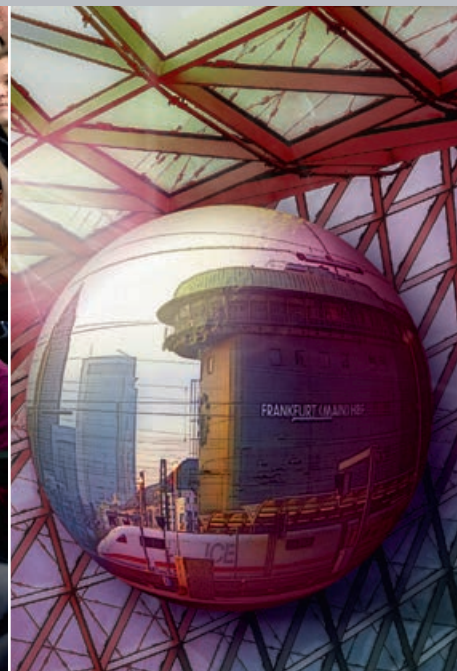




Die Ingenieurin

Magazin für Frauen in technischen Berufen



www.dibev.de

dib-Tagung 2017

Bundesverdienstkreuz an Jutta Saatweber

Führungsfrauen fehlen! – Fehlen Führungsfrauen?

KWSE Bien 2017 Konferenz

Nicht nur Margarete Schütte-Lihotzky

Die Verschränkung von Technik und Kultur

von Helene Götschel und Max Metzger

Geschlechterforschung und Technik

Die Geschlechterforschung in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT) beschäftigt sich mit den Verschränkungen von Technik und Kultur. Dabei wurde in den letzten Jahren der Fokus vermehrt auf die Entwicklung von Technik bzw. technischen Artefakten und deren Anwendung gerichtet (Becker & Herling 2017). Technische Artefakte sind nutzbare Gegenstände, sie werden konzipiert und konstruiert, damit sie benutzt werden können. Bei der Entwicklung von Artefakten haben die Entwickelnden oft eine feste (und konventionelle) Vorstellung darüber im Kopf, wer diese Gegenstände nutzt und wie diese Artefakte deshalb auszusehen hätten. Es kommt also im Prozess der Entwicklung zu Einschreibungen von Vorstellungen über die Nutzenden in die Artefakte. Oft gehen Entwickler*innen dabei unreflektiert davon aus, dass alle Nutzenden die gleichen Wünsche, Anforderungen und Bedürfnisse hätten wie sie selbst. Dieses als „I-Methodology“ bezeichnete Phänomen (Akrich 1995) ist seit längerem bekannt und führt dazu, dass beispielsweise viele Produkte von jungen und gesunden Entwicklern für junge, gesunde Nutzer entwickelt werden. Oder es finden stereotype Einschreibungen von Geschlechterrollen in technische Produkte statt, wie etwa die Entwicklung leistungsstärkerer Bohrmaschinen für Frauen (Becker & Herling 2017). Erforscht werden in der technischen Geschlechterforschung die Verwendung von Partizipationsmodellen (Bath), die Verwendung von Personas (Marsden et al. 2014) oder auch die Nutzung des für die Informatik entwickelten „Gendered Research and Development“ (GERD)-Modells (Draude et al. 2014). Bei all diesen Forschungsschwerpunkten geht es um die Verbindung von Technik und technischen Artefakten auf der einen Sei-

te mit kulturellen Vorstellungen von Nutzer*innen auf der anderen Seite.

Das Fachgebiet Gender MINT

Mit diesen und zahlreichen weiteren Fragestellungen aus dem Feld Gender und MINT beschäftigen sich die Mitarbeiter*innen des Fachgebiets Gender MINT an der Hochschule Hannover. Für zunächst fünf Jahre wurde eine Professur für Gender in Ingenieurwissenschaften und Informatik eingerichtet mit dem Ziel, wissenschaftliche Kompetenzen und Erfahrungen aus den Bereichen Gender und Diver-

in mehreren Forschungsprojekten in Bezug auf Ingenieurwissenschaften und Physik erforscht. Neben der Professorin für Ingenieurwissenschaften und Informatik arbeiten dort aktuell zwei wissenschaftliche Mitarbeiter*innen, zwei graduierte studentische Mitarbeiter*innen und vier Bachelor-Studierende. Helene Götschel hat die Professur und Leitung des Gender MINT Teams inne, Max Metzger hat eine (halbe) Stelle zur wissenschaftlichen Mitarbeit und promoviert an der Schnittstelle von Ingenieurwissenschaften und neueren Theorien der Geschlechterforschung.



Max Metzger beim Vortrag

Foto: Isabella Groth

sity mit praktischen Erfahrungen in der Entwicklung von Forschungsdesigns und Curricula zu verbinden, um die Qualität von Forschung und Lehre zu verbessern und das Lehrangebot für vielfältige Zielgruppen wahrnehmbar attraktiver zu gestalten. Die Umsetzung erfolgte dabei in Anbindung an alle drei technischen Fakultäten der Hochschule: Elektro- und Informationstechnik, Maschinenbau und Bioverfahrenstechnik sowie Wirtschaft und Informatik¹.

Am Fachgebiet Gender MINT werden die oben skizzierten Fragestellungen

Andere Forschungsprojekte beschäftigen sich mit dem Image der Informatik und Physik als männliche Felder, gehen der Bedeutung von Gender und Diversity im Physiklabor und Physikpraktikum nach oder befassen sich mit der Verbesserung der Qualität der Lehre durch die Einbeziehung gender- und diversitätsreflektierender Ansätze.

Aus dem großen Spektrum der Forschungsaktivitäten von Gender MINT sollen im Folgenden zwei konkrete Beispiele vorgestellt werden, welche die Umsetzung der Gender und Di-



versity-Perspektive in Forschung und Lehre verdeutlichen. Vorgestellt wird zunächst, wie in der Grundlagenvorlesung Physik für Studierende des Maschinenbaus eine Gender und Diversity-Perspektive mit dem Ziel umgesetzt werden kann, einer größeren Vielfalt von Studierenden den Studieneinstieg zu erleichtern. In einem weiteren Abschnitt wird dargestellt, wie sich die Verzahnung von Technik und Kultur erforschen lässt, indem der Frage nachgegangen wird, was die Optimierung von Radprofilen für die Eisenbahn mit Gesellschaft und mit Geschlechterforschung zu tun hat.

Gender und Diversity-Perspektive in der Lehre

An der Hochschule Hannover bieten wir für Erstsemester des Maschinenbaus und des Wirtschaftsingenieurwesens Lehre im Grundlagenbereich an. Die Studierenden besuchen eine vierstündige Vorlesung zur Einführung in die Physik, die wesentliche Konzepte der klassischen Mechanik wie Bewegungsgleichungen und Erhaltungsgrößen zum Thema hat. Der Unterrichtsstoff selbst bietet kaum Möglichkeiten, Ergebnisse der Genderforschung einfließen zu lassen und vergeschlechtlichte Inhalte und Unterrichtsmaterialien zu thematisieren, da zum Themengebiet Mechanik keine Studien der Geschlechterforschung vorliegen. Dennoch gibt es vielfältige Möglichkeiten, gängige Vorstellungen über Physik und Geschlecht zu irritieren, die männliche Konnotation der Physik zu durchkreuzen und den Blick auf das Physikverständnis zu erweitern. Dies soll kurz am Beispiel von Aufgabenstellungen erläutert werden.

In der Vorlesung ergeben sich immer wieder Möglichkeiten, Vorstellungen von Männlichkeit, Weiblichkeit und Heteronormativität zu irritieren. Übungsaufgaben bieten dazu Gelegenheiten. Üblicherweise handeln Physiklehrbücher von schnellen Autos, Waffen und (männlichen) Sportlern. Nur wenige Physikbücher bemühen sich, vielfältigere Motive in

den Übungsaufgaben zu verwenden. Doch auch hier gibt es Tücken. In einer Aufgabe zur Kinematik rennt ein Löwe für eine kurze Zeit hinter einer Antilope her und es muss errechnet werden, ob die Antilope dem Löwen entkommt oder ob dieser sie reißt. Anhand dieser Aufgabe erklären wir die Denkweise der Physik indem wir zunächst die Aufgabe analysieren und anschließend mit dem Kurzfilm „Löwinnen jagen Zebras“ vergleichen. Die Studierenden finden so heraus, dass die in der Natur vorkommenden komplexen Bewegungsabläufe wie Beschleunigungs- und Bremsvorgänge, Richtungswechsel sowie die notwendige Teamarbeit in der Aufgabenstellung der Physik außer Acht gelassen werden und nur idealisierte geradlinige, gleichförmige Bewegungen modellhaft in die Aufgabe eingehen. Zudem bemerken sie zumeist auch, dass Löwinnen jagen, nicht jedoch Löwen und das im Team und nicht als Einzelgänger. Sie werden so sensibilisiert, vergeschlechtlichte Erzählungen der Physik von aktiv/passiv, männlich/weiblich, individuell/kollektiv zu hinterfragen. Eine andere Möglichkeit Geschlechterrollen ohne viele Worte zu irritieren, ist es, wenn vermeintlich untypische Sportarten in Aufgabenstellungen thematisiert werden, etwa eine Hammerwerferin oder ein Pirouetten drehender Eiskunstläufer (Götschel 2017).

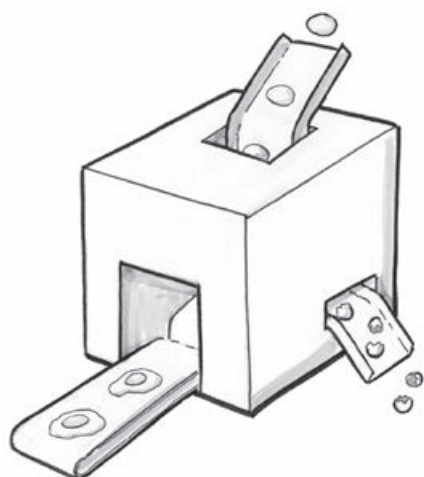
Gender und Diversity-Perspektive in der Forschung

Am Fachgebiet Gender MINT wird ein Radprofil für die Eisenbahn optimiert. Genauer gesagt wird nicht nur das Radprofil optimiert, sondern es wird gleichzeitig reflektiert, wie dies im soziokulturellen Kontext geschieht. Die ingenieurwissenschaftliche Optimierung geht also gleichzeitig einher mit der Erforschung aus Sicht der Geschlechterforschung, wie technische Artefakte, die keine direkte Verbindung zu Menschen haben, durch gesellschaftliche Einschreibungen wie Geschlecht und Machtstrukturen, wie sie zum Beispiel in der Wirtschaft und Politik vorkommen, beein-

flusst werden. Keine direkte Verbindung zum Menschen meint hierbei, dass das Schienenrad nicht direkt von einer Person genutzt werden kann, wie beispielsweise die oben genannte Bohrmaschine. Menschen treten erst in zweiter oder dritter Ebene als Fahrgäste, Entwickelnde oder auch Modellierende mit dem Radprofil in Interaktion. Die primäre Interaktion jedoch ist der Rad-Schiene-Kontakt mit seinen Stahl-Stahl-Wechselwirkungen. Dies ist eine „rein“ technische Interaktion, bei der die Relevanz von gesellschaftlichen Einschreibungen nicht intuitiv sichtbar ist. Am Fachgebiet Gender MINT werden diese gesellschaftlichen Einschreibungen bei der Entwicklung eines konkreten technischen Artefaktes beforcht und somit sichtbar gemacht.

Methodisch wird dabei mit dem Ansatz des agentuellen Realismus (Barad 2007) gearbeitet, der dem theoretischen Bereich des „New Materialism“ (Alaimo & Hekman 2008) zuzurechnen ist. Durch die Brille des agentuellen Realismus wird das Problem der Optimierung und die Herstellung des Artefaktes betrachtet. Dies soll an einem Beispiel erläutert werden. Maschinen erfüllen einen spezifischen Zweck, für den sie konstruiert werden. Dieser Zweck hängt ab vom Wissen der Konstrukteur*innen und deren subjektiver Verortung. Als Konsequenz folgt daraus, dass diese Maschinen nur in einem abgesteckten, in sie hinein konstruierten Rahmen Wissen produzieren können. So kann etwa ein Dauerbelastungsmessstand nur Dauerbelastungen messen. Die neue mit der Barad'schen Methode eingebrachte Perspektive kann anhand des Beispiels eines Eierzubereiters erläutert werden. Es heißt:

Spiegeleier können hervorragend durch den Eierzubereiter produziert werden. Es ist übrigens die einzig bekannte Methode Eier zuzubereiten. Würde es mehr geben, könnte der Eierzubereiter diese auch umsetzen.



The egg machine

Es ist offensichtlich, dass diese in Gedanken konstruierte Maschine abstrus ist, da mehr Methoden zur Eierzubereitung bekannt sind. Nehmen wir aber an, dass tatsächlich nur eine Art bekannt sei, Eier zuzubereiten, die Maschine entsprechend als Spiegeleierzubereiter konstruiert würde und in der Folge alle Menschen nur noch mit dem Eierzubereiter Eier zubereiten würden, so wäre in letzter Konsequenz logisch, dass Spiegeleier die einzige mögliche Form der Zubereitung von Eiern wären. Nur in diesem abgesteckten, in sie hinein konstruierten Rahmen könnte die Maschine Eier produzieren: als Spiegeleier.

Gehen wir von diesem Beispiel wieder zurück zu unserer ursprünglichen Problemstellung der Optimierung eines Radprofils. Diese Vorgänge finden auch bei der ingenieurwissenschaftlichen Produktion/Optimierung von Radprofilen statt und es stellt sich die Frage: Nutzen die Methoden des Entwicklungs- und Produktionsprozesses wirklich alles mögliche Wissen oder nur das Wissen, das wir in sie hineinkonstruiert haben? Mit den von Barad im Rahmen des agentuellen Realismus entwickelten Tools wird es möglich, diese Prozesse aus Sicht der Genderforschung kritisch zu hinterfragen und Einschreibungen aufzudecken.

Fazit

Die beiden vorgestellten Forschungsaktivitäten des Fachgebietes Gender MINT bewegen sich in Anwendungsbereichen, in denen die Auswirkungen der Forschungsaktivitäten schwer aufzeigbar sind, weil die jeweiligen Forschungskontexte stark durch fachkulturelle und inhaltliche Schwerpunktsetzungen der Physik bzw. Ingenieurwissenschaften überprägt sind. Jedoch sehen wir in unserer Arbeit einen Mehrwert, der über den Nachweis einer theoretischen Nützlichkeit der Geschlechterforschung hinausgeht: Gesellschaftliche Entscheidungsprozesse in den Ingenieurwissenschaften werden sichtbar und die Erzählung von Physik als männlichem Feld wird entlarvt.

Anmerkung

- 1 Informationen zu Gender MINT finden sich auf der Website des Fachgebiets: <https://f2.hs-hannover.de/organisation/labore/gender-mint/>.

Literatur

- Akrich, Madeleine (1995): *User Representations: Practices, Methods and Sociology*. In: Rip, Arie; Misa, Thomas J. & Schot, Johan (Hrsg.): *Managing Technology in Society – The Approach of Constructive Technology Assessment*. London: Cassell. S. 167-184 (ISBN 978-1-8556-7339-8)
- Alaimo, Stacy & Hekman, Susan (2008): *Material Feminisms*. Bloomington: Indiana University Press (ISBN 978-0-2532-1946-6)
- Barad, Karen (2007): *Meeting the Universe Halfway*. Durham: Duke University Press (ISBN 978-0-8223-3917-5)
- Bath, Corinna (2009): *Searching for methodology: Feminist technology design in computer science*. <http://elib.suub.uni-bremen.de/ip/docs/00010427.pdf>
- Becker, Katja & Herling, Claudia (2017): *Der Einfluss von Gender im Entwicklungsprozess von digitalen Arte-*

fakten. In: GENDER, Heft 3, S. 26-44. <https://doi.org/10.3224/gender.v9i3.03>

- Draude, Claude; Maaß, Susanne & Wajda, Kamila (2014): *GERD – ein Vorgehensmodell zur Integration von Gender/Diversity in die Informatik*. In: Anja Zeising, Claude Draude, Heidi Schelhowe, Susanne Maaß (Hrsg.): *Vielfalt der Informatik – Ein Beitrag zu Selbstverständnis und Außenwirkung*. Staats- und Universitätsbibliothek Bremen, S. 197-283. <Open-Access>
- Götschel, Helene (2017): *Geschlechterpraktiken in Physik erkennen und herausfordern*. In: Marita Kampshoff, Barbara Scholand (Hg.): *Schule als Feld – Unterricht als Bühne – Geschlecht als Praxis. Empirische Analysen und theoretische Erkenntnisse im Anschluss an Bourdieu und Goffman*. Weinheim: Beltz Juventa, S. 166-179 (ISBN 978-3-7799-3728-9)
- Marsden, Nicola; Link, Jasmin & Bülesfeld, Elisabeth (2014). *Personas und stereotype Geschlechterrollen*. In: *Gender-UseIT*. Berlin, Boston: DE GRUYTER, S. 91-104. <Open-Access>

Professorin Dr. **Helene Götschel** ist Diplom-Physikerin und promovierte Sozial- und Wirtschaftshistorikerin. Sie studierte darüber hinaus Geschichte der Naturwissenschaften, Mathematik und Technik, Hochschuldidaktik sowie Geschlechterforschung in Tübingen und Hamburg. Seit 2015 lehrt und forscht sie zum Thema „Gender in Ingenieurwissenschaften und Informatik“ an der Hochschule Hannover.

Dipl.-Phys. **Max Metzger** studiert an der Universität Potsdam Philosophie und arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter im IFB-Institut für Bahntechnik GmbH und an der Hochschule Hannover im Fachgebiet „Gender in Ingenieurwissenschaften und Informatik“ bei Prof. Dr. Helene Götschel. Er ist Preisträger des Nachwuchs-Förderpreises „Innovationen in der Schienenfahrzeugtechnik“.