



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# ***BBC: Breaking Boundaries in K-12 Classrooms: Fostering Gender Inclusion in STEM Teaching***

## ***Embedding gender in daily teaching Workshop 1***

Daniela Schmiegel  
Kiel University, Germany

**Disclaimer:** Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Struktur des Workshops

- Begrüßung und Vorstellung
- Memory association test
- Einführung in das Thema und die Ziele
- Wo ist Diskriminierung präsent?
- Lösungsansätze



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

Bevor wir starten: Lassen Sie uns spielen!



<https://mat-kwvhjz2sq-alessio-leoncinis-projects.vercel.app/>



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Memory Association Test - Ergebnisse

- Wie ist es gelaufen?
- Wie fühlen Sie sich in Anbetracht der Ergebnisse?
- Haben Sie unbewusste Vorurteile bemerkt?





Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Hauptziele

*Beispiele finden, die zur  
Förderung der  
Entwicklung der  
Inklusivität in Lehre und  
Bildung genutzt werden  
können*

*Wissen entwickeln, wie Sie  
in den MINT-Fächern ein  
integratives,  
geschlechterorientiertes  
Umfeld schaffen können*

*Effizienz fördern, indem  
Themen, die die Integration  
der Geschlechter erleichtern  
und Stereotypen abbauen,  
identifiziert werden*



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Unterschiedliche Ebenen der Umsetzung

## ***Makroebene***

Pläne/Richtlinien zur Geschlechtergleichstellung

Intersektionalität und Vielfalt

Verantwortlich: Entscheidungstragende (Schulleitung)

## ***Mikroebene***

Genderthemen im Unterrichtsalltag

Verantwortlich: Lehrkräfte



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

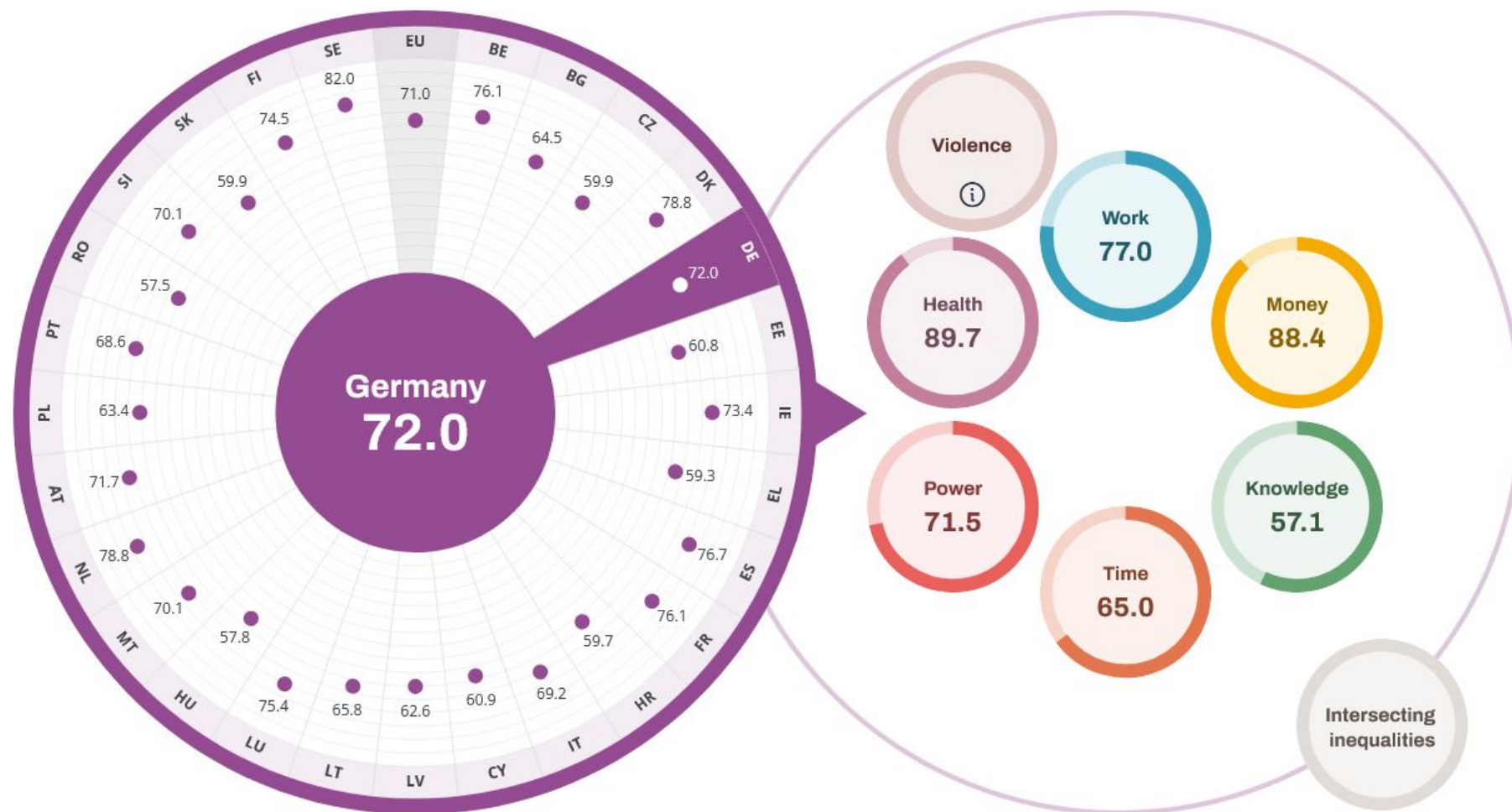
Technische Fakultät

# Status quo



Co-funded by  
the European Union

# Gender Equality Index

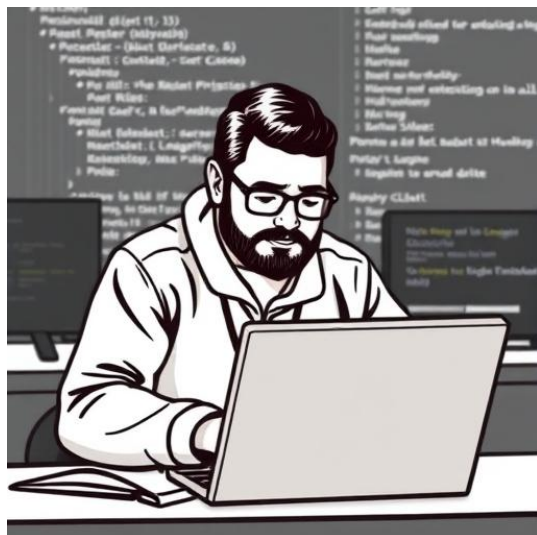




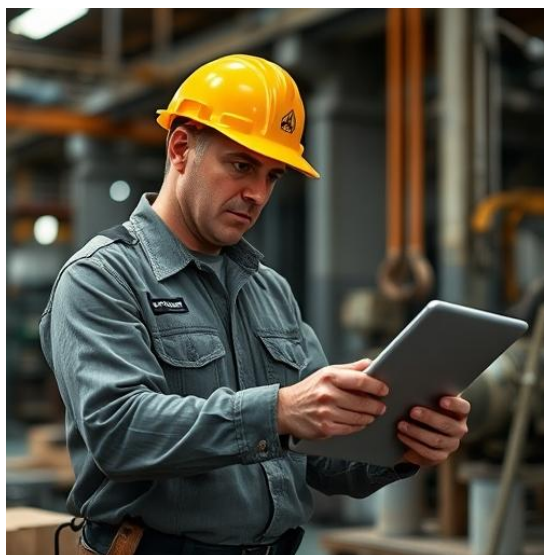
Co-funded by  
the European Union

# Stereotype

„Programmer“



Quelle: deepai.org



Quelle: deepai.org

„Engineer“

„Baker“



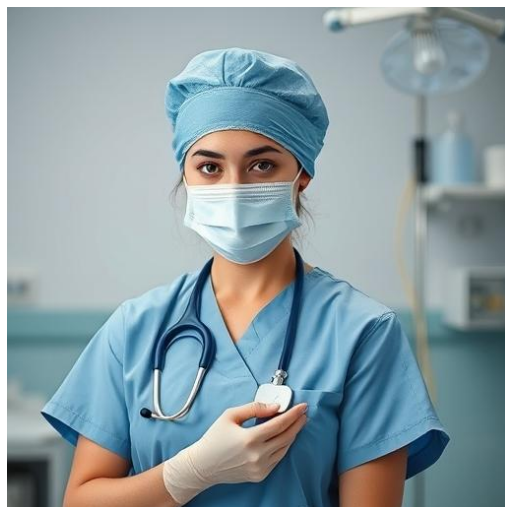
Quelle: deepai.org



Co-funded by  
the European Union

# Stereotype

„Nurse“



Quelle: deepai.org



Quelle: deepai.org

„Secretary“

„Hairdresser“



Quelle: deepai.org



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Stereotype

- Gesellschaftliches Problem: Stereotype weit verbreitet
- Stereotype können bei betroffenen zu weniger Kompetenz führen
- Verinnerlichung dieser Stereotype und Angst diese zu bedienen [5]
- Notwendigkeit aktiven Gegensteuerns
- Lehrkräfte wichtige Akteure



Quelle: deepai.org



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Das Paradoxon 2018

In Ländern mit niedrigerem Global Gender Gap Index ist die Lücke zwischen STEM-Bildung bei Mädchen und Jungen geringer

In wohlhabenderen Ländern: Jede Berufswahl fühlt sich sicher an

□ Frauen treffen Entscheidung aufgrund nichtwirtschaftlicher Faktoren

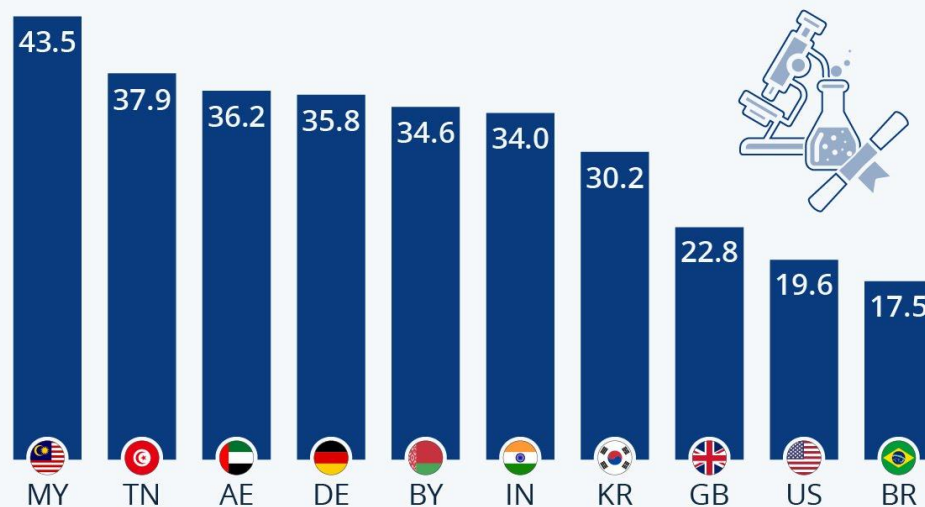
Sonst: Gut bezahlte und relativ sichere MINT-Karriere für Frauen attraktiver sein. [3]



Co-funded by  
the European Union

## Where Students Choose STEM Degrees

STEM graduates as a share of all tertiary education degree recipients in selected countries in 2022 (in percent)\*



\* or latest available. No data published for China

Source: UNESCO Institute for Statistics





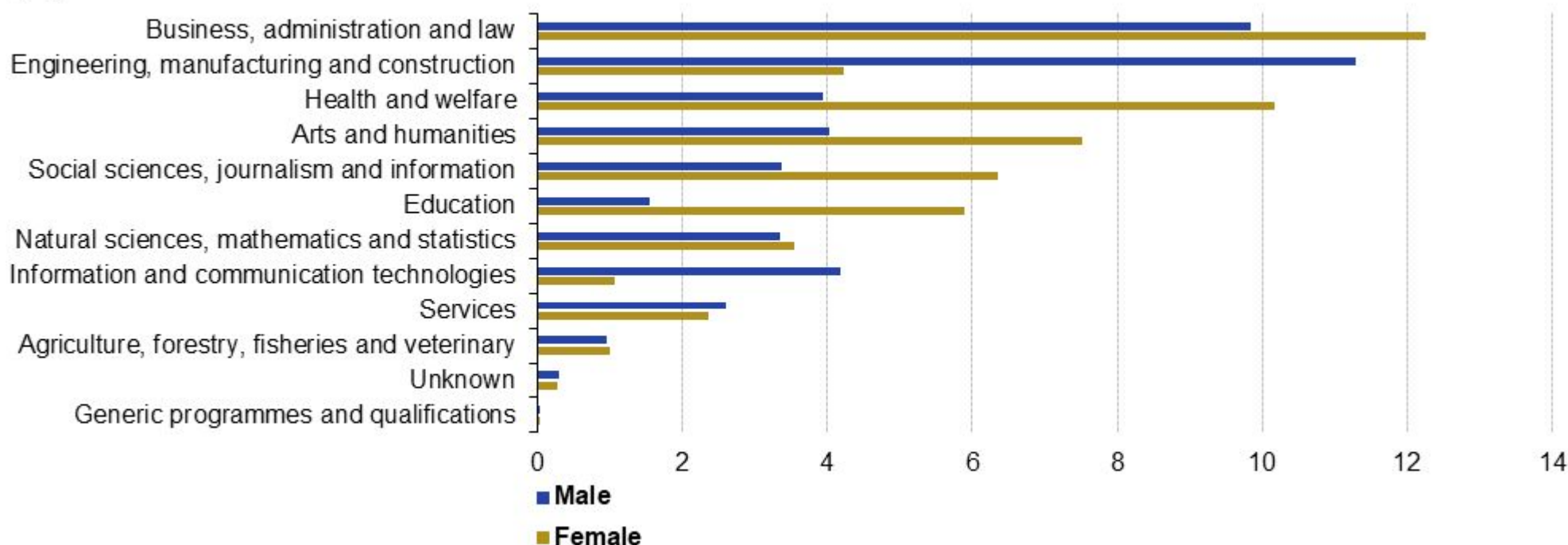
Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

## Distribution of tertiary education students by broad field and sex, EU, 2022 (%)

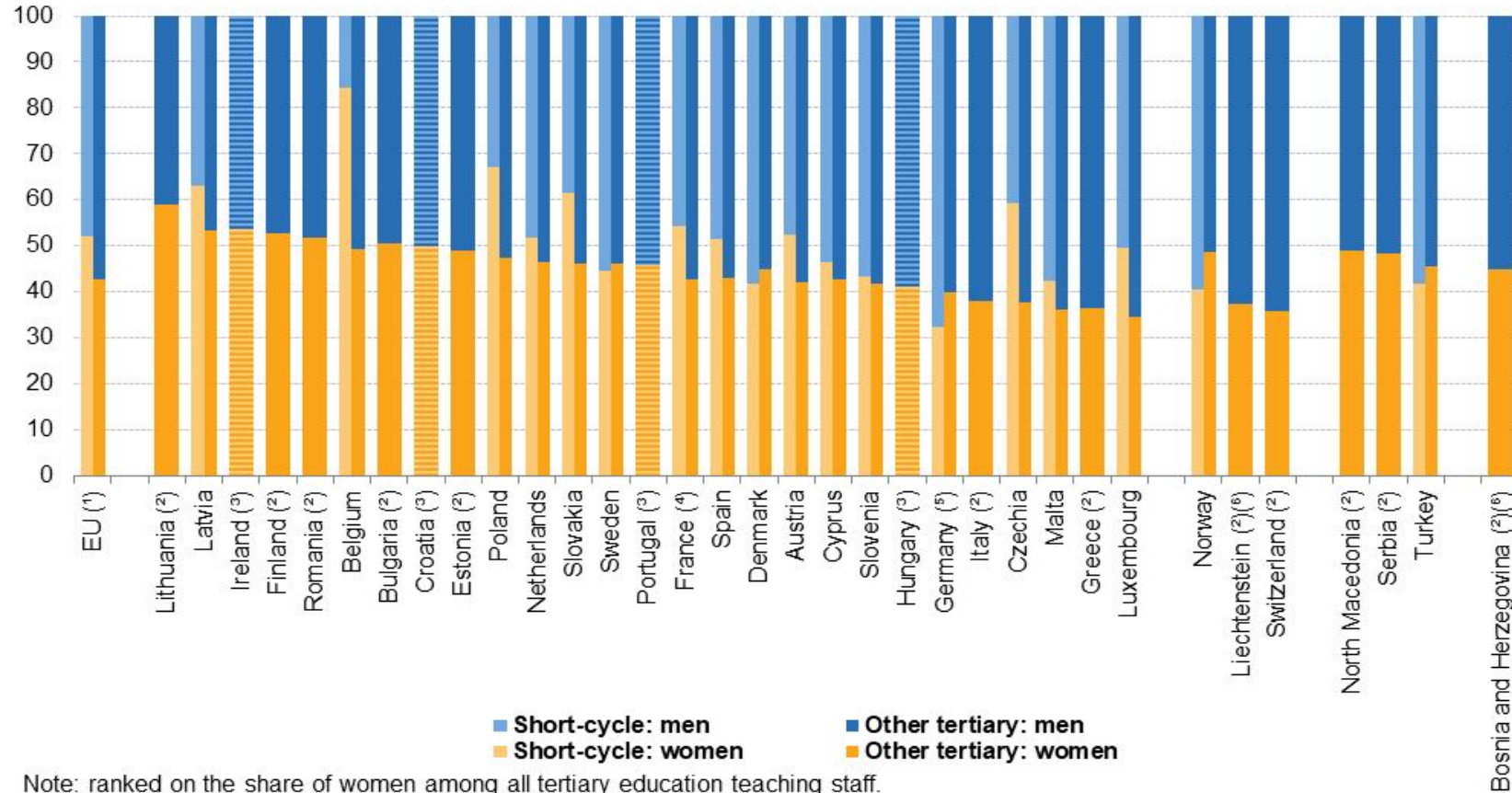


Note: ranked on the total (male and female) share of students in each broad field. Excluding the Netherlands.

Source: Eurostat (online data code: educ\_uoe\_enrt03)

# Teaching staff in tertiary education by sex and level of education, 2020

(%)



Note: ranked on the share of women among all tertiary education teaching staff.

(1) Excluding Ireland, Croatia, Hungary and Portugal. Excluding private institutions in France.

(2) Short-cycle tertiary: not applicable.

(3) Data only available for all tertiary education levels combined.

(4) Excluding private institutions.

(5) Estimate.

(6) 2019.

Source: Eurostat (online data code: educ\_uae\_perp01)





Co-funded by  
the European Union

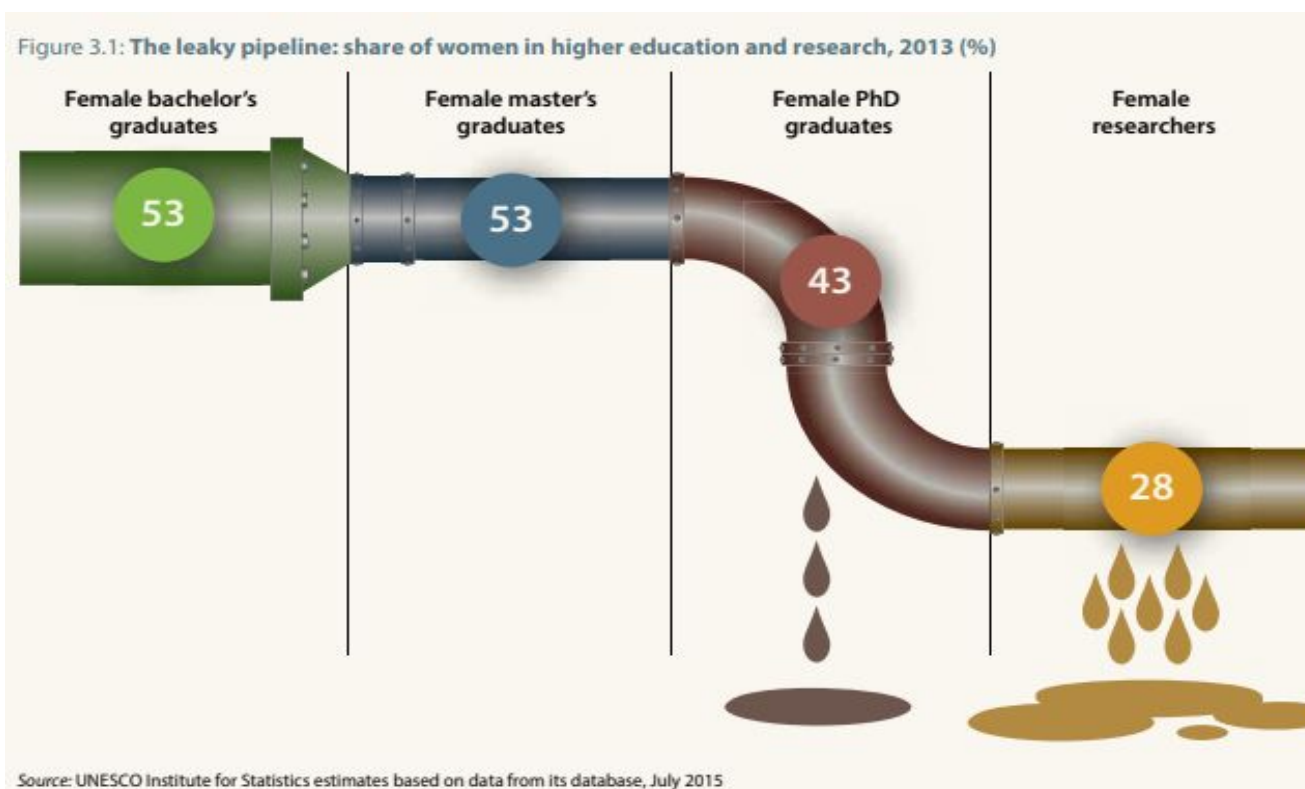
C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# „Leaky pipeline“

- Neue Betrachtungsweise: Hindernisparcours
- Menschen aus diskriminierten Gruppen haben es schwerer, in höhere Positionen/an höhere Abschlüsse zu gelangen [2]





Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Geschlechterparadigmen

Theoretischer Hintergrund  
1975 bis 2000





# Geschlechterparadigma 1975-1980

## Paradigma vor 1975; Hauptaugenmerk auf Interesse von Frauen/Männern an Mathematik

Geschlechtsspezifische Unterschiede wurden kaum wahrgenommen und beachtet.

Bei Geschlechtsspezifischen Themen Unterschiede zwischen Männern und Frauen im Mittelpunkt

- Verwendung der Defizittheorie zur Erklärung unterschiedlicher Interessen an Mathematik  
Frauen wurden als weniger fähig, interessiert und geschickt angesehen als Männer

- Geschlechtsspezifische Stereotypen dominierten

Mathematik wurde als Domäne der Männer angesehen.

## Liberales Stereotypisierung 1975-1980er

In einer gleichberechtigten Lernumgebung können Frauen Männern in Mathematik ebenbürtig sein und Talent, Fähigkeiten und Interessen entwickeln

Gleichbehandlung der Geschlechter in koedukativen Klassen wurde vorgeschlagen



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Geschlechterparadigmen 1980 bis 2000

## Differenztheorie: 1980-1990

Wenn es um Mathematik geht, haben Frauen andere Fähigkeiten, Interessen und Erfahrungen als Männer.

Radikalfeministisch: Die Erfahrung und das Wissen von Frauen in Mathematik sollten wertgeschätzt und positiver und konsequenter angesprochen werden.

Geschlechterinklusiv: Der Lehrplan und die Unterrichtspraxis werden geändert, um Dinge einzubeziehen, die Frauen interessieren und in denen sie gut sind, um den Aufbau ihrer mathematischen Stärken zu fördern.

## Geschlechterkonstruktion: 1990-2000

Gesellschaftliche Interaktionen konstruieren Geschlechteridentitäten und diktieren die Machtverteilung zwischen den Geschlechtern.

Postmodern: Geschlecht ist willkürlich und nicht festgelegt und wird durch die Gesellschaft erlernt. Es gibt Unterschiede zwischen den Geschlechtern.

Geschlechtersensibilität muss angesprochen werden, ein stärker schülerzentrierter Unterricht muss in Betracht gezogen werden.

# Diskriminierung



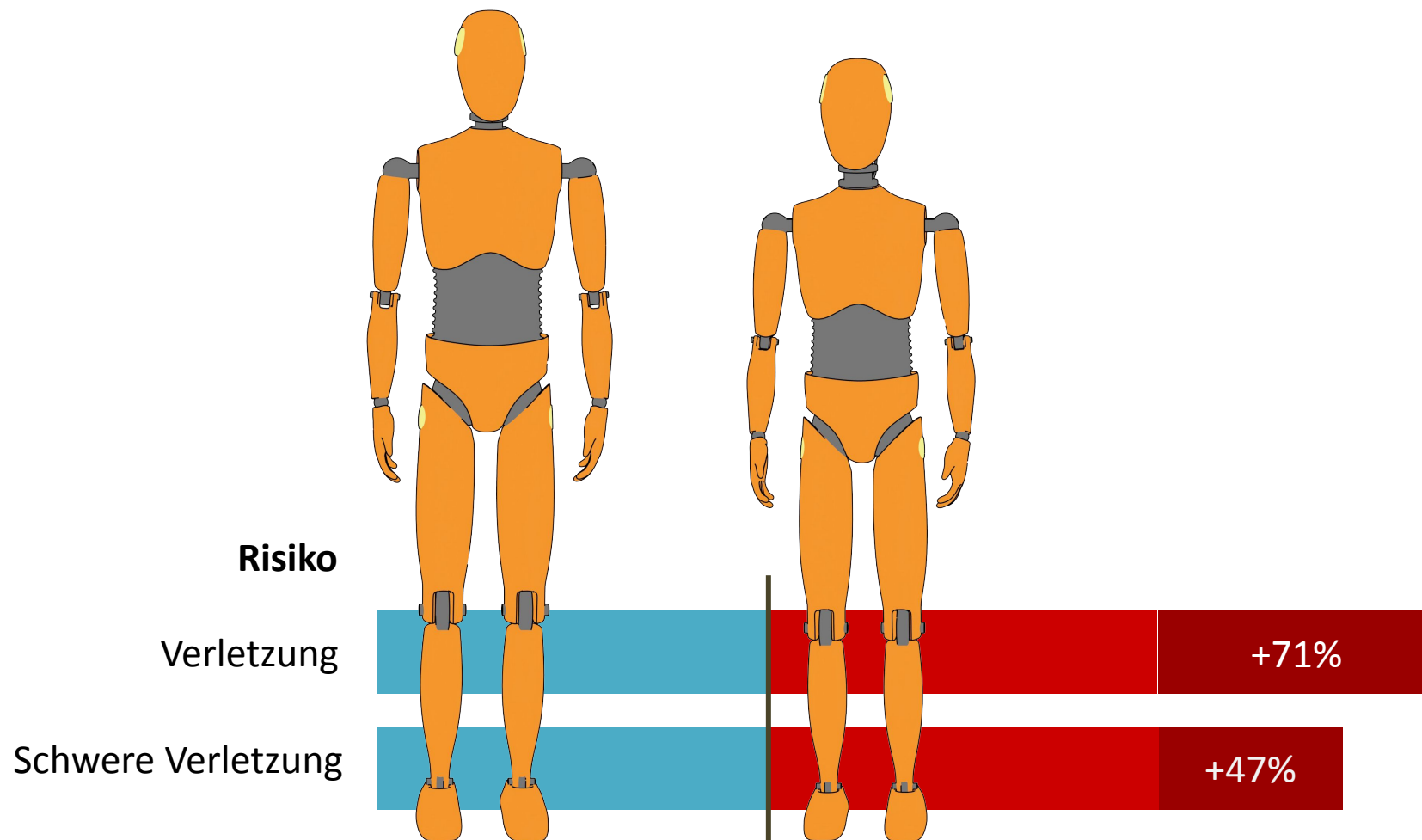
Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Sicherheit von Frauen im Auto





Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

Dummys sind am Vorbild von Männern  
konzipiert

- Sitzposition von Frauen anders
- Mehr Verletzungen [4]

Gutes Beispiel für mehr Forschung am  
Beispiel von Männern





Co-funded by  
the European Union



Sprache von Männern wird zuverlässiger erkannt  
als die von Frauen



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

Viele Werkzeuge wurden für Männern  
produziert, also für große Hände  
□ Frauen können diese ggf. nicht  
verwenden  
Beispiel: Chirurgische Instrumente [1]



Quelle: deepai.org



Co-funded by  
the European Union

# Intersektionale Probleme - Gesichtserkennung

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

amazon  
Microsoft  
IBM  
Face++ 旷视  
Google

### Michelle Obama

"a young man wearing a black shirt",  
"confidence": 0.7999446  
"hairpiece", "confidence": 0.9350064

Microsoft

### Serena Williams

Gender Male

Face++ 旷视

### Oprah Winfrey

appears to be male 76.5%

amazon

# Lösungsansätze



# Erwartete Ergebnisse der geschlechtsspezifischen Lehre und Bildung

## Beitragen

Tragen Sie dazu bei, die Kluft zwischen den Geschlechtern im MINT-Bereich zu verringern, indem Sie mehr weibliche Lehrkräfte und Schüler\*innen anwerben und halten

## Erschaffen

Schaffen Sie eine integrative Lern-/Lehrumgebung

## Unterstützen

Unterstützen und inspirieren Sie Entscheidungstragende bei der Entwicklung von Richtlinien und Arbeitsplänen



# Gleichstellungspläne

- Daten über Geschlechterverteilung in allen Rollen und Führungspositionen
- Jährliche Berichte und Evaluation des Prozesses und der Ergebnisse

## Voraussetzungen:

- Engagement der gesamten Organisation
- Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften und Entscheidungsträgern

- Pläne und Richtlinien werden auf der Website der Institution veröffentlicht und sind institutionsweit bekannt

## Voraussetzungen:

- Finanzierung (Zuteilung von Mitteln)
- Zeit für die Arbeit zur Gleichstellung der Geschlechter



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Integration von Geschlechterfragen





Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Einfluss der Sprache



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Geschlechtersensible Sprache

## Biologisches Geschlecht

Geschlecht, das bei der Geburt aufgrund der Geschlechtsorgane zugewiesen wurde

## Soziales Geschlecht

Geschlecht basierend auf sozialen Eigenschaften/Möglichkeiten. Es ist sozial konstruiert und erlernt. Kontext-/Zeitspezifisch und veränderlich

## Geschlechtsidentität

Das Selbstverständnis des Geschlechts. Dies kann Mann, Frau, eine Mischung aus beidem, nichts oder etwas ganz anderes sein



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Geschlechtersensible Sprache

- Das Vokabular entwickelt sich immer weiter
- Wichtig: Immer informiert bleiben, welche Begriffe sich etablieren, um Sprache geschlechtsneutraler werden zu lassen
- Problematik: Unbewusste Diskriminierung durch Uninformiertheit
  
- Empfehlung: In Konversationen und Dokumenten geschlechtsneutral bleiben oder sowohl die männliche als auch weibliche Form verwenden

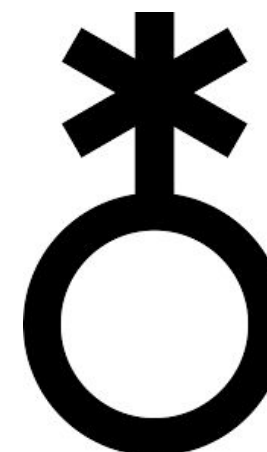


Quelle: deepai.org



# Pronomen

- Am einfachsten: „Was sind deine/Ihre Pronomen?“
- Barrieren verringern:
  - > In Vorstellungsrunden Nennung von Pronomen etablieren
  - > Bei Schriftverkehr Pronomen hinter den eigenen Namen setzen
- Neutrale Pronomen in der deutschen Sprache: xier, xie, nin, sier, sif, es, per, dey, en, em, ...



Quelle:  
<https://www.deviantart.com/pride-flags/art/Nonbinary-873787439>



# Interaktionen

- Sprache dem Kontext anpassen
- Stereotypen in Beispielen und Handlungen vermeiden
- Auf Interaktion mit Männern und Frauen achten: Gibt es Unterschiede (beabsichtigt/unbeabsichtigt)
  - > Männer bekommen das Wort zuerst
  - > Antworten für manche Personen sind kürzer
  - > Personen werden unsichtbar gemacht



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Interaktionen

## ... in Gruppen

- Gleiche Gruppen  $\neq$  Gleiche Möglichkeiten
- Gruppenmitglieder sollten so verschieden wie möglich sein, um viele Perspektiven einbringen zu können
- Verschiedene Rollen sollten ausprobiert werden (Moderation, Protokoll, ...)  
-> Unterstützung durch Lehrkraft



Quelle: deepai.org



Co-funded by  
the European Union

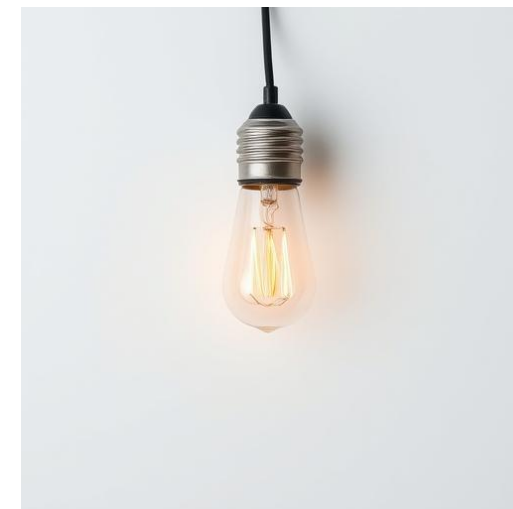
C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

## Bedeutung für die Praxis

- Stereotype adressieren und nicht weiter verbreiten
- Selbstreflexion essenziell
- Sich seines Einflusses auf Lernende bewusst sein
- Unterricht anpassen
- Zeit und Aufmerksamkeit für verschiedene Schüler\*innen
  - Rollen von Schüler\*innen in Gruppen, Projekten, Kursen
  - Verwendete Beispiele
  - Ausgewählte Literatur
  - Zeit und Aufmerksamkeit für verschiedene Schüler\*innen



Quelle: deepai.org



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Herrschaftstechniken nach Ås



Quelle: deepai.org

Unsichtbar machen

Lächerlich machen

Zurückhalten von Informationen

Schuld unterstellen, egal was man tut

Auftragen von Schuld und Scham



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Herrschaftstechniken nach Ås

Betroffene sind verwirrt, fühlen sich schlecht

Meist: Männer verwenden Techniken gegen Frauen

Zurückhalten von Informationen

Schuld unterstellen, egal was man tut

Auftragen von Schuld und Scham



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

## Beispiel – Unsichtbar machen

### Handlungen von Tatpersonen

Direkt: Name wird nicht genannt, man wird übergangen

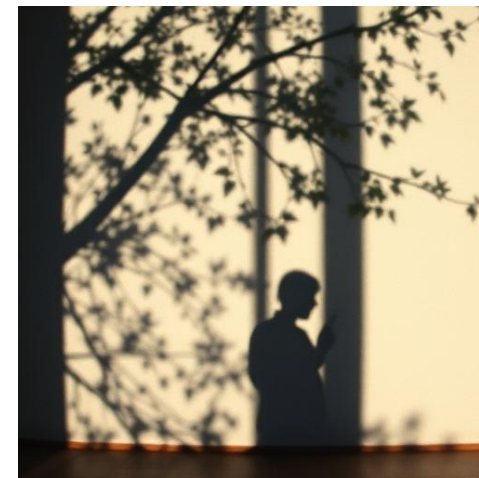
Indirekt: - Es wird bewusst nicht zugehört (Husten,  
andere Beschäftigung, die Lärm macht, ...)

- Machen sich die Ideen der betroffenen Person zu eigen

### Gegentechnik – Platz einnehmen

Nie mit lachen, Witze auf Kosten von sich selbst nicht zulassen

Fragen auf logischer Ebene stellen und Erklärungen verlangen



Quelle: deepai.org



# Beispiel – Lächerlich machen

## **Tatpersonen**

Witze auf Kosten anderer machen

Andere Person oder ihre Argumente als dumm und unwichtig darstellen

Person wie ein Kind behandeln

Betroffene haben das Gefühl, unwichtig zu sein

## **Gegentechnik – Fragen stellen**

Nie mit lachen, Witze auf Kosten von sich selbst nicht zulassen

Fragen auf logischer Ebene stellen und Erklärungen verlangen

## **Validierungstechnik**

Alle respektieren und ernst nehmen

Andere nach ihren Ideen und Meinungen fragen, um ihnen mentalen Raum zu geben



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Checkliste

Gemeinsames Bearbeiten (separates Dokument)



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Verringerung der geschlechtsspezifischen Voreingenommenheit im täglichen Unterricht

Wir benachteiligen Frauen nicht und wir haben keine Probleme mit Studentinnen.

Eine geschlechterorientierte Pädagogik konzentriert sich nur auf eine Gruppe

Kultur im Unterricht?  
Wir arbeiten bereits mit Inklusion



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

Was ist inklusive Pädagogik? Gibt es Unterschiede zu anderen Pädagogiken?

Was erwarten wir von unseren Studierenden? Die Anforderung, im selben Kurs unterschiedliche Lehrmethoden anzuwenden.

Sprache und Begriffe  
Welche Begriffe sind nicht inklusiv?

Verschiedene pädagogische Modelle im selben Kurs. Hängen sie vom Geschlecht ab?

Was beinhaltet Geschlecht? Kann ich Geschlechterthemen auch dann behandeln, wenn meine Schüler ausschließlich männlich sind?



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Zu Diskutieren

- Wie können Lehrkräfte verhindern, dass Kategorisierung auf Grund von Faktoren wie Geschlecht, Religion oder sozialem Hintergrund stattfindet?
- Wie können Lehrkräfte verhindern, dass Schüler\*innen Sprache benutzen, die andere Menschen verletzt?



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Fragen



Co-funded by  
the European Union

C | A | U

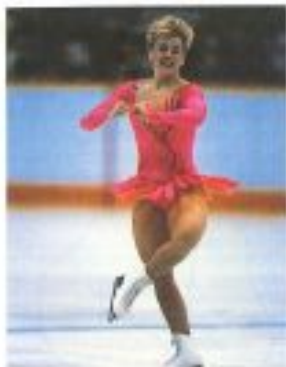
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

# Kulturelle Unterschiede



The net work done on the javelin is equal to the change in its kinetic energy.



Elizabeth Manley controls her angular speed by varying her moment of inertia.



During a grand jeté, a ballet dancer appears briefly to "float in air". However, the center of mass still follows a parabolic path.



What do you notice about the front wheel?



Co-funded by  
the European Union

# Kulturelle Unterschiede **Kanzler**



FIGURE 1.8 Johannes Kepler (1571–1630).

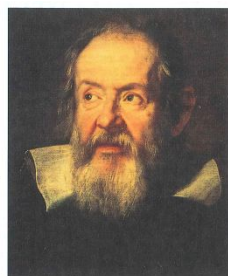


FIGURE 1.9 Galileo Galilei (1564–1642).



FIGURE 5.1 Sir Isaac Newton (1642–1727).



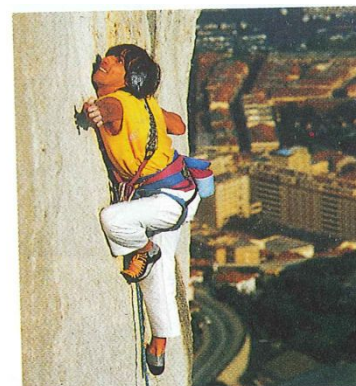
FIGURE 6.2 Gottfried W. Leibnitz (1646–1716).



Although the mass of Edwin Aldrin, Jr., had not changed, his weight on the moon was roughly one-sixth his weight on earth.



A weightlifter does work to lift weights but not to hold them at rest.



The climber has done work to

# Literatur

- [1] Oberhofer, E. Chirurgische Instrumente für Frauenhände oft schlecht geeignet. *Uro-News* **27**, 7 (2023). <https://doi.org/10.1007/s00092-023-5733-8>
- [2] Berhe, A.A., Barnes, R.T., Hastings, M.G. et al. Scientists from historically excluded groups face a hostile obstacle course. *Nat. Geosci.* 15, 2–4 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41561-021-00868-0>
- [3] Stoet, G., Geary, D.C. The Gender-Equality Paradox in Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education. *Psychological Science* 29(4) (2018). <https://doi.org/10.1177/0956797617741719>
- [4] <https://www.tagesschau.de/wissen/gesundheit/auto-crashtest-verkehrsunfaelle-100.html> (16.12.2024)
- [5] <https://www.npr.org/2012/07/12/156664337/stereotype-threat-why-women-quit-science-jobs> (16.12.2024)
- [6] <https://eige.europa.eu/gender-mainstreaming/toolkits/gear>