 1997). Dieses Beispiel demonstriert das Potenzial einer Genderperspektive für ein besseres Verständnis von Phänomenen, die im Rahmen früherer Interpretationen übersehen wurden.

Eine Genderanalyse kann also sowohl durch Kritik einen Beitrag leisten als auch einen Weg für alternative Interpretationen bahnen.



Abb. 1. Nacktschnabelhäher. Wissenschaftler studierten Dominanzhierarchien unter den friedlichen Männchen, während sie gleichzeitig die Aggressivität der Weibchen schlicht als „Vogelentsprechung zu PMS“ abtaten. Die Genderanalyse zeigt dagegen, dass es die Weibchen sind, die Paarungsterritorien kontrollieren, und dass das Dominanzverhalten der Männchen aus der Hierarchie der Weibchen folgt.

Warum sind Genderperspektiven in der Biologie wichtig?

In der öffentlichen Diskussion werden häufig biologische Argumente herangezogen, um traditionelle Ansichten über die „natürlichen“ Rollen von Mann und Frau in der Gesellschaft sowie über Sexualität, Familienbildung und Moral zu untermauern (Rose et al. 1984, Birke 1999, Åsberg 2009). Dabei ist die Forschung rund um Geschlechtsunterschiede oft verzerrt dargestellt und in unwissenschaftlicher Vereinfachung benutzt worden – mit entsprechenden Konsequenzen für die gemeinhin verbreiteten Ansichten über Geschlechterrollen (Eliot 2011).

Die Meinungen darüber, wo sich in unserem Körper die wichtigen Geschlechtsunterschiede befinden, haben sich mit der Zeit geändert. Mal verwies man auf die Geschlechtsorgane, mal auf das Skelett, die Gebärmutter, die Hormone oder das Gehirn. Mal wurden Unterschiede in Gewicht und Größe angeführt, mal Unterschiede in Struktur und Gehirnaktivität (Schiebinger 1999, Oudshoorn 2000, Roberts 2007, Einstein 2007).

Beispielsweise vertraten medizinische WissenschaftlerInnen zu Beginn des 20. Jahrhunderts die These, dass sich das Fortpflanzungsorgan der Frau durch zu starke intellektuelle Anregung zurückbilden würde, was dann als Argument gegen die Bildung der Frauen diente (Bleier 1984). Mittlerweile stößt man auf Ratschläge für Methoden im Bereich Bildung, Unternehmensmanagement, Elternschaft und eheliche Harmonie, die durch so genannte wissenschaftliche Forschungsergebnisse über Geschlechtsunterschiede im Gehirn „validiert“ werden (Eliot 2011). Diese Methoden sind häufig für beide Geschlechter diskriminierend. Ein Beispiel dafür liefert das Buch *Könet sitta i hjärnan* [Das Geschlecht sitzt im Gehirn] der Neurologin Annica Dahlström, die ausgehend von den Geschlechtsunterschieden bei Hormonen und der Entwicklung des Gehirns den Platz von Mann und Frau in der Gesellschaft diskutiert (Dahlström 2007). Das Buch wurde u. a. von ArztkollegInnen in einem Artikel der schwedischen Tageszeitung *Dagens Nyheter* kritisiert: Es beruhe auf erfundenen Fakten und Dahlström setze ihr Ansehen als Wissenschaftlerin herab, wenn sie fälschlich behauptete, die Gehirne von Männern und Frauen unterschieden sich wesentlich voneinander und Männer seien für die Betreuung von Säuglingen nicht geeignet (Chrapowska et al. 2007).

Biologische Argumente können für unser Selbstverständnis von großer Bedeutung sein. Sie werden fleißig in politischen Debatten über Familienbildung und Ehe herangezogen und hinterlassen womöglich Spuren in der Ehegesetzgebung und der Sozialversicherung für Eltern.

WissenschaftsphilosophInnen, -soziologInnen und -historikerInnen haben demonstriert, dass Gesellschaftsentwicklung und wissenschaftliche Innovationen unweigerlich miteinander verflochten sind. Man kann das wissenschaftliche Arbeiten einfach nicht von den Gesellschaften trennen, in denen es ausgeführt wird. So haben WissenschaftlerInnen gezeigt, dass die von NaturwissenschaftlerInnen gelieferten Forschungsergebnisse von gesellschaftlichen Normen und Werten geprägt sein können, darunter auch von Vorstellungen von Geschlecht und Gender (Harding 1986, Haraway 1989, Keller 1992, Keller & Longino 1996, Schiebinger 1999, Zuk 2002, Andersson & Eliasson 2006).

Jedes wissenschaftliche Paradigma beruht auf einer gemeinsam vereinbarten Grundlage von Annahmen, die wiederum kulturelle Vorstellungen beinhalten können. Das hat u. a. die feministische Biologin und Kulturtheoretikerin Donna Haraway in ihrer Forschung über die Entwicklung der Primatologie (Erforschung der Primaten) demonstriert (Haraway 1989). Sie zeigte, dass die von WissenschaftlerInnen gewählten Interpretationen des Affenverhaltens die jeweils herrschenden Ideologien der Gesellschaft widerspiegeln: von der Konzentration auf die Dominanz der Männchen zu Beginn des 20. Jahrhunderts bis zu den 1970er Jahren, als man der aktiven Rolle der Weibchen sogar besondere Aufmerksamkeit schenkte und diese nicht mehr nur als Partnerin und Mutter beschrieb. Haraway führte das sowohl auf den Einfluss des erfolgreichen feministischen Gesellschaftstrends als auch auf den Umstand zurück, dass zu dieser Zeit viele weibliche Wissenschaftler anfangen, Affen zu studieren. Mit jeder Änderung gesellschaftlicher Ideologien erhalten die WissenschaftlerInnen die Möglichkeit, das Wesen des Paradigmas kritisch zu hinterfragen und es zu verändern, wobei es jedoch überhaupt nicht sicher ist, dass dies tatsächlich geschieht (siehe Jordan-Young 2010).

Geschlecht und Gender

Wenn wir das Wort Geschlecht hören, denken wohl die meisten von uns an die Einteilung der Menschen in die biologischen Kategorien Frauen und Männer. Diese Einteilung scheint auf den ersten Blick einfach zu sein, da sich Geschlechtsorgane, Chromosomen und Hormone zwischen den Geschlechtern unterscheiden, und häufig wird davon ausgegangen, dass diese Unterschiede biologisch selbstverständlich sind. Aber ca. 1,7 Prozent aller Menschen gehören zur Gruppe der Intersexuellen oder – mit medizinisch pathologisierenden Begriffen ausgedrückt – zur Gruppe von Menschen mit einer „Störung der Geschlechtsentwicklung“ [Disorder of Sexual Development]. Ein kleiner Teil dieser Gruppe sind Kinder, die bei der Geburt nicht einfach dem einen oder dem anderen Geschlecht zugeordnet werden können. Weil sich Klitoris und Penis aus dem gleichen Organ entwickeln, verteilen sich die unterschiedlichen Ausprägungen des Geschlechtsorgans über ein kontinuierliches Spektrum von Erscheinungen. Wenn das Geschlecht bei der Geburt nicht nach dem Aussehen des Geschlechtsorgans bestimmt werden kann, werden andere Kriterien entscheidend (Bergström 2004), weswegen die Einteilung nach biologischem Geschlecht nicht so unkompliziert ist wie gemeinhin angenommen (Fausto-Sterling 2000a, Bondestam 2010).

Es gibt auch andere biologische Unterschiede, die nicht als selbstverständlich vorausgesetzt werden können. Im Durchschnitt unterscheidet sich die Muskelmasse von Männern und Frauen, aber es gibt große Variationen innerhalb der Gruppen, so verfügt eine erhebliche Anzahl von Frauen über eine größere Muskelmasse als manche Männer.

Bei der Betrachtung von Gender und Biologie bemüht man gewöhnlich zwei Modelle (Fausto-Sterling 1985). Das eine hat einen streng biologischen Ausgangspunkt, bei dem biologische Wesen mit genetisch vorprogrammierten Maschinen gleichgesetzt werden. Das andere Modell geht davon aus, dass Geschlechtsunterschiede eine ausschließlich von sozialen Prozessen beeinflusste soziale Konstruktion sind. Jedoch distanzieren sich viele Forschende von diesen deterministischen Modellen und haben Ansätze entwickelt, die das Biologische nicht dem Konstruktivistischen gegenüberstellen,

darunter Anne Fausto-Sterling, Professorin für Biologie und Genderforschung: „Ich glaube, sowohl Geschlecht als auch Gender sind zum Teil soziale Konstruktionen. Aber sie finden im Körper statt und sind deshalb gleichzeitig biologisch. [...] Kulturelle Erfahrungen haben physiologische Wirkungen.“ (<http://www.annefaustosterling.com/fields-of-inquiry/gender/>)

Soziale Verhaltensweisen können biologische Geschlechtsunterschiede hervorrufen oder verstärken, z. B. können Erwartungen an das, was Weibliches und Männliches ausmacht, beeinflussen, wie Mädchen und Jungen trainieren und damit Muskelmasse entwickeln. Auch Geschlechtsunterschiede in der Gehirnstruktur oder -funktion sind nicht selbstverständlich, da sich Gehirne verändern können und entwickeln, je nachdem, wie sie angewendet werden. Eine Studie mit TaxifahrerInnen in London zeigt, dass diese im Vergleich mit anderen FahrerInnen einen größeren Hippocampus entwickelt haben, den Gehirnteil, der für Erinnerung verantwortlich ist (Maguire et al. 2006). Das beweist, dass die Art der Anwendung des Gehirns selbst noch im Erwachsenenalter dessen Entwicklung und Funktion beeinflusst. So kann auch unser Sozialverhalten Geschlechtsunterschiede im Gehirn hervorrufen; sie müssen also nicht unbedingt angeboren sein.

Der Begriff Gender

Das Zusammenwirken von Biologie und Kultur muss kritisch reflektiert werden. In den 1970er Jahren wurde der Begriff Gender eingeführt, um zu verdeutlichen, dass nicht alle Unterschiede zwischen Frauen und Männern automatisch biologischen Ursprungs sind (Thurén 2003). Zuvor verwendete man den Begriff Geschlecht bei der Beschreibung von Geschlechtsunterschieden, und zwar sowohl der biologischen als auch der soziokulturellen.

Gender dreht sich um die Frage, was es bedeutet, in einer Gesellschaft Mann oder Frau zu sein. Diese Identität ist kulturell geprägt, historisch wandelbar und sozial geschaffen. Gender ist jedoch mehr als nur der soziale Gegenspieler zum biologischen Geschlecht. So schreibt der Ausschuss für Genderforschung im Schwedischen Wissenschaftsrat [Vetenskapsrådets kommitté för genusforskning]: „Gender manifestiert sich auf vielen Ebenen: für Individuen als ein Aspekt der eigenen Persönlichkeit; auf kultureller Ebene in Konzepten, Metaphern, Kategorien; auf sozialer Ebene als ein Prinzip

für Arbeitsorganisation und Entscheidungsprozesse. Gender ist ein Einteilungsprinzip, das häufig, aber nicht immer in zwei Kategorien resultiert. Die Vorstellung, es gebe nur zwei voneinander deutlich getrennte Geschlechter – ohne Überschneidungen und ohne Rest –, die jeweils als Gegensatz des anderen definiert werden können, ist eher ein Denkmuster des westlichen Kulturkreises als eine biologische Tatsache.

In jeder Gesellschaft gibt es eine Geschlechterordnung. Diese besteht aus allen Vorstellungen vom Weiblichen und Männlichen, die an einem bestimmten Ort zu einer bestimmten Zeit existieren, sowie aus allen Konsequenzen, die diese Vorstellungen dafür haben, wer was macht, wer was bestimmen kann, wie wir uns selbst und andere sehen, kollektiv und individuell. Vorstellungen und Schilderungen über Geschlecht/Gender durchdringen unser Denken und prägen nicht nur die Sexualität und das Familienleben, sondern auch Bereiche wie Arbeitsmarkt, Politik, Religion oder Recht. Gender ist ein Begriff, der einen besonderen Aspekt des gesamten menschlichen Lebens beschreibt.“ (*Genderforschung kurz vorgestellt* [Genusforskning i korta drag] 2005)

In der Genderwissenschaft spricht man davon, dass unterschiedliche Begriffe von Weiblichkeit und Männlichkeit durch die in der Gesellschaft existierenden Ideale, Normen und Erwartungen geschaffen werden. Diese Ideale ändern sich mit der Zeit und variieren zwischen Orten, deshalb gibt es in jeder Gesellschaft unterschiedliche weibliche und männliche Eigenschaften. Wir tragen alle dazu bei, uns selbst und die Umgebung zu Frauen und Männern zu formen. Der englische Ausdruck „doing gender“ vermittelt genau diesen Umstand, dass Gender etwas ist, was man „tut“ bzw. „macht“. Bei der Genderforschung geht es auch um die Verdeutlichung von Machtverhältnissen und um die Frage, wie sich diverse Formen der Diskriminierung wegen z. B. Geschlecht, Klasse und ethnischer Herkunft überschneiden (Intersektionalität). Der genderwissenschaftlichen Betrachtung von Gender als einer sozialen Konstruktion liegt die Kritik an biologischen Erklärungen dafür zugrunde, warum Frauen und Männern so sind, wie sie sind. (Keller & Longino 1996, Hirdman 2001, Åsberg 2005; Åsberg 2009).

Die Genderforschung konzentriert sich also hauptsächlich auf das sozial Geschaffene, was nicht bedeutet, dass GenderforscherInnen behaupteten, es gebe keine biologischen Geschlechtsunter-

schiede (Holmberg 2007a). Die Genderforscherin und Anthropologin Britt-Marie Thurén beschreibt die Haltung gegenüber der Biologie auf folgende Weise:

„GenderforscherInnen bestreiten nicht das Materielle, das Biologische, aber wir (GenderforscherInnen) hinterfragen alles, was mit Geschlecht zu tun hat, einschließlich dessen, was unsere Kultur gewöhnlich als selbstverständlich voraussetzt. Der Mensch als Art pflanzt sich sexuell fort. Es gibt Unterschiede in den Geschlechtsorganen, und Gene und Hormone beeinflussen, wie sich der Körper eines Menschen entwickelt. Aber bei der Genderforschung geht es nicht um diese Prozesse oder Faktoren. Sie schließt sie auch nicht aus. Es ist nicht so, dass Geschlecht den Körper betrifft und Gender alles andere, das man als weiblich oder männlich einstufen kann. Selbst Anschauungen vom Körper wie z. B. biologische Beschreibungen des Menschenkörpers sind letztlich Anschauungen, d. h. kulturelle Schöpfungen.“ (Thurén 2003)

Also kann man für alle Formen der Forschung eine Genderperspektive wählen. Innerhalb der Naturwissenschaften ist das besonders in der Biologie relevant, wo oft geschlechtliche Studienobjekte untersucht werden.

Biologismus

Die Diskussion darüber, wie entweder Erbanlage oder Umwelt die Entwicklung eines Menschen beeinflusst, hat eine lange Geschichte. Die Verfechter der Erbanlage hoben die Bedeutung biologischer Faktoren hervor, während die Vertreter der Umwelteinflüsse ihrerseits die Bedeutung sozialer Faktoren als Ursache individueller Unterschiede bei Verhalten und körperlichen Eigenschaften betonten (Holmberg 2005).

Unter BiologInnen herrscht heute allgemein die Auffassung, dass eine komplizierte Wechselwirkung zwischen Anlage und Umwelt besteht, die zu Verhalten und Eigenschaften führt, und dass es nahezu unmöglich ist, die anlagen- und umweltbedingten kausalen Zusammenhänge voneinander zu trennen.

Wir Menschen haben unsere Evolutionsgeschichte mit anderen Tieren gemeinsam, und wir sind zweifellos biologische Wesen. Feministische Kritik richtet sich jedoch häufig gegen den so genannten Biologismus oder biologischen Determinismus, d. h. auf eine Überbetonung der Bedeutung biologischer Faktoren wie Gene,

Hormone oder Gehirnstrukturen für das Verhalten von Individuen. Dabei wird die Erforschung der Mechanismen, mit denen diese das Verhalten von Tieren prägen, nicht infrage gestellt. Dagegen ist die Verbindung zwischen diesen Faktoren und menschlichem Verhalten, besonders was Geschlechter betrifft, stärker umstritten (mehr darüber ist im Abschnitt zur Soziobiologiekontroverse zu lesen).

Zudem richtet sich die feministische Kritik gegen die Verwendung biologischer Erklärungen, wenn kulturelle Erklärungen eher auf der Hand liegen (Rose et al. 1984, Ekman et al. 2002, Holmberg 2007b). Bisweilen wird das Wort Biologist abwertend zur Kritik an einer Person verwendet, die biologische Ursachen überinterpretiert (Ekman et al. 2002, Holmberg 2007b).

Strenger biologischer Determinismus trifft bei BiologInnen häufig auf wenig Zuspruch, weil sie sich der Umweltfaktoren und sozialen Einflüsse bewusst sind.

Ein Beispiel für eine Person, die biologische Unterschiede zwischen den Geschlechtern als Ursache für die berufliche Entwicklung betonte, ist der ehemalige Rektor der Harvard University Larry Summers. Er erklärte die Dominanz von Männern auf hohen Posten in naturwissenschaftlichen Fächern mit im Geschlecht begründeten Begabungsunterschieden. Diskriminierung, meinte Summers (2005), spiele beispielsweise im Bereich Mathematik eine geringere Rolle als der Unterschied in angeborener Begabung zwischen Frauen und Männern. Wenn solche Äußerungen auftauchen, treffen sie immer auf großen Widerstand, besonders bei wissenschaftlichen ExpertInnen auf solchen Fachgebieten wie menschlicher Intelligenz, Psychologie oder hierarchischer Gesellschaftsorganisation. Deren Forschung zeigt, dass die berufliche Entwicklung von viel mehr als nur den geschlechtlich unterschiedlichen angeborenen Begabungen beeinflusst wird. Die Kritik war auch in diesem Falle stark (z. B. Barres 2006, Hyde et al. 2008), was dazu beigetragen haben kann, dass Summers von seiner Position als Rektor zurücktreten musste.

Feministische Kritik an den Naturwissenschaftlichen

Wissenschaftsgeschichtliche und wissenschaftssoziologische Forschung hat sich vorrangig darum bemüht, die Naturwissenschaft als ein kulturelles Phänomen, als einen sozialen Prozess zu unter-

suchen. Aus dieser Perspektive ist es unmöglich, die Natur objektiv zu betrachten – Donna Haraway bezeichnete diesen Anspruch als „Gottes-Trick“ [God trick] oder „Blick aus dem Nirgendwo“ [view from nowhere] (Haraway 1988). Deshalb wenden sich viele feministische WissenschaftsphilosophInnen gegen die Vorstellung, es gebe eine wissenschaftliche Objektivität, wobei nicht behauptet wird, es sei unmöglich, zu wissenschaftlichen Erkenntnissen zu gelangen. Vielmehr soll ein/e WissenschaftlerIn klarlegen, welche Position er/sie vertritt, über welche Erfahrungen er/sie verfügt und welchen Einfluss das auf seine/ihre Forschung haben kann. Die Wissenschaftsphilosophin Sandra Harding hat dafür den Begriff „starke Objektivität“ geprägt (Harding 1993). Ausgehend von der so genannten feministischen Standpunkt-Theorie ist sie der Meinung, dass die Objektivität gestärkt wird, wenn der/die ForscherIn seine/ihre sozialen und kulturellen Bindungen im Forschungsprozess offen darlegt. Donna Haraway beschreibt das als eine neue Weise, feministische Objektivität zu formulieren: durch Bekanntgabe der Beschränkungen in der jeweiligen Sachlage und durch die Einsicht, dass Erkenntnis situationsgebunden, d. h. von einem veränderlichen Zusammenhang anhängig ist (Haraway 1988). Das Offenlegen dieses Zusammenhangs führt zu weniger parteiischen und verzerrten Wahrheiten (Haraway 1988).

Andere feministische WissenschaftsphilosophInnen wie Helen Longino haben zum Teil andere Lösungen für die Objektivitätsproblematik gewählt. Longino strebt zur Stärkung der Objektivität eine Entwicklung der empirischen Methodik an, bei der die Beziehungen zwischen den WissenschaftlerInnen und der zu untersuchenden Welt eingeschlossen und passende soziale Strukturen in dem Zusammenhang formuliert werden, in dem die Forschung betrieben wird (Longino 1996).

Haraway hinterfragt auch die Einteilung in Natur und Kultur, Subjekt und Objekt, Sprachliches und Materielles. Sie ruft zu einer radikalen wissenschaftstheoretischen Wende in der Beziehung zwischen Sozialem und Biologischem auf, ebenso wie zwischen Gesellschaftswissenschaften und Naturwissenschaften (Haraway 1991, 1997, Holmberg & Palm 2009, Åsberg 2009, 2012). Auf diese Weise trägt Haraway dazu bei, Möglichkeiten zur Überwindung der Kluft zwischen diesen Wissenschaftszweigen zu schaffen und neue Perspektiven zu öffnen.

Genderanalysen naturwissenschaftlicher Forschung zeigen, wie Vorstellungen von Gender unsere Sichtweise auf Eigenschaften und Verhalten von Organismen begrenzen können. Der theoretische Rahmen, von dem wir ausgehen, und darin enthaltene Vorstellungen von Gender setzen Grenzen dafür, welche Fragen gestellt und wie die Resultate interpretiert werden, wie man das in dem oben erwähnten Beispiel mit den Nacktschnabelhähern sehen konnte. Hier lässt sich die Bedeutung einer Genderperspektive in der Biologie leicht einsehen – sie hat uns ein besseres Verständnis für die Verhaltensweisen der Nacktschnabelhäher ermöglicht.

In ihrer Anfangszeit hat sich die Forschung mit Genderperspektiven in der Biologie, ebenso wie in vielen anderen Forschungsbereichen, auf die Untersuchung von Weibchen konzentriert und dabei Fragen über Weibchen gestellt, die zuvor nicht gestellt wurden. Genderperspektive oder interdisziplinäre Genderforschung kann jedoch auch zur besseren Beleuchtung von Problemen beitragen oder zur grundsätzlichen Wissenschaftskritik innerhalb eines Forschungsthemas dienen.

Beispiele für Genderperspektiven in der Biologie

Nach dieser feministischen Kritik der Naturwissenschaften wenden wir uns einigen konkreteren Beispielen zu, die zeigen, wie Vorstellungen von Geschlecht die biologische Forschung geprägt haben.

Viele GenderforscherInnen untersuchten die Bedeutung der Sprache beim Zusammenspiel zwischen Wissenschaft und kulturellen Auffassungen von Geschlecht. Die Sprache schafft und erneuert Vorstellungen, ermöglicht und begrenzt Interpretationen. Die Genderforschung hat sich dafür interessiert, wie Sprache und Metaphern, die die zeitgenössische Kultur widerspiegeln, den Forschungsprozess beeinflussen und welche Wirkung sie auf die Betrachtung der Natur haben. Hier folgen Beispiele aus verschiedenen Bereichen der Biologie: Befruchtung, Zellbiologie und Tierverhalten.

Eine romantische Geschichte über Eier und Spermien

Die Anthropologin Emily Martin untersuchte die in Lehrbüchern und wissenschaftlichen Artikeln gewählten Metaphern und Stereotype für das Weibliche und Männliche in Beschreibungen von Eiern und Spermien bei der Befruchtung (Martin 1991). Bis vor relativ Kurzem wurden die Spermien als „aktiv“ geschildert, die „den Auftrag“ [mission] haben, sich „auf die ritterliche Suche nach dem Ovum zu begeben“, das „innerhalb einiger Stunden abstirbt, wenn es nicht von einem Spermium gerettet wird“, welches das Ei „penetriert“. Emily Martins mittlerweile klassische Studie zeigt, welche Begrenzungen Metaphern, die von aktiven Spermien und passiv wartenden Eiern sprechen, für die Interpretation und das Verständnis eines Phänomens auf Zellebene haben. Wenn Zellen in stereotypen Bildern wie „schwache passive Frauen“ und „deren starke männliche Retter“ geschildert werden, klingt das, als wären die Stereotype so natürlich, dass man daran nichts ändern könnte (Martin 1991).

Zu der Zeit, als das die herrschende Vorstellung vom Befruchtungsprozess war, stärkten die Forschungsergebnisse das Bild: Man konzentrierte sich auf die Fragen, wie sich Spermien bewegen, an

den Eiern festhalten und das Verschmelzen der Zellen in Gang setzen. Weil es keine Vorstellung von den aktiven Mechanismen des Eis gab, wurden diese Mechanismen auch nicht untersucht. Zusammen mit Resultaten einer Forschungsgruppe, die sich mit Gender und Biologie beschäftigt, hatte Martins Analyse große Bedeutung für die weitere Erforschung der Befruchtung, die zu einem nuancierteren und komplexeren Verständnis führte (Keller 2004). Es zeigte sich, dass Spermien in ihrer Vorwärtsbewegung nicht die Kraft haben, die – wie man früher glaubte – die Penetration der Eihülle ermöglicht. Stattdessen sind es Moleküle in der Eihülle, die sich an Rezeptoren der Spermien binden, wonach das Spermium ein Enzym freisetzt, das die Hülle auflöst. Wenn das Spermium die Eihülle passiert hat, wandert der Zellkern des Eis diesem mit hoher Geschwindigkeit entgegen. Es handelt sich also um eine Wechselwirkung. Aber es dauerte lange, bis sich der Sprachgebrauch änderte, um ein ausgewogeneres Bild zu geben als nur „Ei und Spermien finden einander und verschmelzen“ (Keller 2004).

„Männchen“ und „Weibchen“ bei Bakterien?

Bakterien haben kein Geschlecht laut biologischer Geschlechtsdefinition, die besagt, dass ein Individuum, das Eier (große Geschlechtszellen) produziert, ein Weibchen ist und ein Individuum, das Spermien (kleine Geschlechtszellen) produziert, ein Männchen. Aber seit WissenschaftlerInnen in den 1950er Jahren entdeckten, dass das Bakterium *Escherichia coli* Teile seines Genmaterials (ein Plasmid, ein Fragment der DNA) auf ein anderes Bakterium der gleichen Art übertragen kann, wurde eine Zelle, die Plasmide enthält und überträgt, Männchen genannt und eine, die keine Plasmide hat und diese aufnimmt, Weibchen. Die Molekularbiologin Bonnie Spanier (1995) hat die Verwendung der Bezeichnung Weibchen und Männchen für Bakterien kritisiert, da diese Begriffe dahinterliegende Annahmen von aktiv und passiv assoziieren.

Hausfrauen und versorgende Väter – oder:

Was sind Geschlechterrollen bei Tieren?

Der Begriff „Geschlechterrollen“ wird in der Erforschung von Tierverhalten immer noch verwendet, obwohl er in den Sozialwissenschaften und der Genderforschung als veraltet angesehen wird, weil damit ein Bild von relativ statischen Rollen bei Frauen und Män-

nern vermittelt wird. Stattdessen wird nun betont, dass Gender (das den Begriff „Geschlechterrollen“ zum Teil ersetzt hat) etwas ist, was man „tut“. In der Biologie wird der Begriff „Geschlechterrollen“ für eine Reihe unterschiedlicher Dinge verwendet – zur Beschreibung von Geschlechtsunterschieden bei der Partnerwerbung, bei der Betreuung der Nachkommen und bei der Verteidigung des Territoriums – allerdings oft mit klassischen stereotypen Geschlechterrollen als Vorlage (Ah-King & Ahnesjö 2013). Mit dem Begriff „vertauschte Geschlechterrollen“, die wiederum ausgehend von der Theorie der sexuellen Selektion definiert werden, werden häufig Variationen im Paarungsverhalten beschrieben: beispielsweise eine Variante, bei der Weibchen mehr um Partner konkurrieren als Männchen. Bei einem im Meer lebenden Fisch, der Grasnadel, sind es vorrangig die Weibchen, die um die Paarungen konkurrieren, d. h. um die Möglichkeit, ihre Eier in die Bruttasche des Männchens zu legen. Bei Grasnadeln sind es auch die Weibchen, die während der Paarung eine starke Färbung aufweisen (Abb. 2). Erwähnenswert mag hier zudem der Hinweis sein, dass es in der Welt der Fische, wenn überhaupt eine Betreuung des Laichs stattfindet, vorrangig die Männchen sind, die sich um die Nachkommen kümmern, was man für „vertauscht“ hält.

Es gibt allerdings eine große Vielfalt und Flexibilität bei Verhalten, die gern unter dem Begriff „Geschlechterrollen“ subsumiert werden, was das Beispiel der Schwammgründel illustriert. Bei dieser Fischart konkurrieren die Männchen zu Beginn der Saison um die Paarung, während Weibchen das gegen Saisonende tun, wenn ein Mangel an Männchen auftritt, die Unterkunft und Laichbetreuung anbieten können.



Abb. 2. Unter den Grasnadeln konkurrieren vorrangig die Weibchen um die Männchen, was man als „vertauschte Geschlechterrollen“ bezeichnet; sie legen die Eier in die Bruttasche des Männchens.

Angesichts der erfolgten Entwicklung in der Theorie der sexuellen Selektion (siehe unten) und angesichts der Forschung, die gezeigt hat, dass die als Geschlechterrollen bezeichneten Eigenschaften auch von etlichen Umweltfaktoren beeinflusst werden (z. B. Gwynne & Simmons 1990, Berglund et al. 2005), kann man sich fragen, ob „Geschlechterrollen“ überhaupt noch ein geeigneter Begriff zur Beschreibung von Tierverhalten ist (Ah-King & Ahnesjö Ms.).

Männchen als Norm

Die Biologie hat genau wie die Medizin lange Zeit Männchen als Norm vorausgesetzt (Berner 2004). In der Medizin wurden beispielsweise die meisten Arzneimittel historisch gesehen nur an Männchen und Männern getestet. Das folgende aus der Fischforschung stammende Beispiel beleuchtet ein paar Genderfragen sowohl in der wissenschaftlichen Betrachtung als auch in Bezug auf die Forschungsbedingungen.

In den 1990er Jahren studierte die kanadische Evolutionsbiologin Deborah McLennan die Färbung nordamerikanischer Bachstichlinge in der Paarungszeit. Mehrere Jahre lang versuchte sie mit Hilfe von experimentellen und vergleichenden Studien verschiedener Arten zu verstehen, wie sich die Farbsignale im Verlauf der Evolution entwickelt haben. Ältere Forschung hatte sich stark auf die rote Färbung der Männchen in der Paarungszeit konzentriert, und 50 Jahre lang beschrieb man die Färbung der Weibchen als „kryptisch“ (d. h. eine Farbe, die mit dem Hintergrund verschmilzt). McLennan entdeckte, dass auch Weibchen Farbsignale in der Paarungszeit haben. Weitere Forschung ergab, dass auch bei Verwandten der nordamerikanischen Bachstichlinge die Weibchen Farbsignale entwickeln, und das unter anderen Verhältnissen als denen, die für die Männchen relevant sind (McLennan 2000).

Der Mangel an Forschung über die Färbung von Weibchen ist ein Beispiel für die lange Vernachlässigung der Weibchen in der Evolutionsbiologie. Der größte Teil wissenschaftlicher Untersuchungen beispielsweise im Bereich der Verhaltensforschung wurde an Männchen vorgenommen (Fausto-Sterling et al. 1997). Angesichts so eindeutiger Beobachtungen fragte sich McLennan in ihrem Artikel, wie die Farbsignale der Weibchen trotz all der Aufmerksamkeit, die den entsprechenden Signalen der Männchen

zuteilwurde, unbekannt bleiben konnten. Sie wies auch auf andere, ähnliche Fälle hin, wo Männchen im Vordergrund standen und Weibchen keine Beachtung fanden. Die Antwort der wissenschaftlichen Zeitschrift, d. h. der ForschungskollegInnen, die mit der Begutachtung ihres Artikels beauftragt worden waren, darauf lautete, solche feministischen Argumente gehörten nicht in wissenschaftliche Zeitschriften. Sie war gezwungen, diese Passagen zu streichen, um eine Veröffentlichung des Artikels zu ermöglichen (McLennan, persönliche Mitteilung). Das weist auf eine weitere genderkodierte Problematik hin: Welchen Fragen wird nachgegangen und Raum in wissenschaftlicher Literatur gewährt?

Gendermythen

Seit den 1980er Jahren hat Anne Fausto-Sterling die biologische, genetische, evolutionäre und psychologische Forschung zum Thema menschliche Geschlechtsunterschiede untersucht und gezeigt, dass es im Großen und Ganzen keine Grundlage für die Behauptungen gibt, diese Unterschiede seien biologisch bedingt. Zum Beispiel kritisierte sie in den populärwissenschaftlichen Büchern *Myths of Gender* und *Sexing the Body* die Erforschung der Geschlechtsunterschiede in dem Teil des Gehirns, der Corpus callosum genannt wird (Fausto-Sterling 1985, 2000) und der für die Kommunikation zwischen den Gehirnhälften verantwortlich ist. Fausto-Sterling zeigte in ihrer Übersicht, dass die Mehrheit der Studien keinen Unterschied zwischen Frauen und Männern nachweisen kann. Dennoch wecken häufig die wenigen Forschungsergebnisse, die Unterschiede zwischen den Gehirnen von Frauen und Männern zeigen, große Aufmerksamkeit in den Medien. Auf diese Weise wurde ein weit verbreitetes Bild von der Existenz einer „Autobahn zwischen den Gehirnhälften“ bei Frauen geschaffen, während die Gehirne der Männer angeblich keine solche Verbindung aufweisen.

In *Sexing the Body* von 2000 legt Fausto-Sterling dar, dass die für das Geschlecht jeweils charakteristischen Eigenschaften bei Menschen variieren. Sie beschreibt auch, wie sexuelle Identität historisch, politisch und wissenschaftlich konstruiert worden ist, und präsentiert ein Modell zum Verständnis sexueller Orientierung, in dem sich diese Orientierung aus einem dynamischen Zusammenspiel zwischen biologischen und sozialen Faktoren entwickelt. Fausto-Sterling zieht zur Illustration die russische Matroschka als

Metapher für die verschiedenen Ebenen Geschichte, Kultur, Beziehungen, Organismus und Zellen heran, die man studieren kann, um menschliche Sexualität und sexuelles Verhalten zu verstehen. Diese Faktoren sind miteinander verflochten und alle von gleicher Bedeutung für das Verständnis (Fausto-Sterling 2000a).

„Ritterliche“ Männchen und „empfindliche“ Weibchen

Bonobos, jene Menschenaffen, die man früher Zwergschimpansen nannte, sind zusammen mit den Gemeinen Schimpansen die nächsten Verwandten des Menschen. Das Sozialsystem der Bonobos unterscheidet sich stark von denen der Gemeinen Schimpansen: Bonobos sind friedlicher, die Weibchen bilden Koalitionen, und sowohl Weibchen als auch Männchen haben Sex mit beiden Geschlechtern. In der Natur geht es bei aggressiven Interaktionen meist um Nahrungszugang, wobei sich da die Männchen den Weibchen unterwerfen.

Die Vorstellungen von der Überlegenheit der Männchen haben einige WissenschaftlerInnen dazu veranlasst, die Weibchen aufgrund ihrer Dominanz über die Männchen als „reizbar“ [irritable], „schwierig“ [troublesome] und „dreist“ [daring] zu beschreiben. Männchen dagegen sind „tolerant“ gegenüber den Weibchen und „gestatten“ diesen die Oberhand, was mit „strategischer männlicher Rücksichtnahme“ [strategic male deference] und „Ritterlichkeit“ [chivalry] erklärt wird (siehe Parish & de Waal 2000). Dieses Beispiel zeigt, dass Auffassungen von der Überlegenheit der Männchen dazu führen, gleiches Verhalten unterschiedlich zu beschreiben, je nachdem, welches Geschlecht das Verhalten an den Tag legt.

Mögen Affen rote Töpfe?

Es gibt PsychologInnen, die die Erforschung von Geschlechtsunterschieden bei Affen, die Wahl von Spielsachen betreffend, als Beweis für die Behauptung anführen, diesbezügliche geschlechtsbedingte Unterschiede bei Menschen ließen sich durch die Evolution erklären. In einem Artikel untersuchen die Psychologinnen Gerianne Alexander und Melissa Hines (2002) die Reaktionsweise einer bestimmten Affensorte, der Grünen Meerkatzen, auf Spielsachen. Sie gingen von der Hypothese aus, es gebe eine evolutionär entwickelte Rollenverteilung beim Menschen seit der Jäger- und Sammlerzeit; dabei wird behauptet, dass die Eigenschaften von Frauen und Män-

nen Anpassungen an eine Rollenverteilung wider spiegeln, die laut EvolutionspsychologInnen auf Unterschieden in Genen, Hormonen und Gehirnstruktur beruht. Das wiederum würde erklären, warum Jungen Spielsachen vorziehen, die räumliche, zur Jagd nützliche Fähigkeiten trainieren (z. B. Autos), und warum Mädchen Spielsachen vorziehen, die Fürsorge einüben (z. B. Puppen).

Cordelia Fine (2010) wies auf das Problem der Kategorisierung von Spielsachen hin: Was besagt, dass ein roter Topf für eine Meerkatze „feminin“ ist? Ich habe den Artikel selbst kritisch geprüft, angefangen bei der Hypothese über die Gestaltung der Experimente und Statistik bis zur Darstellung und Interpretation der Resultate (Ah-King 2009a). Die Hypothese von der Rollenverteilung zu Zeiten der menschlichen Jäger und Sammler wird direkt auf die Affen übertragen. Alexander und Hines berücksichtigen nicht, dass Grüne Meerkatzen vorwiegend Vegetarier sind und auf Bäumen leben, weshalb es selbst für Weibchen nützlich wäre, wenn sie „räumliche Fähigkeiten trainieren“ würden. Die Durchführung der Experimente lässt keine Rückschlüsse auf die Vorlieben einzelner Tiere zu. Stattdessen kann die Gruppendynamik entscheidend dafür sein, wer das Spielzeug nimmt. Die Resultate werden so dargestellt, als ob Männchen „maskuline“ und Weibchen „feminine“ Spielsachen vorziehen, aber mit dieser Weise, Präferenzen zu messen, ist der Beweis für die Behauptung nicht erbracht. Die Bilder (ein Affe untersucht eine Puppe auf dem Knie, ein anderer Affe schiebt ein Polizeiauto auf dem Boden) wurden zur Dramatisierung des Artikels und Stärkung der von den Autoren angeführten Behauptung von den natürlichen Geschlechtsunterschieden ausgewählt.

Affen als Modelle für die Evolution des Menschen

Unter den zahlreichen Lebensformen verschiedener Affenarten – allein lebend, in Gruppen lebend, aggressiv und friedlich – wählte man in den 1950er Jahren zuerst ausgerechnet die Lebensform der Steppenpaviane als Modell für die Lebensweise menschlicher Vorfahren (Tang-Martinez 1997). Diese Affen leben in Gruppen, die Männchen dominieren und sind aggressiv, was das Bild menschlicher Evolution und die Vorstellung vom Ursprung weiblicher Unterordnung beeinflusst haben kann. Die Entscheidung für Paviane, die mit Menschen nicht besonders nah verwandt sind, wurde oft mit dem Argument begründet, sie würden genau wie die Vorfahren

des Menschen in der Savanne leben. Es gibt jedoch auch andere in der Savanne ansässige Affen wie z. B. Meerkatzen, bei denen allerdings manchmal die Weibchen die Männchen beherrschen. Allmählich wurden die Paviane als Modell durch Schimpansen ersetzt, die zu den nächsten Verwandten des Menschen zählen. Jedoch zeigen selbst diese ein hohes Maß an Aggressivität.

Bonobos sind mit dem Menschen genauso eng verwandt wie Schimpansen, zeichnen sich aber durch eine geringe Aggressivität aus sowie durch Weibchen, die starke soziale Zusammengehörigkeit fördern. Wie jedoch oben beschrieben wurde, sind eine ganze Reihe von WissenschaftlerInnen nicht bereit, die Aggressivität von Weibchen als Dominanz zu beschreiben. Die Einbeziehung des Bonobo-Beispiels in das Modell für die Lebensweise menschlicher Vorfahren würde den Rahmen unserer Vorstellungen von den ursprünglichen Menschen erweitern. Sie würde erlauben, auch von Dominanz und Allianzen von Weibchen und Frauen zu sprechen sowie von freundschaftlichen Kontakten nicht nur innerhalb sozialer Gruppen, sondern auch zwischen Gruppen (Parish & de Waal 2000).

Das Bild von Weibchen als passive Ressourcen

Theorien über Paarungssysteme, d. h. Organisationsformen von Tieren in Bezug auf sexuelles Verhalten (z. B. im Paar lebend), werden ebenfalls von kulturellen Vorstellungen geprägt. Die Definition von Paarungssystemen baut immer noch auf den Annahmen des Modells von Emlen und Oring (1977) auf. Danach ist der Zugang zu Ressourcen der begrenzende Faktor für Weibchen, während Männchen miteinander konkurrieren, um ein Monopol über Weibchen zu erreichen. Dieses Modell macht die Chance der Männchen, ein Monopol über mehrere Weibchen zu haben, von bestimmten Umweltbedingungen abhängig. Demzufolge wäre ein Männchen unter Umweltbedingungen, bei denen die Nahrungsressourcen über ein großes Areal verstreut sind, nicht in der Lage, mehr als ein Weibchen zu verteidigen, während bei einer Konzentration der Ressourcen die Möglichkeit besteht, dass mehrere Weibchen eine Gruppe bilden, die ein Männchen dann verteidigen kann. Also werden Weibchen als passive Ressourcen für Männchen beschrieben. Dagegen erlaubt eine alternative Perspektive, Paarungssysteme als Resultat von Interaktionen zwischen Weibchen und Männchen zu sehen (Gowaty, 1997).

Die Evolutionstheorie von der sexuellen Selektion

Auf dem Hintergrund der zuvor erwähnten Beispiele für Genderperspektiven in der biologischen Forschung wende ich mich nun im Weiteren der Frage zu, warum die sexuelle Selektion in der Biologie so wichtig und hinsichtlich der Genderperspektive von besonderem Interesse ist.

Natürliche und sexuelle Selektion

Lange stand die Theorie von der sexuellen Selektion, jene Evolutionstheorie, die zur Erklärung und Voraussage vieler Geschlechtsunterschiede genutzt wird, in der Kritik der GenderforscherInnen, weil sich diese Theorie übertrieben stark auf Männchen konzentriert (Brown 1785, Hrdy 1986, Gowaty 1997, Zuk 2002). Um zu erklären, wie sich die Theorie entwickelt hat, ist eine Erläuterung nötig, was sexuelle Selektion ist.

Die sexuelle Selektion ist eine Art der natürlichen Selektion von ausschließlich auf die Fortpflanzung gerichteten Eigenschaften, die im Vergleich zu anderen der gleichen Art oder des gleichen Geschlechts Vorteile bieten. Wenn es Variationen bei einer Eigenschaft gibt, wenn die Eigenschaft vererbbar ist und wenn den Individuen, die die Eigenschaft besitzen, mehrere oder besser überlebende Nachkommen beschert werden als denen, die die Eigenschaft nicht haben, geschieht sexuelle Selektion. Nehmen wir zum Beispiel einmal an, die rote Färbung eines Fisches, der sowohl rot oder blau sein kann, erhöht die Überlebenschancen. Da wird es in der nächsten Generation mehr rote Individuen geben. Diesen Prozess nennt man natürliche Selektion. Lassen Sie uns stattdessen annehmen, die blaue Färbung wirkt wie ein attraktives sexuelles Signal auf das andere Geschlecht. Blaue Individuen werden demzufolge mehr Partner und mehr Junge haben, und der Anteil blauer Individuen wird deshalb in der nächsten Generation größer sein. Diesen Prozess nennt man sexuelle Selektion. Dieses Beispiel zeigt auch, dass Eigenschaften, die bei der sexuellen Selektion vorteilhaft sind, bei der natürlichen Selektion Nachteile bringen können und umgekehrt.

Das Ideal der Zeit spiegelt sich selbst in Darwins Beschreibungen wider

Genau wie in anderen wissenschaftlichen Bereichen hinterlassen zeitgenössische Ideologien auch in der Erforschung der sexuellen Selektion ihre Spuren. Die Entwicklung dieser Forschung folgte u. a. den gesellschaftlichen Veränderungen bei der Betrachtung des Männlichen und Weiblichen. Darwins Erklärung der Theorie und seine Art, das Verhalten von Weibchen und Männchen zu verallgemeinern, spiegeln das viktorianische Ideal seiner Zeit wider: „Das Männchen ist die aktivere Partei bei der Werbung der Geschlechter. Das Weibchen auf der anderen Seite ist mit äußerst seltenen Ausnahmen weniger begierig als das Männchen [...] Sie ist verschämt, und man kann häufig sehen, wie sie lange Zeit versucht, dem Männchen auszuweichen [...]“ (Darwin 1871). Darwin beschrieb ein gewöhnliches Muster, bei dem Männchen miteinander konkurrieren. Er erwähnte auch, dass Selektion durch sexuelle Selektion in zahlreichen Untersuchungen belegt ist.

Darwin formulierte zwei grundlegende Mechanismen für die sexuelle Selektion: Konkurrenz zwischen Männchen und Partnerwahl des Weibchens. Die Biologen zu Darwins Zeit akzeptierten das Konzept der Partnerwahl von Weibchen nicht. Der Grund dafür lag einerseits in der viktorianischen Vorstellung begründet, Weibchen seien sexuell passiv. Zum anderen schloss man aus, dass beispielsweise weiblich Insekten das „ästhetische Vermögen“ hätten, auf Grundlage kleiner Unterschiede in der Ornamentierung eine Wahl für ein Männchen treffen zu können (Milam 2010). Deshalb konzentrierte sich die Forschung anfänglich auf die Konkurrenz zwischen Männchen. Erwähnenswert ist hier der Hinweis, dass beide Mechanismen zu Variationen in Fortpflanzungserfolgen bei Männchen führen. Sexuelle Selektion bei Weibchen hielt man also für weniger wichtig (Gowaty 1997).

Warum konkurrieren Männchen, während Weibchen Partner wählen?

Nach Darwin versuchte man die Theorie mit Erklärungsversuchen zu erweitern, warum die sexuelle Selektion stärker bei Eigenschaften von Männchen vorkommt als von Weibchen. Warum geschieht es häufiger, dass Männchen miteinander konkurrieren und dass ihre Eigenschaften von Weibchen gewählt werden als andersherum?

Eine Hypothese geht von den Geschlechtszellen aus (Eier und Spermien) und behauptet, dass die unterschiedlichen Verhalten der Geschlechter eine Folge der Größe der Geschlechtszellen sind. Durch die Selektion haben sich zwei Arten von Geschlechtszellen herausgebildet – viele kleine Spermien und relativ wenige, große Eier – was wiederum dazu führte, dass die Eier eine begrenzte Ressource für die Spermien sind, die untereinander um die Eier konkurrieren. Weibchen würden stärker von den zur Eibildung benötigten Ressourcen begrenzt.

Eine andere Hypothese spricht vom Investitionsmuster der Eltern. Demzufolge wäre das Geschlecht, das die meisten Ressourcen (Energie, Zeit, Risiko) in Nachkommen investiert, für das andere Geschlecht begrenzend. Der Evolutionsbiologe Robert Trivers (1972) baute auf dem Argument für die Größe der Geschlechtszellen auf und meinte, eine Investition in Geschlechtszellen und die Investition der Eltern (ein Nest zu bauen, zu brüten oder Junge zu füttern) würden gemeinsam entscheiden, welches Geschlecht am meisten um Partner konkurriert. Laut dieser These haben sich Weibchen evolutionär dazu entwickelt, wählerisch zu sein und Männchen dazu, zu konkurrieren und sich mit so vielen Weibchen wie möglich zu paaren. Dieses traditionelle Bild der sexuellen Selektion ist das „Darwin-Bateman-Paradigma“ genannt worden (Dewsbury 2005) und dominiert immer noch den Forschungsbereich.

Die grundlegenden Annahmen des Paradigmas können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Der Fortpflanzungserfolg der Männchen variiert stärker als bei Weibchen.
2. Männchen gewinnen mehr als Weibchen, wenn sie sich mit mehreren Partnern paaren.
3. Weibchen sind wählerischer in ihrer Partnerwahl, während Männchen darauf drängen, sich zu paaren und das wahllos tun.

Selbst wenn diese Annahmen in vielen Fällen zutreffen, gibt es eine wachsende Anzahl von Ausnahmen. In den letzten 30 Jahren sind viele Phänomene erforscht worden, die nicht richtig in diesen theoretischen Rahmen passen:

1. Weibchen paaren sich mit anderen als ihrem sozialen Partner.
2. Es gibt erhebliche Variation im Fortpflanzungserfolg der Weibchen.
3. Männchen können Partner wählen.

4. Die Bildung von Spermien kann aufwendig und begrenzt sein.

Diese neuen Einsichten haben die Auffassung von den Geschlechtsunterschieden und der sexuellen Selektion verändert.

Aufgegebene Stereotype – verschämte und monogame Weibchen

Die Theorie von der sexuellen Selektion hat wiederholt stereotype Vorstellungen von Weibchen und Männchen revidiert, teils aufgrund feministischer Kritik („verschämte Weibchen“, Hrdy 1986), teils aufgrund technischer Fortschritte („monogame Weibchen“, DNA-Analysen für die Bestimmung der Eltern bei Vögeln).

Sarah Blaffer Hrdy studierte in den 1970er Jahren Hanuman-Languren in Indien. Sie interessierte sich besonders für das Phänomen, dass Männchen häufig Junge töten, wenn sie eine Gruppe Weibchen übernehmen, und fragte sich auch, wieso die Weibchen keine Strategie zur Vermeidung der Tötung ihrer Jungen zeigten. Nachdem sie die Affen eine längere Zeit beobachtet hatte, entdeckte sie, dass die Weibchen doch über eine aktive Strategie zum Schutz ihrer Nachkommen verfügten. Die Weibchen initiieren sexuellen Kontakt mit Männchen sowohl aus ihrer eigenen Gruppe als auch aus anderen Gruppen. Durch Verschleierung der Vaterschaft gelingt es ihnen manchmal, die Tötung der Jungen zu vermeiden. Von einem Männchen wird erwartet, dass er ein Jungtier verschont, dessen Vater er sein könnte. Hrdy plädierte daraufhin für eine Abschaffung des Begriffs „verschämte“ Weibchen und der damit verknüpften Erwartungen (Hrdy 1986).

Manchmal hat die Beschreibung von Weibchen als verschämt und passiv die Erwartungen so stark geprägt, dass dann bestimmte Verhaltensweisen von Weibchen Verwunderung auslösten. In den 1970er Jahren wurde ein Experiment mit dem amerikanischen Vogel Rotschulterstärking durchgeführt. In einem Versuch, die Anzahl von Tieren zu reduzieren, wurden Männchen sterilisiert. Man glaubte, eine effektive Methode gefunden zu haben, weil man von der schon bekannten Tatsache ausging, dass die Männchen der Rotschulterstärking ihr Territorium gegen andere Männchen verteidigten und mehrere Weibchen in dem Territorium eines Männchens lebten. Aber das Experiment scheiterte, weil aus den von den Weibchen gelegten Eiern dennoch Kücken schlüpften, obwohl das Männchen steril war. Der Grund dafür wurde erst mehrere Jahre

später mit Hilfe der DNA-Technik gefunden: Die Weibchen, von denen man angenommen hatte, sie seien monogam und würden sich nur mit „ihrem“ Männchen paaren, paarten sich tatsächlich mit mehreren Männchen (Zuk 2002).

Gerade im Zusammenhang mit Vögeln war die Vorstellung von monogamen Weibchen besonders verbreitet, da diese häufig in sozialen Paaren leben. Mittlerweile weiß man jedoch, dass sich Weibchen eher in der Regel als im Ausnahmefall mit mehreren Partnern paaren (Griffith et al. 2002). Demzufolge hat selbst das, was nach der Paarung passiert, Bedeutung für die Entscheidung, welches Spermium mit einem Ei verschmilzt.

Spermienkonkurrenz

Die Entdeckung, dass sexuelle Selektion selbst nach der Paarung wirken kann, führte zu einem neuen Forschungsgebiet, das Spermienkonkurrenz genannt wird. Theorie und Forschung auf diesem Gebiet haben sich auf die Frage konzentriert, wie die Männchen miteinander konkurrieren, und lange wurden die Weibchen als passive Empfänger in diesem Prozess beschrieben (Altmann 1997).

Interessanterweise haben die stereotypen Vorstellungen vom Geschlecht sowohl die Bezeichnung des Forschungsgebiets als auch dessen Entwicklung beeinflusst: Warum wählte man die Bezeichnung Spermienkonkurrenz, die einseitig vorwegnimmt, wie der Befruchtungsprozess eines Eis im Körper eines Weibchens stattfindet? Warum nennt man das Konzept nicht weibliche Spermienwahl? Als dann eine entsprechende Theorie für Weibchen vorgeschlagen wurde – kryptische weibliche Wahl [cryptic female choice], d. h., Weibchen können durch verschiedene Anpassungen den Ausgang der Spermienkonkurrenz beeinflussen oder Spermien auswählen – betrachtete man diese mit großer Skepsis.

Mittlerweile ist das eine etablierte Theorie, nachdem viele mögliche Prozesse beschrieben wurden, bei denen Weibchen steuern können, welche Spermien das Ei befruchten – durch Verhalten, Ausbildung von Organen sowie physische und chemische Funktionen (Eberhard 1996). Zum Beispiel können die Weibchen der Gelben Dungfliege Spermien von Männchen in verschiedenen Spermien-Speicherorganen aufbewahren, um sie dann je nach Umweltverhältnissen anzuwenden (Ward 1998). Das rief ein völlig neues Forschungsfeld ins Leben.

Veränderte Sicht auf die Geschlechter

Die Theorie und Erforschung sexueller Selektion wendet sich also inzwischen auch teilweise der Untersuchung von Weibchen zu. Die Theorie hat sich von dem kritisierten Argument abgewandt, die Größenunterschiede zwischen den Geschlechtszellen seien für die Unterschiede in sexuellen Strategien zwischen den Geschlechtern entscheidend (Gowaty & Hubbell 2005). Es gibt große Variationen in geschlechtsspezifischem Verhalten, die keine Folge der Größenunterschiede von Geschlechtszellen sind. Weibchen können aggressiv sein und konkurrieren, und Männchen können betreuen (Berglund et al. 2005). Darüber hinaus ist es nicht immer so, dass die Größe der Geschlechtszellen zu unterschiedlichen Investitionen in Nachkommen und zu sexueller Selektion führt, sondern die sexuelle Selektion (z. B. Konkurrenz um Partner oder Partnerwahl) kann ebenfalls die Investition in Nachkommen und Größe der Geschlechtszellen beeinflussen (es gibt unter den Schwarzbäuchigen Taefliegen Arten, bei denen die Spermien fast genauso groß sind wie die Eier).

Zudem hat man eingesehen, dass Umweltfaktoren große Bedeutung für die Variationen bei der Konkurrenz um Partner haben können (Berglund et al. 2005). Ein Beispiel liefert ein pollenfressendes australisches Insekt, bei dem die Männchen nährstoffreiche Spermienpeicher bilden. Wenn die Pollenversorgung schlecht ist, konkurrieren Weibchen um die Männchen, damit sie Zugang zu den Spermien Speichern erhalten. Wenn aber die Pollenversorgung wieder gut ist, essen die Weibchen selbst viel Pollen und die Männchen konkurrieren nun um die Weibchen (Gwynne & Simmons 1990).

Auch die traditionelle Erwartung, Männchen würden sich lieber mit mehreren Weibchen paaren, wurde hinterfragt. Diese Annahme misst der Anzahl von Partnern die größte Bedeutung bei. Wenn aber die Qualität der Partner variiert, haben Männchen möglicherweise Vorteile, sich mit weniger Partner zu paaren (Altmann 1997). Zum Beispiel hängt die Fähigkeit von Pavianweibchen, trächtig zu werden und Junge aufzuziehen, von der Nahrungssituation und dem Status in der Gruppe ab. Deshalb ist es für Männchen von großem Vorteil auszuwählen, mit welchem Weibchen sie sich paaren (Altmann 1997).

Die Anzahl von Partnern zu maximieren, ist auch dann nicht vorteilhaft, wenn die Partnersuche viel Energie in Anspruch nimmt, wenn zu wenig potenzielle Partner zur Verfügung stehen oder wenn Weibchen starken sexuellen Anreiz brauchen, um trächtig zu werden (was für viele Mäuse zutrifft). Da kann es effektiver sein, sich mit einem Weibchen zu paaren und dieses zu verteidigen (Dewsbury 1982).

Die weibliche Wahl männlicher Partner wurde zwar oft untersucht. Dabei konzentrierte man sich jedoch hauptsächlich darauf, wie sich dieser Prozess auf die Evolution männlicher Dekoration auswirkte. Mittlerweile befürwortet man die Notwendigkeit der Untersuchung von sowohl männlicher als auch weiblicher Partnerwahl und Eigenschaften (Clutton-Brock 2007).

Geschlechterstereotype Sprache

Stereotype Vorstellungen von Geschlechtern können sich immer noch in der Sprache widerspiegeln, die in der Forschung zur Anwendung kommt. Die Tierökologin Kristina Karlsson Green und die Pflanzenökologin Josefin Madjidian aus Lund haben analysiert, wie Männchen und Weibchen in Modellen und Studien über sexuelle Konflikte beschrieben werden, ein Forschungsfeld, das Fälle behandelt, bei denen Weibchen und Männchen gegensätzliche optimale Fortpflanzungsstrategien haben. In dieser Forschung werden Männchen und Weibchen oft in kategorisch getrennten Begriffen beschrieben – Männchen sind aktiv, manipulieren, schikanieren und jagen Angst ein, während Weibchen reagieren, Widerstand leisten, akzeptieren, verteidigen und vermeiden (Karlsson Green & Madjidian 2010).

Normen in der Biologie

Man kann in der Biologie Normen auf unterschiedliche Weise aufdecken. Ein Ansatz ist die Queerperspektive (Bagemihl 1999, Roughgarden 2004), in der Heteronormativität kritisiert wird, d. h. die Art, mit der Heterosexualität zum einzig Natürlichen erklärt wird. Ein anderer Ansatz ist die Hinterfragung der Kategorisierung und Normen für Geschlecht/Gender und Sexualität.



Abb. 3. Bei den Laysanalbatrossen auf Hawaii gibt es Kolonien mit 31 Prozent gleichgeschlechtlichen Paaren. Lange nahm man an, das Vorkommen von zwei Eiern in einem Nest ließe sich darauf zurückführen, dass einige Weibchen ihr Ei irrtümlich in einem falschen Nest deponieren, da man wusste, dass ein Weibchen nur ein Ei pro Brutzeit legen kann. Aber eine DNA-Analyse zeigte, dass viele Paare aus zwei Weibchen bestehen, die ihre Jungen gemeinsam aufziehen.

WissenschaftlerInnen, die Laysanalbatrosse studiert haben, wussten seit Langem, dass ein Nest manchmal zwei Eier enthalten konnte, obwohl ein Weibchen rein physisch nur ein Ei pro Brutzeit legen kann. (Abb. 3) Man erklärte das mit gelegentlichen Irrtümern einiger Weibchen, die ihr Ei im Nest eines anderen Vogels deponierten. Aber 2008 wurde ein DNA-Test durchgeführt, der zeigte, dass 31 Prozent der brütenden Paare in einer Kolonie auf

Hawaii aus zwei Weibchen bestanden, die gemeinsam ein Küken aufzogen. Damit erhielt das Phänomen seine Erklärung: Beide Weibchen legen Eier. Inzwischen glaubt man, dass sich die gelegentliche Paarbildung von zwei Weibchen mit der großen Überzahl an Weibchen in der Kolonie erklären lässt. Dadurch gelingt den Albatrossen die Fortpflanzung trotz Mangel an Männchen. Für das Aufziehen eines Kükens sind nämlich zwei voll ausgewachsene Albatrosse notwendig.

Unter Tieren war die Bildung gleichgeschlechtlicher Paare und Sex mit Individuen des gleichen Geschlechts bis 1999 ein ziemlich unbekanntes Phänomen. Eine Reihe AffenforscherInnen haben zwar gleichgeschlechtlichen Sex beschrieben, viele wurden jedoch nicht ernst genommen. 1999 veröffentlichte der Biologe Bruce Bagemihl das Buch *Biological Exuberance: Animal Homosexuality and Natural Diversity*, in dem er eine ausführliche Übersicht über Forschung zum gleichgeschlechtlichen Sex unter 1500 Arten präsentierte. Zu den dort untersuchten Arten gehörten vorrangig Säugetiere und Vögel, aber auch Insekten und Spinnen.

Bagemihl demonstriert mit zahlreichen Beispielen, wie WissenschaftlerInnen mit Entdeckungen von gleichgeschlechtlichem Sex umgegangen sind: Er wurde als abnormal und als nicht eigentlich sexuelles Verhalten beschrieben. Häufig wurden diesbezügliche Forschungsergebnisse nicht veröffentlicht. Das überrascht vielleicht nicht so sehr, ist doch der theoretische Rahmen der Evolutionsbiologie stark auf die Fortpflanzung ausgerichtet. In vielen Fällen können sexuelle Strategien durchaus in diesem Rahmen erklärt werden, wie in dem Beispiel der Laysanalbatrosse. Aber um die Sexualität von Tieren in ihrer Gesamtheit verstehen zu können, muss man über diese Ausrichtung auf Fortpflanzung hinausgehen. Sexuelle Verhalten erfüllen viele verschiedene Funktionen. Wie Bagemihl es ausdrückt, gibt es „heterosexuelle Tiere, die sich nie vermehren, homosexuelle Tiere, die sich regelmäßig fortpflanzen.“

Das Paradox der Biologie

Es ist ein Paradox, dessen sich alle BiologInnen bewusst sind: Unter Tieren kommen geschlechtsüberschreitende und gleichgeschlechtliche sexuelle Handlungen vor, aber die evolutionsbiologischen Erklärungen nehmen weiterhin ihren Ausgangspunkt in Darstellungen, die angeblich die gewöhnlichsten Verhaltensweisen von

Weibchen und Männchen beschreiben (Ah-King 2011).

Verschiedene Spektren von Eigenschaften und Verhalten werden verallgemeinernd beschrieben, und alles, was sich dann von diesen Verallgemeinerungen unterscheidet, hält man für abweichend. Die Phänomene, die außerhalb der zweisamen, heterosexuellen, geschlechtlich unveränderlichen Norm fallen, werden „alternativ“ genannt (Ah-King 2009b). Parthenogenetische Arten (nur aus Weibchen bestehend) werden als evolutionäre Sackgassen beschrieben (Ebeling 2009), es seien „alternative Fortpflanzungsstrategien“. Bei Arten, die nicht dem erwarteten Muster von konkurrierenden Männchen und Partner wählenden Weibchen entsprechen, spricht man von „vertauschten Geschlechterrollen“ (Ah-King, 2009b). Durch den Verweis auf Ausnahmen werden also Normen aufrechterhalten. Aber sowohl beim Geschlecht als auch bei der Sexualität gibt es eine große Bandbreite, die sich nicht einfach in zwei sich gegenseitig ausschließende Kategorien einteilen lässt. Die Evolutionsbiologie zeichnet sich durch den Widerspruch aus, dass sie diese Bandbreite und Vielfalt kennt, die Verhalten der Weibchen und Männchen aber trotzdem häufig in stereotypen Begriffen erklärt. Die biologische Vielfalt ist sehr viel differenzierter, als es gewöhnlich aussieht, wenn man sie mit menschlichen kulturellen Vorstellungen beschreibt.

Genderneutrale Modelle – eine Methode, Geschlechterstereotypen entgegenzuwirken?

Die Forschung zur sexuellen Selektion ist heute ein sehr aktiver Forschungsbereich. Selbst wenn das Darwin-Bateman-Paradigma weiterhin vorherrscht, gibt es alternative Theorien, die das Potenzial haben, diesen theoretischen Rahmen zu sprengen.

Die meisten Modelle, die zu verstehen versuchen, wie Tiere ihre Partner wählen, bauen auf Annahmen auf, wie sich Weibchen und Männchen verhalten sollten. Im Jahre 2005 stellten Patricia A. Gowaty und Stephen Hubbell ein genderneutrales Modell für Partnerwahl vor, das von Individuen (ungeachtet ihres Geschlechts) und deren Lebensumständen ausgeht, um vorauszusagen, ob sie wählerisch sind oder sich mit vielen potenziellen Partnern paaren (Gowaty & Hubbell 2005, 2009). Sie zeigen, dass es für alle Individuen vorteilhaft ist, flexible Strategien für die Partnerwahl zu haben, weil Überlebenschancen, Zugang zu potenziellen Partnern

und eventueller Fortpflanzungserfolg zwischen potenziellen Partnern variieren. Dabei müssten Geschlechtsunterschiede nicht das Resultat genetisch vererbter Strategien sein, auch das soziale Umfeld und die physische Umgebung könnten zu unterschiedlichen und flexiblen Strategien führen.

Empirische Studien demonstrieren zudem, dass die Partnerwahl flexibel ist, wenn sich zum Beispiel die Überlebenschancen verändern (Ah-King 2010, Ah-King & Gowaty Ms). Zukünftige Tests des Modells werden zeigen, ob dieses Modell eine Partnerwahl besser voraussagen kann als Modelle, die von der traditionellen Theorie der sexuellen Selektion ausgehen.

Geschlechter sind nicht statisch

Eine klassische Vorgehensweise in der genderwissenschaftlichen Forschung ist die Hinterfragung der Kategorien. Warum müssen Geschlechter in zwei Kategorien eingeteilt werden? Warum nicht in fünf (Fausto-Sterling 1993; siehe auch Fausto-Sterling 2000b)? Ich habe zusammen mit Sören Nylin, Zoologieprofessor an der Universität Stockholm [Stockholms universitet], daran gearbeitet, die Vorstellung vom biologischen Geschlecht als etwas Statisches und Unveränderliches zu hinterfragen, indem wir zeigten, wie sich Geschlechter – einschließlich Geschlechtsbestimmung und an das Geschlecht gebundene Eigenschaften und Verhalten – während der Evolution verändert haben (Ah-King 2009b, Ah-King & Nylin 2010).

In diesem Zusammenhang untersuchten wir das Phänomen der Beeinflussung von geschlechtsspezifischen Eigenschaften durch Umweltfaktoren und fragten dabei auch, wie Individuen ihr Geschlecht entwickeln. Unter Krokodilen und den meisten Schildkröten ist das Geschlecht in den Eiern noch nicht von Anfang an festgelegt, sondern die Temperatur während der Entwicklung des Embryos entscheidet, welches Geschlecht ein Individuum erhält.

Geschlecht ist sozusagen eine Reaktionsnorm, d. h., es resultiert aus einem Zusammenspiel zwischen einer Genkonstellation und verschiedenen Umweltbedingungen und weist ein gesamtes Spektrum unterschiedlicher Erscheinungen (hinsichtlich Gestalt, Eigenschaften und Verhalten) auf. Das Beispiel der Krokodile und Schildkröten illustriert das gut, weil die Umwelttemperatur das Geschlecht entscheidet. Aber selbst unter Tieren, bei denen das Geschlecht

durch Chromosomen festgelegt wird, beeinflussen Umweltfaktoren an Geschlecht geknüpfte Eigenschaften und Verhalten.

Sogar bei Menschen gibt es Variationen. Ein schon genanntes Beispiel sind die Intersexuellen: Alle Menschen verfügen über Gene für sowohl weibliche als auch männliche Geschlechtscharaktere. Diese werden je nach Hormonniveau verschieden stark ausgeprägt. Die Hormonspiegel wiederum unterscheiden sich von Mensch zu Mensch und selbst bei ein und demselben Individuum zu unterschiedlichen Zeiten. Unter Einfluss von Hormonen können Menschen auch ihr Aussehen verändern, wie zum Beispiel bei der medizinischen Behandlung von Transsexuellen. Der Einsatz von Anabolika, der manchmal zu vergrößerten Brustdrüsen bei Männern führt, ist ein weiteres Beispiel. Testosteron in großen Mengen wird nämlich zu anderen Geschlechtshormonen umgebildet.

Welche Faktoren bei der Festlegung des Geschlechts ausschlaggebend sind, seien es nun Chromosomen oder Temperatur oder in bestimmten Fällen die soziale Umgebung, ist aus evolutionärer Perspektive betrachtet veränderlich. Ein Beispiel dafür ist die Entwicklung der Geschlechtschromosomen aus diversen Chromosomen, die man bei den Vorfahren von Säugetieren und Vögeln fand.

Angesichts all dieser in der Natur anzutreffenden Variationen von Geschlechtern, Mechanismen zur Entscheidung für ein Geschlecht, Aussehen und Verhalten ist die Bildung von Eiern und Spermien – die man gerade zur biologischen Definition von Geschlecht heranzieht – das Einzige, was man definitiv mit einem Weibchen oder Männchen in Beziehung bringen kann. Dieser Ansatz ermöglicht ein offeneres und dynamischeres Bild von Geschlechtern, bei dem Eigenschaften und Verhalten nicht im Voraus festgelegt sind.

Genderperspektiven in der Gehirnforschung

„Trotz der vielen neuen Einsichten in der Gehirnforschung bleibt dieses Organ weiterhin ein weites unbekanntes Feld, ein perfektes Objekt, um darauf unbewusst Vorstellungen über Gender zu projizieren.“ (Anne Fausto-Sterling 2000a)

Heute dienen Argumente über Geschlechtsunterschiede im Gehirn, um alles Mögliche zu erklären: von Kommunikations-schwierigkeiten zwischen den Geschlechtern bis zur sexuellen Orientierung. Vielleicht überrascht es deshalb nicht, dass Neurobiologie der andere Forschungszweig in der Biologie ist, in dem sich WissenschaftlerInnen aktiv mit Fragen der Genderperspektive beschäftigen. Anne Fausto-Sterling war mit ihrer Kritik der Gehirnforschung eine Vorreiterin. Sie wandte sich dabei gegen die Konzentration auf die Geschlechtsunterschiede und das Bagatellisieren der Ähnlichkeiten (Fausto-Sterling 2000a; siehe den Paragraphen über Corpus callosum oben).

„HaushälterInnen“ oder „ArchitektInnen des Gehirns“ – geschlechterkodierte Metapher für Gehirnzellen

Die Bedeutung von Sprache und Metaphern wurde auch in der Neurobiologie analysiert (Upchurch & Fojtová 2009). Im Gehirn gibt es zwei Arten von Nervenzellen: Neurone können das Aktionspotenzial verändern und werden als aktiv beschrieben; auf diese Zellen hat sich die Forschung konzentriert. Daneben gibt es die Gliazellen, die anfänglich als „Verpackungsmaterial“ betrachtet wurden. Eine Art von Gliazellen erwies sich dann als aktiver, wenn auch weiterhin stützend; diese Zellen wurden zuerst als „HaushälterInnen“ [house keepers] oder „FürsorgerInnen ... die das Haus putzen“ [caregivers ... cleaning up the house] beschrieben. Als man dann ihre Funktion entdeckte, die Anzahl von Synapsen (Kontakten) an den Neuronen zu steuern, ersetzte man die bisher verwendete Metapher zu dem stärker männlich klingenden Begriff „ArchitektInnen des Gehirns“ [architects of the brain] (Upchurch & Fojtová 2009). Trotz geänderter Wortwahl zur Beschreibung dieser Gliazellen, eine Änderung, die aufgrund der neuen Erkenntnis über ihre Zellfunktionen vorgenommen wurde, hält man weiterhin an dem Bild eines hierar-

chischen Systems von Zellinteraktionen im Nervensystem fest. In dieser Hierarchie ist das, was man für männlich hält, dem übergeordnet, was mit weiblichen Metaphern beschrieben wird.

Wird die Entwicklung des Gehirns durch frühen Hormoneinfluss gesteuert?

In letzter Zeit haben eine Reihe von WissenschaftlerInnen gängige Erklärungsmodelle für Geschlechtsunterschiede und sexuelle Orientierung bei Menschen kritisiert. In *Brain Storm: the Flaws in the Science of Sex differences* (2010) greift die Gehirnforscherin Rebecca Jordan-Young ausführlich die vorgeblichen Beweise für die Behauptung an, dass Geschlechtsunterschiede angeboren sind. Sie legt methodische Mängel, zweifelhafte Annahmen und die große Diskrepanz zwischen den zweideutigen Forschungsergebnissen und den daraus gezogenen gewaltigen Schlussfolgerungen offen.

In der Gehirnforschung dominiert eine Hypothese zur Geschlechtsidentität und sexuellen Orientierung, wonach der Hormoneinfluss im frühen Fötusstadium das Gehirn organisiert und dauerhafte maskuline und feminine Auswirkungen auf die sexuelle Orientierung, Persönlichkeit und Kognition hat. Nun zeigte die Mehrheit der Studien, die diese Hypothese getestet haben, dass es keinen Unterschied in „geschlechtstypischen“ Verhalten gibt. Diese Ergebnisse sind also in sich widersprüchlich und beweisen letztendlich die Hypothese nicht.

Das Gehirn ist so variabel, dass äußerst wenige Veränderungen darin irreversibel sind. Jordan-Young meint, man sollte sich von dem Paradigma statischer Geschlechtsunterschiede verabschieden und stattdessen Geschlechtsunterschiede mithilfe des Begriffs Reaktionsnorm weiter fassen (vgl. Ah-King und Nylín 2010). Das Gehirn als eine Reaktionsnorm zu sehen bedeutet, die Dynamik und Flexibilität in der Gehirnentwicklung zu betonen: Das Gehirn entwickelt sich ein Leben lang im ständigen Zusammenspiel mit der Umgebung und ist deshalb sowohl ein Ergebnis genetischer Anlagen als auch von Umweltfaktoren. Diese Einstellung würde zu neuer Forschung führen, die ihren Schwerpunkt auf die Entwicklungsdynamik und das Verständnis von Prozessen legt, anstatt sich auf fundamentale Geschlechtsunterschiede zu konzentrieren.

Erwartungen beeinflussen Ergebnisse – Überblick über Studien zu kognitiven Geschlechtsunterschieden

Die Psychologin Cordelia Fine (2010) entkräftet in ihrem Buch *Delusions of Gender* viele Mythen über Geschlechtsunterschiede. Kritisch untersucht sie hier die Forschung zu Geschlechtsunterschieden im Gehirn und bei der Wahl von Spielsachen. Unter anderem demonstriert sie, dass die Forschung zu Geschlechtsunterschieden bei Menschen dazu neigt, eben jene Unterschiede zu beeinflussen und zu verhärten, die der/die WissenschaftlerIn zu testen plant. Sie verweist dabei auf Ergebnisse aus der Gesellschaftswissenschaft, die zeigen, wie unsere geschlechterstereotypen Erwartungen Testresultate beeinflussen – zum Beispiel bei einer Mathematikprüfung. Frauen schneiden in denjenigen Prüfungen schlechter als Männer ab, in denen dies in Übereinstimmung mit Geschlechterstereotypen von ihnen erwartet wird.

Fine kritisiert die weitverbreitete Annahme, dass Geschlechtsunterschiede in der Gehirnstruktur kognitiven Unterschieden entsprechen. Unterschiede der Gehirnstruktur könnten ebenso gut andere Unterschiede ausgleichen und damit zum gleichen Verhalten führen. Ein Beispiel dafür sind Präriewühlmäuse, bei denen sowohl Weibchen als auch Männchen die Jungen betreuen. Bei den Männchen ist ein Teil des Gehirns reichlich mit Rezeptoren für das Hormon Vasopressin ausgestattet, das das Betreuungsverhalten der Männchen auslöst. Die Weibchen haben dagegen viel weniger solcher Rezeptoren in diesem Gehirnteil. Bei den Weibchen wird das Betreuungsverhalten von anderen Hormonen während der Trächtigkeit hervorgerufen, was letztlich zum gleichen Betreuungsverhalten führt.

Ist das Männliche immer am besten?

Fine zeigt auch, dass sich im Laufe der Entwicklung der Neurobiologie sowohl die Theorien über die Erforschung der Geschlechtsunterschiede als auch der dabei gewählte Fokus gewandelt haben.

Der Sitz des Intellekts wurde zu verschiedenen Zeiten unterschiedlichen Orten im Gehirn zugeordnet (Frontallappen versus Parietallappen). Trotz der geänderten Zuordnung zeigten die Forschungsergebnisse immer männliche Überlegenheit. Man erhielt also bei Messungen jener Teile, von denen man jeweils meinte, dass der Intellekt dort seinen Ursprung habe, immer höhere Werte bei Männern. Anfänglich, als man glaubte, der Intellekt befinde sich

in den Frontallappen, ergaben Studien, dass das männliche Gehirn dort relativ größer war und komplexere Strukturen aufwies, während Frauen stärker entwickelte Parietallappen hatten. Als die Theorien dann dazu neigten, das abstrakte Denken den Parietallappen zuzuordnen, befand man plötzlich, die Parietallappen seien bei Männern relativ stärker entwickelt (Fine 2010). Das lässt sich womöglich damit erklären, dass die mit dem herrschenden Paradigma nicht übereinstimmenden empirischen Messungen nicht ernst genommen wurden. Erst als sich das Paradigma änderte, fanden solche Messungen Veröffentlichung.

Sexualität im Gehirn?

Auf ähnliche Weise haben ältere Studien zur Verbindung zwischen Gehirn und Sexualität beim Menschen die Sexualität in Begriffen zweier Gegenpole definiert: aktiv, starke Libido, polygam und schnelle Reaktion versus passiv, romantisch und monogam. In den 1980er Jahren änderte sich diese Einstellung, in der öffentlichen Diskussion schrieb man der weiblichen Sexualität aktivere Komponenten zu als früher (Jordan-Young 2010).

Die Abwendung von stereotypen Vorstellungen in Definitionen ist zwar an sich positiv. Das kann aber dazu führen, dass verschiedene Studien, die behaupten, man habe einen Zusammenhang zwischen einem Hormon und weiblicher Sexualität gefunden, gegensätzliche Ergebnisse aufweisen können, weil sich jeweils die Definition weiblicher Sexualität (zuerst als Mangel an Libido, während später das Verspüren von Lust als normal betrachtet wurde) unterscheidet. Das hat zur Folge, dass Forschungsergebnisse äußerlich übereinstimmen können, obwohl sie versteckte Widersprüche enthalten.

Die Neuropsychologin und Genderforscherin Anelis Kaiser und die Wissenschaftshistorikerin Isabelle Dussauge erstellten eine Übersicht über die jüngere Gehirnforschung zur sexuellen Orientierung. Sie kritisieren, dass die Forschung Geschlecht/Gender und Sexualität anstelle von Prozessen untersucht und dass sich die Definitionen und Praxis zwischen den Studien unterscheiden (vgl. Jordan-Young 2010). Aber am stärksten stellen sie die in der Forschung festgefahrene Zweiteilung in Frau oder Mann, homosexuell oder heterosexuell infrage, was in der zeitgenössischen neurobiologischen Erforschung von Geschlecht/Gender und sexueller Orientierung zur Verschleierung von Variation und Flexibilität führt (Dussauge & Kaiser 2012).

Genderperspektiven auf die Rolle der Gene in der Zelle

Die Molekularbiologin Bonnie Spanier hat demonstriert, wie Sprache und Modelle – vergleichbar mit dem Beispiel der Vorstellungen über Eier und Spermien – auch im Fach Molekularbiologie Auffassungen von Geschlecht und Dominanz beeinflussen (Spanier 1995). Spanier berichtet von Gendermetaphern, die die Beziehung zwischen Zellkern und Zellplasma (Flüssigkeit und andere Zellteile, die nicht zum Zellkern gehören) als Machtverhältnis beschreiben und die genderkodierten Dichotomien in aktiv oder passiv, dominant oder untergeordnet wiederholen. In den meisten Lehrbüchern der Molekularbiologie werden die Gene als „das Leben steuernde Moleküle“ beschrieben. Man betrachtet das zum größten Teil vom Ei vererbte Zellplasma als Empfänger von Anweisungen der informationstragenden Gene. Das Paradigma von der Kontrolle und Dominanz der Gene bei Unterordnung der übrigen Zellteile spiegelt Vorstellungen von hierarchischer Dominanz wider. Das hatte in diesem Fall zur Folge, dass die Erforschung des Zellplasmas und der Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Zellteilen in den Hintergrund geriet und erst später betrieben wurde. Neue Entdeckungen wie z. B. der Austausch von Genen zwischen unterschiedlichen Chromosomenteilen oder der Einfluss von Umweltfaktoren auf die Genexpression führten zu einer stärker dynamisch ausgerichteten Betrachtung der Genfunktion.

Genderperspektiven auf Hormone

Auch in die Hormonforschung fanden kulturelle Vorstellungen von Geschlechtern Eingang. Als die Hormone entdeckt wurden, ging man davon aus, dass weibliche Hormone nur bei Frauen und männliche nur bei Männern existierten (Oudshoorn 1994). Mit der Zeit erkannte man, dass beide Geschlechter auch über Hormone des „anderen“ verfügten, was als erstaunlich beschrieben wurde. Östrogen (benannt nach der Fähigkeit, bei Weibchen die Brunst auszulösen) und Testosteron sind chemisch gesehen sehr ähnlich und können manchmal im Körper vom einen zum anderen umgewandelt werden. Die Soziologin Celia Roberts hat untersucht, wie die Beeinflussung der Körper durch Hormone beschrieben wurde – historisch in der Wissenschaft, in zeitgenössischer Biomedizin und in unserem Alltag (Roberts 2007). Sie weist darauf hin, dass Hormone mittlerweile gern herangezogen werden, um geschlechtsunterschiedliches Verhalten zu erklären, angefangen bei Kinderspielen bis zur Sexualität. Auch wenn das aus feministischer Sicht vereinfachte Erklärungen sind, sei es unzureichend, meint Roberts, diese biologischen Erklärungen völlig zu verwerfen. Stattdessen müsse man, wenn man die hormonelle Beeinflussung richtig verstehen will, das komplexe Verhältnis zwischen Biologischem und Sozialem sowie die Bedeutung beider Faktoren berücksichtigen. Zum Beispiel erwähnt sie Studien über Vogelweibchen, die, wenn sie Männchen sehen oder hören, Hormone ausschütten, welche das Wachstum der Eier beschleunigen. Bei Männern kann die Ausschüttung von Testosteron bei Stress zurückgehen und bei sportlicher Betätigung steigen. Man beschreibt Verhalten häufig, als ob sie von Hormonen gesteuert werden, aber selbst Hormone werden also von sozialen Faktoren geprägt (Roberts 2007).

Genderperspektiven auf die wissenschaftliche Praxis

In diesem Abschnitt beschäftige ich mich mit Fragen, die die Fachwelt betreffen: Welche wissenschaftliche Fragestellungen hält man für wichtig und welche erhalten Forschungsgelder? Welche Wirkung hatte der Ausschluss von Frauen aus der höheren Bildung bis zum Ende des 19. Jahrhunderts? Wie wird naturwissenschaftliches Arbeiten gelehrt? Diesen Fragen sind hauptsächlich ForscherInnen in den Gesellschaftswissenschaften nachgegangen, und nicht NaturwissenschaftlerInnen.

Ein Teil von ihnen geht davon aus, dass Frauen und Männer verschiedene Methoden verwenden und auf unterschiedliche Weise forschen. Zum Beispiel fällt auf, wie stark sich die Primatologie veränderte, als Frauen anfangen, Affen zu erforschen (Haraway 1989). Die meisten WissenschaftlerInnen vertreten jedoch die Ansicht, der Unterschied liege nicht in Eigenschaften begründet, die Frauen angeblich angeboren sind, wie z. B. Einfühlungsvermögen und Mitgefühl (ein im Grunde essenzialistisches Argument, das von Vererbbarkeit ausgeht), sondern in einer gesellschaftlichen Veränderung im Allgemeinen. Deshalb haben sowohl männliche als auch weibliche WissenschaftlerInnen die Ausrichtung geändert und untersuchen nun auch Weibchen.

Interessant mag hier ein Vergleich kultureller Unterschiede hinsichtlich dessen sein, wie man sich zu seinen Forschungsobjekten verhält und wie das die Resultate beeinflusst. In der westlichen Primatologie strebte man eine objektive Haltung zu seinen Untersuchungsobjekten an, während man sich in japanischer Primatologie auf die sozialen Beziehungen zwischen den Affen konzentrierte und die Meinung vertrat, zum Erzielen zuverlässiger Forschungsergebnisse müssten die WissenschaftlerInnen zu den Affen eine Beziehung entwickeln und sich mit ihnen identifizieren. Der westliche Dualismus Mensch/Tier und Natur/Kultur hat die japanischen WissenschaftlerInnen nicht so stark geprägt, was zu einigen Entdeckungen führte. Zum Beispiel begann die Untersuchung kultureller Verhaltenstraditionen (wie das Waschen von Süßkartoffeln) und komplexer sozialer Beziehungen in Japan sehr viel früher als in der westlichen Forschung (de Waal 2003).

Barbara McClintock – Schwimmen gegen den Strom kann zu einem Paradigmenwechsel führen

Die Wissenschaftshistorikerin Evelyn Fox Keller (1983) hat über Barbara McClintocks unkonventionelle Forschungsmethoden in Zellbiologie geschrieben, die zur Entdeckung von Transposons (genetische Elemente, die sich zwischen Chromosomen bewegen können) führten. Dafür erhielt diese 1983 den Nobelpreis in Physiologie/Medizin. Laut Keller sei McClintocks Forschung an der Genauftellung im Mais von einem Gefühl für Organismen ange-regt worden.

Obwohl die Zellbiologie zu jener Zeit mehr und mehr auf molekulare Methoden zurückgriff und die von McClintock verwendeten Methoden, nämlich Chromosomen mikroskopisch zu untersuchen, als unmodern betrachtet wurden, konnte ihre ausdauernde wissenschaftliche Arbeit schließlich das gesamte Verständnis des genetischen Materials revolutionieren: von dem Bild der kodierenden DNA, die Instruktionen an den Rest der Zelle weitergibt, zu einer Sichtweise, bei der die DNA in einem dynamischen Zusammenspiel mit der zellularen Umgebung steht und bei der die Kontrolle nicht in einer speziellen Komponente im Genom zu finden ist, sondern in den komplexen Wechselspielen im gesamten System (Keller 1982). McClintock zeigte, dass DNA umstrukturiert und verändert wird, doch war ihre Entdeckung im Vergleich zum herrschenden Paradigma so radikal anders, dass die Fachwelt sie anfänglich nicht verstand.

Dieses Beispiel demonstriert, dass mehrere theoretische Konzepte gleichzeitig existieren können und manche davon ignoriert werden. Gerade in diesem Prozess kann Ideologie eine Rolle spielen, besonders androzentrische Ideologie (Keller 1982). Nach Kellers Ansicht sollte feministische Wissenschaftskritik deshalb nicht nur den historischen Hintergrund beleuchten, sondern auch ein Potenzial haben, die Wissenschaft zu verändern.

Die Soziobiologiekontroverse

Die Evolutionstheorie wird nicht mehr kontrovers gesehen, aber was ihre Anwendung auf menschliches Verhalten betrifft, besonders auf Geschlechtsunterschiede, scheiden sich die Geister.

Edward O. Wilson spezialisierte sich hauptsächlich auf soziale Insekten. 1975 erschien sein Buch *Sociobiology: a New Synthesis*, in dem er evolutionäre Theorien auf Sozialverhalten anwandte. Das Sozialverhalten von Tieren aus evolutionärer Perspektive zu untersuchen ist an sich nicht umstritten, doch Wilson versuchte in seinem letzten Kapitel, sogar menschliches Verhalten aus dieser Perspektive zu verstehen. Er schlug evolutionäre Erklärungen für Phänomene wie Homosexualität, Aggression zwischen Völkergruppen und Arbeitsverteilung zwischen Frauen und Männern vor.

Soziobiologie – vorrangig, wenn es sich um Menschen dreht – ist stark kritisiert worden, unter anderem, weil sie sich einseitig auf adaptive Erklärungen für Verhalten (Verhalten ist eine Anpassung an die Umwelt und deshalb aus evolutionärer Perspektive gesehen ein Vorteil) konzentriert. Dabei gibt es viele Verhalten, die sich nicht aus Anpassung ableiten lassen.

Aufgrund dieser Kontroverse bezeichnen sich deshalb mittlerweile nur wenige WissenschaftlerInnen selbst als SoziobiologInnen, auch wenn die Erforschung von Sozialverhalten aus evolutionärer Perspektive weitergeht. WissenschaftlerInnen, die soziales Tierverhalten aus einer evolutionären Perspektive studieren, nennen sich nun VerhaltensökologInnen, und in der Psychologie hat sich ein neuer Bereich gebildet, nämlich die Evolutionspsychologie. Die Evolutionspsychologie ist wie die Soziobiologie aus vielen Richtungen kritisiert worden, weil sie Hypothesen vertritt, die nicht falsifizierbar sind, und häufig auf adaptiven Erklärungen aufbaut, für die es keinen Beleg gibt (Rose et al. 1984; Tang-Martinez 1997). So beschreibt sie Frauen und Männer oft als Kategorien ohne Variation, und sie schmälert die Bedeutung aktueller Umweltfaktoren (Fausto-Sterling et al. 1997). Der in der Evolutionsbiologie stattgefundenen Wandel im Verständnis von Geschlecht und Geschlechtsunterschieden wurde also in der Evolutionspsychologie nicht nachvollzogen (Ah-King 2007).

Rechtfertigung des Verhaltens durch das „Natürliche“

In *Caveman mystique* (2009) untersucht Martha McCaughey Vorstellungen vom Höhlenmenschen und fragt dabei, wie diese in der Evolutionspsychologie wie auch in der Gesellschaft allgemein Ausdruck finden. Laut diesen Ansichten liege die männliche Aggressivität in der biologischen (und unveränderlichen) Natur des Höhlenmanns begründet und werde deshalb nun als Rechtfertigung für aggressives und antisoziales Verhalten genutzt. Auffassungen von unserer Vergangenheit als Höhlenmensch beeinflussen die menschliche Identität, wie McCaughey zeigt. So wirken sich Vorstellungen davon, was Menschen biologisch steuert (d. h. seinen Ursprung in der Biologie des Menschen hat) und für Menschen „natürlich“ ist, darauf aus, wie wir uns selbst sehen und welche Handlungen wir uns erlauben auszuführen. McCaughey kritisiert außerdem die Evolutionspsychologie für die Überbetonung bestimmter Hypothesen, indem sie darauf hinweist, dass diese nicht Variation erklären oder ein Verständnis für die Motivation und die moralischen Entscheidungen liefern, warum z. B. gewisse Männer notorisch untreu und andere viele Jahre lang verlässliche Ehepartner sind.

Genderperspektiven in der Biologie jenseits der Biologie als Wissenschaft

Genau wie Genderperspektiven in der Biologie als Wissenschaft angewandt werden können, ist es möglich, Vorstellungen über Biologie und Darstellungen des „Natürlichen“ aus dieser Perspektive zu betrachten.

Beispielsweise zeigte die Gender- und Medienwissenschaftlerin Hillevi Ganetz, dass die Darstellung von Tieren in Naturfilmen des schwedischen Fernsehens von einem leichtfertigen Umgang mit Gender geprägt ist, d. h. von gewohnheitsmäßigen, unbewussten, unreflektierten Schilderungen von Weiblichkeit und Männlichkeit (Ganetz 2004). Männchen werden als aktiv und dominant, Weibchen als passiv und untergeordnet beschrieben. Selbst wenn die gefilmten Tiere diesen Normen nicht folgen, wird teilweise an den Stereotypen festgehalten: In einem Film über Löwen wird eine Sequenz mit einem jagenden Weibchen gezeigt, während über der Sequenz der Titeltext „Born to be King“ erscheint. Obwohl Löwenmännchen selten jagen, wird weiter das Bild aktiver Männchen projiziert.

Das illustriert ein verbreitetes Phänomen: Zuerst verleiht man der Natur kulturelle Dimensionen gemäß menschlicher Normen, dann erklärt man die Normen mit dieser Beschreibung als natürlich. Das führt zu einem kulturellen Bumerang (Ganetz 2004). Gleichgeschlechtlicher Sex wird nur in seltenen Fällen erwähnt – und da nur als „Fehler“ oder als Folge von Mangel an Männchen in der Umgebung der so agierenden Weibchen.

Geschichten über Tiere als Selbstdarstellung des Menschen

Tiergeschichten in Filmen spiegeln häufig mehrere von unseren kulturellen Normen wider – Zweisamkeit, Heterosexualität, Familie und Fortpflanzung. Ein Beispiel dafür ist *Die Reise der Pinguine* [La marche de l'empereur], die wie eine Liebesgeschichte erzählt wird, in der die lange Wanderung über das antarktische Eis und die extreme Kälte die heroische Familie gefährden, die ihrem angeborenen Trieb folgt, sich fortzupflanzen (Halberstam 2007). Dabei würden sich Pinguine für ganz andere Geschichten anbieten, z. B.

für Geschichten über Kollektivegeist, Zusammenarbeit und Verhaltensweisen, die nicht heterosexuell sind oder der Fortpflanzung dienen (Halberstam 2007). Viele Pinguine vermehren sich nicht, es gibt mehr Weibchen als Männchen, und auch Individuen, die sich nicht fortpflanzen, bleiben auf dem Eis und tragen zur kollektiven Wärme und zum Überleben in der extremen Kälte bei.

Die Soziologin Anna Samuelsson aus Uppsala ist der Frage nachgegangen, wie Tier und Natur in Naturkundemuseen dargestellt werden. Sie weist in den Ausstellungen eine Vorliebe für Nachbildungen von Tiergruppen nach, die menschlichen Kernfamilien gleichen, wobei man Männchen häufig ins Zentrum rückt. Zum Beispiel: „See-Elefanten stellt man visuell wie eine Kernfamilie dar, auch wenn im Text zur Ausstellung steht: ‚Männchen haben einen Harem von bis zu 50 Weibchen.‘“ (Samuelsson 2008)

Auch Tierbeschreibungen in anderen Zusammenhängen spiegeln eingefahrene Vorstellungen von Gender und Sexualität wider. Kritische Gender- und Queerperspektiven könnten auch hier zu einem besseren Verständnis beitragen.

Zukunftsweisende Trends

Auf internationaler Ebene wird die Genderforschung besonders auf den zwei Gebieten Evolutionsbiologie und Neurobiologie aktiv betrieben, was auch in dieser Abhandlung Niederschlag fand. So hat sich zum Beispiel die Forschung über die sexuelle Selektion mit der Zeit verändert, indem man wiederholt stereotype Vorstellungen erkannt und sich von ihnen distanziert hat. Viele Forschende in der Biologie entwickeln ein immer stärkeres Bewusstsein für die Existenz stereotyper Vorstellungen und ihre Beeinflussung der Forschung. Deshalb gibt es gute Möglichkeiten, die Genderperspektiven auch auf viele andere Bereichen der Biologie auszuweiten. Daneben sprechen die WissenschaftsphilosophInnen nun von einem Zusammenhang zwischen Forschung und den jeweils herrschenden zeitgenössischen Idealen, die zurzeit Fragen zum Gender und zur Heteronormativität hervorheben. Die Finanzierung eines Projekts, das Gender- und Queerperspektiven mit der Evolutionsbiologie kombiniert, entspricht also gerade im 21. Jahrhundert dem Zeitgeist. In der Neurobiologie läuft eine aktive Debatte mit kritischen Reflexionen über die Geschlechter- und Sexualitätsforschung.

Zusammenfassende Betrachtungen

Diese Abhandlung demonstriert das große Potenzial der Integration von Genderperspektiven in die Biologie. Die Geschichte hat gezeigt, dass die Biologie das Verständnis für Vielfalt und Variation verbessern kann, wenn Theoriebildung und Empirie nicht von unbewussten kulturellen Vorstellungen begrenzt werden. Traditionelle Geschlechterstereotype und Heteronormativität sind zwei wichtige Herausforderungen für die Biologie, denen wir uns stellen müssen, wenn wir die Vielfalt der Fortpflanzungsstrategien, Geschlechter und Sexualitäten verstehen wollen, die es in der Natur gibt. Es ist paradox, wie viele Variationen bei Geschlecht und Sexualität in der Biologie bekannt sind, während sich die herrschenden Theorien gleichzeitig auf Erscheinungen beschränken, die bei Weibchen und Männchen am häufigsten vorkommen. Hinweise auf alternative Hypothesen und Hinterfragung unterschwelliger Annahmen können zu neuem Wissen führen. Engagement in eine solche kritische Selbstreflexion kann zu neuen Ausrichtungen der Forschung führen und Ansporn für Veränderungen der Theorie und Forschungspraxis geben und damit den Rahmen unseres Wissens erweitern. Diese Selbstreflexion kann auch Alternativen zu den herrschenden Erklärungen der Biologie liefern. Schließlich ist diese Reflexion wichtig, weil Behauptungen über die Biologie nicht nur Interpretationen von Tier- oder Menschenverhalten beeinflussen, sondern auch die politischen Diskussionen, und damit letztendlich die Politik und Gesetzgebung.

Möchten Sie mehr zum Thema lesen?

Diese Bücher und Artikel werden als eine Einführung in die Genderperspektiven in der Biologie vorgeschlagen:

- Queer Nature, towards a non-normative perspective on biological diversity (Ah-King 2009).
- Biological Exuberance: Animal Homosexuality and Natural Diversity (Bagemihl 1999).
- Myths of Gender; Sexing the Body (Fausto-Sterling 1985; 2000).
- Feminism and evolutionary biology, boundaries, intersections and frontiers (Gowaty 1997).
- Sexual Natures: How Feminism Changed Evolutionary Biology (Gowaty 2003).
- Feminism and Science (Keller & Longino 1996).
- Sexual selections, what we can and can't learn about sex from animals (Zuk 2002).
- Delusions of Gender: How Our Minds, Society, and Neurosexism Create Difference. (Fine 2010).

Danke!

Dank an die GutachterInnengruppe: Ingrid Ahnesjö, Josefine Alvunger, Maria Edström, Gunilla Jacobsson, Niclas Järvklo, Kristina Karlsson Green, Josefin Madjidian, Birgitta Tullberg und Cecilia Åsberg. Herzlichen Dank auch an Tora Holmberg, Annica Gullberg, Isabelle Dussauge, Kristina Andersson und Mikael Mildén.

Literatur

Ah-King, Malin. 2007. Sexual selection revisited – towards a gender-neutral theory and practise: A Response to Vandermassen's „Sexual Selection, A Tale of Male Bias and Feminist Denial“. *European Journal of Women's Studies* 14 (4): 341-348.

Ah-King, Malin. 2009a. Toy story – en vetenskaplig kritik av forskning om apors leksakspreferenser. *Tidskrift för genusvetenskap* 2-3.

Ah-King, Malin. 2009b. Queer Nature, towards a non-normative perspective on biological diversity. In: Bromseth, J., Folkmarson Käll, L. & Mattsson, K. (Hrsg.). *Body Claims*. Uppsala: Crossroads of Knowledge, Centrum för genusvetenskap. Uppsala universitet.

Ah-King, Malin. 2010. Flexible mate choice. In: Moore, J. & Breed, M. D. (Hrsg.). *Encyclopedia of Animal Behavior*. Elsevier.

Ah-King, Malin. 2011. Biologins paradox: föränderliga kön och rigida normer. *Lambda Nordica* 4: 26-52.

Ah-King, Malin & Ahnesjö, Ingrid 2013. The sex-role concept: a review and evaluation. *Evolutionary Biology* 40: 461-470.

Ah-King, Malin & Gowaty, Patricia A. (zur Veröffentlichung angenommen). Reaction norms of sex and adaptive individual flexibility in reproductive decisions. In: Hoquet, T. (Hrsg.). *What's left of sexual selection?* Springer.

Ah-King, Malin & Nylin, Sören. 2010. Sex in an evolutionary perspective: just another reaction norm. *Evolutionary Biology* 37: 234-246.

Andersson, Måns S. & Eliasson, Miriam A. 2006. Hur görs djur? Könsstereotyper och androcentrism i studier av andra arter än Homo sapiens. *Kvinnovetenskaplig Tidskrift* 2-3: 65-76.

Alexander, Gerianne M. & Hines, Melissa. 2002. Sex-differences in response to children's toys in non-human primates (*Cercopithecus aethiops sabaeus*). *Evolution of Human Behavior* 23 (6): 467-479.

Altmann, Jeanne. 1997. Mate choice and intrasexual reproductive competition: contributions to reproduction that go beyond acquir-

ing more mates. In: Gowaty, P. A. (Hrsg.). *Feminism and evolutionary biology, boundaries, intersections and frontiers*. New York: Chapman & Hall. 320-333.

Bagemihl, Bruce. 1999. *Biological Exuberance: Animal Homosexuality and Natural Diversity*. London: Profile Books.

Barres, Ben. 2006. Does gender matter? *Nature* 442: 133-36.

Berglund, Anders, Widemo, Maria S. & Rosenqvist, Gunilla. 2005. Sex-role reversal revisited: choosy females and ornamented, competitive males in a pipefish. *Behavioral Ecology* 16: 649-655.

Bergström, Helena. 2004. Tolkad, konstruerad och/eller observerad. Kön och genus när kroppen inte räcker till. In: Hammarström A., Hovellius B. & Wijma, B. (Hrsg.). *Medicinsk genusforskning, begrepps- och teoriutveckling. Rapport från en workshop*. Stockholm: Vetenskapsrådet.

Berner, Boel. 2004. *Ifrågasättanden. Forskning om genus, teknik och naturvetenskap*. Tema T Rapport 42. Linköping.

Birke, Lynda. 1999. *Feminism and the Biological Body*. Edinburgh: Edinburgh University Press.

Bleier, Ruth. 1984. *Science and Gender. A Critique of Biology and its Theories on Women*. New York: Pergamon.

Bondestam, Maja. 2010. *Tvåkönad: studier i den svenska hermafroditens historia*. Nora: Nya Doxa.

Brown, Antoinette Blackwell. 1785. *The Sexes Throughout Nature*. New York: G. P. Putnam and Son.

Chrapkowska, Cecilia, Lundin Kleberg, Johan, Melchior, Lydia & Wold, Agnes. Påhittade fakta om könsbiologi utgör missbruk av forskarroll. *Dagens Nyheter* 18. Feb. 2007.

Clutton-Brock, Tim. 2007. Sexual Selection in Males and Females. *Science* 318: 1882.

Dahlström, Annica. 2007. *Könet sitter i hjärnan*. Göteborg: Corpus Gullers.

Darwin, Charles. 1871. *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex*. London: Murray.

- Dewsbury, Don A. 1982. Ejaculate cost and male choice. *American Naturalist* 119: 601-610.
- Dewsbury, Don A. 2005. The Darwin-Bateman Paradigm in historical context. *Integrative and Comparative Biology* 45: 831-837.
- Dussauge, Isabelle & Kaiser, Anelis. 2012. Re-queering the brain. In: Bluhm, R., Jacobson, A. J. & Maibom, H. L. (Hrsg.). *Neurofeminism: Issues at the Intersection of Feminist Theory and Cognitive Science*. Houndmills: Palgrave Macmillan.
- Ebeling, Kirsten S. 2006. The Construction of Sexual Dimorphism and Heterosexuality in the Animal Kingdom. In: Bird, S. & Bystydzienski, J. M. (Hrsg.). *Removing Barriers: Women in Academic Science, Engineering, Technology and Mathematics*. Indianapolis: Bloomington. 179-196.
- Eberhard, William G. 1996. *Female Control: Sexual Selection by Cryptic Female Choice*. Princeton NJ: Princeton University Press.
- Einstein, Gillian (Hrsg.). 2007. *Sex and the brain: a reader*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Ekman, Karin, Hermele, Vanja, Westerlund, Ulrika. u. a. 2002. *Hjärnsläpp – BANG om biologism*. Stockholm: Bokförlaget Atlas.
- Eliot, Lise. 2011. The trouble with sex differences. *Neuron* 72: 895-898.
- Emlen, Steven T. & Oring, Lewis W. 1977. Ecology, sexual selection, and the evolution of mating systems. *Science* 197: 215-223.
- Fausto-Sterling, Anne. 1985. *Myths of Gender: Biological Theories about Women and Men*. New York: Basic Books.
- Fausto-Sterling, Anne. 1993. The Five Sexes: Why Male and Female Are Not Enough. *The Sciences* März/April: 20-24.
- Fausto-Sterling, Anne. 2000a. *Sexing the body: gender politics and the construction of sexuality*. New York: Basic Books.
- Fausto-Sterling, Anne. 2000b. The five sexes, revisited. *The Sciences* 40 (4): 18-23.
- Fausto-Sterling, Anne. Website: <http://www.annefaustosterling.com/gender>.

- Fausto-Sterling, Anne, Gowaty, Patricia A. & Zuk, Marlene. 1997. Evolutionary Psychology and Darwinian Feminism. *Feminist Studies* 23 (2): 403-417.
- Fine, Cordelia. 2010. *Delusions of Gender: How Our Minds, Society, and Neurosexism Create Difference*. New York: W. W. Norton & Company.
- Ganetz, Hillevi. 2004. Skogens konung och djurens konung i TV. Natur, kultur och genus i naturfilm. *Nordicom Information* 26 (1-2): 3-16.
- Genusforskning i korta drag*. 2005. Vetenskapsrådets kommitté för genusforskning.
- Gowaty, Patricia A. 1997. Sexual dialectics, Sexual Selection and Variation in Reproductive Behavior. In: Gowaty, P. A. (Hrsg.). *Feminism and evolutionary biology, boundaries, intersections and frontiers*. New York: Chapman & Hall.
- Gowaty, Patricia A. 2003. Sexual Natures: How Feminism Changed Evolutionary Biology. *Signs* 28 (3): 901-921.
- Gowaty, Patricia A. & Hubbell, Stephen P. 2005. Chance, time allocation, and the evolution of adaptively flexible sex role behavior. *Integrative and Comparative Biology* 45: 931-944.
- Gowaty, Patricia A. & Hubbell, Stephen P. 2009. Reproductive decisions under ecological constraints: It's about time. *PNAS* 106 (Ergänzungsbd. 1): 10017-10024.
- Griffith, Simon C., Owens, Ian P. F. & Thuman, Katherine A. 2002. Extra pair paternity in birds: a review of interspecific variation and adaptive function. *Molecular Ecology* 11: 2195-2212.
- Gwynne, Daryll T. & Simmons, Leigh W. 1990. Experimental reversal of courtship roles in an insect. *Nature* 346: 172-174.
- Halberstam, Judith. 2007. Docksex och pingvinkärlek. *Tidskrift för genusvetenskap* 4 (2007): 7-22.
- Hammarström, Anne. 2004. *Genusperspektiv på medicinen – två decenniers utveckling av medvetenheten om kön och genus inom medicinsk forskning och praktik*. Högskoleverket.

- Haraway, Donna J. 1988. Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspectives. *Feminist Studies* 14 (3): 575-599.
- Haraway, Donna J. 1989. *Primate visions. Gender, race and nature in the world of modern science*. New York: Routledge.
- Haraway, Donna J. 1991. *Simians, cyborgs and women. The reinvention of nature*. New York: Routledge.
- Haraway, Donna J. 1997. *Modest_Witness@Second_Millennium. Female_Man_Meets_OncoMouse*. New York: Routledge.
- Harding, Sandra. 1986. *The science question in feminism*. Cornell University Press: Ithaca.
- Harding, Sandra. 1993. Rethinking standpoint epistemology: What is 'strong objectivity'? In: Alcoff, L. & Potter, E. (Hrsg.). *Feminist Epistemologies*. New York: Routledge.
- Hirdman, Yvonne. 2001. *Genus: om det stabila föränderliga former*. Malmö: Liber.
- Holmberg, Tora. 2005. *Vetenskap på gränsen*. Dissertation. Uppsala universitet.
- Holmberg, Tora. 2007a. *Samtal om biologi: genusforskare talar om kön och kropp*. Uppsala: Skrifter från Centrum för genusvetenskap, Uppsala universitet.
- Holmberg, Tora. 2007b. Vetenskapskrig och det goda samtalets retorik: – biologer talar om ”tokfeminism”. *Kvinnovetenskaplig tidskrift* 4: 7-22.
- Holmberg, Tora & Palm, Fredrik. 2009. The Body that Speaks the Gap: Feminist Theory and the Biological Question. In: Bromseth, J., Folkmarson Käll, L. & Mattsson, K. (Hrsg.). *Body Claims*. Uppsala: Crossroads of Knowledge, Centrum för genusvetenskap. Uppsala universitet.
- Hrdy, Sarah B. 1986. Empathy, polyandry and the myth of the coy female. In: Bleier, R. (Hrsg.). *Feminist Approaches to Science*. New York: Pergamon Press. 119-146.
- Hyde, Janet S., Lindberg, Sara M., Linn, Marcia C., Ellis, Amy B. & Williams, Caroline C. 2008. Gender similarities characterize math performance. *Science* 321: 494-495.

- Jordan-Young, Rebecca M. 2010. *Brain Storm: the Flaws in the Science of Sex Differences*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Karlsson Green, Kristina & Madjidian, Josefin. 2011. Active males, reactive females – stereotypic sex roles in sexual conflict research? *Animal Behaviour* 81: 901-907.
- Keller, Evelyn Fox. 1982. Feminism and Science. *Signs* 7 (3): 589-602.
- Keller, Evelyn Fox. 1983. *A feeling for the organism, the life and work of Barbara McClintock*. New York: W. H. Freeman.
- Keller, Evelyn Fox. 1992. *Secrets of life, secrets of death: Essays on Language, Gender and Science*. New York: Routledge.
- Keller, Evelyn Fox. 2004. What impact, if any, has feminism had on science? *Journal of Bioscience* 29: 7-13.
- Keller, Evelyn Fox & Longino, Helen E. (Hrsg.). 1996. *Feminism and Science*. Oxford: Oxford University Press.
- Lawton, Marcy F., Garstka, William R. & Hanks, J. Craig. 1997. The mask of theory and the face of nature. In: Gowaty, P. A. (Hrsg.). *Feminism and evolutionary biology, boundaries, intersections and frontiers*. New York: Chapman & Hall. 63–85.
- Longino, Helen E. 1993. Subjects, power and knowledge: description and prescription in feminist philosophies of science. In: Alcoff, L. & Potter, E. (Hrsg.). *Feminist Epistemologies*. New York: Routledge.
- McCaughey, Martha. *Caveman mystique*. New York: Routledge.
- McLennan, Deborah A. 2000. The macroevolutionary diversification of female and male components of the stickleback breeding system. *Animal Behaviour* 137: 1029-1045.
- Maguire, Eleanor A., Woollett, Katherine & Spears, Hugo J. 2006. London taxi drivers and bus drivers: a structural MRI and neuropsychological analysis. *Hippocampus* 16: 1091-1101.
- Martin, Emily. 1991. The egg and the sperm: how science had constructed a romance based on male-female roles. *Signs* 16 (3): 485-501.

- Marzluff, John M. & Balda, Russel P. 1992. *The Pinyon Jay: Behavioral ecology of a colonial and cooperative corvid*. London: T. and A. D. Poyser.
- McLennan, Deborah A. 2000. The macroevolutionary diversification of female and male components of the stickleback breeding system. *Behaviour* 137, 1029-1045.
- Milam, Erika L. 2010. *Looking for a few good males, female choice in evolutionary biology*. Baltimore: John Hopkins University Press.
- Oudshoorn, Nelly. 1994. *Beyond the natural body: an archaeology of sex hormones*. New York und London: Routledge.
- Oudshoorn, Nelly. 2000. The Birth of Sex Hormones. In: Schiebinger, L. (Hrsg.). *Feminism and the Body. Oxford Readings in Feminism*. Oxford: Oxford University Press, 87-118.
- Parish, Amy R. & de Waal, Frans B. M. 2000. The Other "Closest Living Relative". How Bonobos (*Pan paniscus*) Challenge Traditional Assumptions about Females, Dominance, Intra- and Intersexual Interactions, and Hominid Evolution. *Annals of New York Academy of Sciences* 907, 97-113.
- Roberts, Celia. 2007. *Messengers of Sex: hormones, biomedicine and feminism*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rose, Steven, Kamin, Leon J. & Lewontin, Richard C. 1984. *Not in our genes – biology, ideology and human nature*. New York: Pantheon Books.
- Roughgarden, Joan. 2004. *Evolutions rainbow, diversity, gender and sexuality in nature and people*. Berkeley und Los Angeles: University of California Press.
- Samuelsson, Anna. 2008. *I naturens teater: kultur- och miljösociologiska analyser av naturhistoriska utställningar och filmer*. Dissertation. Uppsala universitet.
- Schiebinger, Londa. 1999. *Has feminism changed science?* Cambridge: Harvard University Press.
- Spanier, Bonnie. 1995. *Impartial Science. Gender Ideology in Molecular Biology*. Bloomington: Indiana University Press.
- Summers, Larry. 2005. Kommentare auf der NBER-Konferenz über das Diversifizieren der Wissenschafts- und Ingenieurressourcen

[Diversifying the Science & Engineering Workforce]. <http://web.archive.org/web/20080130023006/http://www.president.harvard.edu/speeches/2005/nber.html>.

Tang-Martinez, Zuleyma. 1997. The curious courtship of Sociobiology and Feminism: a case of irreconcilable differences. In: Gowaty, P. A. (Hrsg.). *Feminism and evolutionary biology, boundaries, intersections and frontiers*. New York: Chapman & Hall.

Thurén, Britt-Marie. 2003. *Genusforskning – frågor, villkor och utmaningar*. Vetenskapsrådet. Ord & Form AB, Uppsala.

Trivers, Robert L. 1972. Parental Investment and Sexual Selection. In: Campbell, B. (Hrsg.). *Sexual Selection and the Descent of Man*. Chicago: Aldine. 136-179.

Upchurch, Meg & Fojtová, Simona. 2009. Women in the Brain: A History of Glial Cell Metaphors. *NWSA Journal* 21 (2): 1-20.

de Waal, Frans B. M. 2003. Silent invasion: Imanishi's primatology and cultural bias in science. *Animal Cognition* 6: 293-299.

Ward, Paul I. 1998. A possible explanation for cryptic female choice in the yellow dung fly, *Scathophaga stercoraria* (L.). *Ethology* 104: 97-110.

Zuk, Marlene. 2002. *Sexual selections, what we can and can't learn about sex from animals*. Berkeley und Los Angeles: University of California Press.

Åsberg, Cecilia. 2005. *Genetiska föreställningar: Mellan genus och gener in populär/vetenskapens visuella kulturer*. Dissertation. Linköpings universitet.

Åsberg, Cecilia. 2009. The arena of the body: feminist views on biology. In: Buikema, R. & van der Tuin, I. (Hrsg.). *Gender in Media, Art and Culture*. New York/London: Routledge.

Åsberg, Cecilia & Birke, Lynda. 2010. Biology is a feminist issue. *European Journal of Women's Studies* 17 (4): 413-423.

Åsberg, Cecilia, Hultman, Martin & Lee, Francis. 2012. *Posthumanistiska nyckeltexter*. Studentlitteratur, Lund.

Empfohlene deutschsprachige Literatur zu Gender und Biologie

Bath, Corinna u.a. 2005. Materialität denken: Positionen und Werkzeuge. In: dies. (Hrsg.). *Materialität denken. Studien zur technologischen Verkörperung – Hybride Artefakte, posthumane Körper*. Bielefeld: transcript. S. 9-29.

Bergmann, Franziska, Schössler, Franziska & Schreck, Bettina (Hrsg.). 2012. *Gender Studies*. Bielefeld: transcript.

Ebeling, K. Smilla. & Schmitz, Sigrid (Hrsg.). 2006. *Geschlechterforschung und Naturwissenschaften. Einführung in ein komplexes Wechselspiel*. Wiesbaden: VS-Verlag.

Ebeling, K. Smilla. 2011. Tierisch Menschliche Geschlechter. Mit Tieren Geschlechter bilden. In: Qualbrink, A. Wischer M. & Pithan, A. (Hrsg.). *Geschlechter Bilden. Perspektiven für einen genderbewussten Religionsunterricht*. Gütersloh. 50-61

Ebeling, K. Smilla. 2009. Gender und Biologie: Analysen der Wissensproduktion und Theorieentwicklung in der Zoologie. In: Götschel, H. & Niemeyer, D. (Hrsg.). *Gender in Naturwissenschaften in Forschung und Lehre*. Mössingen-Talheim: Talheimer. 35-48.

Ebeling, K. Smilla. 2006. Queering Biologie. In: Mauß, B. & Petersen, B. (Hrsg.). *Das Geschlecht der Biologie*. Talheim: Talheimer. 31-60.

Fausto-Sterling, Anne. 1985. *Gefangene des Geschlechts? Was biologische Theorien über Mann und Frau sagen*. München, Zürich: Piper.

Ferstl, Evelyn C. & Kaiser, Anelis. 2013. Wie quantitative Methoden aus der Experimental- und Neuropsychologie einen Beitrag zur Geschlechterforschung leisten können. *Gender, Zeitschrift für Geschlecht, Kultur und Gesellschaft* 2013 (3), 9–25.

Haraway, Donna. 1996. Situiertes Wissen. Die Wissenschaftsfrage im Feminismus und das Privileg der partialen Perspektive. In: Scheich, E. (Hrsg.). *Vermittelte Weiblichkeit. Feministische Wissenschafts- und Gesellschaftskritik*. Hamburg: Hamburger Edition., 217-248.

Imboden, Gabriela, Kaiser, Anelis & Ratmoko, Christina. 2007. Das „bewegte“ Geschlecht. In: Grisard, D., Häberlein, J., Kaiser, A. & Saxer,

S. (Hrsg.). *Gender in motion: die Konstruktion von Geschlecht in Raum und Erzählung*. Frankfurt/New York: Campus Verlag. 104-127

Kaiser, Anelis. 2013. Zum (An)Erkennen von Gleichheit und Differenz in Geschlechterforschung und Neurowissenschaft – ein kritischer Vergleich. In: Grisard, D., Jäger, U. & König, T. (Hrsg.). *Verschieden sein – Nachdenken über Geschlecht und Differenz*. Sulzbach/Taunus: Helmer. 147-157.

Kuhlmann, Ellen. 2002. Humangenetik und Geschlecht – Formationen zwischen Hegemonie und Autonomiekonstrukten. In: dies. & Kollek, R. (Hrsg.) *Konfiguration des Menschen, Biowissenschaften als Arena der Geschlechterpolitik*. Opladen: Leske + Budrich Verlag. 61-77

Kuhlmann, Ellen & Kollek, Regine. 2002. *Konfiguration des Menschen, Biowissenschaften als Arena der Geschlechterpolitik*. Opladen: Leske + Budrich Verlag.

Orland, Barbara & Scheich, Elvira. (Hrsg.). 1995. *Das Geschlecht der Natur. Feministische Beiträge zur Geschichte und Theorie der Naturwissenschaften*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Palm, Kerstin. 2012. Räumliches Vorstellungsvermögen – von Natur ausMännersache? Kritische Anmerkungen zu biologischen Forschungen übergeschlechtsspezifische Kompetenzen. In: Wentzel, W., Mellies, S. & Schwarze, B. (Hrsg.). *Generation Girls' Day*. Berlin, Toronto: Budrich UniPress 211-234.

Palm, Kerstin. 2008. Biologie: Geschlechterforschung zwischen Reflektion und Intervention. In: Becker, R. & Kortendiek, B. (Hrsg.). *Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Theorie, Methoden, Empirie*. 2. erweit. Aufl. Wiesbaden: VfS. 843-851.

Palm, Kerstin. 2006. Genderforschung der Lebenswissenschaften – ein lebendiges Forschungsfeld. In: Mauß, B. & Petersen; B. (Hrsg.). *Das Geschlecht der Biologie*. Talheim: Talheimer. 15-30.

Palm, Kerstin. 2005. Lebenswissenschaften. In: von Braun, C. & Stephan, I. (Hrsg.). *Gender @ Wissen. Ein Handbuch der Gender-Theorien*. Köln, Weimar, Wien: Böhlau. 180-199.

Petersen, Barbara & Mauß, Bärbel. 1998. Feministische Naturwissenschaftstheorie. Eine Einführung. In: dies. (Hrsg.). *Feministische Naturwissenschaftsforschung. Science und Fiction*. Talheim: Talheimer. S. 14-32.

Bildnachweis

Titelseite: Hans Hillewaert, Flickr, lizenziert unter der Creative-Commons-Lizenz „Attribution-ShareAlike 4.0 International“

URL: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>

Die Originaldatei ist zu finden unter URL:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aurelia_aurita_1.jpg

Abb. 1: Seabamirum (Tim Lenz), Flickr, lizenziert unter der Creative-Commons-Lizenz „Namensnennung 2.0 generisch“

URL: <http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.de>

Die Originaldatei ist zu finden unter URL:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gymnorhinus_cyanocephalus.jpg?uselang=de#filelinks

Abb. 2: Anders Berglund

http://www.ebc.uu.se/Research/IEG/zooeko/People/Anders_Berglund

Abb. 3: Duncam Wright, public domain

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Laysan_dances.JPG?uselang=de

Die Originaldatei ist zu finden unter URL:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Laysan_dances.JPG?uselang=de

Es wurden keine Änderungen vorgenommen.

Die Autorin:

Malin Ah-King ist Evolutionsbiologin (PhD in Zoologie) und Genderwissenschaftlerin und arbeitet zurzeit am Institut für Geschichtswissenschaften an der Humboldt-Universität zu Berlin. Sie hat an biologischen Fakultäten und Genderzentren an den Universitäten in Stockholm und Uppsala (Schweden), Los Angeles (USA), Sydney (Australien) und Marburg (Deutschland) gearbeitet. Weitere Informationen unter: <https://hu-berlin.academia.edu/MalinAhKing>

Die vorliegende Broschüre ist eine Einführung in Genderperspektiven in der Biologie. Sie thematisiert verschiedene Bereiche der Biologie, von der Mikrobiologie über das Tierverhalten bis zur feministischen Kritik an der Naturwissenschaft. Genderperspektiven auf die Biologie zu werfen kann z.B. bedeuten, dass man Fragen darüber stellt, wie unsere Vorstellungen über das Männliche und Weibliche Theorien und Forschung in der Biologie beeinflussen, wie Sprache und Metaphern die Interpretationen verschiedener biologischer Phänomene prägen und wie biologische Argumente in der öffentlichen Debatte verwendet und auf menschliche Beziehungen und Verhaltensweisen projiziert werden.

Genderperspektiven in der Biologie ist eine leicht verständliche Einführung in das Thema und richtet sich an Studierende, Lehrende, Forschende ebenso wie an die interessierte Öffentlichkeit. Sie wurde ursprünglich von der Schwedischen Agentur für Höhere Bildung und dem Schwedischen Sekretariat für Genderforschung in Auftrag gegeben und publiziert und liegt hier in deutscher Übersetzung vor.

Frauenbeauftragte der

Philipps



Universität
Marburg



Zentrum für
GenderStudies
& feministische
Zukunftsforschung