Martina Erlemann

# Gender und Diversity in der Physik—Beiträge der feministischen Fachkulturforschung zur Physik

## 1 Einleitung

Natur- und Technikwissenschaften und ihre sich ständig verändernden Wissensbestände und Innovationen wirken in alle gesellschaftlichen Bereiche hinein, bis hin in zahlreiche unserer Alltagsverrichtungen. Gleichermaßen sind Forschungs- und Technologieentwicklungen auch aufs Engste mit Politik, Wirtschaft, Kultur und Gesellschaft verwoben. Vor diesem Hintergrund ist die Erforschung von Gender- und Diversity-Aspekten in den MINT-Disziplinen nicht nur für die Chancengerechtigkeit in den MINT-Fächern selbst relevant, sondern auch für die gegenwärtigen und anstehenden gesellschaftlichen Wandlungsprozesse, die durch natur- und technikwissenschaftliche Innovationen einerseits angestoßen werden und die umgekehrt auch auf deren Weiterentwicklung zurückwirken.

In diesem Beitrag steht die feministische Fachkulturforschung zur Physik im Zentrum. Sie erforscht die Entstehung, Aufrechterhaltung und Wirkung von sozialen Ungleichheiten entlang von Gender- und Diversity-Kategorien in den Fachkulturen der Physik. Historisch betrachtet hat sich der Großteil der bisherigen feministischen Fachkulturforschung zur Physik—wie auch zu vielen anderen MINT-Disziplinen[1]—zunächst auf die Wirkung der Kategorie Geschlecht in der Physik konzentriert. In Reaktion auf die Einsicht, dass Gender immer auch mit anderen Kategorien sozialer Ungleichheiten verknüpft ist und nicht isoliert betrachtet werden kann, hat sich das Forschungsfeld jedoch verbreitert, so dass inzwischen auch immer mehr Befunde zu sozialen Ungleichheiten entlang der Kategorien *race*, sozialer Hintergrund, Hautfarbe, Religion und ihrem intersektionalen Ineinanderwirken mit Geschlecht vorliegen.

Der vorliegende Beitrag stellt einige Forschungsbeiträge zur feministischen Fachkulturforschung der Physik vor. Als Auftakt werden zunächst nominelle Geschlechterungleichheiten in der Physik vorgestellt. Im Anschluss skizziere ich den Ansatz der Fachkulturen, wie er in der soziologisch geprägten Geschlechter- und Bildungsfor-

1 Dies liegt unter anderem auch in der Forschungsförderpolitik begründet, deren Förderprogramme lange Zeit auf die Erforschung von Geschlechterungleichheiten fokussiert waren—und zum Teil immer noch sind.

**Anmerkung:** Der Beitrag ist ein leicht modifizierter und aktualisierter Nachdruck von Band 27 der Schriftenreihe der Hochschule Emden/Leer: Martina Erlemann (2018): „Fachkulturen und Geschlecht in den Natur- und Technikwissenschaften—Forschungsergebnisse am Beispiel der physikalischen Fachkulturen."

Open Access. © 2024 Martina Erlemann, publiziert von De Gruyter. BY-NC-ND Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Namensnennung - Nicht-kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz.
https://doi.org/10.1515/9783110788761-008

schung formuliert und angewendet wurde. Im dritten Teil gebe ich Einblicke in Ergebnisse einiger Forschungsprojekte, die das Ineinanderwirken von Fachkulturen mit Geschlechter- und anderen Ungleichheiten für die Physik untersucht haben. Zum Abschluss schlage ich die feministische Fachkulturforschung als Instrument für Interventionen in die Fachkulturen der Physik vor.

## 2 Soziale Ungleichheiten in der Physik

Dass Geschlechteraspekte in der Physik eine Rolle spielen, wird schon bei der Betrachtung der Frauenanteile auf verschiedenen Karrierestufen offensichtlich. Sind Frauen[2] auf Professuren in allen Fächern in der Minderzahl, so machen sie in der Physik, inklusive Lehramt, bereits zu Studienbeginn noch nicht einmal ein Drittel aus (Statistisches Bundesamt 2020), ein Effekt horizontaler Segregation.[3] Unter den Bachelor-Abschlüssen sind Frauen mit 24% vertreten (Düchs/Mecke 2020). Ihr Anteil nimmt mit jeder Karrierestufe weiter ab, ein Phänomen der vertikalen Segregation, so dass die Professuren der Physik in Deutschland derzeit nur zu 13% mit Frauen besetzt sind (Statistisches Bundesamt 2020). Bis zur Promotion verringert sich der Frauenanteil nur unwesentlich auf 23% (Düchs/Mecke 2020), der stärkste Verlust an jungen Physikerinnen ist daher in der Postdoc-Phase zu verzeichnen.

Neben der Kategorie Geschlecht wird seit 2013 auch der Anteil ausländischer Studierender vom Statistischen Bundesamt erfasst. Bemerkenswert ist, dass der Frauenanteil unter den ausländischen Promovierenden in der Physik bei fast 32% liegt, unter den deutschen Promovierenden nur bei 18% (Düchs/Mecke 2020).[4] Dies kann ein Hinweis darauf sein, dass für internationale Studierende die Motivation, eine Forschungslaufbahn in der Physik anzustreben und promovieren zu wollen, weniger geschlechtersegregiert ist als für Bildungsinländer*innen, die mutmaßlich stärker von der Fachkultur der Physik an deutschen Universitäten geprägt wurden als ihre internationalen Kolleg*innen.

Weitere Kategorien, die zu Ungleichheiten in den Wissenschaften führen, wie z. B. Bildungsgrad der Eltern, werden in den regelmäßig erhobenen Statistiken nicht systematisch erfasst.

In der Forschung zu den Ursachen der anhaltenden sozialen Ungleichheiten in den Wissenschaften ist inzwischen weithin sichtbar geworden, dass ein Großteil dieser Un-

**2** Der Begriff „Frauen“ meint alle weiblich gelesenen Personen.

**3** In statistischen Erhebungen wird Geschlecht (noch) in Form einer binären Kategorie erhoben. Horizontale Segregation meint die ungleiche Verteilung von Frauen und Männern auf verschiedene Fachgebiete, vertikale Segregation bezeichnet die ungleiche Verteilung von Männern und Frauen auf verschiedenen Karrierestufen.

**4** Die Autoren gehen nicht genau darauf ein, aber es ist zu vermuten, dass mit „ausländischen Promovierenden“ Bildungsausländer*innen gemeint sind, das heißt Studierende, die ihre Hochschulzugangsberechtigung im Ausland erworben haben.

gleichheiten durch komplexe Prozesse informeller Ausschlüsse aus der jeweiligen Wissenschafts- und Forschungscommunity entstehen. Das gilt nicht nur für die Entstehung und Aufrechterhaltung von Geschlechterungleichheiten, sondern auch für Benachteiligung anderer unterrepräsentierter Gruppen, darunter beispielsweise Black, Indigenous and People *of Color* (BIPoC) oder Personen nicht-akademischer sozialer Herkunft, wobei auch hier wieder die Ungleichheiten entlang der Kategorie Geschlecht die am längsten und intensivsten erforschten Ungleichheiten sind.

In der empirischen Geschlechter- und Bildungsforschung werden die Prozesse der vertikalen Segregation und ihre Wirkungen auf die Karriereverläufe von Wissenschaftler*innen untersucht, zumeist in einem fächerübergreifenden Ansatz. Es wird gefragt, wie Geschlechterunterscheidungen in den Strukturen der Wissenschaft und der akademischen Ausbildung relevant gemacht werden, so dass es zu informellen Ausschlussmechanismen kommt.

Aus den Befunden dieser Studien lassen sich einige immer wiederkehrende Faktoren herauskristallisieren, deren Ineinanderwirken zu einer vertikalen Segregation in wissenschaftlichen Karriereverläufen führt:

Da sind zunächst einmal die formalen Anforderungen und Bedingungen, an die eine wissenschaftliche Karriere angepasst werden muss. Studierende und junge Wissenschaftler*innen aller Geschlechter müssen ihre Ausbildungs- und Karriereentscheidungen an diesen Anforderungen und Bedingungen ausrichten. Allerdings setzen die Karriereanforderungen von Forschung und Wissenschaft gerade solche Lebensentwürfe voraus, welche nach wie vor eher von männlich markierten Personen erwartet werden bzw. bei diesen eher als bei Frauen als selbstverständlich angesehen werden (vgl. Lang/Sauer 1997; Krais 2000; Allmendinger 2003; Beaufaÿs/Engels/Kahlert 2012). Dies zeigt sich zum Beispiel darin, dass die Karrierephase der Habilitation und der Profilierung in Richtung Professur und die damit verbundenen Anforderungen mit jener Lebensphase zusammenfällt, die auch als Familiengründungsphase angesehen und als besonders für Frauen relevante Lebensphase vermutet wird, in der sie der Familie Vorrang vor beruflichen Belangen geben würden. Zudem steht die Norm der ständigen Verfügbarkeit in der Wissenschaft häufig mit den organisatorischen Bedingungen der privaten Lebenswelten der Wissenschaftler*innen im Widerspruch (vgl. Könekamp 2007; Dautzenberg/Fay/Graf 2011). Diesen Herausforderungen müssen sich zwar prinzipiell alle Wissenschaftler*innen, die Sorgeverantwortung tragen, stellen, jedoch sind dies zum Ersten mehrheitlich immer noch weiblich gelesene Personen und zum zweiten werden sie bei Wissenschaftlerinnen, unabhängig von deren tatsächlicher Situation, antizipiert (Beaufaÿs/Krais 2005, 89; Dautzenberg/Fay/Graf 2011).

Weitere Gründe für die vertikale Segregation sind in der schlechteren Informationsweitergabe von Kenntnissen über Förderstrukturen an Frauen zu suchen als auch in ihrer geringeren Eingebundenheit in informelle Netzwerke (vgl. Krimmer et al. 2003; Vogel/Hinz 2004), wobei das Wissen um die karriereentscheidenden Faktoren inzwischen allen angehenden Forscher*innen geläufig ist (Dautzenberg/Fay/Graf 2013; Langfeldt/Mischau 2015a, 95). Frauen werden zudem in ihrem Werdegang selte-

ner über Angestelltenverhältnisse in Vollzeit finanziert, was ihre soziale Integration in die jeweilige Fachcommunity erschwert oder verzögert (vgl. Krimmer et al. 2003; Metz-Göckel/Möller/Heusgen 2012; GWK 2016, 12).

Auch im Bewertungssystem der Wissenschaften gibt es messbare Benachteiligungen, die sich zum einen in schlechteren Begutachtungsergebnissen bei Anträgen weiblich markierter Forscher*innen niederschlagen (vgl. Wennerås/Wold 1997; Roos/Gatta 2009; Moss-Racusin et al. 2012), zum anderen darin, dass als neutral gedachte Bewertungskriterien der Leistungsfähigkeit, der Zuverlässigkeit oder der Belastbarkeit eher Männern zugeschrieben werden (vgl. etwa Krais 2000; Beaufaÿs 2003; Haffner/Könekamp/Krais 2006; Könekamp 2007). Hier wirken geschlechterstereotype Erwartungsstrukturen in einer Weise, dass männlich markierten Personen in Relationen zu Frauen tendenziell a priori eine höhere Kompetenz und stärkerer Leistungswille zugeschrieben werden und sie dafür mehr Anerkennung erfahren (Krais/Beaufaÿs 2005).

In jüngerer Zeit wird immer deutlicher, dass Geschlecht mit weiteren sozialen Ungleichheitskategorien verwoben ist, welche ebenfalls eine Rolle für den Karriereerfolg von jungen Wissenschaftler*innen spielen. So gibt es Belege dafür, dass Professorinnen mehrheitlich aus akademisch gebildeten Elternhäusern kommen und sich wissenschaftliche Karrieren für Personen aus bildungsfernen sozialen Schichten schwieriger gestalten (Möller 2015) und dass auch People *of Color* Behinderungen auf ihrem Karriereweg ausgesetzt sind (Thompson/Vorbrugg 2018). Untersuchungen horizontaler Segregationsprozesse nach diesen Kategorien stehen jedoch noch weitgehend aus.

## 3 Feministische Fachkulturforschung

Die im vorigen Kapitel beschriebenen Befunde liefern wichtige Erkenntnisse für soziale Ungleichheiten in den Wissenschaften. Da sie jedoch nicht nach verschiedenen Wissenschaften spezifizieren, können sie nicht aufzeigen, inwiefern lokal- und fächerspezifische Arbeitsplatzkulturen eine Rolle für die Entstehung von vertikalen Segregationsprozessen spielen, denn wissenschaftliche Praktiken sind fächerspezifisch und damit auch die Arbeitsplatzkulturen, in die sie eingebettet sind. Zudem können fächerunspezifisch angelegte Studien das Phänomen der horizontalen Segregation nicht hinreichend erklären. Eine Analyse der Zusammenhänge von Wissenschaft und Geschlecht sollte daher fachspezifisch erfolgen. Für die Natur- und Technikwissenschaften werden diese Prozesse von der feministischen Fachkulturforschung untersucht, deren Vertreter*innen sich in den Gender Studies in MINT verorten.

Scheint die Bedeutung des Begriffs „Fachkultur“ zwar weitestgehend offensichtlich zu sein, so gibt es durchaus unterschiedliche Auslegungen oder Definitionen davon, was als „Fachkultur“ einer akademischen Disziplin untersucht werden soll und was keine Beachtung findet. Schon in der Verwendung verschiedener Begrifflichkeiten zeigt

sich eine ganze Bandbreite von Ansätzen. Nicht alle Forschenden verwenden den Terminus Fachkultur. Einige sprechen von Arbeitsplatzkulturen, andere von akademischen Kulturen, Wissenschaftskulturen oder Wissenskulturen, um nur einige zu nennen. Ebenso sind auch die Schwerpunkte und Forschungsziele der verschiedenen Studien Fachkultur der Physik unterschiedlich.[5]

Unter den ersten, die das Konzept der Fachkultur Anfang der 1990er Jahren im deutschsprachigen Raum prominent gemacht haben, waren die Bildungswissenschaftler Eckart Liebau und Ludwig Huber (Liebau/Huber 1985; Huber 1991). Sie beziehen sich in weiten Teilen in ihren Ausführungen auf die Soziologie Pierre Bourdieus. Insbesondere setzen sie auf den von Bourdieu entwickelten Begriff des Habitus auf (Huber 1991, 6; Bourdieu 1993).

Unter dem Begriff der Fachkulturen mag zunächst an das fachspezifische Wissen, die Forschungsmethoden und das epistemologische Verständnis der Disziplin gedacht werden. Ausgangspunkt bei Liebau und Huber ist nun, dass sich Wissenschaften eben nicht nur durch die unterschiedlichen Inhalte und Gegenstände des wissenschaftlichen Interesses unterscheiden, sondern dass eine Fachkultur auch viele weitere Aspekte umfasst (Huber 1991, 6), wie spezifische Wahrnehmungs-, Beurteilungs- und Handlungsmuster, Denk- und Argumentationsstile. Darüber hinaus gibt es laut Liebau und Huber in jeder wissenschaftlichen Community spezielle Normen und Gebräuche, geteilte Werte und Konventionen, quasi die Do's and Dont's einer Community. Dies alles geht mit Bezug auf Bourdieu als so genannter habitueller Stil in die Fachkultur ein (vgl. Huber 1991; Arnold/Fischer 2004).

Zusammenfassend lassen sich Fachkulturen als komplexe Gefüge von Handlungsroutinen, Einstellungen, impliziten Regeln und Ritualen, den Alltagsroutinen und -praktiken beschreiben, in denen die Zugehörigkeit zu einer wissenschaftlichen Gemeinschaft hergestellt und als selbstverständlich wahrgenommen und erfahren wird.

Dieser Ansatz der Fachkultur fokussiert dabei auf die Aneignung des fachkulturellen Habitus und auf Prozesse, die Studierende und Nachwuchswissenschaftler*innen durchlaufen, um zu einem akzeptierten und anerkannten Mitglied einer wissenschaftlichen Community zu werden. Nur wer den Habitus bis zu einem gewissen Grad angenommen hat, kann in der Community als dazugehörig wahrgenommen, erkannt und anerkannt werden. Die Zugehörigkeit zu einer Fachcommunity wird über die gemeinsam gelebte Fachkultur hergestellt und als mehr oder weniger selbstverständlich wahrgenommen und erfahren, indem sie von den anderen Mitgliedern der Community quasi validiert wird.

Hier setzt die feministische Fachkulturforschung an, die genauer beleuchtet, dass nicht jede Person, die die Prozesse der Aneignung des fachkulturellen Habitus durchläuft, zu einem anerkannten Mitglied der Fachcommunity wird, sondern dass hier

**5** Für eine detailliertere Diskussion der verschiedenen Ansätze, Wissenschaften als „Kulturen" aufzufassen, siehe (Erlemann 2023, in Vorbereitung).

vielmehr Frauen und unterrepräsentierte Gruppen größere Schwierigkeiten haben, ihre Laufbahn als anerkanntes Mitglied ihrer Fachcommunity zu absolvieren, was schließlich als vertikaler Segregationsprozess sichtbar wird.

In vielen Studien der Fachkulturforschung, die im Anschluss an Bourdieu arbeiten,[6] wird Geschlecht konzeptionell als „Doing Gender" (West/Zimmerman 1998) gefasst, zum einen, weil das Konzept zwischen sozialen Strukturen und individuellem Handeln vermitteln kann, zum anderen, weil mit ihm die Herstellungsprozesse von Geschlecht nachverfolgt werden können.

Ein integrativerer Ansatz, der auch die Wissensinhalte als die „Kultur" einer wissenschaftlichen Disziplin mit konstituierend auffasst und in die Untersuchung miteinbezieht, kombiniert das oben skizzierte Konzept der Fachkultur mit den Ansätzen der *Science and Technology Studies* (STS). Eine zentrale Grundannahme der STS ist, dass kulturelle Aspekte im weitesten Sinne nicht nur die soziale Organisation der Forschung durchdringen, sondern auch die Produktion von wissenschaftlichem Wissen. Damit gehören dann auch die wissenserzeugenden Praktiken zu einem analysierbaren Bestandteil der Fachkulturen und ihrem Anteil an der Herstellung und Aufrechterhaltung von sozialen Ungleichheiten.

## 4 Befunde der feministischen Fachkulturforschung der Physik

Im Folgenden werden Befunde aus Forschungsprojekten und Studien vorgestellt, die das Ineinanderwirken von Fachkulturen und sozialen Ungleichheiten für die Physik untersucht haben. Aus der Fülle der inzwischen vorliegenden Forschungsbeiträge zu den Kulturen der Physik und sozialen Ungleichheiten greife ich hier nur einige wegweisende oder sich auf den deutschen Kontext konzentrierende heraus. In der Mehrzahl setzen sie einen klaren Fokus auf Geschlechterungleichheiten. Die verwendeten fachkulturellen Begrifflichkeiten, die den Studien zu Grunde gelegt werden, sind weder einheitlich noch verorten sich alle vorgestellten Forschungen explizit als feministische Fachkulturforschung. In den folgenden drei Unterkapiteln werden jeweils unterschiedliche Aspekte aus den Forschungsbefunden zu physikalischen Fachkulturen und sozialen Ungleichheiten in den Mittelpunkt gestellt: die vorherrschende Maskulinisierung und die Lokalität von Fachkulturen; der Beitrag von Forschungspraktiken zu Fachkulturen und sozialen Ungleichheiten sowie die Verquickung von Diskursen um Gleichstellung mit sozialen Ungleichheiten in den Fachkulturen der Physik.

**6** Darunter Engler (1993); Krais (2000); Beaufaÿs (2003); Greusing (2018).

## 4.1 Maskulinisierung und regionale Varianz

Einer der ersten wegweisenden Forschungsbeiträge, der die physikalischen Wissenschaften als eine Kultur aufgefasst und beforscht hat, war die Ethnographie der Hochenergiephysik „Beamtimes and Lifetimes" der U.S. amerikanischen Kulturanthropologin Sharon Traweek (1988). Sie beschreibt, welche sozialen Normen das Miteinander der zumeist männlichen Physiker regeln, welche Do's and Don'ts in der Community befolgt werden müssen, um als vollwertiges Mitglied der Community anerkannt zu werden und auch welche Rolle das gelesene Geschlecht der Physiker*innen dabei spielt. Für eine erfolgreiche Karriere in der Hochenergiephysik wurde ein Lebensentwurf als erforderlich angesehen, der nur von Männern erwartet wurde und nur Männern zugetraut wurde. Traweek hat eine von Männern geprägte Kultur vorgefunden, die sich selbst jedoch als frei von jeglichen kulturellen und sozialen Aspekten gesehen hat, deren Praxis sich jedoch als stark maskulinisiert herausgestellt hat. Dennoch sind die Physiker ihr mit der Überzeugung entgegengetreten, dass in der Ausübung ihrer Wissenschaft so etwas wie „Kultur" nicht existiert. Traweek hat diese Widersprüchlichkeit mit der Formulierung einer „Culture of no culture" (Traweek 1988, 162) auf den Punkt gebracht.

Durch Traweeks Arbeiten angestoßen, haben in der Folge weitere Forschungsarbeiten der folgenden Jahrzehnte aufzeigen können, wie Frauen in der Physik die Widersprüchlichkeit einer vorgeblichen „Geschlechterneutralität" in maskulinisierten Fachkulturen individuell bewältigen müssen (Danielsson 2012). Für Women *of Color* in der Physik gilt dies umso mehr, als dass sie sich mit intersektional wirkenden Geschlechter- und rassistischen Diskriminierungen auseinandersetzen müssen und Strategien zu ihrer Bewältigung entwickeln müssen (Ong 2005; Ko 2014 et al.).

Maskulinisierte Zuschreibungen, die als natürliche Veranlagungen von angehenden Physiker*innen erwartet werden, reichen von körperlicher Kraft, spielerischer technischer sowie analytischer Kompetenz bis zu Intuition, gepaart mit Risikobereitschaft und Konkurrenzbewusstsein (Hasse 2008; Traweek 1988). Je nach Fachgebiet der Physik können diese Zuschreibungen unterschiedlich gewichtet sein und damit auch verschiedene Varianten von Maskulinitäten generieren, wie es etwa Pettersson (2011) für die Plasmaphysik gezeigt hat, in der eine körperbezogenere Maskulinität die Fachkultur bestimmt als in Gebieten der theoretischen Physik.

Dass Fachkulturen auch regional variieren, konnte die Interview-Studie UPGEM (Understanding Puzzles in the Gendered European Map) zeigen (Hasse/Trentemøller 2008). Im Vergleich von Dänemark, Italien, Polen, Finnland und Estland konnten idealtypisch drei verschiedene Typen von Arbeitsplatzkulturen in der Physik herauskristallisiert werden, die sich in ihren kulturellen Werten und Normen unterschieden und die als Herkules-Kultur, Caretaker-Kultur und Workerbee-Kultur bezeichnet wurden.

Charakteristika der so genannten Herkules-Kultur, die sich durch ein hoch kompetitives Arbeitsklima und Einzelkämpfertum mit geringem Teamzusammenhalt auszeichnete, wurden in dem Land mit dem geringsten Professorinnenanteil in der Physik

gefunden, nämlich Dänemark mit zu der Zeit 3% Frauen unter den Full Professors. Charakteristika der Caretaker-Kultur hingegen, die sich durch weniger Konkurrenzdruck innerhalb der Arbeitsgruppe, aber dafür höheren Ansprüchen an Team-Commitment sowie einer Vermischung von Privat- und Berufsleben auszeichnete, fanden sich hingegen in Italien, wo die Frauenanteile unter Full-Professors mit 23% um einiges höher lagen als in den anderen Ländern.

## 4.2 Die Rolle physikalischer Praktiken

Ein Forschungsprojekt, das einen integrativeren Ansatz verfolgte und auch die wissensproduzierenden Prozesse in die Analyse von Fachkulturen in der Physik mitaufnahm, ist das in Deutschland durchgeführte Projekt *„genderDynamiken. Fallstudien zur Verschränkung von Fachkulturen und Forschungsorganisationen am Beispiel der Physik“* gewesen. Hier wurden die Zusammenhänge von Geschlechter- und Fachkulturen sowie politisch induzierten Veränderungen in der Gleichstellungspolitik im Rahmen von drei Teilprojekten untersucht, welche sich jeweils auf eine von drei verschiedenen Organisationsformen physikalischer Forschung konzentrierten: Universitäten, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und neuere Formen der Forschungsorganisation wie Sonderforschungsbereiche und Exzellenz-Cluster.[7]

In jedem Teilprojekt wurden in vier Physikinstituten fokussierte Ethnographien durchgeführt. Im Teilprojekt zu außeruniversitären Forschungseinrichtungen der Physik, das ich verantwortet habe, wurden als weitere Vergleichsachse verschiedene Fachgebiete der Physik abgedeckt.

Die für die Frage nach Vergeschlechtlichungen der Fachkultur aufschlussreichsten Situationen sind Interaktionen von und mit Informant*innen, also den in den untersuchten Forschungsinstituten tätigen Physiker*innen. In der Regel wurde in Interaktionen der Informant*innen „Geschlecht“ nicht explizit thematisiert. Jedoch wurde in zahlreichen Situationen, in denen die Informant*innen miteinander interagieren, Geschlecht implizit relevant gemacht, etwa indem Geschlechterdifferenzen konstruiert wurden, auf sie rekurriert wurde oder informelle Geschlechterhierarchien wirksam wurden. So hat beispielsweise Mike Laufenberg, der die Teilstudie zu Universitäten durchgeführt hat, in mehreren der von ihm begleiteten Gruppen beobachtet, wie die Betreuung, der Aufbau und die Bedienung von Technik ausschließlich von männlichen Gruppenmitgliedern übernommen wurde, während die Betreuung und Beratung von

7 Das Verbundvorhaben „genderDynamiken. Fallstudien zur Verschränkung von Fachkulturen und Forschungsorganisationen am Beispiel der Physik“ wurde aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und des Europäischen Sozialfonds der Europäischen Union unter dem Förderkennzeichen 01FP1235/36/37/38 gefördert. Weitere Veröffentlichungen zu den Ergebnissen des Projektes: (Erlemann 2014; 2015; Lucht 2015; Laufenberg et al. 2018). Die folgenden Ausführungen wurden anteilig bereits in Erlemann (2014; 2015) publiziert.

Studierenden eher an weibliche Gruppenmitglieder delegiert wurde (vgl. Laufenberg 2018, 295). Die Tätigkeiten haben unterschiedlichen Nutzen und Relevanz für wissenschaftliche Karrieren: Technische Betreuung von Apparaturen und die Erfahrung und das Wissen darum kann karrierefördernder eingesetzt werden als didaktische und Betreuungskompetenzen, wie sie in der Beratung und Unterstützung von Studierenden eingeübt werden. Zudem wirken hier geschlechterstereotype Zuschreibungen von Kompetenzen: technische Versiertheit, nützlicher für die Physikkarriere, wird eher den männlich markierten Teammitgliedern zugeschrieben, soziale und didaktische Kompetenzen, die für die Karriere als de facto nicht ganz so entscheidend bewertet werden, werden eher den weiblichen Teammitgliedern zugeschrieben. Dass die geschlechterspezifische Delegation dieser verschiedenen Aufgaben in den Teams in der Regel so hingenommen und so ausgeführt wurde, hat damit zu einer stillschweigenden Durchsetzung asymmetrischer Formen geschlechtlicher Arbeitsteilung beigetragen.

Im Vergleich der im Sample vertretenen physikalischen Fachgebiete konnte ich im Teilprojekt zu außeruniversitären Forschungseinrichtungen zeigen, dass auch die Forschungsinhalte die Kommunikationssettings mitbestimmen, in denen die Physiker*innen miteinander interagieren und in denen Vergeschlechtlichungsprozesse zur Wirkung kommen.

Die drei im Teilprojekt beforschten Fachgebiete der Physik waren Solarenergie/Photovoltaik, Astroteilchenphysik und theoretische Physik. Sie verfolgen unterschiedliche Forschungsinteressen und arbeiten mit verschiedenen Methoden. Laborarbeit hat zentrale bis gar keine Bedeutung im Forschungsalltag. Derartige Unterschiede führen zu Verschiedenheiten in den Alltagspraktiken und zu unterschiedlichen Arbeitsorten: In der Solarenergiephysik wurde die meiste Zeit im Labor verbracht, die Astroteilchenphysiker*innen haben zuvorderst am Rechner im Büro programmiert, im Institut für theoretische Physik wurden Tage damit verbracht, mit Bleistift auf Papier mathematische Formalismen zu entwickeln. Darüber hinaus waren die Formen und Orte des Teamworks verschieden sowie sein Grad an Formalität. Formate der Interaktionsformen reichten von gezielt anberaumten Teamsitzungen und Institutskolloquien bis hin zu rein informellen Kommunikationssettings wie etwa Gesprächen im Labor oder dem Small Talk auf dem Flur. Die inhaltlichen Unterschiede der verschiedenen Fachgebiete der Physik führten, vermittelt über die damit verbundenen verschiedenen Alltagspraktiken zur Initiation von Teamwork, auf diese Weise zu unterschiedlichen bevorzugten Kommunikationssettings und Interaktionsformen. Zum Beispiel war in der Astroteilchenphysik und der theoretischen Physik die fachliche Teamkommunikation stärker über Meetings gesteuert als in der Solarenergiephysik, in der ein Großteil der Teamkommunikation bei der Arbeit im Labor stattfand. Teammeetings wurden hier viel seltener abgehalten. In der beobachteten Gruppe der Astroteilchenphysik arbeitete jedes Teammitglied für sich am Schreibtisch an unabhängig voneinander bearbeitbaren Forschungsfragestellungen, bei denen es sich in der Regel um Qualifikationsarbeiten vom Diplom bis zum Postdoc-Projekt handelte. Die Teammitglieder halfen sich dabei gegenseitig bei Fragen oder Problemen, auf deren Lösung sie jedoch für ihre eigene Arbeit nicht angewiesen waren. Als Voraus-

setzung für die gegenseitige Unterstützung sahen die Informant*innen ein vertrauensvolles Verhältnis, das jeder oder jede zu bestimmten Personen aufgebaut hatte oder aufzubauen vorhatte. Der Kontakt entstand nicht automatisch über die geteilte Aufgabe wie bei der Probenherstellung in der Solarenergieforschung, sondern musste gezielt herbeigeführt werden. Dies schuf andere Voraussetzungen für Kommunikationssettings: In der Astroteilchenphysik war die fachliche Teamkommunikation daher stark über Meetings gesteuert oder lief über informelle Beziehungen zwischen den Teammitgliedern, die zunächst aufgebaut werden mussten.

So beeinflussten Teamtreffen, die in der Regel von Führungspersonen gesteuert wurden, so es sie denn gab, die Vergeschlechtlichungsprozesse in den Fachkulturen, wenn z. B. Geschlechterhierarchien während der Meetings konstruiert wurden. In den Fachgebieten, in denen das Handling mit Materialien oder Maschinen im Labor eine starke Rolle spielte, konnten Teammitglieder hierarchisierenden Geschlechteranordnungen besser widerstehen, da, vermittelt über das gemeinsame Handling von Materialien im Labor, wie zum Beispiel in der Solarenergieforschung, Prozesse der Gemeinschaftsbildung in Gang gesetzt wurden, die den hierarchisierenden Geschlechteranordnungen, welche von Seiten der Teamleitungen eingebracht wurden, etwas entgegensetzen konnten.

Ein sehr plakatives Beispiel für Situationen, in denen es zur Relevanzmachung von Geschlecht und zur Herstellung von Geschlechterunterschieden im Rahmen von Teammeetings gekommen ist, ist das folgende Zitat, in dem ein Gruppenleiter einem Mitarbeiter einen Arbeitsauftrag erteilt mit den Worten „Die X ist so ein nettes Mädel. Komm, sei ein Kavalier und miss deiner netten Kollegin die Proben“. Der angesprochene Mitarbeiter kontert mit „Dem Kollegen xy messe ich genauso gern die Proben, der ist genau so nett.“ (SI 1 Feldnotiz 12.11.12)[8] Obwohl es um einen Arbeitsauftrag geht, bei dem das Geschlecht der involvierten Personen nicht entscheidend sein sollte, wird hier Geschlecht relevant gemacht und adressiert. Beide Mitarbeiter*innen werden vergeschlechtlicht und dabei heterosexuell normiert. Ihnen werden Verhaltensweisen zugewiesen: Sie solle sich freuen, dass er aus Wohlwollen ihr als Frau gegenüber oder aus Galanterie ihre Proben misst und nicht lediglich aus fachlichen Gründen, weil sie dringend gemessen werden müssen. Das Geschlechterverhältnis beider wird als asymmetrisch konstruiert, weil in diesem Szenario die Mitarbeiterin darauf angewiesen ist, dass er sich ihr gegenüber nicht (nur) aus fachlichen Gründen als entgegenkommend zeigt, sondern aus heterosexuell motivierten. Der Gruppenleiter unterlegt damit dem Handeln eine vergeschlechtlichende, heteronormative Motivation jenseits der fachlichen.[9]

Die fallstudienübergreifende Analyse hat nahegelegt, dass Vergeschlechtlichungen, die durch Führungspersonen eingebracht werden, entscheidend die lokal gelebte

**8** Die Institute werden durch Kürzel dargestellt. SI 1steht für Solarforschungsinstitut 1.

**9** Insbesondere Greusing (2018) hat die Bedeutung der heterosexuellen Matrix für die Konstruktion von Geschlechterhierarchien in den Wissenschaften aufgezeigt.

Fachkultur prägen. So nahmen Leitungspersonen Geschlechterzuschreibungen bis hin zu sexistischen Zuschreibungen vor oder konstruierten Geschlechterdifferenzen, die eine hierarchisierende Geschlechterordnung herstellten.

Trotzdem kann man beobachten, dass in bestimmten Konstellationen Gruppenmitglieder in der Lage sind, diese Sexismen zu entkräften und asymmetrische Geschlechteranordnungen zu sabotieren, wie der Mitarbeiter im obigen Beispiel, als er erwiderte: „Dem Kollegen xy messe ich genauso gern die Proben, der ist genau so nett." (SI 1 Feldnotiz 12.11.12). Diese Art der erfolgreichen Widerständigkeit ließ sich gerade in Teams beobachten, in denen die fachlich und informelle Teamkommunikation eher schwach über die Leitungsperson gesteuert wurde, sondern der Großteil der Kommunikation zwischen den Teammitgliedern über die praktische Arbeit im Labor in Gang gesetzt wurde.

## 4.3 Diskurse um Gleichstellung in den Fachkulturen der Physik

An vielen Forschungsinstituten der Physik werden aufgrund der nach wie vor eklatanten Unterrepräsentanz von Frauen in der Physik Zielvereinbarungen zur Erhöhung des Frauenanteils aufgesetzt, Gleichstellungsmaßnahmen umgesetzt und Initiativen zur Anwerbung junger Frauen für ein Physikstudium initiiert. Die dadurch in Gang gebrachten Diskurse um Gleichstellung und das Bewusstsein um die Unterrepräsentanz von Frauen sind daher ein weiterer Aspekt, der die lokal gelebten Fachkulturen in der Physik mitbestimmt. Die Interviews, die während der ethnographischen Feldaufenthalte im Projekt *genderDynamiken* geführt wurden, haben einige Einsichten über die Haltungen zu Gleichstellungsbemühungen und zu den asymmetrischen Geschlechterverhältnissen in der Physik geliefert.

Die Frauenanteile in den von uns untersuchten Instituten waren in Forschungsinstituten experimenteller oder angewandter Fachrichtungen der Physik höher als in denen theoretischer oder grundlagenorientierter Physik. Dies entspricht auch anderen Beobachtungen aus der Geschlechterforschung der Physik (Bug 2003, 889; Urry 2008, 161; Lucht 2004).[10] In den einzelnen beobachteten Forschungsgruppen jedoch waren die Frauenanteile sehr unterschiedlich. So gab es sowohl an Instituten der theoretischen Physik als auch der experimentellen oder angewandten Physik einzelne Gruppen, in denen der Frauenanteil deutlich höher war als in den anderen Gruppen des jeweiligen Instituts. In einigen, wenn auch nicht in allen, Gruppen mit hohem Frauenanteil bemühte sich die Leitungsperson nach eigenen Aussagen aktiv um die Rekrutierung von Frauen, da ihnen ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis wichtig wäre, eine Position, die von ihren Mitarbeiter*innen zumeist, zumindest nach außen, geteilt wurde.

**10** Systematische Erhebungen der Frauenanteile, die nach theoretischen, experimentellen und angewandten Richtungen der Physik differenzieren, gibt es m.W. nicht.

Eine offen artikulierte ablehnende Haltung zu Gleichstellungsmaßnahmen war in solchen Gruppen „unerwünscht“ und konnte sich nicht durchsetzen. Als Motivation, warum eine Leitungspersonen bestrebt war, ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis in der Gruppe zu erzeugen oder eines aufrecht zu erhalten, wurde häufig die mutmaßlich bessere Kommunikationsfähigkeit von Frauen angeführt, die zu einer Verbesserung der Arbeitsatmosphäre führen würde.[11]

Speziell für Frauen vorgesehene Gleichstellungsmaßnahmen wurden jedoch von einigen Männern kritisch gesehen und als Ausschluss erfahren oder es wurde eine Bevorzugung von Frauen qua Geschlecht bei der Stellenvergabe befürchtet. Diese Kritik äußerten eher Personen, die zu der Zeit in unsicheren Arbeitsverhältnissen standen. Es wandten sich aber auch Physikerinnen gegen gleichstellungspolitische Maßnahmen, weil sie als Top-Down-Instrumente angesehen und als fremdbestimmt erfahren wurden (vgl. Erlemann 2018a).

In den Interviews wurden auch die möglichen Ursachen für Geschlechterungleichheiten in der Physik thematisiert. Die Gründe für die vertikale Segregation wurden eher in den Strukturen der Institution Wissenschaft verortet oder in der Fachkultur der Physik vermutet und weniger individualisierend den Frauen zugeschrieben, die sich gegen Physik entscheiden würden. Für die schon geringen Frauenanteile unter den Studierenden, also die Ursachen der horizontalen Segregation wurden „Prägungen der frühen Kindheit und Schulzeit“ verantwortlich gemacht.[12]

## 5 Feministische Fachkulturforschung als Intervention

In den vorhergehenden Kapiteln habe ich verschiedene Befunde aus der feministischen Fachkulturforschung der Physik zusammengefasst, die Geschlechterungleichheiten und Diskriminierungen nach Kategorien sozialer Ungleichheiten freilegen sowie die Relevanz von Gender in Form einer Maskulinisierung von Physik aufzeigen. Die Erforschung von Diskriminierungen aufgrund von Hautfarbe, sozialem Hintergrund, Religionszugehörigkeit und *race* steckt dabei noch in ihren Anfängen.[13] Zahlreiche Forschungsfragen sind noch nicht bearbeitet.

In meinem Ansatz einer feministisch ausgerichteten Fachkulturforschung geht es mir nicht nur darum, analytisch-deskriptiv Fachkulturen der Physik unter Aspekten von Gender und Diversity zu erforschen, sondern auch darum auszuloten, inwiefern kulturelle Veränderungen in der Physik angestoßen werden können, die den sozialen Ungleichheiten entgegenwirken, soziale Gerechtigkeit befördern und die Physik auch inhaltlich auf eine breitere inter- und transdisziplinäre Basis stellen.

**11** Zur Diskussion dieser Aussagen, siehe Laufenberg (2018).

**12** Für eine Diskussion dieses Phänomens, siehe Erlemann (2018a).

**13** z. B. Avraamidou (2019), wie auch die oben genannten Forschungen von Ong (2005) und Ko et al. (2014).

Als Beispiel für eine Intervention in die Fachkulturen der Physik, die auf den Erkenntnissen der feministischen Fachkulturforschung aufsetzt, möchte ich die Erasmus+-geförderte Partnerschaft „Diversity in the Cultures of Physics“ erwähnen (Erlemann/Schiestl 2019). Die Teilnehmerinnen, eine Gruppe aus verschiedenen europäischen Physikinstitutionen, lernten, wie lokal verschieden und variabel das Zusammenspiel von Geschlechterkultur und Arbeitsplatzkultur sein kann. So wurde sichtbar, dass Fachkulturen nicht in Stein gemeißelt sind und damit auch als veränderbar aufgefasst werden können. Damit intervenierte das Projekt, das als multi-laterale Partnerschaft aufgesetzt war, in eine eindimensionale Selbstdarstellung der Physik, denn die Teilnehmerinnen gewannen ein Wissen über die Vielfalt der Fachkulturen in der Physik, welches sie auch zu Interventionen an ihrer Heimatuniversität anregen konnte.

Das Konzept der Fachkultur kann auch in der Lehre der Physik einen Kulturwandel vorbereiten bzw. dazu anstoßen, indem in die feministische Fachkulturforschung zur Physik und ihre Einsichten eingeführt wird. In der Lehre lernen die Studierenden zum einen das Konzept kennen und setzen sich mit Befunden der feministischen Fachkulturforschung zur Physik auseinander. Zum anderen erlaubt es den Studierenden, die Physik überhaupt erst einmal als Fachkultur wahrzunehmen und darüber zu reflektieren. Das ist ein Zugang, der üblicherweise in der Physik sonst keinen Raum hat, so lange die Physik sich als „Culture of no culture“ begreift.

Die Studierenden eignen sich Wissen darüber an, wie Kategorien sozialer Ungleichheit in die Fachkulturen, in Karriereverläufe und in das naturwissenschaftliche Wissen und in ihre Methoden eingewoben sind. Sie lernen, die Wirkung sozialer Ungleichheit zu erkennen und die eigene Fachkultur als veränderbar wahrzunehmen und zu hinterfragen.

In diesem Reflexionsraum können erste Schritte zu einem Kulturwandel der Physik entworfen und zumeist kleinteilige Ideen zur Veränderung generiert werden. Zudem können Naturwissenschaften, nicht nur die Physik, als eingebettet in ihre kulturellen, sozialen und historischen Kontexte wahrgenommen werden und die Studierenden können das eigene Selbstverständnis überdenken.

Werden nämlich die Forschungsinhalte der feministischen Fachkulturforschung zu einem genuinen Teil der Physik, so können schließlich auch in der Forschung neuartige inter- und transdisziplinäre Forschungsfragestellungen der Physik entwickelt werden, die gezielt historische, kulturelle Aspekte der Physik zu Grunde liegenden epistemologischen Prinzipien miteinbeziehen. Auch wenn dies möglicherweise noch ein weiter Weg ist, der sich erst in den kommenden Forscher*innengenerationen etablieren wird.

# Literaturverzeichnis

Allmendinger, Jutta (2003): Strukturmerkmale universitärer Personalselektion und deren Folgen für die Beschäftigung von Frauen. In: Wobbe, Teresa (Hrsg.): Zwischen Vorderbühne und Hinterbühne. Bielefeld: Transcript, 259–277.

Arnold, Markus/Fischer, Roland (2004) (Hrsg.): Disziplinierungen. Kulturen der Wissenschaften im Vergleich. Wien: Turia+Kant.

Avraamidou, Lucy (2019): "I am a young immigrant woman doing physics and on top of that I am Muslim": Identities, intersections, and negotiations. In: Journal of Research in Science Teaching, 1–31.

Beaufaÿs, Sandra (2003): Wie werden Wissenschaftler gemacht? Beobachtungen zur wechselseitigen Konstitution von Geschlecht und Wissenschaft. Bielefeld: transcript Verlag.

Beaufaÿs, Sandra/Krais, Beate (2005): Doing Science—Doing Gender. Die Produktion von Wissenschaftlerinnen und die Reproduktion von Machtverhältnissen im wissenschaftlichen Feld. In: Feministische Studien 1 (Mai), 82–99.

Beaufaÿs, Sandra/Engels, Anita/Kahlert, Heike (2012) (Hrsg.): Einfach Spitze? Neue Geschlechterperspektiven auf Karrieren in der Wissenschaft. Frankfurt am Main: Campus.

Bourdieu, Pierre (1993): Sozialer Sinn. Kritik der theoretischen Vernunft. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Bug, Amy (2003): Has Feminism changed Physics? In: Signs: Journal of Women in Culture and Society 28(3), 881–899.

Danielsson, Anna (2012): Exploring woman university physics students 'doing gender' and 'doing physics'. In: Gender and Education 24(1), 25–39.

Dautzenberg, Kirsti/Fay, Doris/Graf, Patricia (2011) (Hrsg.): Frauen in den Naturwissenschaften. Ansprüche und Widersprüche. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Dautzenberg, Kirsti/Fay, Doris/Graf, Patricia (2013) (Hrsg.): Aufstieg und Ausstieg. Ein geschlechterspezifischer Blick auf Motive und Arbeitsbedingungen in der Wissenschaft. Wiesbaden: Springer VS Verlag.

Düchs, Georg/Mecke, Klaus (2020): Konstanz trotz Corona. Statistiken zum Physikstudium an den Universitäten in Deutschland 2020. In: Physik Journal 19 (8/9), 70–75.

Engler, Steffani (1993): Fachkultur, Geschlecht und soziale Reproduktion. Eine Untersuchung über Studentinnen und Studenten der Erziehungswissenschaft, Rechtswissenschaft, Elektrotechnik und des Maschinenbaus. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.

Erlemann, Martina (2014): genderDynamiken in der außeruniversitären Forschung der Physik. In: Langfeldt, Bettina/Mischau, Anina (Hrsg.): Strukturen, Kulturen und Spielregeln. Faktoren erfolgreicher Berufsverläufe von Frauen und Männern in MINT. Baden-Baden: Nomos Verlag, 13–35.

Erlemann, Martina (2015): Geschlecht in physikalischen Fachkulturen: Ethnographische Sondierungen. In: Paulitz, Tanja/Hey, Barbara/ Kink, Susanne/Prietl, Bianca (Hrsg.). Forum Frauen- und Geschlechterforschung. Band 42. Münster: Westfälisches Dampfboot, 156–174.

Erlemann, Martina (2018a): Frauenförderung versus „Gerechtigkeit"? Diskurse um Gleichstellungspolitik in außeruniversitären Forschungseinrichtungen. In: Mike Laufenberg/Martina Erlemann/Maria Norkus/Grit Petschick (Hrsg.): Prekäre Gleichstellung. Geschlechtergerechtigkeit, soziale Ungleichheit und unsichere Arbeitsverhältnisse in der Wissenschaft. Wiesbaden: Springer VS Verlag, 49–78.

Erlemann, Martina/Schiestl, Leli (2019): Diversity in the Cultures of Physics: A European Summer School Curriculum. In: Refubium—Freie Universität Berlin Repository. Online-Publ. https://refubium.fu-berlin.de/handle/fub188/25636

Erlemann, Martina (2023, in Vorbereitung): Von der Hochschulforschung zu den Feminist STS. Perspektiven für eine feministische Fachkulturforschung am Beispiel Physik. In: Gender & Diversity Studies in MINT meets Naturwissenschaftsdidaktik. Synergien und Impulse für eine gender- & diversitätssensible Forschung und Lehre der Naturwissenschaften. Huch, Sarah/Erlemann, Martina (Hrsg.). Wiesbaden: Springer VS.

Greusing, Inka (2018): „Wir haben ja jetzt auch ein paar Damen bei uns“: Symbolische Grenzziehungen und Heteronormativität in den Ingenieurwissenschaften. Opladen: Budrich UniPress.

GWK Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (2016): Chancengleichheit in Wissenschaft und Forschung. 20. Fortschreibung des Datenmaterials (2014/2015) zu Frauen in Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen. Materialien der GWK, Heft 50. Bonn. https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Papers/GWK-Heft-50-Chancengleichheit.pdf (04.02.2022).

Haffner, Yvonne/Könekamp, Bärbel/Krais, Beate (2006): Arbeitswelt in Bewegung. Chancengleichheit in technischen und naturwissenschaftlichen Berufen als Impuls für Unternehmen. Bonn/Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Hasse, Cathrine (2008): Learning and transition in a culture of playful physicists. In: European Journal of Psychology of Education 23(2), 149–164.

Hasse, Cathrine/Trentemøller, Stine (2008): Break the Pattern! A critical enquiry into three scientific workplace cultures: Hercules, Caretakers and Worker Bees. Tartu: Tartu University Press.

Huber, Ludwig (1991): Fachkulturen. Über die Mühen der Verständigung zwischen den Disziplinen. In: Neue Sammlung, 31(1), 3–24.

Lang, Sabine/Sauer, Birgit (1997) (Hrsg.): Wissenschaft als Arbeit—Arbeit als Wissenschaftlerin. Frankfurt am Main: Campus.

Langfeldt, Bettina/Mischau, Annina (2015a): Die akademische Laufbahn in der Mathematik und Physik. Eine Analyse fach- und geschlechterbezogener Unterschiede bei der Umsetzung von Karrierewissen. In: Beiträge zur Hochschulforschung 37 (3), 80–99.

Ko, Lily/Kachchaf, Rachel/Hodari, Apriel/Ong, Mari (2014): Agency Of women of color in physics and astronomy: Strategies for persistence and success. In: Journal of Women and Minorities in Science and Engineering 20(2), 171–195.

Könekamp, Bärbel (2007): Chancengleichheit in akademischen Berufen. Beruf und Lebensführung in Naturwissenschaft und Technik. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Krais, Beate (2000) (Hrsg.): Wissenschaftskultur und Geschlechterordnung. Über die verborgenen Mechanismen männlicher Dominanz in der akademischen Welt. Frankfurt am Main: Campus.

Krais, Beate/Beaufaÿs, Sandra (2005): Wissenschaftskultur und Geschlechterordnung: Verborgene Mechanismen der Macht. In: Vogel, Ulrike (Hrsg.): Was ist weiblich—was ist männlich? Bielefeld: Kleine Verlag, 135–151.

Krimmer, Holger/Stallmann, Freia/Behr, Markus/Zimmer, Annette (2003): Karrierewege von ProfessorInnen an Hochschulen in Deutschland. Münster: Institut für Politikwissenschaft.

Laufenberg, Mike (2018): ‚Feminisierung‘ der Wissenschaft? Affektive Arbeit, Geschlecht und Prekarität in wissenschaftlichen Arbeitsgruppen. In: Laufenberg, Mike/Erlemann, Martina/Norkus, Maria/Petschick, Grit (Hrsg.): Prekäre Gleichstellung. Geschlechtergerechtigkeit, soziale Ungleichheit und unsichere Arbeitsverhältnisse in der Wissenschaft. Wiesbaden: Springer VS Verlag, 279–307.

Liebau, Eckart/ Huber, Ludwig (1985): Die Kulturen der Fächer. In: Neue Sammlung 25(3), 314–339.

Lucht, Petra (2004): Zur Herstellung epistemischer Autorität. Eine wissenssoziologische Studie über die Physik an einer Elite-Universität in den USA. Herbolzheim: Centaurus.

Lucht, Petra (2015): De-Gendering STEM—Lessons Learned From an Ethnographic Study of a Physics Laboratory. In: International Journal of Gender, Science and Technology, 67–81.

Metz-Göckel, Sigrid/Möller, Christina/Heusgen, Kirsten (2012): Kollisionen—Wissenschaftler/innen zwischen Qualifizierung, Prekarisierung und Generativität. In: Beaufaÿs, Sandra/Engels, Anita/Kahlert, Heike (2012) (Hrsg.): Einfach Spitze? Neue Geschlechterperspektiven auf Karrieren in der Wissenschaft. Frankfurt am Main: Campus, 233–256.

Möller, Christina (2015): Herkunft zählt (fast) immer. Soziale Ungleichheiten unter Universitätsprofessorinnen und -professoren. Weinheim: Beltz-Juventa.

Moss-Racusin, Corinne/Dovidio, John F./Brescoll, Victoria L./Graham, Mark J./Handelsman, Jo (2012): Science faculty's subtle gender biases favor male students. In: Proceedings of the National Academy of Sciences 109 (41), 16474–16479.

Ong, Maria (2005): Body Projects of Young Women of Color in Physics: Intersections of Gender, Race, and Science. In: Social Problems 52(4), 593–617.

Pettersson, Helena (2011): Making Masculinity in Plasma Physics: Machines, labour and experiments. In: Science Studies 24(1), 47–65.

Roos, Patricia A./Gatta, Mary L. (2009): Gender (in)equity in the academy: Subtle mechanisms and the production of inequality. In: Research in Social Stratification and Mobility 27, 177–200.

Statistisches Bundesamt (2020): Bildung und Kultur. Personal an Hochschulen. Fachserie 11, Reihe 4.4. Wiesbaden.

Thompson, Vanessa/Vorbrugg, Alexander (2018): Rassismuskritik an der Hochschule. Mit oder trotz Diversity Management? In: Laufenberg, Mike/Erlemann, Martina/Norkus, Maria/Petschick, Grit (Hrsg.): Prekäre Gleichstellung: Geschlechtergerechtigkeit, soziale Ungleichheit und unsichere Arbeitsverhältnisse in der Wissenschaft. Wiesbaden: VS Verlag, 79–99.

Traweek, Sharon (1988): Beamtimes and Lifetimes. Cambridge (Mass.): Harvard University Press.

Urry, C. Megan (2008): Are photons gendered? In: Schiebinger, Londa (Hrsg.): Gendered Innovations in Science and Engineering. Stanford: Stanford University Press, 150–164.

Vogel, Ulrike/Hinz, Christiana (2004): Wissenschaftskarriere, Geschlecht und Fachkultur. Bielefeld: Kleine Verlag.

Wennerås, Christine/Wold, Agnes (1997): Nepotism and sexism in peer-review. In: Nature, 387(22 May), 341–343.