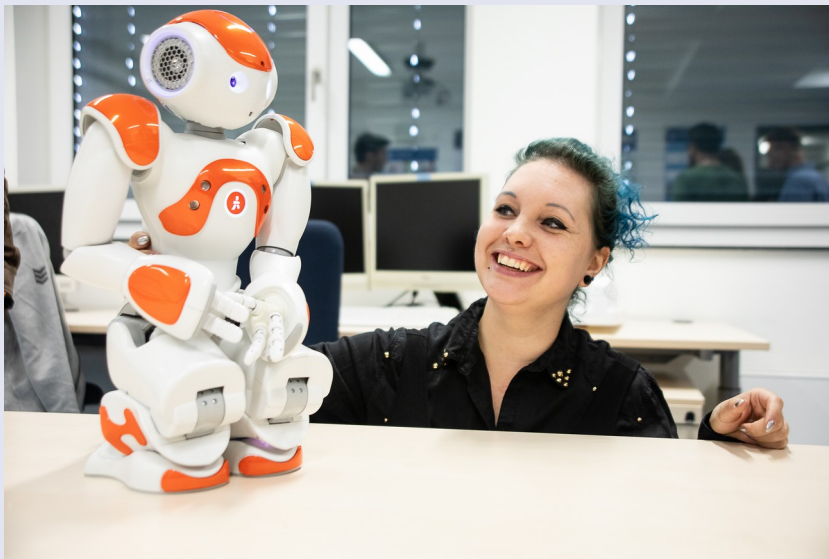


A photograph showing several hands of different skin tones holding a globe of the Earth. The globe is the central focus, with hands visible from the top, bottom, and sides. The background is a soft, out-of-focus light color.

Gender in der Informatik – von blassen Nerds und fleißigen Lieschen

Kai Fischbach & Ute Schmid

Ringvorlesung Sprache.Macht.Geschlecht – Sommersemester 2021, 15.6.



- Gib Mädchen und Frauen (und allen Menschen) die Möglichkeit, Interesse und Begabung (in Informatik, MINT) zu entdecken
- Ermögliche die Freiheit der Wahl eines (Informatik, MINT) Studiums und Berufs
- Überwindung struktureller, sozialer, persönlicher Barrieren



- Seminar Genderaspekte der Informatik/Wirtschaftsinformatik *seit 2015 mit Kai Fischbach, aktuell mit Caroline Oehlhorn*
- Frauenarbeit an der WIAI
- Auswahl an empirischen Befunden
- Image der Informatik (vgl. Vortragstitel)
- Künstliche Intelligenz und Gender

Ermutigen, Gewinnen, Wertschätzen

2008 2005 2006 2009 2015 2010 2012



Continuous evaluation of strategy actions

Maßnahmen zur Gewinnung und Förderung von Frauen in der Informatik

Wie wirken die Maßnahmen?

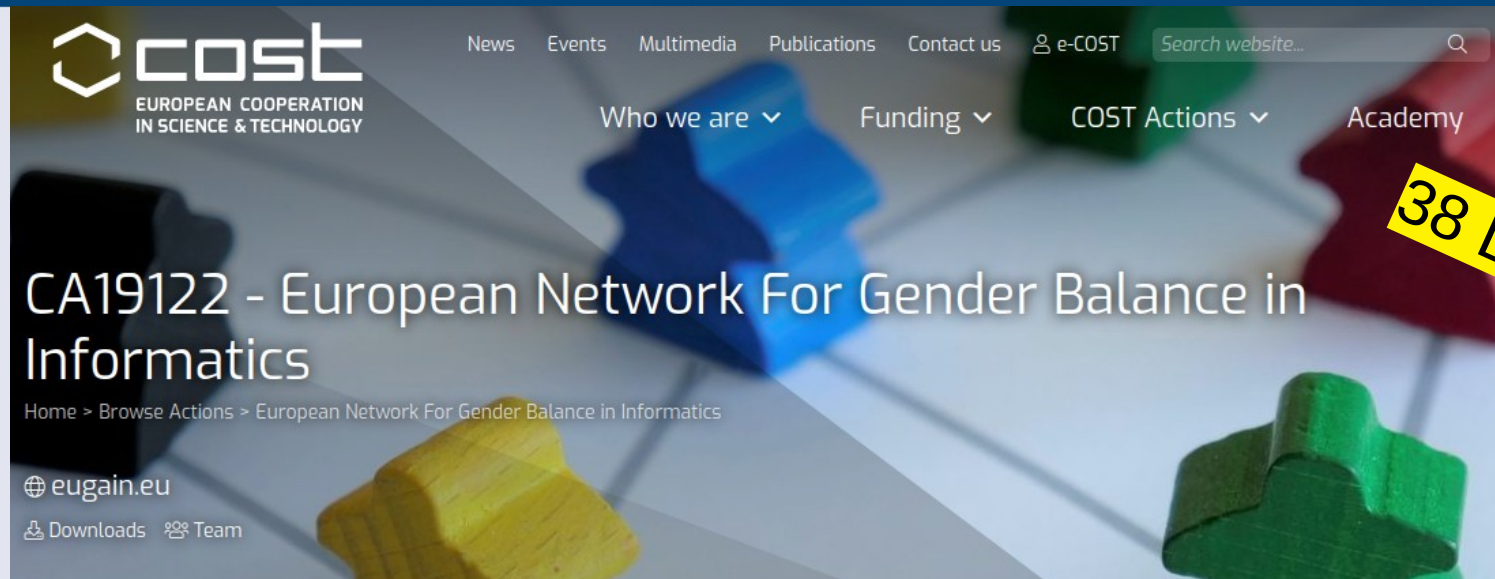
Welche Maßnahmen sind sinnvoll?

Empirische
Begleitforschung

Maßnahmen umsetzen auf empirischem Fundament!

- **ESF Projekt Alumnae Tracking** (2012-2015)
Silvia Förtsch, Anja Gärtig-Daug
- **Coachnet** (2015-2020) (Adecco,
Rainer Markgraf, OFS) Silvia Förtsch
- **EU COST Network for Gender Balance in Informatics**
(2020-2024) unterstützt von Caroline Oehlhorn und Romy Hartmann
- Synergien mit Nachwuchsprojekten:
FELI Digitales Lehr-/Lernlabor (OFS, Joachim Hertz S.,
H. Gutmann S.)



A screenshot of the COST website. The top navigation bar includes 'News', 'Events', 'Multimedia', 'Publications', 'Contact us', 'e-COST', and a search bar. Below the navigation, there are dropdown menus for 'Who we are', 'Funding', 'COST Actions', and 'Academy'. The main content area features the title 'CA19122 - European Network For Gender Balance in Informatics' and a breadcrumb trail: 'Home > Browse Actions > European Network For Gender Balance in Informatics'. The website logo 'cost EUROPEAN COOPERATION IN SCIENCE & TECHNOLOGY' is in the top left. A yellow banner with the text '38 Länder' is overlaid on the right side of the screenshot. At the bottom left of the screenshot, there are links for 'eugain.eu', 'Downloads', and 'Team'.

- (i) How to have more girls choosing Informatics as their higher education studies and profession;
- (ii) How to retain female students and assure they finish their studies and start successful careers in the field;
- (iii) How to encourage more female Ph.D. and postdoctoral researchers to remain in the academic career and apply for professorships in Informatics departments;
- (iv) How to support and inspire young women in their careers and help them to overcome the main hurdles that prevent women to reach senior positions.

BAMBERG

04.02.2020

Wo Kinder Informatik lernen

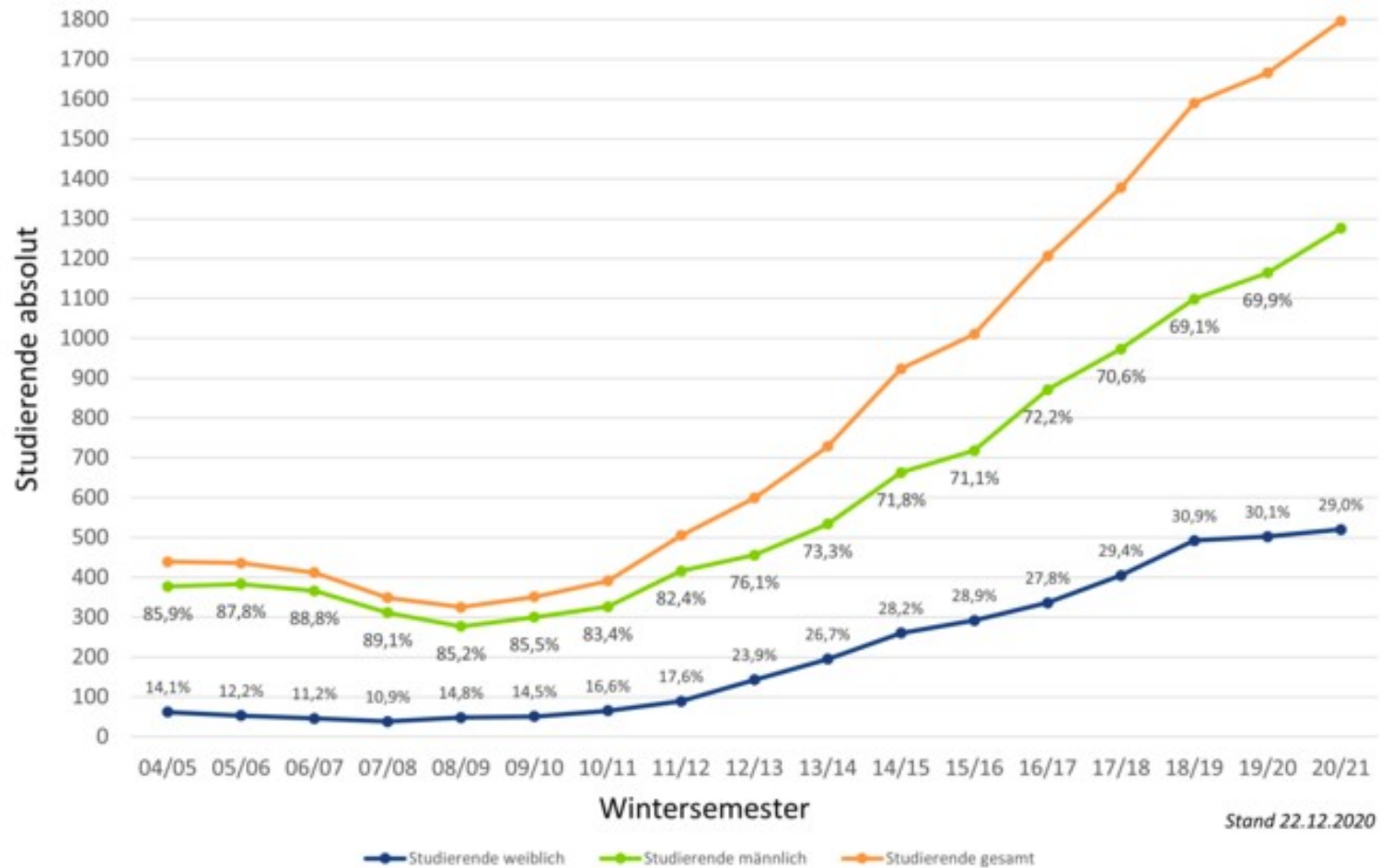
Stadt und Uni Bamberg haben an der Martinschule einen Raum zum digitalen Lehren und Lernen eingerichtet.

Wehrfritz

fördern • bilden • erleben



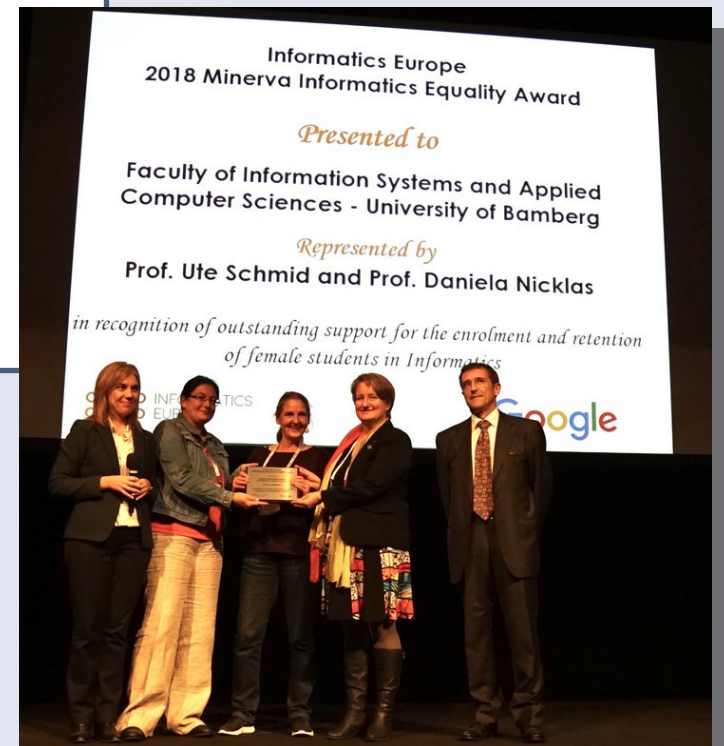
Entwicklung der Studierendenzahlen in den Studiengängen der Fakultät WIAI Otto-Friedrich-Universität Bamberg



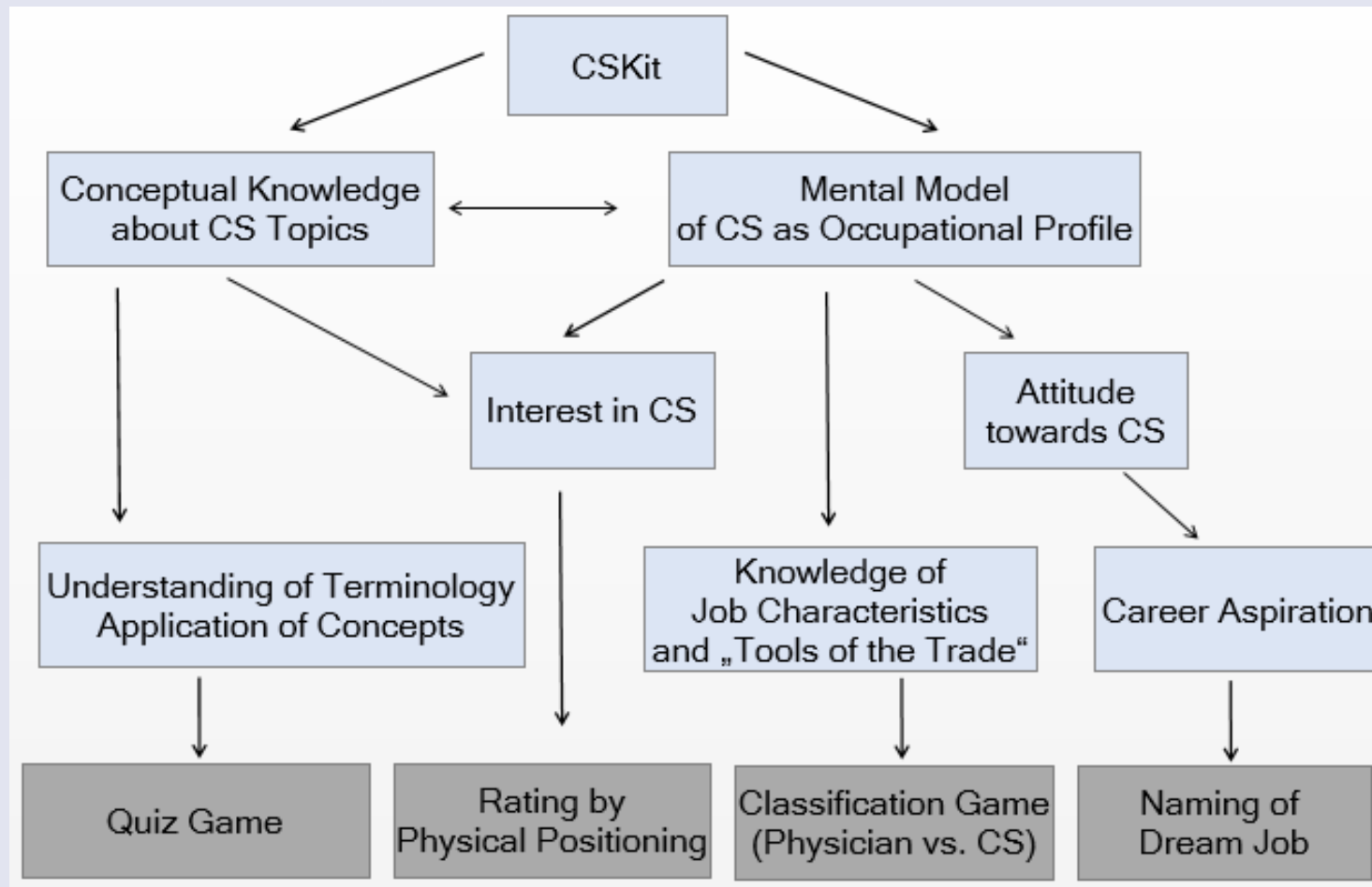
10.10.2018

Europaweit beste Frauenförderung
in der Informatik. Preis „Minerva
Informatics Equality Award“ geht an
die Universität Bamberg

**Die Universität Bamberg bekommt als erste
Hochschule im deutschsprachigen Raum den
„Minerva Informatics Equality Award“.**



Empirical Evaluation of the Computer Science Experimenter's Kit: Maïke Wolking & Ute Schmid, WiPSCE 2017, Mental Models, Career Aspirations, and the Acquirement of Basic Concepts of Computer Science in Elementary Education





Kinder im Vorschulalter
haben kein Wissen über
Geschlechteranteile in
verschiedenen Berufen

Kannst Du Dir vorstellen als Informatiker:in zu
arbeiten, wenn du groß bist?

Oben: Eingangsbefragung

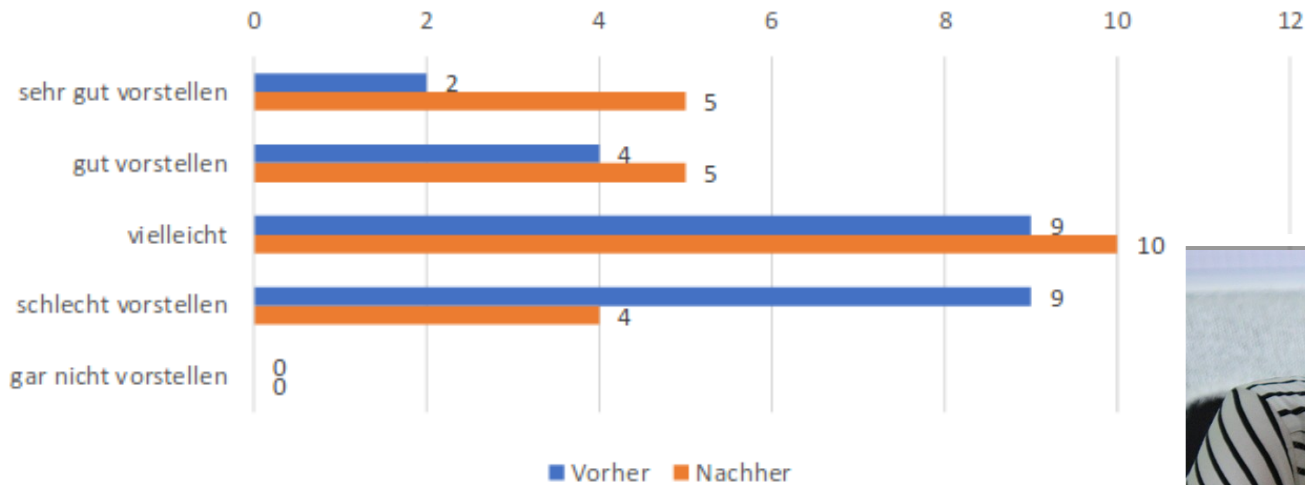
Unten: Abschlussbefragung
nach einer Woche WS

Workshops: Programmieren mit Scratch Junior/Digitales Poster

- Kinder arbeiten lieber in gleichgeschlechtlichen Teams
- Ab etwa 3. Klasse zeigen sich geschlechtsspezifische Strategien
 - Mädchen planen, Jungen explorieren
 - Mädchen programmieren interaktive Geschichten, Jungen Spiele (Variablen für Scores)
- Gezielte Anregungen zur Nutzung von Programmierkonzepten wie Variablen geben



Programme für Computer/Roboter/technische Geräte schreiben



Gleiche Angebote für gleiche Altersgruppe nur für Mädchen (MUT) für alle (BIT)

- Mehr als 40 Mädchen jährlich bei MUT
- 12-20% Mädchenanteil bei BIT



Startseite	>
Was ist MUT?	
Workshops	
Schülertutorinnen	
Anfahrt	
Archiv	
Links	
MUT Oberfranken	

MUT - Mädchen und Technik

Beim Herbst-Ferienprogramm der Fakultät Wirtschaftsinformatik und Angewandte Informatik (WIAI) der Universität Bamberg kannst Du viel Neues aus verschiedenen Anwendungsgebieten der Informatik entdecken und vor allem selbst aktiv werden: konstruiere, experimentiere, programmiere, schraube, werke, und und und ...

Nächster Termin:
Herbstferien 2021

Auf die Plätze - Technik - los!

Rückblick auf ein digitales MUT 2020



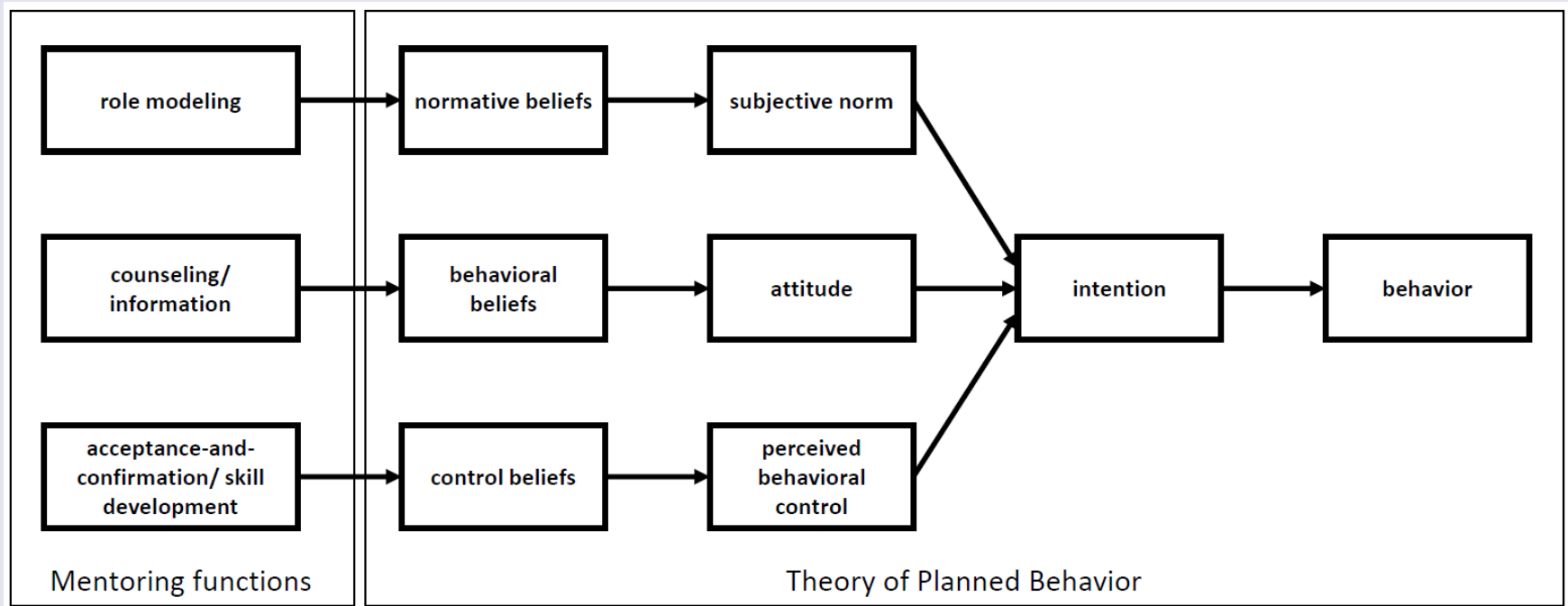
Kontakt & Organisation

Prof. Dr. Ute Schmid
Tanja Fiehl, M.A.
An der Weberei 5

für Schülerinnen
der Klassen 10
und 11 mit
Studentinnen
als Mentorinnen



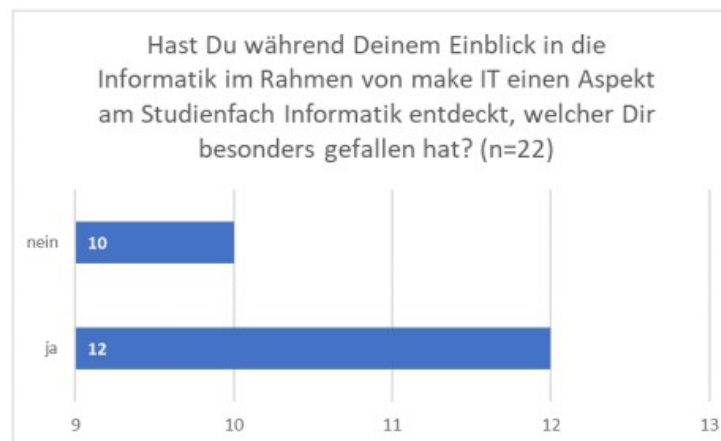
Bettina Finzel, Hannah Deininger, Ute Schmid, From Beliefs to Intention: Mentoring as an Approach to Motivate Female High School Students to Enrol in Computer Science Studies, GenderIT 2018, ACM.

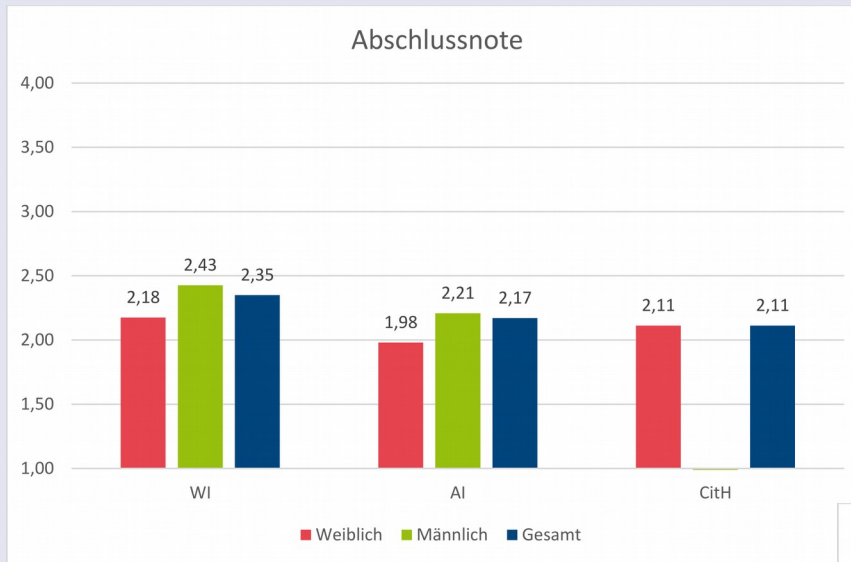


Bettina Finzel, Hannah Deininger, Ute Schmid, From Beliefs to Intention: Mentoring as an Approach to Motivate Female High School Students to Enrol in Computer Science Studies, GenderIT 2018, ACM.

Table 2: Measures and their assumed effect on mental barriers to study computer science.

Mentors as role models	Changing the gender-related conceptualization of computer science as un-female towards a gender neutral concept
Specific information about computer science studies and occupational profiles	Providing a rational basis for a study and career decision
Hands-on experience and explicit feedback addressing underestimation and negative beliefs	Realistic assessment of own talents and skills





Bayernweit im Jahr 2012:

Gesamt:

W: 2,23, M: 2,45

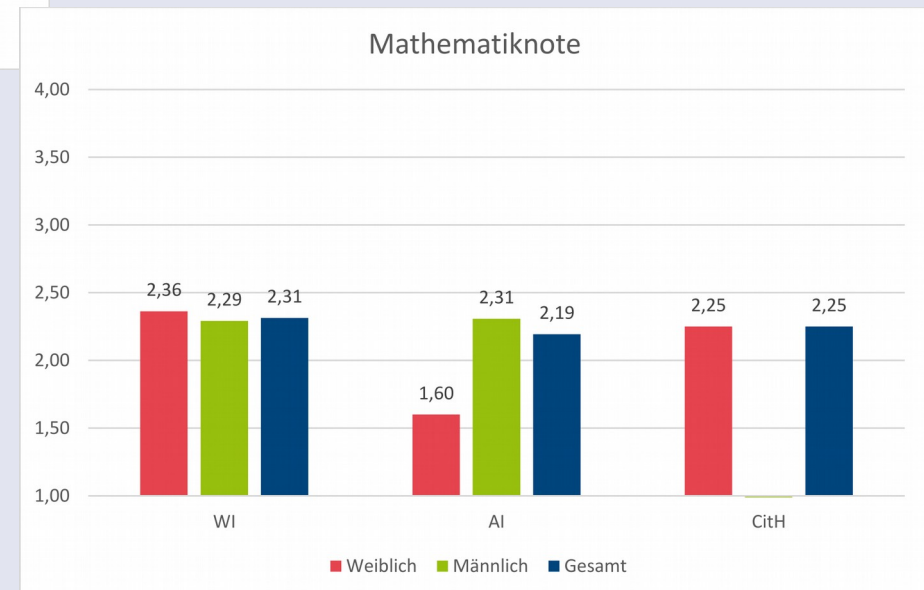
Mathematik:

W: 3,22 M: 2,94

Sommer 2019:

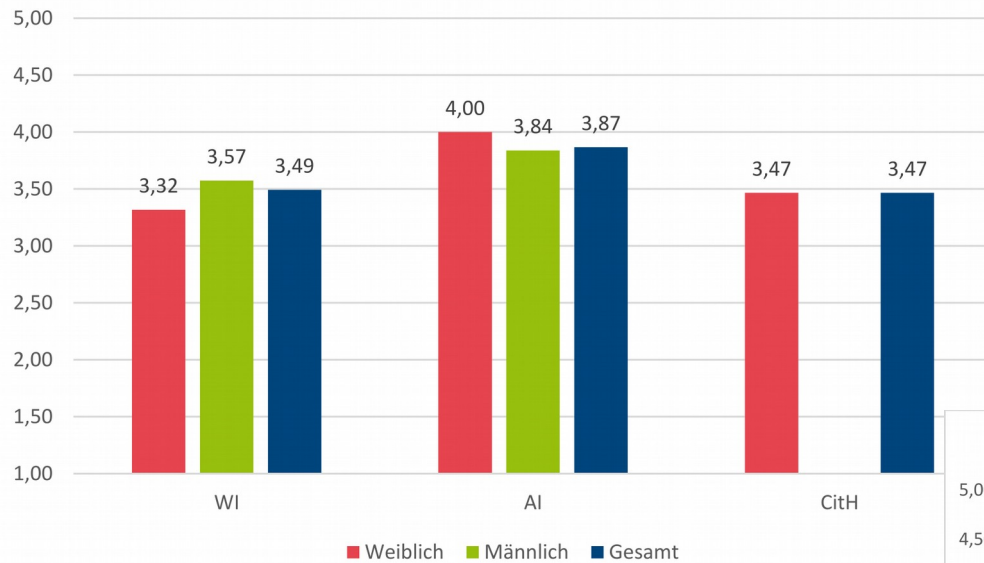
- WI: 22w, 48m
- AI: 5w, 26m
- CitH: 16w, 0m

Jährliche Befragungen seit 2011

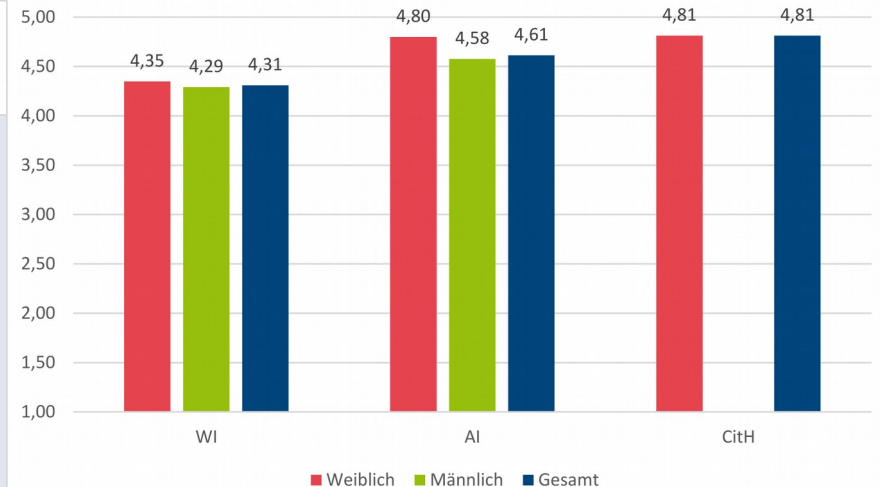




Neigung/Begabung

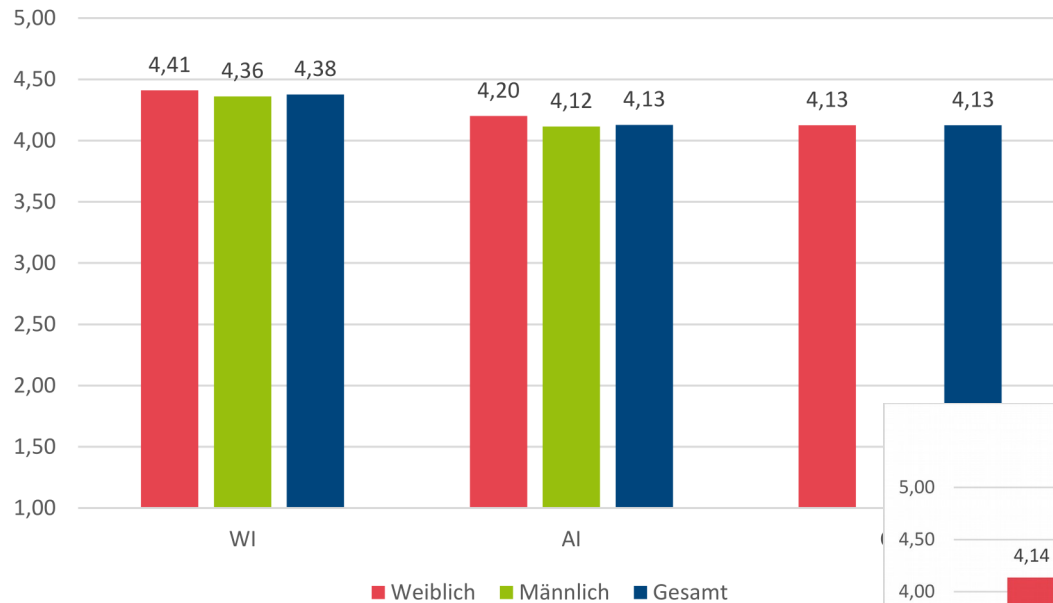


Interesse am Fach

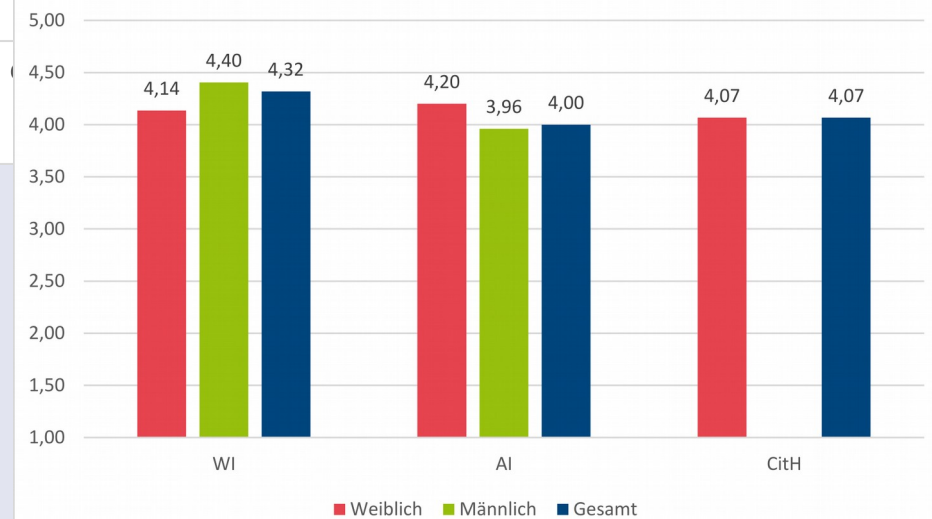


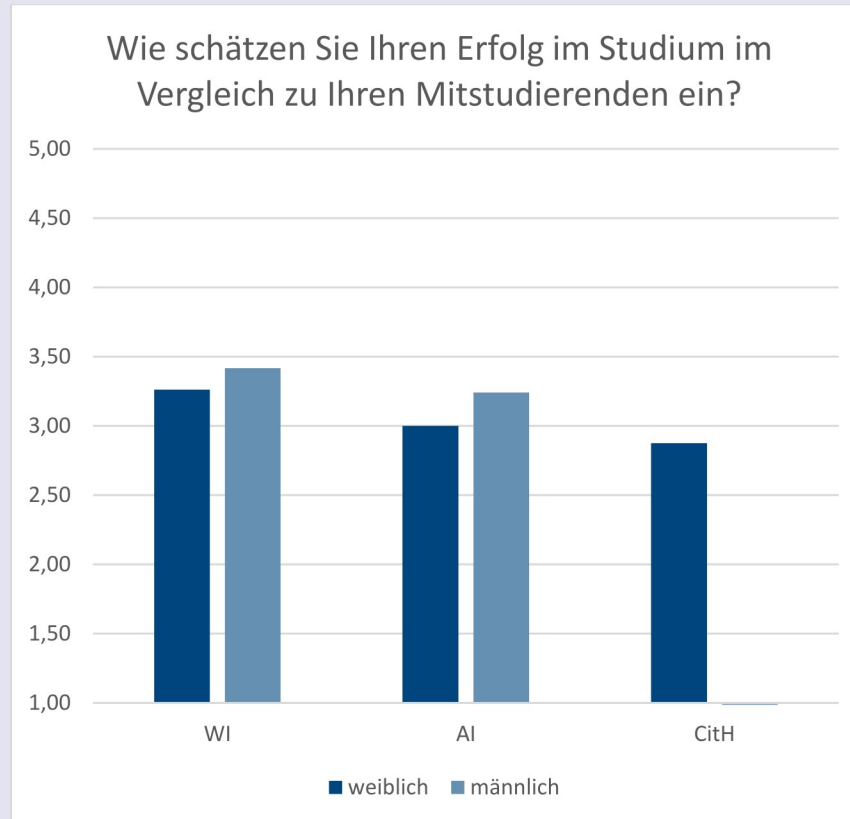


Gute Karrierechancen

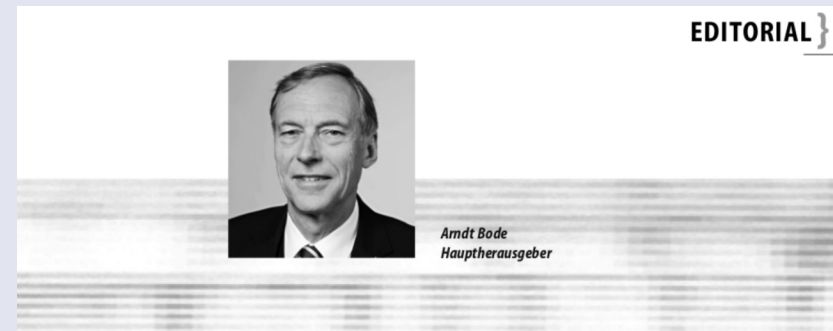


Gute Verdienstmöglichkeiten





U. Schmid, A. Gärtig-Daug, and S. Förtsch, "Introvertierte Studenten, fleißige Studentinnen? – Geschlechtsspezifische Unterschiede in Motivation, Zufriedenheit und Wahrnehmungsmustern bei Informatikstudierenden," *Informatik Spektrum*, 38(5), 379–395, Oct. 2015.



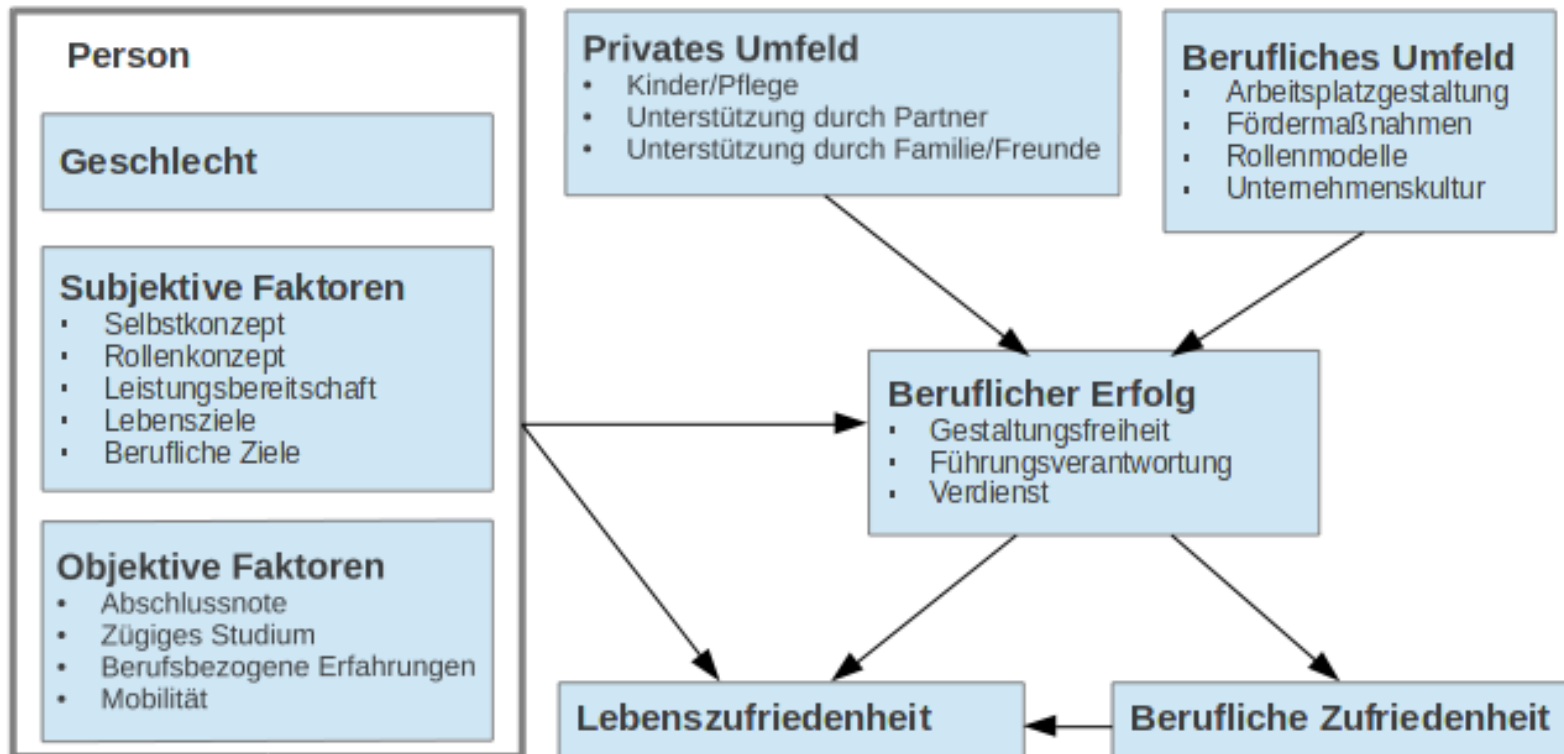
in Deutschland, Forschungsbedarf zu Big Data haben und vermehrt Ausbildungskapazitäten schaffen müssen.

Ute Schmid, Anja Gärtig-Daug und Silvia Förtsch von der Universität Bamberg haben sich aufgrund profunder Analysen mit der Frage beschäftigt, warum Frauen in der Informatik nach wie vor eine rare Spezies darstellen. „Introvertierte Studenten, fleißige Studentinnen“ fanden sie als geschlechtsspezifische Unterschiede in Motivation, Zufriedenheit und Wahrnehmungsmustern bei Informatikstudierenden. Sie ziehen dabei nicht nur Schlüsse aus umfangreichen Befragungen einer großen Zahl von Studierenden an der Universität Bamberg, sondern analysieren auch Erkenntnisse weltweiter Studien zu diesem Thema. Die Antworten im Artikel sind differenziert und sollten uns allen zu denken geben.

Im Aktuellen Schlagwort wird das neue Entwurfparadigma Approximate Computing von Christian Plessl, Marco Platzner und Daniel Schrier, Informatiker und Elektrotechniker der Universität Bayreuth, präsentiert. Das

Studierendenbefragung

Unternehmensbefragung

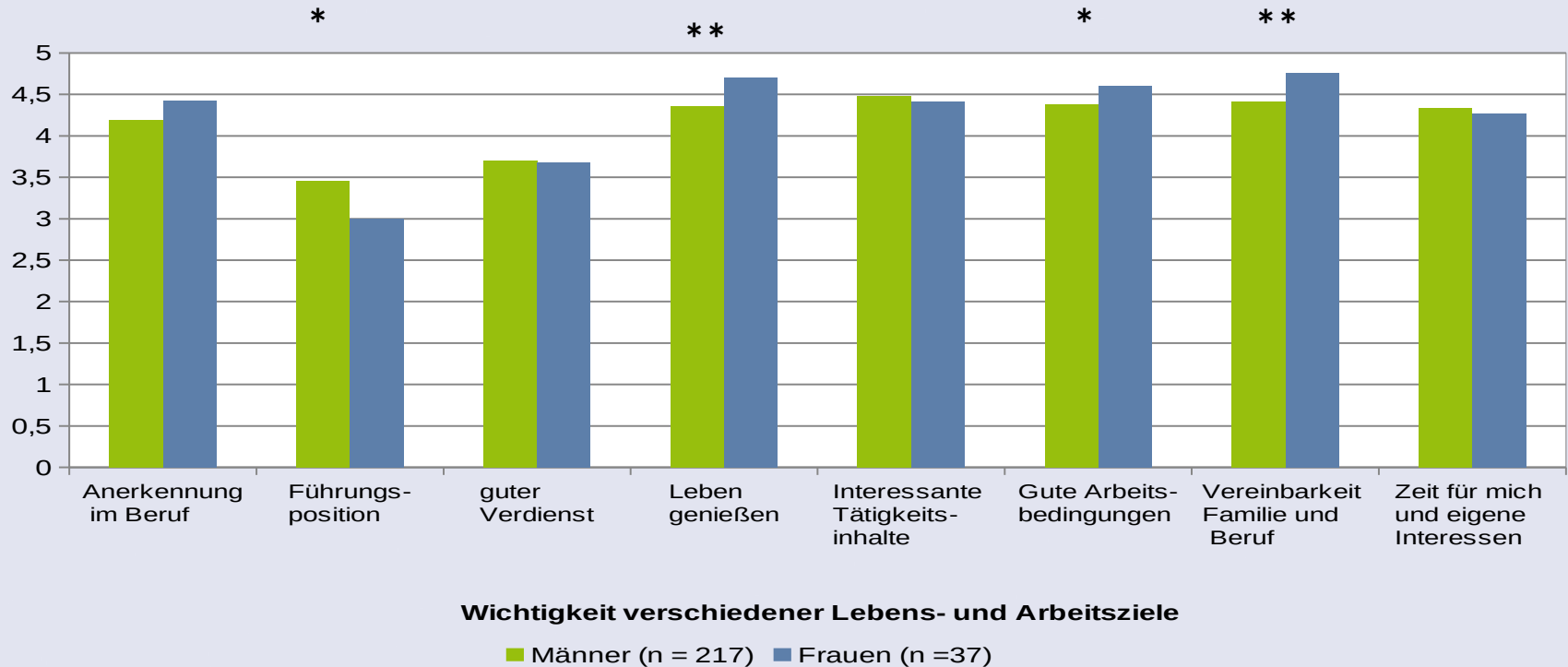


Absolventinnen/Absolventen-Befragung

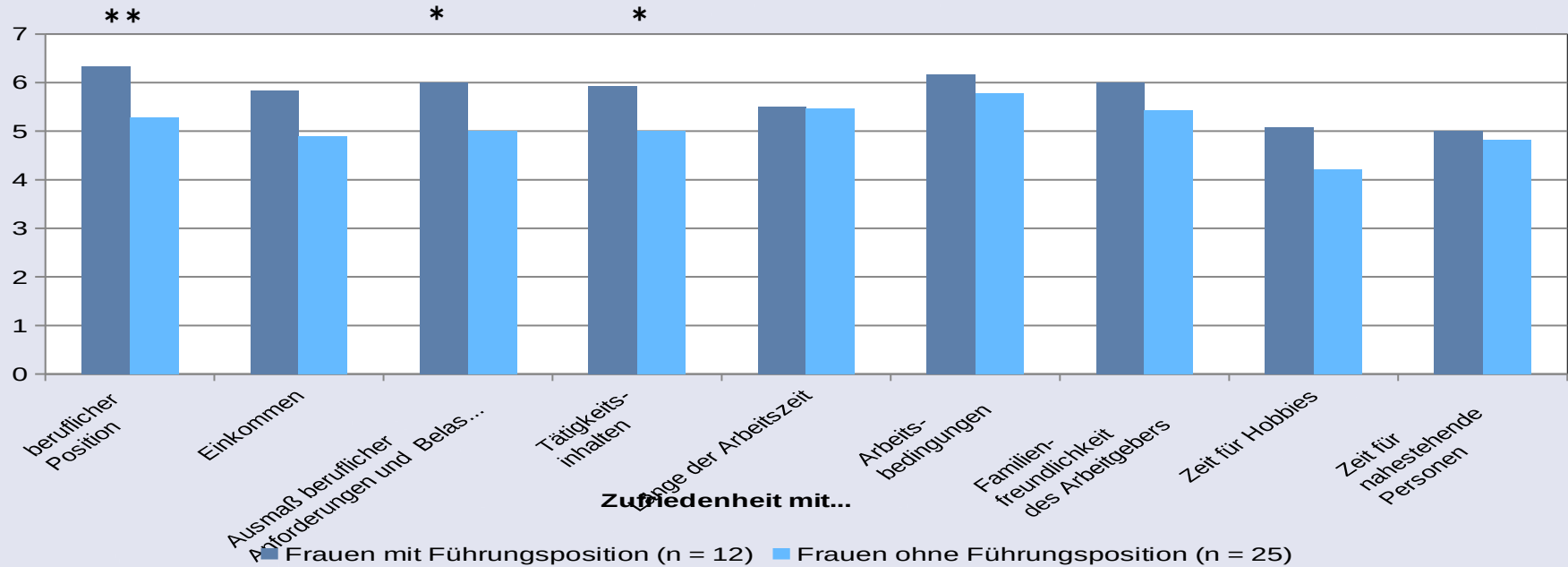
Empirische Befunde: Absolventinnen



1: gar nicht wichtig; 5 sehr wichtig



Quelle: Alumnae Tracking, Ehemaligenbefragung, 1. Welle 2013, 2014, 2015



Quelle: Alumnae Tracking, Ehemaligenbefragung, 1. Welle 2013, 2014, 2015



- Cheryan, S., Plaut, V. C., Davies, P. G., & Steele, C. M. (2009). Ambient belonging: How stereotypical cues impact gender participation in computer science. *Journal of Personality and Social Psychology*, 97(6), 1045–1060.

(Study 1) Simply changing the objects in a computer science classroom from those considered stereotypical of computer science (e.g., Star Trek poster, video games) to objects not considered stereotypical of computer science (e.g., nature poster, phone books) was sufficient to boost female undergraduates' interest in computer science to the level of their male peers.

- Cheryan, S., Plaut, V. C., Handron, C., & Hudson, L. (2013). The stereotypical computer scientist: Gendered media representations as a barrier to inclusion for women. *Sex roles*, 69(1), 58-71.

293 undergraduates in biology, psychology, business at U. Stanford and U of Washington:
 „Describe what computer science majors are like“

Typical answer: **“they are generally introverted, intelligent, off-beat, and tend to lack social skills”**

Table 2 Sample responses of participants describing computer science majors and coder reliabilities (kappa, percent agree) for analyses of students' descriptions of computer science majors in Study 1

From: *The Stereotypical Computer Scientist: Gendered Media Representations as a Barrier to Inclusion for Women*

Category	Description	Sample responses	Kappa	% Agree
Intelligent	Smart or “nerdy”	“Very, very smart...”	.911	95.6
Technology-oriented	Skills or interest in technology, works alone	“...enjoy working with computers...”	.847	93.2
Singularly focused on computers	Very focused or intense	“Very focused...obsessed with computers”	.619	90.4
Lacks interpersonal skills	Socially awkward, few social interactions	“...no social life”	.774	94.5
Masculine	Males, masculine interests (e.g., videogames)	“...they play WOW all day long”	.893	98.6
Physical traits	Glasses, pale, thin, unattractive	“...I picture them wearing glasses”	.891	99.0



- WIAI-Erstsemesterbefragung (2011, 2012) (Schmid, U. et al., Informatik Spektrum 2015)
 - Offene Frage: Nennen Sie drei typische Eigenschaften zur Beschreibung Ihrer Kommilitoninnen/Kommilitonen (Antworten von 30 w, 51m)
- Seminar „Genderaspekte in der Informatik“ (2015) (Grünauer, S. & Knauf, D., 2015)
 - Zeichne eine typische Informatikerin/einen typischen Informatiker (Antworten von 29 WIAI Studierenden (7 w), 30 Pädagogik-Studierenden (24 w))

Informatikstudentinnen:

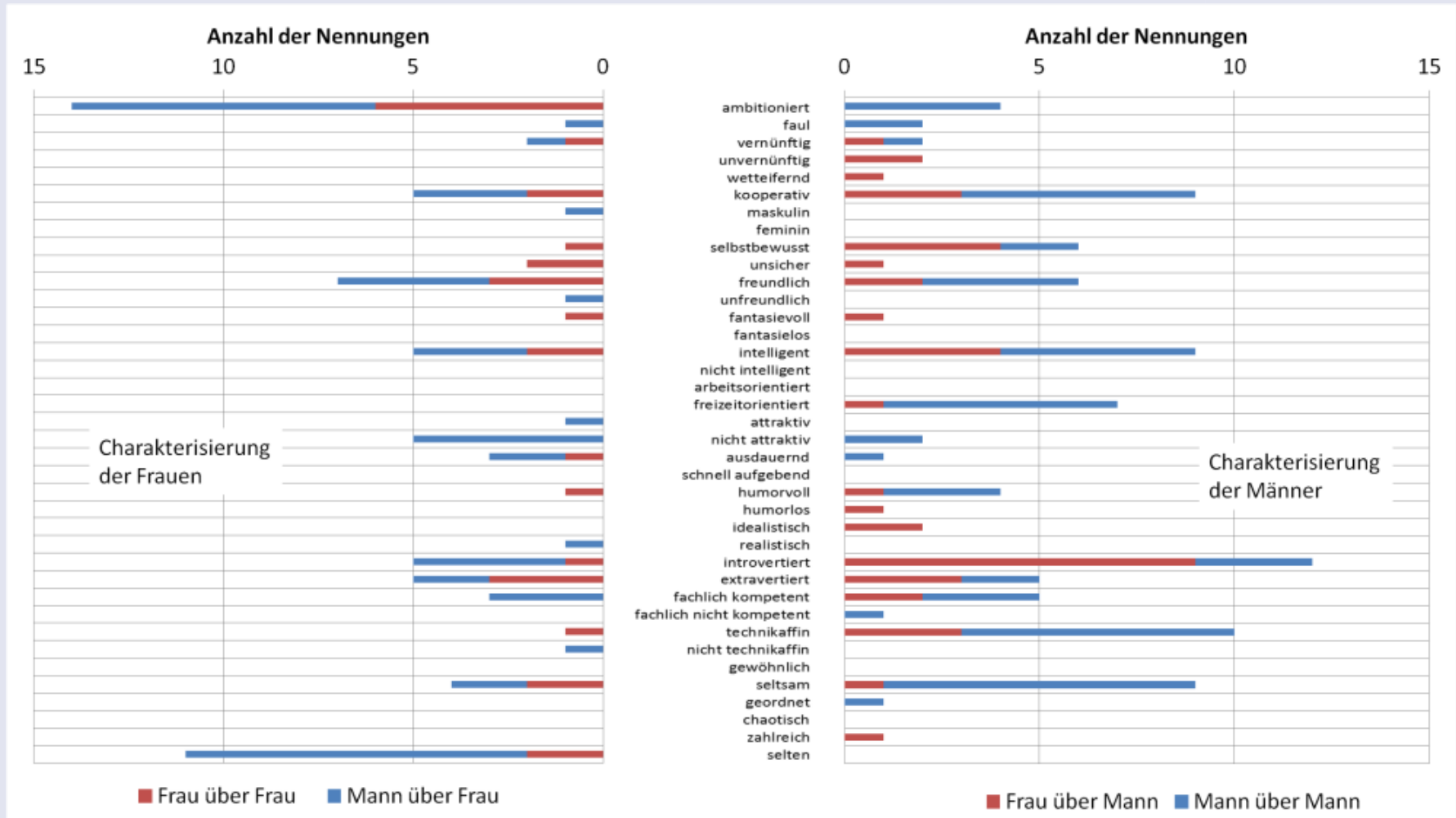
(häufigste Adjektive)

- ambitioniert
- selten
- freundlich
- kooperativ
- intelligent
- nicht attraktiv

Informatikstudenten:

(häufigste Adjektive)

- introvertiert
- technikaffin
- kooperativ
- intelligent
- seltsam („nerdig“)

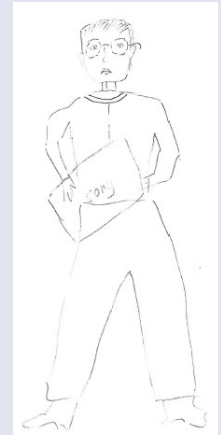
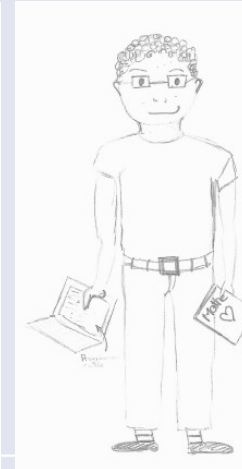


Zeichnung

einer typischen Informatikerin

eines typischen Informatikers

durch Informatikerin



durch Informatiker

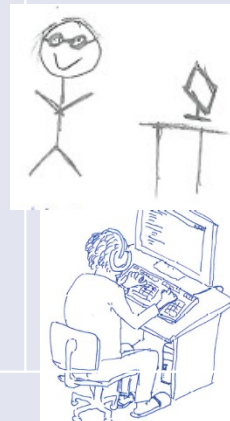
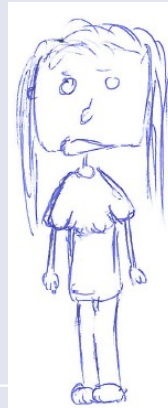
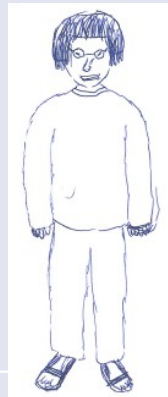




Tabelle 3

Rang 1 bis 10 nach Mittelwert (Lehramtsstudierende über Informatikstudierende)

	Informatikstudentin		Informatikstudent		
	MD	SD	MD	SD	
1 intelligent	1.51	0.66	fachkompetent	1.36	0.59
2 technikaffin	1.56	0.95	technikaffin	1.39	0.72
3 fachkompetent	1.69	1.03	intelligent	1.40	0.60
4 ausdauernd	2.06	0.83	ausdauernd	2.14	1.27
5 arbeitsorientiert	2.43	1.19	arbeitsorientiert	2.42	1.50
6 ambitioniert	2.48	1.34	nützlich	2.49	1.23
7 besonnen	2.60	0.99	echt	2.75	1.48
8 vernünftig	2.66	1.36	introvertiert	2.88	1.52
9 introvertiert	2.74	1.33	freundlich	2.90	1.32
10 nützlich	2.75	1.17	engagiert	2.90	1.55

Anmerkung. Range MD: 1 (linke Seite) bis 7 (rechte Seite)

- KI Anwendungen: aktuell vor allem datengetriebene Ansätze
 - insbesondere *Deep Learning* ist sehr datenintensiv
- Problem: real existierende oder durch sampling biases erzeugte Ungleichverteilungen (bezogen auf Geschlecht, ethnische Herkunft, etc.) werden in gelernte Modelle übernommen

Overcoming Racial Bias In AI Systems And Startlingly Even In AI Self-Driving Cars

Racial bias in a medical algorithm favors white patients over sicker black patients

AI expert calls for end to UK use of 'racially biased' algorithms

AI Bias Could Put Women's Lives At Risk - A Challenge For Regulators

Gender bias in AI: building fairer algorithms

Bias in AI: A problem recognized but still unresolved

Amazon, Apple, Google, IBM, and Microsoft worse at transcribing black people's voices than white people's with AI voice recognition, study finds

Millions of black people affected by racial bias in health-care algorithms

Study reveals rampant racism in decision-making software used by US hospitals – and highlights ways to correct it.

When It Comes to Gorillas, Google Photos Remains Blind

Google promised a fix after its photo-categorization software labeled black people as gorillas in 2015. More than two years later, it hasn't found one.

The Week in Tech: Algorithmic Bias Is Bad. Uncovering It Is Good.

Google 'fixed' its racist algorithm by removing gorillas from its image-labeling tech

Artificial Intelligence has a gender bias problem – just ask Siri

The Best Algorithms Struggle to Recognize Black Faces Equally

US government tests find even top-performing facial recognition systems misidentify blacks at rates five to 10 times higher than they do whites.

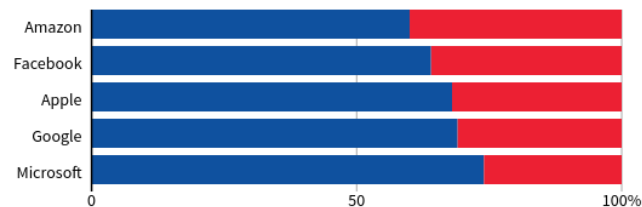
Genderbias bei Bewerbungen und Einstellungen

RETAIL OCTOBER 11, 2018 / 1:04 AM / UPDATED 3 YEARS AGO

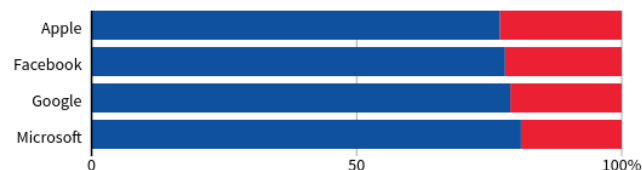
Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women

GLOBAL HEADCOUNT

Male Female



EMPLOYEES IN TECHNICAL ROLES

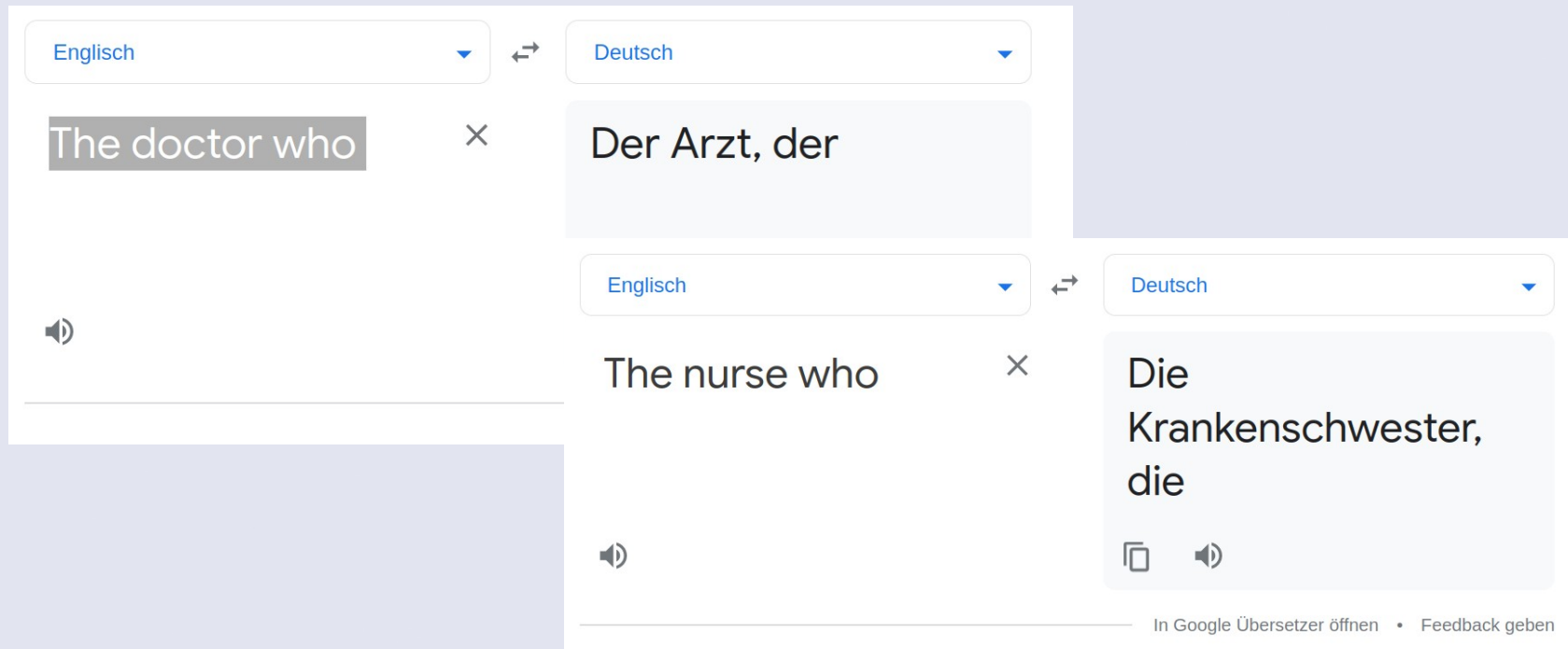


Note: Amazon does not disclose the gender breakdown of its technical workforce.
Source: Latest data available from the companies, since 2017.
By Han Huang | REUTERS GRAPHICS

But by 2015, the company realized its new system was not rating candidates for software developer jobs and other technical posts in a gender-neutral way. That is because Amazon's computer models were trained to vet applicants by observing patterns in resumes submitted to the company over a 10-year period. Most came from men, a reflection of male dominance across the tech industry.

<https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight-idUSKCN1MK08G>

Gender-Bias in der maschinellen Übersetzung



English ↔ Deutsch

The doctor who × Der Arzt, der

English ↔ Deutsch

The nurse who × Die Krankenschwester, die

In Google Übersetzer öffnen • Feedback geben

Genderseminar 2019

Jonas Troles & Ute Schmid (submitted). Extending Challenge Sets to Uncover Gender Bias in Machine Translation -- Impact of Stereotypical Verbs and Adjectives

<https://www.uni-bamberg.de/wiai/frauenbeauftragte/>



Romy Hartmann
Caroline Oehlhorn
Daniela Nicklas
Tanja Fiehl
Jonas Troles
Anja Gärtig-Daug
Bettina Finzel
Kristina Prümer
Hannah Deininger
Silvia Förtsch

Franziska Paukner
Hannah Feldmann
Leonie Ackermann
Felix Schenke
Alisa Tenne
Clara Morrisey
Linda Müller
Hendrik Schween

