

**HOCHSCHULE  
HANNOVER**  
UNIVERSITY OF  
APPLIED SCIENCES  
AND ARTS

–  
*Fakultät II*  
*Maschinenbau und*  
*Bioverfahrenstechnik*

# Grundlagen der Ingenieurwissenschaften gender- und diversityreflektiert lehren

*Helene Götschel*

*Gender in die Lehre der Ingenieurwissenschaften!*  
*Frankfurt University of Applied Sciences, 30.11.2018*





# INHALT

- Grundlagen der Gender und Diversity Studies
- Gender und Diversity in der Lehre der Physik
- Zusammenfassung



# Gender und Diversity

## Ältere Ansätze

GENDER und KULTUR werden als fixe Größen verstanden (z.B. Menschen haben ein Geschlecht, Menschen sind unterschiedlich).

GENDER und KULTUR werden eingesetzt, um soziale Ungleichheiten zu naturalisieren (natürlich zu machen).

- Menschen „haben“ ein Geschlecht / eine Kultur
- Alltagsverständnis von Zweigeschlechtlichkeit
- Kultur wird als nicht historisch und nicht veränderbar essentialisiert (kultureller Rassismus)
- Naturalisierung von Geschlecht und Kultur
- Lösungsansatz: Differenz, Defizit



# Gender und Diversity

## Neuere Ansätze

GENDER / SEX / DESIRE und KULTUR/ IDENTITÄT werden gesellschaftlich ausgehandelt und verfestigen sich im Körper (Menschen) durch materiell-diskursive Praxen.

Mit diesem Ansatz werden neues Sichtweisen möglich:

- Hinterfragen der Zweigeschlechtlichkeit
- Hinterfragen des Othering („Andere“)
- Gender und Kultur als soziokulturelle Ordnungskategorien
- Naturalisierung von Geschlecht / Kultur aufdecken
- Normativität (Normalität und Abweichung, Einschlüsse und Ausschlüsse) in Frage stellen



# Normalität ist veränderlich: Aktuelle Beispiele zu Gender

## Deutschland

Laut Personenstandsgesetz kann seit 2013 bei geschlechtlicher Uneindeutigkeit die Geburt ohne Angabe des Geschlechts in das Geburtenregister eingetragen werden. Wird später kein Geschlecht nachgetragen bleibt es „unbestimmt“. Ab 2019 soll als Eintrag eine positive dritte Option möglich sein.



## USA

An der State University of New York [SUNY] können Studierende und Mitarbeitende bei der Angabe ihrer Geschlechtsidentität wählen zwischen:  
man, woman, trans man, trans woman, genderqueer/ gender fluid, questioning/unsure, other identity.

Doch was haben

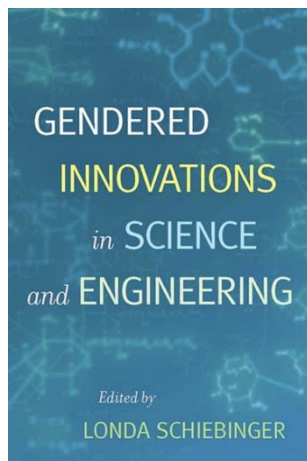
Gender und Diversity

mit Physik als Grundlagenfach der  
Ingenieurwissenschaften zu tun?



# Gender und Diversity in Physik

*in Anlehnung an Londa Schiebinger (2008): Gendered Innovations in Science and Engineering*



- Menschen in Physik
- Fachkultur(en) der Physik
- Wissen der Physik
- Das Image der Physik
- Die Vermittlung von Physik



Okay. Ich kann auf verschiedenen Ebenen  
ÜBER Gender und Diversity in der Physik  
nachdenken.

Aber was bedeutet gender- und diversity-  
informiertes Denken und Handeln für die  
Lehre der Physik?





## Fragestellung

Wie kann Physik gender- und diversity-informiert gelehrt werden, wenn der Unterrichtsstoff selbst kaum Ansatzpunkte bietet, Ergebnisse der Gender und Diversity Studies einfließen zu lassen oder vergeschlechtlichte Fachinhalte und Unterrichtsmaterialien zu thematisieren?





# INHALT

- Grundlagen der Gender und Diversity Studies
- Gender und Diversity in der Lehre der Physik
- Zusammenfassung

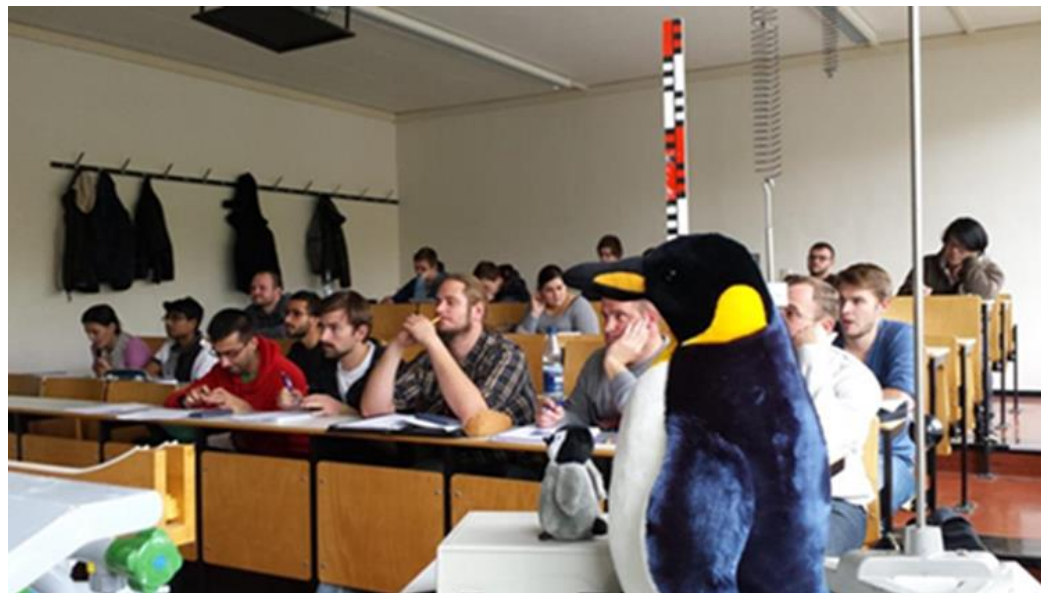


# Vorlesung Physik 1: Mechanik



- Inhalt: Grundkenntnisse der Klassischen Mechanik:
- Kinematik (Lehre der Bewegung),
- Dynamik (Lehre von den Kräften),
- Erhaltungssätze (Energie, Impuls und Drehimpuls)

Zielgruppe: Studierende aus Elektrotechnik, Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen. 90% männlich, aber unterschiedliche Vorbildung (Abitur/ berufliche Qualifikation), Muttersprachen, Nationalitäten, verschiedene soziale Hintergründe, sexuelle Orientierungen (Tabu in der Technik!), ...





## Empfehlungen aus der Literatur

### Wissensvermittlung

- Angenehme, angstfreie Atmosphäre schaffen
- Lehrmethoden verwenden, die Raum zum Selberdenken, für Kreativität, Diskussionen, Spaß und eine eigene Meinung geben
- Die Vielfalt der Studierenden wertschätzen
- Strukturelle Barrieren aufzeigen und hinterfragen
- Das Wissen kontextualisieren

### Image

- Die angebliche Objektivität der Physik, ihre Maskulinität, Heteronormativität, Whiteness, etc. reflektieren
- Zeigen, dass Physik von Menschen gemacht wird und nicht von Genies oder Helden
- Zeigen, dass Studierende unabhängig von ihrem Vorwissen, beruflichen Erfahrung, körperlichen Verfasstheit, Geschlechtsidentität, kulturellen oder finanziellen Hintergrund Physik verstehen können





## Forschungsfrage (1): Teaching Queering Physics

Wie lässt sich eine kritische Haltung zur Physik vermitteln?

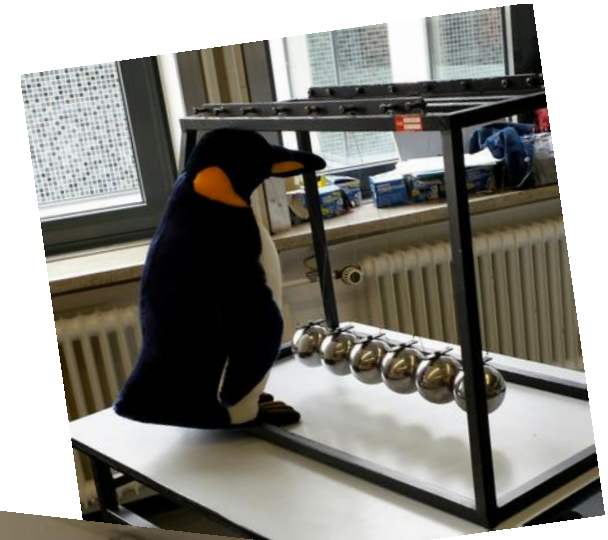
Wie lassen sich gleichzeitig mit der Vermittlung physikalischer Grundlagen Kompetenzen über das Hinterfragen von Repräsentationen und Normen (z.B. von Technikkompetenz, Helden der Physikgeschichte, physikalischer Begabung, vermeintlich natürlich gegebenen physikalischen Größen, hegemonialer Männlichkeit) vermitteln?



# HINTERFRAGEN WAS ALS NORMAL ANGENOMMEN WIRD

Ich sensibilisiere die Studierenden dafür, sich die Narrative bewusst zu machen, die in der Schule, in den öffentlichen Medien, in vielen Lehrbüchern und Hörsälen über das Image der Physik erzählt werden.

Einige physikalische Konzepte erkläre ich anhand eines ca. 50 cm großen Stoffpinguins. Mit diesem spielerischen Ansatz möchte ich erreichen dass die Studierenden die Physik weder mit Bewunderung noch mit Angst betrachten.





## Hinterfragen, was unsichtbar oder verschwiegen ist

Ich zeige eine größere Vielfalt von historischen und aktuellen Physiktreibenden mit unterschiedlichen Geschlechtsidentitäten, sexuellen Orientierungen, Schichtzugehörigkeiten sowie ethnischen, kulturellen, nationalen oder religiösen Zugehörigkeiten. Damit erweitere ich die Vorstellung vom „für Physik geeigneten Menschen“ und biete allen meinen Studierenden motivierende Vorbilder an.



Michael Faraday, bookbinder



Émilie du Châtelet, noblewoman



Ryan, teaching physics at MIT (*MITK12Videos*)



# Das Vertraute verfremden

Physikbücher und populäre Magazine werden von männlichen Wissenschaftlern und Sportlern dominiert, sowie von Rennautos, Waffen und großen Maschinen. All dies symbolisiert Männlichkeit und trägt so zur Verfestigung der Maskulinisierung der Physik bei.

In Aufgabenstellungen untypische Sportarten / Geschlechter zu wählen - etwa einen männlichen Eiskunstläufer oder eine weibliche Hammerwerferin - fordert die hegemoniale Präsentation von Physik und Männlichkeit und schafft Raum, normative Beispiele zu reflektieren.





# Aushandlungsprozesse aufzeigen



Physikalisches Wissen wird nicht „entdeckt“, es ist nicht einfach da, sondern es wird in sozialen Prozessen ausgehandelt und hergestellt.

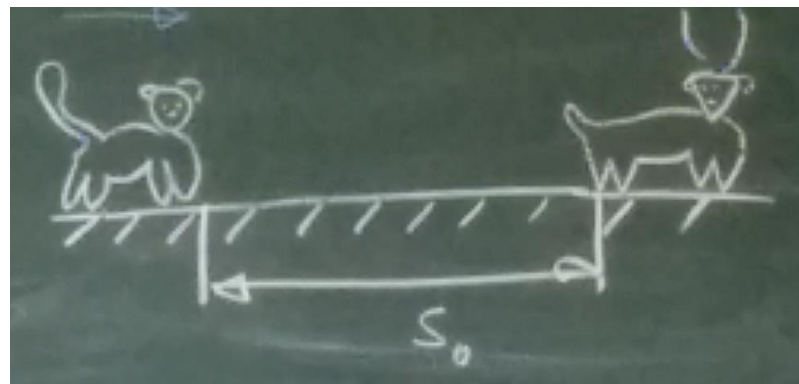
Ein anschauliches Beispiel dafür ist die Einführung eines standardisierten metrischen Längenmaßes “Meter” während der französischen Revolution durch das französische Komitee für Maße und Gewichte.

Die Pariser Behörde formulierte „praktische“ Anforderungen, die nur durch eine Messung des Längengrades durch die französische Hauptstadt erreicht wurde und einen Wert ergab, der der alten Pariser Elle sehr ähnlich war.

# Denkmuster hinterfragen

In einer Übungsaufgabe jagt ein Löwe eine Antilope und die Studierenden sollen errechnen, ob der Löwe erfolgreich ist oder die Antilope entkommt. Mit dieser Aufgabe diskutiere ich die Denkmuster physikalischer Modellbildung, indem wir die stark vereinfachten Vorgaben der Aufgabenstellung (keine Beschleunigung, konstante Geschwindigkeit, kein Richtungswechsel) mit realen Bewegungen eines Rudels Löwinnen und einer Gruppe Zebras in einem Kurzfilm vergleichen.

Deutlich wird darüber hinaus, dass Jagd Teamarbeit ist und von weiblichen Tieren durchgeführt wird, während die Physik auf das kulturelle Skript des einsamen Helden zurückgreift und damit männliche Aktivität und weibliche Passivität reproduziert.





## Forschungsfrage (2):

# Enacting Material-Discursive Change

Wie lässt sich die Reproduktion von Geschlechterungleichheit verstehen und irritieren?

Wie entstehen durch das Ineinandewirken der physikalischen Objekte, der Körper der Lehrenden und Lernenden und durch die für die Physikvermittlung genutzten Vorlesungsräume Bewegungen und Bedeutungen, die zur Vergeschlechtlichung der Physikvorlesung und zur Reproduktion von Geschlechterungleichheit beitragen und wie können diese irritiert werden?



# MATERIELL-DISKURSIVE CHOREOGRAPHIEN

Zwischen physikalischen Objekten, den Körpern der Lehrenden und Lernenden und den für die Physikvermittlung genutzten Räumen (Hörsaal = Theater) entstehen materiell-diskursive Choreographien [Carol Taylor 2013].

Analysiert werden kann insbesondere, welche Wirkmacht diese materiell-diskursiven Choreographien besitzen, zur Vergeschlechtlichung der Physikvorlesung und zur Reproduktion von Geschlechterungleichheit beizutragen oder diese zu irritieren.



# MATERIELL-DISKURSIVE CHOREOGRAPHIEN

## Beispiele

Versuch mit zwei Skateboards und Seil zum Wechselwirkungsgesetz

Versuch mit dem Drehstuhl und Hanteln zum Drehimpulserhalt

Zugleich mit der Inszenierung von physikalischen Inhalten geht es auch um die Demonstration von Kraft, Sportlichkeit und die Herstellung von Wettkampfsituationen. Die Situationen werden von den zuschauenden Studierenden oft mit Witzen oder sexualisierten Kommentaren belegt.





# INHALT

- Grundlagen der Gender und Diversity Studies
- Gender und Diversity in der Lehre der Physik
- Zusammenfassung





## Grundlagen der Ingenieurwissenschaften gender- und diversityreflektiert lehren – Zusammenfassung

Als Professorin für Gender in Ingenieurwissenschaften und Informatik ist es mein Ziel, Gender und Diversity in die Lehre zu bringen. Dies mache ich nicht mit einem Differenzansatz, sondern auf dekonstruktive Art und Weise.

Eine Strategie, Gender und Diversity im Grundlagenbereich der Ingenieurwissenschaften zu berücksichtigen ist es, materiell-diskursive Verschiebungen im Physikhörsaal (engl.: lecture theatre) aufzuführen. Ich habe dafür bisher sechs unterschiedliche Möglichkeiten entwickelt, Physik kritisch zu vermitteln und die Reproduktion der Geschlechterungleichheit in der Physikvorlesung zu irritieren.



## Physik kritisch sehen und die Reproduktion von Geschlechterungleichheit herausfordern

Meine bislang verwendeten Strategien:

- Hinterfragen was als normal gilt
- das Unsichtbare und Verschwiegene sichtbar machen
- das Bekannte entfremden
- die diskursive Produktion physikalischen Wissens thematisieren
- die Narrative der Physik als hegemoniale Präsentationen offenlegen
- materiell-diskursive Choreographien im Hörsaal analysieren







# VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Prof. Dr. Helene Götschel  
Hochschule Hannover  
Fak. II – M – Gender MINT  
Bismarckstr. 2  
30173 Hannover

[helene.goetschel@hs-hannover.de](mailto:helene.goetschel@hs-hannover.de)





# LITERATUR ZU WEITERLESEN

Helene Götschel: 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 2017: Beltz Juventa, S. 166-179 (ISBN 978-3-7799-3728-9)

Helene Götschel: Methoden für eine gender- und diversityreflektierte Lehre der Physik. In: Corinna Onnen, Susanne Rode-Breymann (Hg.): Zum Selbstverständnis der Gender Studies. Methoden – Methodologien – theoretische Diskussionen und empirische Übersetzungen. Leverkusen-Opladen: Verlag Barbara Budrich 2017, S. 227-242 (ISBN 978-3-8474-2058-3)

Helene Götschel: Drehmomente fallender Pinguine. Queer-dekonstruktive Perspektiven in der Physik. In: Nadine Balzter, Florian C. Klenk, Olga Zitzelsberger: Queering MINT. Impulse für eine dekonstruktive Lehrer\_innenbildung. Leverkusen-Opladen: Verlag Barbara Budrich 2017, 125-147 (ISBN 978-3-8474-0766-9)

Helene Götschel: Gender- und diversityinformierte Lehre der Physik. In: David Kergel/Birte Heidkamp (Hg.): Praxishandbuch Habitussensibilität und Diversität in der Hochschullehre. Wiesbaden 2019: Springer, S. 171-194 (Reihe: Prekarisierung und soziale Entkopplung – transdisziplinäre Studien). (ISBN: 978-3-658-22400-4)

