

# Geschlecht, Umwelt und Gesundheit: Workshop zur Bedeutung der biologischen und sozialen Dimensionen von Geschlecht für Expositions- und Risikoabschätzungen

**Sex/gender, environment and health: Workshop on the relevance of  
sex and gender dimensions in exposure and risk assessment**

*Gabriele Bolte<sup>1</sup>, Dorothee Twardella<sup>2</sup>, André Conrad<sup>3</sup>, Michael Hoopmann<sup>4</sup>*

## **Abstract**

Within biomedical research on environmental health the category sex/gender has been insufficiently considered until now: New concepts of sex/gender, encompassing biological as well as social dimensions and their interactions and interpreting sex/gender as a modifiable continuum of characteristics instead of a fixed dichotomous quantity, have hardly been applied. The topic „sex/gender, environment and health“ has been discussed by 24 experts at a workshop in Bremen on June 12, 2015. The workshop pointed out that considerable efforts of conceptual and methodical type are required for the adequate analysis of the impact of dynamic and interacting sex/gender dimensions on environment-related health effects. The systematic combination of knowledge bases as well as targeted research funding aiming at the advancement of theoretical concepts and at the improvement of the data base are necessary.

## **Zusammenfassung**

In der biomedizinischen Forschung zu umweltbezogener Gesundheit wird die Kategorie Geschlecht bisher noch unzureichend berücksichtigt: Neuere Konzepte von Geschlecht, welche sowohl biologische als auch soziale Dimensionen und deren Interaktionen umfassen und Geschlecht nicht als feste dichotome Größe sondern als veränderbares Kontinuum von Eigenschaften erklären, finden bislang kaum Anwendung. Das Themenfeld „Geschlecht, Umwelt und Gesundheit“ diskutierten 24 Fachleute in einem Workshop am 12. Juni 2015 in Bremen. Insgesamt wurde deutlich, dass noch erhebliche Anstrengungen konzeptioneller und methodischer Art erforderlich sind, um die Bedeutung dynamischer und interagierender Geschlechtsdimensionen für umweltbezogene Gesundheitswirkungen adäquat zu analysieren. Eine systematische Zusammenführung von Wissensbeständen und eine gezielte Forschungsförderung für theoretische Weiterentwicklungen und Verbesserungen der Datenbasis sind notwendig.

## **Die Kategorie Geschlecht in der Gesundheitsforschung: Ein Thema für „Umwelt und Gesundheit“**

Im Bereich der biomedizinischen Forschung zu umweltbezogener Gesundheit spielt die Berücksichtigung der Kategorie Geschlecht im Gegensatz zu anderen Bereichen der Gesundheitsforschung bisher eine untergeordnete Rolle. Wenn überhaupt geschlechtsspezifische Analysen vorgenommen

werden, werden meist wenig komplexe Modelle gewählt. So wird in der Regel lediglich für eine dichotome Geschlechtskategorie einfach adjustiert oder stratifiziert. Dabei werden bei der Interpretation selten Anstrengungen unternommen, beobachtete Unterschiede inhaltlich nicht nur im Hinblick auf

<sup>1</sup> Institut für Public Health und Pflegeforschung, Universität Bremen.

<sup>2</sup> Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit.

<sup>3</sup> Umweltbundesamt.

<sup>4</sup> Niedersächsisches Landesgesundheitsamt.

biologische (Sex) Geschlechtsdimensionen, sondern auch auf soziale (Gender) Geschlechtsdimensionen zu erklären. Gesundheitliche Ungleichheiten zwischen den Geschlechtern können jedoch nicht nur auf biologische Faktoren, sondern ebenso auf gesellschaftliche Geschlechterverhältnisse zurückgeführt werden. Hinzu kommt, dass eher von einem Kontinuum der Sex-bezogenen Merkmale denn von einer strikt dichotomen Kategorie auszugehen ist. Es gibt eine große Variation der dem biologischen Geschlecht zugeschriebenen genetischen, anatomischen, hormonellen und physiologischen Merkmale, sowohl innerhalb eines Geschlechts als auch zwischen den Geschlechtern. Geschlechtsbezogene biologische Merkmale sind zudem veränderlich in Bezug auf Ort und Zeit (Bolte 2015).

Vor diesem Hintergrund nimmt in letzter Zeit in verschiedenen Forschungsbereichen, wie der Umwelttoxikologie und Umweltepidemiologie, die Aufmerksamkeit für Geschlechterkonzepte zu, die mehrere Dimensionen der Kategorie Geschlecht und die Verwobenheit von biologischen und sozialen Dimensionen erfassen. Beispielsweise wurde in der Toxikologie untersucht, welche Relevanz die Gender-Dimension für Art und Ausmaß der Exposition gegenüber Umweltfaktoren hat (Arbuckle 2006; Vahter et al. 2007). In der umweltepidemiologischen Forschung zu Luftschadstoffeffekten wurde auf die Bedeutung biologischer und sozialer Geschlechtsdimensionen für Unterschiede bei der Vulnerabilität im Sinne einer Effektmodifikation hingewiesen (Clougherty 2010).

## **Workshop „Geschlecht, Umwelt und Gesundheit“**

Am 12. Juni 2015 fand ein Workshop in Bremen statt, um den aktuellen Stand der Berücksichtigung von Geschlecht in der Forschung zu umweltbezogener Gesundheit sowie neue Konzepte für die Kategorie Geschlecht, deren Bedeutung für Expositions- und Risikoabschätzungen und mögliche Integration in die Forschung zu diskutieren. Dieser wurde gemeinsam von dem Arbeitskreis „Umweltmedizin, Expositions- und Risikoabschätzungen“ der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi), der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS) und der Deutschen Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention (DGSMP), dem Fachbereich „Frauen- und geschlechtsspezifische Gesundheitsforschung“ der

DGSMP und der Abteilung Sozialepidemiologie des Instituts für Public Health und Pflegeforschung der Universität Bremen veranstaltet. An dem Workshop nahmen 24 Forscherinnen und Forscher teil, mehrheitlich aus Forschungseinrichtungen sowie aus Behörden auf Landes- oder Bundesebene.

Das Programm des Workshops umfasste ein breites Themenspektrum:

In einem einführenden Vortrag zu dem Forschungsfeld Geschlecht, Umwelt und Gesundheit (**Gabriele Bolte, Universität Bremen**) wurden aktuelle Konzepte der Kategorie Geschlecht und des Zusammenwirkens biologischer und sozialer Geschlechtsdimensionen aus der Gesundheitsforschung vorgestellt. Modelle zur Erklärung des Zusammenhangs zwischen sozialer Lage, Umwelt und Gesundheit (Bolte et al. 2012), wie beispielsweise von Gee und Payne-Sturges (2004) oder Morello-Frosch und Shenassa (2006), können hilfreich sein, Ansätze zur systematischen Integration von Geschlechteraspekten auf der individuellen Ebene und auf kontextuellen Ebenen in die Forschung zu umweltbezogener Gesundheit zu entwickeln. Mit dem Konzept des Embodiment beschreibt Nancy Krieger (2011) in ihrer ökosozialen Theorie die Einschreibung des sozialen und ökologischen Kontextes, der Lebensumwelt, in den Körper. Wesentlich sind hierbei Mechanismen der Genregulation und -expression. Unterschiedliche Lebensumstände der Geschlechter können zu geschlechtsspezifischen epigenetischen Unterschieden führen (Verdonk, Klinge 2012).

In den verschiedenen Forschungsbereichen zu umweltbezogener Gesundheit, wie Umweltmedizin, Umweltepidemiologie oder Umwelttoxikologie, lassen sich oftmals Geschlechtsunterschiede darstellen, es werden aber auch die Grenzen des derzeitigen Forschungsstandes deutlich. So zeigten sich bei der Auswertung von Daten aus umweltmedizinischen Ambulanzen in Deutschland deutliche Expositionsunterschiede zwischen Männern und Frauen, die auf unterschiedliche Belastungen im beruflichen und im Wohnumfeld zurückzuführen sind (**Claudia Hornberg, Universität Bielefeld**). Die gesundheitliche Relevanz dieser Geschlechterunterschiede ist noch unter Berücksichtigung möglicher geschlechterabhängiger Aspekte der Schadstoffaufnahme und Dispositionen für Schadstoffwirkungen zu klären.

In der umweltepidemiologischen Lärmwirkungsforschung unterscheiden sich die beobachteten

Gesundheitseffekte nach Geschlecht (**Ute Kraus, Helmholtz Zentrum München**): Wirkungen von chronischer Lärmbelastung zeigen sich deutlicher bei Männern, Wirkungen kurzfristiger Lärmbelastung deutlicher bei Frauen. Eine Analyse nach Geschlecht wird jedoch nur in einem kleinen Teil der Literatur zu Lärmwirkungen berichtet. Weitergehende Analysen zu Geschlechtsunterschieden beziehungsweise Effektmodifikation nach Geschlecht und Diskussionen der Relevanz von Geschlechtereffekten fehlen in den Publikationen. Die Bedeutung physiologischer Mechanismen und methodischer Ursachen für die beobachteten Geschlechterunterschiede ist noch aufzuklären.

Bei der Quantifizierung umweltbedingter Krankheitslasten mittels des Environmental Burden of Disease (EBD)-Konzeptes werden bei den Auswertungen in der Regel Stratifizierungen nach einer dichotomen Geschlechtskategorie vorgenommen (**Myriam Tobollik, Umweltbundesamt Berlin**). Inwiefern mögliche Geschlechtsunterschiede eher biologisch oder sozial bedingt sind, kann in der Regel nicht differenziert werden. In drei Beispielen wurde versucht, sowohl biologische als auch soziale Geschlechtsdimensionen in EBD-Berechnungen zu integrieren. Diese Beispiele zeigten die Grenzen von EBD-Schätzungen auf, wenn bereits geschlechtsspezifische Basisdaten fehlen. Der mögliche Einfluss von Sex/Gender-Aspekten muss auch im Fall von EBD-Analysen schon bei der Expositionsschätzung bedacht werden. Für das vertiefte Verständnis der Wirkungszusammenhänge zwischen Umwelt und Gesundheit und die Bewertung von umweltbedingten Krankheitslasten ist die Berücksichtigung von Sex- und Gender-Dimensionen essenziell.

Die Betrachtungen zur Relevanz von Geschlecht bei epigenetischen Analysen (**Paula Singmann, Helmholtz Zentrum München**) verdeutlichten die Notwendigkeit, systematisch Geschlecht zu berücksichtigen. Bei einer Vielzahl von DNA-Abschnitten bestehen Unterschiede in der Methylierung zwischen Männern und Frauen. Diese Methylierungen haben eine regulierende Wirkung auf die Genexpression. Methylierungen von DNA sind im Laufe des Lebens veränderbar, zum Beispiel kann es bei veränderten Umweltbedingungen zu einer Anpassung des Methylierungsmusters kommen. Welche Rolle die Lebensumstände im Sinne von Genderaspekten im Detail hierbei spielen, ist noch zu klären.

Der Einfluss des Expositionsfaktors „gesellschaftliche Geschlechterverhältnisse“ auf biologische Merkmale und physiologische Prozesse wird im Embodimentansatz beispielsweise von Fausto-Sterling et al. (2012a; 2012b) und Nancy Krieger (2011) konzeptualisiert (**Kerstin Palm, Humboldt-Universität zu Berlin**). In dem Embodimentansatz wird Geschlecht beziehungsweise der Geschlechtskörper weder im biologischen noch im sozialen Sinne als statisch angesehen, sondern als sich entwickelnd und verändernd in Reaktion auf Umwelteinflüsse. Soziale Umwelten, Normen, Werte und Kulturtechniken können somit Einfluss auf anatomische Strukturen, physiologische Prozesse und Gesundheitslagen haben. Als eine Konsequenz der Embodimentperspektive für die Gesundheitsforschung ergibt sich, Zustände nicht isoliert zu untersuchen, sondern den Schwerpunkt auf die Analyse biologischer Entwicklungsprozesse im gesellschaftlichen Kontext zu legen.

Im letzten Workshopbeitrag wurde die Umsetzung von Gender Mainstreaming am Umweltbundesamt (UBA) mit Instrumenten des Gender Impact Assessment und der Genderrelevanzprüfung in der Ressortforschung vorgestellt (**Arn Sauer, Umweltbundesamt Dessau-Roßlau**). Ausgangspunkt ist, dass eine innovative, Umwelt und Mensch adressierende Forschung nicht ohne die Einbeziehung der Geschlechterdimension denkbar ist. Die Maßnahmen sollen eine bessere beziehungsweise systematische Berücksichtigung der Geschlechterdimensionen in der Forschung fördern. So konnten bereits durch die Einbeziehung von Geschlecht qualitativ aussagekräftigere und zielgruppenspezifischere Ergebnisse erreicht werden.

In der gemeinsamen Diskussion wurde zusammengefasst, welche theoretischen Konzepte von Geschlecht derzeit der Forschung zu Umwelt und Gesundheit zugrundeliegen und wie Geschlecht aktuell bei der Datenerhebung und -analyse hinsichtlich Expositionserfassung und gesundheitlicher Wirkungen von Umweltfaktoren berücksichtigt wird. Deutlich wurden die methodischen Herausforderungen, die mit einer systematischen Integration der miteinander verwobenen biologischen und sozialen Geschlechtsdimensionen und ihrer Wechselwirkungen in die Forschung zu umweltbezogener Gesundheit verbunden sind. Daher waren sich die Teilnehmenden einig, dass noch erhebliche Anstrengungen erforderlich sind, um die Bedeutung der Geschlechterdimensionen im

Feld der umweltbezogenen Gesundheitswirkungen adäquat zu analysieren. Ein erster Schritt wäre die Verbesserung der Datenverfügbarkeit durch Berücksichtigung dynamischer und interagierender Geschlechterdimensionen bereits bei der Studienplanung. Insbesondere zum Embodiment-Ansatz und zu epigenetischen Regulationsprozessen sind darüber hinaus konzeptionelle Arbeiten notwendig. Die derzeitigen Wissensbestände aus den verschiedenen Fachdisziplinen und Good-Practice-Beispiele für geschlechtersensible Analysen bei Umwelt und Gesundheit sollten systematisch zusammengeführt werden. Auf Basis der derzeit verfügbaren Daten haben einfache geschlechtsstratifizierte Analysen mit einer dichotomen Geschlechterkategorie nach wie vor ihre Berechtigung, wenn sie zum Aufzeigen der Notwendigkeit einer weitergehenden geschlechtersensiblen Forschung genutzt und mit ersten Interpretationen zu möglichen zugrundeliegenden (kontextuellen) Ursachen verbunden werden.

In der Diskussion wurde auf das Spannungsfeld Wissenschaft und Politik verwiesen: Komplexe Konzepte und Analysen mit teilweise noch ungeklärten Fragen seitens der Forschung stehen oftmals der Anforderung nach einfachen beziehungsweise eindeutigen Aussagen seitens der Politik gegenüber. Die Teilnehmenden sprachen sich für eine stärkere Gewichtung der Geschlechterdimension in der Forschungsförderung aus, damit ausreichend Ressourcen für geschlechtersensible Forschung mit dem Ziel der theoretischen Weiterentwicklung und Verbesserung der Datenbasis bereitgestellt werden können. Aktuelle wissenschaftliche Publikationen, die anhand konkreter Beispiele den Nutzen einer differenzierten Betrachtung des Geschlechts thematisieren, sind in diesem Zusammenhang ebenso hilfreich. Eine systematische Integration dynamischer und interagierender Geschlechterdimensionen in die Forschung zu umweltbezogener Gesundheit wird die Forschungsqualität und damit die Aussagekraft im Hinblick auf die Entwicklung von Präventionsansätzen erhöhen.

## Danksagung

Die Organisatorinnen und Organisatoren danken allen Teilnehmenden für ihre Vorträge und Diskussionsbeiträge und den Fachgesellschaften DGEpi und DGSMF für die finanzielle Unterstützung des Workshops.

## Literatur

- Arbuckle TE (2006): Are there sex and gender differences in acute exposure to chemicals in the same setting? In: *Environmental Research* 101: 195–204.
- Bolte G (2015): Geschlecht, Umwelt und Gesundheit. In: Kolip P & Hurrelmann K (Hrsg.). *Handbuch Geschlecht und Gesundheit – Männer und Frauen im Vergleich*. Göttingen: Hogrefe (im Druck).
- Bolte G, Voigtländer S, Razum O et al. (2012): Modelle zur Erklärung des Zusammenhangs zwischen sozialer Lage, Umwelt und Gesundheit. In: Bolte G, Bunge C, Hornberg C et al. (Hrsg.). *Umweltgerechtigkeit. Chancengleichheit bei Umwelt und Gesundheit: Konzepte, Datenlage und Handlungsperspektiven*. Bern: 39–50.
- Clougherty JE (2010): A growing role for gender analysis in air pollution epidemiology. In: *Environmental Health Perspectives* 118: 167–176.
- Fausto-Sterling A, Coll CG, Lamarre M (2012a): Sexing the baby: Part 1--What do we really know about sex differentiation in the first three years of life? In: *Soc Sci Med* 74: 1684–1692.
- Fausto-Sterling A, Coll CG, Lamarre M (2012b): Sexing the baby: Part 2--Applying dynamic systems theory to the emergences of sex-related differences in infants and toddlers. In: *Soc Sci Med* 74: 1693–1702.
- Gee GC, Payne-Sturges DC (2004): Environmental health disparities: a framework integrating psychosocial and environmental concepts. In: *Environ Health Perspect* 112: 1645–1653.
- Krieger N (2011): *Epidemiology and the people's health. Theory and context*. Oxford.
- Morello-Frosch R, Shenassa ED (2006): The environmental „riskycape“ and social inequality: implications for explaining maternal and child health disparities. In: *Environ Health Perspect* 114: 1150–1153.
- Vahter M, Gochfeld M, Casati B et al. (2007): Implications of gender differences for human health risk assessment and toxicology. In: *Environmental Research* 104: 70–84.
- Verdonk P, Klinge I (2012): Mainstreaming sex and gender analysis in public health genomics. In: *Gender Medicine* 9: 402–410.

## Kontakt

Prof. Dr. Gabriele Bolte  
Universität Bremen  
Institut für Public Health und Pflegeforschung  
Abteilung Sozialepidemiologie  
Grazer Straße 4  
28359 Bremen  
E-Mail: gabriele.bolte[at]uni-bremen.de

[UBA]