

Aktuelle biologische Erkenntnisse zur Geschlechterdifferenz am Beispiel Gehirnforschung

Das biopsychosoziale Modell

Kerstin Palm

1. Einleitung

Im ausgehenden 18. und beginnenden 19. Jahrhundert dokumentierten lebenswissenschaftliche Schriften im Zuge der Entstehung der Biologie ein zunehmendes Interesse an einer umfassenden anatomischen und physiologischen Differenzbeschreibung weiblicher und männlicher Körper.¹ So stellt der württembergische Mediziner *Johann Heinrich Ferdinand Autenrieth* 1807 noch orientiert an der antiken Säftelehre, aber schon ganz im Gestus der neuen polarisierenden romantischen Biologie für die Schädel- und Gehirngröße fest:

»Das Uebergewicht des weiblichen Hirns erweist sich als direktes Produkt überwiegender Hydrogenität schon durch die engern inneren Carotiden, die ihm also weniger Blut zuführen, als dem kleinern Hirne des Mannes. Zeigt sich das Hirn- und Rückenmark als entgegengesetzte Polarität für das vereinigte Muskelsystem, dieses als Sitz der Energie, jenes als Sitz der Sensibilität; so erklärt sich die Reizbarkeit des Weibes, ihr feines Empfindungsvermögen, ihr Scharfsinn ohne

1 Vgl. dazu ausführlich *Claudia Honegger*, Die Ordnung der Geschlechter. Die Wissenschaften vom Menschen und das Weib, Frankfurt a. M., New York 1991; *Londa Schiebinger*, Schöne Geister. Frauen in den Anfängen der modernen Wissenschaft, Stuttgart 1993.

Fähigkeit, Eindrücke so lange fest zu halten, als zur Consequenz im Handeln, zum höhern Abstraktionsvermögen nöthig ist.«²

Ist das mangelnde Abstraktionsvermögen »der Frau« also bei Autenrieth noch ihrem im Vergleich zum »Mann« *größeren* wasserreichen und blutarmen Gehirn geschuldet, stellt der französische Psychologe *Gustave Le Bon* Ende des 19. Jahrhunderts unter den veränderten biologischen Prämissen einer mechanistisch-evolutionstheoretischen Perspektive ein vergleichsweise *kleineres* weibliches Gehirn fest:

»One will also notice that in the most intelligent races, such as present-day Parisians, there is a considerable percentage of the female population whose skulls come nearer in volume to the skulls of gorillas than to the skulls of the most developed males. [...] All psychologists who have studied the intelligence of women acknowledge today that, except for the poets or romance writers, they represent the lowest forms of human evolution and are much nearer to savages and children than to the civilized adult male. They are primarily characterized by instability, fickleness, absence of reflexion and logic, incapacity to reason or giving way to improvident reasons, and the propensity of having only the instinct of the moment as their guide.«³

Waren die empirischen Befunde einer körperlichen Geschlechterdifferenz im historischen Verlauf der Biologie auch verschieden oder gar gegensätzlich, so bestätigten dennoch deren Auslegungen immer wieder in auffällig ähnlicher Weise eine naturgegebene weibliche Inferiorität. Diese Tendenz setzte sich fort bis in die heutige Zeit. So vertritt der britische Psychologe *Simon Baron-Cohen* in seinem in zahlreichen weiteren Auflagen erschienenen Bestseller von 2004 die These: »Das weibliche Gehirn ist so ›verdrahtet«, dass es überwiegend auf Empathie ausgerichtet ist. Das männliche Gehirn ist so ›verdrahtet«, dass es überwiegend auf

2 *Johann H.F. Autenrieth*, Bemerkungen über die Verschiedenheit beider Geschlechter und ihrer Zeugungsorgane, als Beytrag zu einer Theorie der Anatomie, in: *Archiv für die Physiologie* Bd. 7/1 (1807), 1–139, 25.

3 *Gustave Le Bon*, *Anatomical and Mathematical Researches into the Laws of the Variations of Brain Volume and Their Relation to Intelligence*, in: *Revue d'Anthropologie* Vol. 2/2 (1879), 27–104, 60f.; englische Übersetzung von Robert K. Stevenson, online: <https://archive.org/details/AnatomicalAndMathematicalResearchesIntoTheLawsOfTheVariationsOfBrain>, 45 f.

das Begreifen und den Aufbau von Systemen ausgerichtet ist.«⁴ Damit werde plausibel, warum die geschlechtsspezifische Arbeitsteilung sich entlang der [hoch dotierten, K.P.] Bereiche Naturwissenschaft und Technik einerseits und [gering entlohnter Bereiche, K.P.] Soziales und Pflege andererseits ausrichte.

Diese seit Jahrhunderten währende naturalistische Rechtfertigung einer bürgerlichen Geschlechterordnung bzw. einer asymmetrischen Privilegienzuteilung ließ die biologische Forschung zunächst als eine zentrale Quelle wissenschaftlich begründeter Geschlechterstereotype und -hierarchien erscheinen. Seit den 1970er Jahren gibt es allerdings zunehmende Bemühungen durch gendertheoretisch informierte naturwissenschaftlich Forschende, die biologische Forschung für ihren auffälligen Geschlechterbias zu sensibilisieren und eine seriöse und stereotypenfreie naturwissenschaftliche Theorienbildung zu körperlicher Geschlechterdifferenz zu befördern. Vor allem in der Gehirnforschung haben zahlreiche Forschungsteams erfolgreich neue genderreflexive Dimensionen der biologischen Betrachtung von Geschlechterdifferenz realisiert, die inzwischen zunehmend Beachtung finden.

2. Beispiele aus der genderreflexiven Gehirnforschung

Die Gehirnforschung zu Geschlechterdifferenzen erfährt ein besonders großes öffentliches Interesse, erscheinen doch geschlechterdifferente Gehirnanatomien und -funktionen als unhintergehbare determinierende Basis für Differenzen im Verhalten und in Bezug auf kognitive Leistungen, Fähigkeiten und Potentiale. Eine seriöse Forschung, die angemessen auf die Komplexität des Gehirns und die dynamischen Wechselwirkungen von Gehirnprozessen mit körperinternen und -externen Reizen eingeht und sich nicht von Geschlechterstereotypen leiten lässt, kann jedoch keine einfachen Aussagen zu Geschlechterdifferenzen liefern, wie die folgenden Beispiele aus der anatomischen (= die Struktur betreffende) und der physiologischen (= die Funktion betreffende) Gehirnforschung zeigen.

4 *Simon Baron-Cohen*, Vom ersten Tag an anders. Das weibliche und das männliche Gehirn, Düsseldorf/Zürich ²2004, 11.

2.1 Anatomie – Gibt es eine geschlechterdifferente Gehirnstruktur?

Die am stärksten auf Geschlechterdifferenzen untersuchte Region des Gehirns ist das Corpus Callosum (CC, Balken), eine Gehirnstruktur, die brückenartig beide Gehirnhälften miteinander verbindet. Die amerikanische Biologin *Anne Fausto-Sterling* hat in einer ausführlichen Metastudie zur aufkommenden CC-Forschung der 1980er und 1990er Jahre festgestellt, dass dort einer unübersichtlichen Befundlage ein Überschuss an geschlechterstereotypen Deutungen gegenüberstand.⁵ Nachdem beispielsweise erste Studien an einer sehr kleinen Anzahl von Frauen und Männern feststellten, dass bei Frauen der Querschnitt des CC durchschnittlich größer sei als bei Männern, lag für viele Forschende der (unbewiesene) Schluss nahe, dass dies eine größere Intuition bzw. ein ausgeprägteres holistisches Denken oder auch bessere Multi-Tasking-Fähigkeiten bei Frauen erkläre. Andere Studien fanden jedoch einen größeren Querschnitt des CC bei Männern oder auch keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern in diesem Bereich des Gehirns.

Seit den 2000er Jahren versuchten viele Studien die Ursachen dieser widersprüchlichen Befundlage aufzuklären und sich in ihren Interpretationen nicht mehr von Geschlechterklischees leiten zu lassen. 2007 schlugen beispielsweise die Neurowissenschaftler *Onur Güntürkün* und *Markus Hausmann* vor, die verwirrend differierten Hirnanatomien auch auf kurzfristig einwirkende individuelle Hormonlevels zu beziehen und damit in die ständig wechselnden körperinternen Dynamiken einzubinden:

»Zusammengefasst lässt sich sagen, dass für geschlechtsspezifische Unterschiede des Corpus callosums kein klares Bild existiert. Eventuell ließe sich ein Teil der anatomischen Varianz reduzieren, wenn das individuelle Niveau von Geschlechtshormonen stärker berücksichtigt werden würde.«⁶

Wenn allerdings das CC ergebnisoffen ohne einen Fokus auf Geschlechterdifferenz auch hinsichtlich weiterer Parameter betrachtet wird, werde

5 *Anne Fausto-Sterling*, *Sexing the Body. Gender Politics and the Construction of Sexuality*, New York 2000, 115–145.

6 *Onur Güntürkün/Markus Hausmann*, Funktionelle Hirnorganisation und Geschlecht, in: *dies./Stefan Lautenbacher* (Hg.), *Gehirn und Geschlecht: Neurowissenschaft des kleinen Unterschieds zwischen Mann und Frau*, Heidelberg 2007, 87–104, 92.

sichtbar, so der Schweizer Neurowissenschaftler *Lutz Jäncke* mit seiner Forschungsgruppe, dass die Größe des CC eher von der Größe des Gehirns abhängt ebenso wie vom Alter der Testpersonen, nicht aber vom Geschlecht.⁷ Frauen und Männer gleichen Alters hätten nämlich bei gleicher Hirngröße gleichartige Gehirnanatomien in Bezug auf das CC, während umgekehrt Frauen und Männer *innerhalb* ihrer Geschlechtergruppen jeweils in Abhängigkeit von Gehirngröße und Alter hinsichtlich des CC differierten. Auch andere vormals als geschlechterdifferenziert dargestellte Kompartimente des Gehirns unterlägen, so Jäncke, diesen Zusammenhängen, seien also nicht geschlechterabhängig gestaltet. Damit könnten viele sich widersprechende Ergebnisse der bisherigen CC-Studien als »falsch positive« statistische Effekte erklärt werden, die auftraten, wenn nur sehr kleine Personengruppen mit zufälligen immer wieder verschiedenen Gehirngrößenverteilungen vermessen würden.

Die kontroverse Diskussion ist damit aber nicht abgeschlossen. Eine quer zu den meisten Differenzstudien stehende Studie des Neurowissenschaftlers *Geert De Vries* kommt zu dem Schluss, dass geschlechtsspezifische Differenzen im Gehirn gerade deshalb vorhanden seien, weil sie die reproduktionsbedingt geschlechterdifferenzierten Hormonlevel (Östrogen, Testosteron) kompensieren müssten. Damit erzeuge eine geschlechterdifferenzierte Gehirnstruktur kompensativ gerade kognitive Gleichheit und nicht wie oft angenommen kognitive Differenz.⁸

Eine an über 1400 Gehirnen vorgenommene Studie einer Arbeitsgruppe um die Neuropsychologin *Daphna Joel* wiederum attestiert den Gehirnen verschiedener Geschlechter eine mosaikartige Struktur, die in immer wieder neuer individueller Weise verschiedene Eigenschaften miteinander kombiniert, so dass eine Unterscheidung in nur zwei voneinander unterschiedene Gehirntypen unmöglich sei:

»Here we show that, although there are sex/gender differences in brain and behavior, humans and human brains are comprised of unique ›mosaics‹ of features, some more common in females compared with males, some more common in males compared with females, and some common in both females and males. Our results demonstrate that regardless of the cause of observed sex/gender differences in brain

7 *Lutz Jäncke/Susan Merillat/Franziskus Liem* u. a., Brain Size, Sex, and the Aging Brain, in: Human Brain Mapping 36 (2015), 150–169.

8 *Geert J. De Vries*, Sex Differences in Adult and Developing Brains; Compensation, Compensation, Compensation, in: Endocrinology 145/3 (2004), 1063–1068.

and behavior (nature or nurture), human brains cannot be categorized into two distinct classes: male brain/female brain.«⁹

Vor dem Hintergrund dieser an Deutungen reichen Debatte stellte eine amerikanische Forschungsgruppe noch kürzlich in ihrer großen Übersichtsstudie etwas resigniert fest: »In some ways, the topic of sex differences in the brain remains as controversial today as when the first reports were made in the late 1960s early 1970s.«¹⁰

Aber nicht nur die Anatomie an sich, sondern auch ihre Bedeutung für die Eigenschaftsbestimmungen von Individuen erscheint überhaupt klärungsbedürftig. So betont Jäncke, dass weiterhin der Bezug zwischen Gehirnanatomie einerseits und alltäglichem Verhalten und Kognition andererseits nicht geklärt sei.¹¹ Einfache Schlüsse von bestimmten Hirnstrukturen auf Befähigungen seien daher bisher kaum möglich.

2.2 Physiologie – Arbeiten Gehirne geschlechterdifferent?

Ein in den 1950er Jahren an Nagetieren formuliertes Modell der Gehirnentwicklung¹² diente lange Zeit als Interpretationsgrundlage auch der menschlichen Gehirnentwicklung, obwohl eine Übertragungsmöglichkeit auf den Menschen nie nachgewiesen worden war. Es nahm an, dass das Gehirn durch genetisch festgelegte pränatale Hormone (insbesondere Testosteron) geschlechterdifferent »Verdrahtungen« ausbilde, die zu geschlechtsspezifischem Verhalten führten. Dieses Verhalten werde nach der Geburt durch diese Hormone weiterhin maßgeblich bestimmt.

Inzwischen haben aber viele Studien dieses Verständnis von einer linearen Gehirnentwicklung (Gene → Hormone → Gehirnstruktur →

-
- 9 *Daphna Joel/Zohar Berman/Ido Tavor* u. a., Sex Beyond the Genitalia: The Human Brain Mosaic, in: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 112/50 (2015), 15468–15473, 15468.
 - 10 *Margaret M. McCarthy/Geert J. De Vries/Nancy G. Forger*, Sexual Differentiation of the Brain: A Fresh Look at Mode, Mechanisms, and Meaning, in: *Donald W. Pfaff/Marian Joëls* (Hg.), *Hormones, Brain, and Behavior*, Bd. 5, Oxford ³2017, 3–32, 26.
 - 11 *Lutz Jäncke*, Sex/Gender Differences in Cognition, Neurophysiology, and Neuroanatomy, in: *F1000Research* 7/805 (2018), online: <https://doi.org/10.12688/f1000research.13917.1> (Abruf 04.08.2020).
 - 12 *Charles H. Phoenix/Robert W. Goy/Arnold A. Gerall* u. a., Organizing Action of Prenatally Administered Testosterone Propionate on the Tissues Mediating Mating Behavior in the Female Guinea Pig, in: *Endocrinology* 65 (1959), 369–382.

Gehirnfunktion → Verhalten) und festgefügteten Verdrahtung in Frage gestellt, indem sie aufzeigten, dass die neurale Gehirns substanz sich durch Umweltreize ständig anatomisch und funktional verändere und eine hohe neuronale Plastizität zeige.¹³ Damit ist nicht nur jede Messung einer Gehirnstruktur und -funktion eine Momentaufnahme, für die durch eine komplexe multifaktorielle Analyse die Ursachen des erhobenen Zustandes stets neu ermittelt werden müsste.¹⁴ Die Gehirnentwicklung unterliegt durch ihre Abhängigkeit von sozialen und kulturellen Kontexten und Einflüssen auch unmittelbar einer gesellschaftlichen Gestaltung und lässt sich nicht mehr einfach einer vorgegebenen Natur überantworten. Viele Studien konnten hier einen Zusammenhang der Gehirnentwicklung und -funktion z. B. mit Sprachenlernen,¹⁵ kognitivem oder motorischem Training,¹⁶ Musikhören bzw. Musizieren¹⁷ oder einem bestimmten sozioöko-

-
- 13 *Shu-Chem Li*, Biocultural Orchestration of Developmental Plasticity Across Levels: the Interplay of Biology and Culture in Shaping the Mind and Behavior Across the Life Span, in: *Psychological Bulletin* 129 (2003), 171–194; *Robert Lickliter/Hunter Honeycutt*, Developmental Dynamics: Toward a Biologically Plausible Evolutionary Psychology, in: *Psychological Bulletin* 129 (2003), 819–835; *Sari van Anders/Neil V. Watson*, Social Neuroendocrinology: Effects of Social Contexts and Behaviors on Sex Steroids in Humans, in: *Human Nature* 17 (2006), 212–237; *Markus Hausmann/Daniela Schoofs/Harriet E. S. Rosenthal* u. a., Interactive Effects of Sex Hormones and Gender Stereotypes on Cognitive Sex Differences – a Psychobiological Approach, in: *Psychoneuroendocrinology* 34 (2009), 389–401; *Margaret McCarthy/Arthur Arnold*, Reframing Sexual Differentiation of the Brain, in: *Nature Neuroscience* 14 (2011), 677–683; *David I. Miller/Diane F. Halpern*, The New Science of Cognitive Sex Differences, in: *Trends in Cognitive Sciences* 18 (2013), 37–45.
- 14 *Gina Rippon/Rebecca Jordan-Young/Anelis Kaiser* u. a., Recommendations for Sex/Gender Neuroimaging Research: Key Principles and Implications for Research Design, Analysis, and Interpretations, in: *Front Human Neuroscience* 8/650 (2014), 5, online: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2014.00650/full> (Abruf 04.08.2020); *Jäncke*, Sex/Gender Differences (s. Anm. 11), 6.
- 15 *Maria Stein/Andrea Federspiel/Thomas Koenig* u. a., Structural Plasticity in the Language System Related to Increased Second Language Proficiency, in: *Cortex* 48 (2012), 458–465.
- 16 *Eleanor A. Maguire/David G. Gadian/Ingrid S. Johnsrude* u. a., Navigation-Related Structural Change in the Hippocampi of Taxi Drivers, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 97 (2000), 4398–4403; *Bogdan Draganski/Christian Gaser/Volker Busch* u. a., Neuroplasticity: Changes in Grey Matter Induced by Training, in: *Nature* 427 (2004), 311–312; *Yongmin Chang*, Reorganization and Plastic

nomischen Umfeld¹⁸ darstellen. Daher können vergleichende Studien zu geschlechtsspezifischem Verhalten in Abhängigkeit von Zeit, Ort, sozialer oder ethnischer Gruppe bzw. sozialem Status ein großes Spektrum unterschiedlicher Rollenrealisierungen vorfinden, die sich in einem ständigen historischen Wandel befinden. Beispielsweise stellt die Neuropsychologin *Janet S. Hyde* fest, dass geschlechtsspezifische Differenzen in Bezug auf mathematische Leistungen im 21. Jahrhundert in der US-amerikanischen Mehrheitsgesellschaft immer geringer geworden sind und differenziert nach ethnischen Gruppen noch einmal sehr unterschiedlich ausfallen können.¹⁹

Insbesondere Geschlechterstereotype können einen entscheidenden Einfluss auf die Gehirnfunktion haben, wie z. B. eine Forschungsgruppe um die Neuropsychologin *Maryjane Wraga* feststellte.²⁰ Sie konnten am Beispiel von Tests zu räumlichem Vorstellungsvermögens zeigen, dass die *Aufgabenstellung* die Testergebnisse maßgeblich beeinflusst, wenn sie (wie es häufig unbemerkt geschieht) geschlechterstereotypisierend formuliert sind. In Abhängigkeit von positiven oder negativen Stereotypen wurden die Testpersonen bei der Lösung der Aufgabenstellung beflügelt oder entmutigt, was sich in einer neuralen Beförderung oder Blockade

Changes of the Human Brain Associated With Skill learning and Expertise, in: *Frontiers in Human Neuroscience* 8/35 (2014), online: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00035> (Abruf 04.08.2020); *Richard Haier/Sherif Karama/Leonard Leyba* u. a., MRI Assessment of Cortical Thickness and Functional Activity Changes in Adolescent Girls Following Three Months of Practice on a Visual-Spatial task. *BMC Res. Notes* 2/174 (2009), online: <https://bmcresnotes.biomedcentral.com/articles/10.1186/1756-0500-2-174> (Abruf 04.08.2020).

- 17 *Lutz Jäncke*, *Macht Musik schlau? Neue Erkenntnisse aus den Neurowissenschaften und der kognitiven Psychologie*, Bern 2008.
- 18 *David A. Hackman/Martha J. Farah*, Socioeconomic Status and the Developing Brain, in: *Trends in Cognitive Sciences* 13 (2009), 65–73; *Kimberly G. Noble/Suzanne M. Houston/Eric Kan*, Neural Correlates of Socioeconomic Status in the Developing Human Brain, in: *Developmental Science* 15 (2012), 516–527; *Peter J. Gianaros/Jeffrey A. Horenstein/Sheldon Cohen* u. a., Perigenual Anterior Cingulate Morphology Covaries with Perceived Social Standing, in: *SCAN* 2 (2007), 161–173.
- 19 *Janet S. Hyde*, Gender Similarities and Differences, in: *Annual Review of Psychology* 65 (2014), 373–398.
- 20 *Maryjane Wraga/Molly Helt/Emily Jacobs* u. a., Neural Basis of Stereotype Induced Shifts in Women’s Mental Rotation Performance, in: *Social Cognitive and Affective Neuroscience* 2/1 (2006), 12–19.

der maßgeblichen Gehirnfunktionen zur Bearbeitung der Testaufgabe niederschlug. Tests zu mathematischen oder sprachlichen Vermögen und vielen anderen kognitiven Befähigungen können auf diese Weise systematisch durch die Wirkung gesellschaftlicher Stereotype verzerrt werden.

Die körperlichen und die gesellschaftlichen Dimensionen von Geschlecht, Sex und Gender, erweisen sich angesichts der Plastizität des Gehirns als untrennbar miteinander verschränkt. Der alte Streit darum, ob geschlechterdifferentes Verhalten und geschlechtsspezifische Befähigungen angeboren oder anerzogen sind, löst sich damit auf zugunsten der Perspektive, dass *sowohl* eine angeborene kontextsensible Gehirnssubstanz in Kombination mit einer ebenfalls kontextsensiblen geschlechtsspezifischen hormonellen Ausstattung *als auch* die soziale und kulturelle Erfahrung durch Geschlechtersozialisation und soziale Ungleichheit gleichermaßen eine Rolle bei der Entwicklung von Verhaltenseigenschaften und Befähigungen spielen. Damit steht die biologische Forschung vor der Herausforderung, körperliche Merkmale der Geschlechter nicht einfach als »Natur« untersuchen zu können, sondern vielmehr als biologische Verkörperung von sozialer Erfahrung, als Ergebnis der Wechselwirkungen zwischen kontextsensibler Körpersubstanz und gesellschaftlichen Einwirkungen – als biopsychosoziales Phänomen. Die Erforschung geschlechtsspezifischer Differenzen des Körpers und insbesondere des Gehirns sollte daher am besten durch ein interdisziplinäres Team erfolgen, um angemessen alle maßgeblichen Faktoren körperlicher Entwicklung und Veränderung untersuchen zu können.

Entscheidend für eine fundierte Forschung zu Gehirnfunktionen ist außerdem wieder eine hinreichend große Stichprobe der Versuchspersonen, um auch hier falsch-positive statistische Effekte auszuschließen. Weit verbreitet in der Literatur der 1990er Jahre war beispielsweise die Hypothese, dass Gehirne in Bezug auf kognitive Fähigkeiten wie die Verarbeitung von Sprache geschlechtsspezifisch different aktiviert werden. Männerhirne seien tendenziell stärker lateralisiert, d. h. arbeiteten bei Sprachaufgaben eher mit nur einer Gehirnhälfte, während Frauen für diese Aufgaben beide Hirnhälften einsetzten. Diese Hypothese beruhte allerdings auf wenigen Studien mit kleinen Stichproben. Wird die Stichprobe der Testpersonen deutlich erhöht, verschwindet diese oft zitierte Differenz, wie z. B. große Metastudien aus den Niederlanden zeigen konnten.²¹

21 *Iris E.C. Sommer/André Aleman/Anke Bouma* u. a., Do Women Really Have More Bilateral Language Representation than Men? A Metaanalysis of

Lutz Jäncke kommt angesichts dieser Befunde in seiner kürzlich veröffentlichten Bilanzierung bisheriger Forschung zu dem Schluss:

»In conclusion, males and females are more similar in terms of cognitive functions and emotions than previously anticipated. Cultural background, education, gender equity, gender stereotypes, practice, and hormone levels have substantial influences on cognition and emotion.«²²

3. Fazit

Eine geschlechterbezogene Gehirnforschung kann in doppelter Weise von einer genderreflexiven Forschungspraxis profitieren. Zum einen kann mit der Vermeidung vorschneller geschlechterstereotyper Deutungen von Messergebnissen oder auch ohne eine Fixierung auf eindeutige binäre Differenzen eine wissenschaftlich fundiertere Gehirnforschung ermöglicht werden, die dem komplexen Gegenstand Gehirn besser gerecht werden kann. Eine solche Perspektive auf den Forschungsgegenstand kann freier und kreativer Interpretationen und Hypothesen entwickeln und in interdisziplinären Forschungsverbänden gegenstandsadäquatere multifaktorielle Zusammenhänge ermitteln. Eine internationale Arbeitsgruppe hat inzwischen einen genderreflexiven Richtlinienkatalog entwickelt, der auf eine strenge Einhaltung wissenschaftlicher Standards beim Forschungsdesign, der Messung und Datenaufbereitung sowie der Interpretation der Messdaten zielt und eine umfassende Qualitätssicherung einer geschlechterbezogenen Gehirnforschung ermöglicht.²³

Zum anderen kann diese stereotypvermeidende Forschung aber auch ihrer gesellschaftlichen Verantwortung besser gerecht werden. Naturwissenschaftliche Erkenntnisse und insbesondere »brain facts« genießen eine hohe epistemische Autorität²⁴ und können daher in umfassender Weise

Functional Imaging Studies, in: *Brain* 127 (2004), 1845–1852; *Iris E.C. Sommer/André Aleman/Metten Somers* u. a., Sex Differences in Handedness, Asymmetry of the Planum Temporale and Functional Language Lateralization, in: *Brain Research* 1206 (2008), 76–88.

22 *Jäncke*, Sex/Gender Differences (s. Anm. 11), 5.

23 *Rippon/Jordan-Young/Kaiser* u. a., Recommendations (s. Anm. 14), 11.

24 *Deena S. Weisberg/Frank C. Keil/Joshua Goodstein* u. a., The Seductive Allure of Neuroscience Explanations, in: *Journal for Cognitive Neuroscience* 20 (2008), 470–477.

Urteile über andere Menschen, Handlungsentscheidungen und Selbstkonzepte prägen. Simplizistische an gesellschaftlichen Konjunkturen orientierte biologische Aussagen über eine festgelegte Natur der Geschlechter hat mehrere Jahrhunderte lang Vorurteile, Intoleranz und soziale Ungleichheit befördert. Es ist an der Zeit, dass auch biologische Forschung über eine seriöse Forschungspraxis zu einer unvoreingenommenen und differenzierteren Sicht auf die körperliche Dimension von Geschlecht beiträgt.

Mit Jäncke kann daher für die Gehirnforschung folgendes abschließende Fazit gezogen werden:

»[...] the research of the past 50 years and particularly of the last 10 years has shown that sex/gender differences in terms of cognitive functions are less clear than previously assumed. Both sexes are more similar in respect to many psychological functions, and it is also now clear how strong the influence of culture and social stereotypes is. [...] However, in the context of modern plasticity research, we must take considerably more account of the fact that the brain can adapt and change anatomically and functionally through practice and learning. Therefore, it could be possible that male and female brains might change their structure and functions because of their different experiences and because they are exposed to different social environments. Thus, the brain's anatomical and functional sex/gender differences found so far can also be modulated by experience and not entirely by sex-related genetic influences. However, it is also possible that genetic, hormonal, and social influences interact in a currently unknown manner in forming brain and behavior.«²⁵ »Thus, terms such as ›female brains‹ or ›male brains‹, which are frequently used in popular writing, should not be used since it is difficult or even impossible to identify typical and dimorphic features that justify a clear sex/gender classification.«²⁶

25 Jäncke, *Sex/Gender Differences* (s. Anm. 11), 7.

26 Ebd. 3.