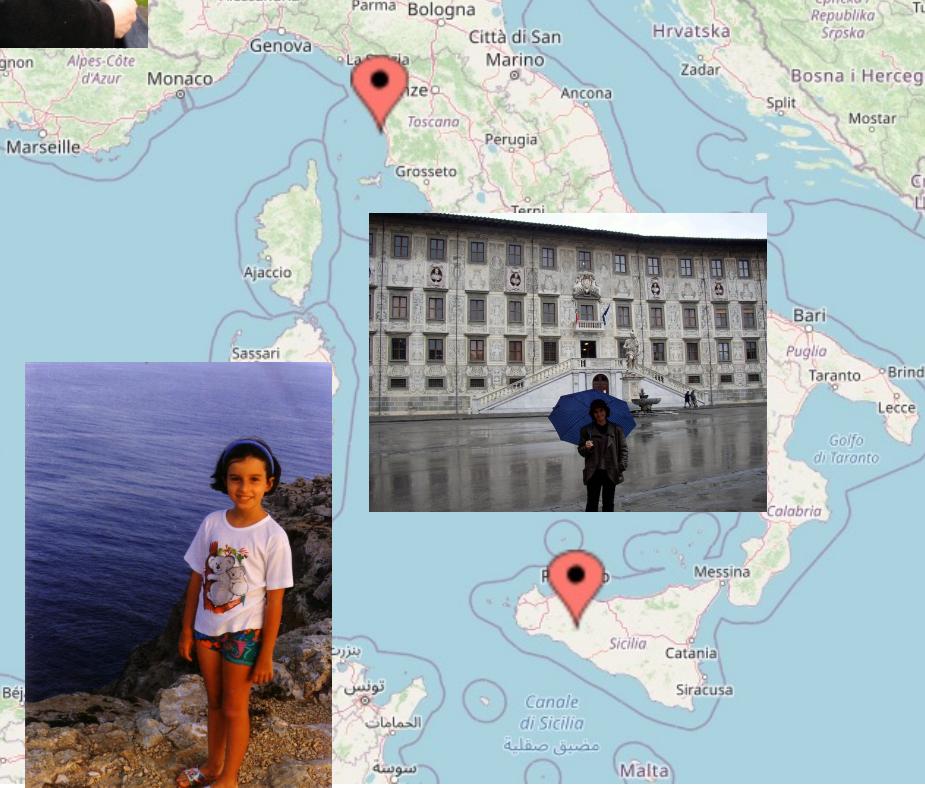
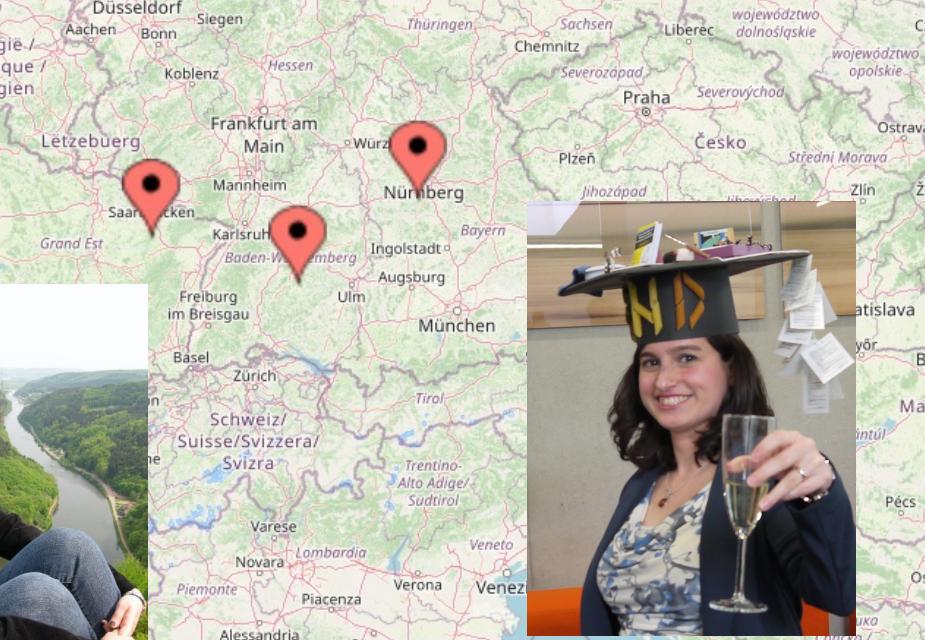

Hey Google, wie sorgt man für Gendergerechtigkeit in der maschinellen Sprachverarbeitung?

Dr. Alessandra Zarcone - Natural Language Processing Group - humAIn-IIS



Wer bin ich?

- Ich komme aus Sizilien, Italien
- Ich interessiere mich für die menschliche Sprache seit 2003
 - Digital Humanities und Sprachwissenschaft (Pisa)
 - Computerlinguistik und Psycholinguistik (Saarbrücken)
 - Maschinelle Sprachverarbeitung (Stuttgart)
 - sprachliche Mensch-Maschine-Interaktion (Erlangen)
 - Erziehung eines dreisprachigen Kindes



Ob man sich als Frau, Mann oder als Non-Binary identifiziert...

...sollte keinen Unterschied machen

GENDERGERECHTIGKEIT IN DER MASCHINELLEN SPRACHVERARBEITUNG

Was bedeutet „maschinelle Sprachverarbeitung“?

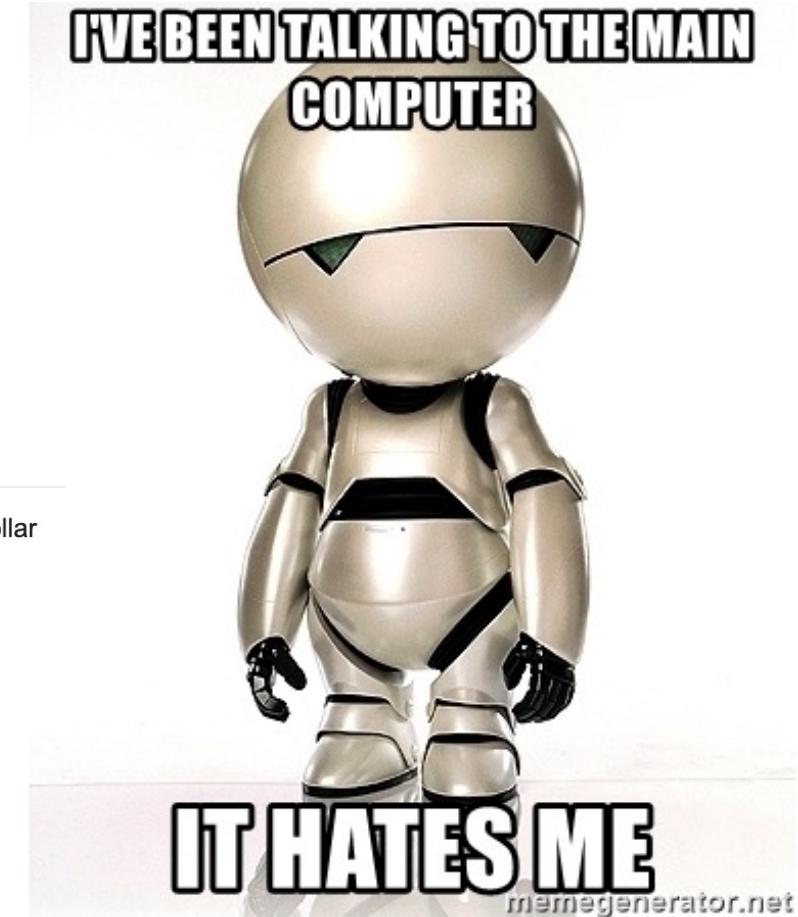
- Wir benutzen oft Maschinen (Software), die die menschliche Sprache „verstehen“
 - Automatische Übersetzung (Google Translate, Deepl), Suchmaschinen, Sprachassistenten

wer ist die reichste frau der welt

Die reichsten Frauen der Welt 2021 in der Tabelle

Platz	Name	Vermögen
1.	Alice Walton	54,4 Mrd. US-Dollar

- Maschinelle Sprachverarbeitung (Natural Language Processing / NLP, Computerlinguistik)
 - ist ein Bereich an der Schnittstelle zwischen Sprache und Informatik
 - bringt Maschinen bei, die menschliche Sprache zu verstehen



Was hat Gender mit der maschinellen Sprachverarbeitung zu tun?

- Welche Helfer mit künstlicher Intelligenz (KI-Helfer) kennt ihr aus eurem Alltag?



- Was ist eure Erfahrung damit? Wie würdet ihr diese KI-Helfer in Stichpunkten beschreiben?
- Glaubt ihr, dass sie männlich oder weiblich sind?

Hat Siri ein Gender?



- Offiziell sind viele Sprachassistenten genderlos...
- ... doch die meisten Nutzer stellen sich Helfer wie Alexa oder Siri als Frauen vor
 - weibliche Namen
 - sie klingen (Standard-Stimme) wie eine Frau
(2019: die einzige verfügbare Stimme für 2/3 der Sprachassistenten)



Female

Hi, my name is Bixby
#chipper #clear #cheerful



Male

Hi, My name is Bixby
#assertive #confident #clear



Gendergerechtigkeit in der maschinellen Sprachverarbeitung

- Kommt es zu Verzerrungen in der maschinellen Sprachverarbeitung?
- Was passiert im Hintergrund? Wie lernt Siri sprechen?
- Wie kann man die Verzerrung korrigieren?

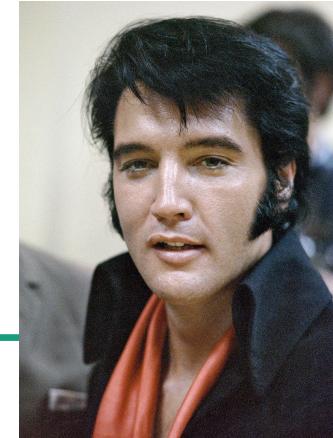
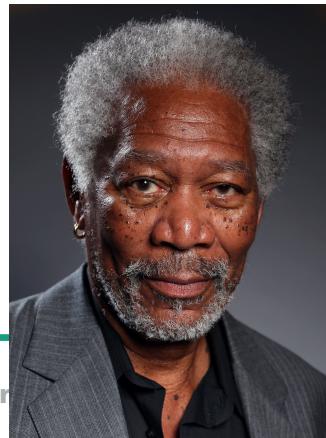
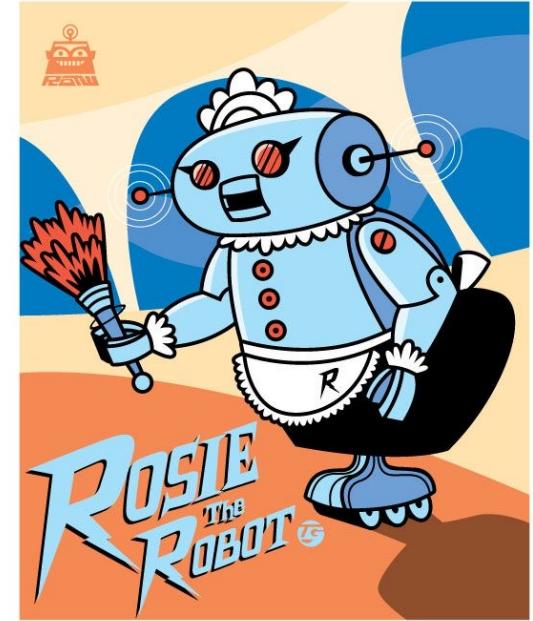
VERZERRUNGEN IN DER MASCHINELLEN SPRACHVERARBEITUNG

Was heißt “Verzerrungen”?

- Was ist eine Verzerrung?
 - Stimmt das?
 - „Frauen sind zu emotional, um Führungspositionen einzunehmen“
 - „Jungen weinen nicht“ ... und was, wenn nicht?
 - „Empathie ist Frauensache“
 - Warum ist das ein Problem?
 - Rollenklischees sind nicht wahr
 - Anpassungsdruck: Verzerrungen stecken Menschen in Schubladen
 - Man kann sich eingeschränkt fühlen
 - Einfluss bei der Berufswahl

Was spricht gegen weibliche Stimmen?

- **Hilfreiche weibliche Stimmen** für die Hausassistenz (KI-Helfer als "Dienstmädchen")
- **Autoritäre männliche Stimmen** für die Navigation
 - 1990er: GPS-System der BMW 5 Series zurückgerufen, weil die deutschen Fahrer "keine Anweisungen von einer weiblichen Stimme erhalten wollten"
 - 2016: Morgan Freeman, Arnold Schwarzenegger, Elvis Presley als männliche Stimmen der Navi-App Waze



⚠ Verzerrung
Frau = hilfreich
Mann = autoritär

Was denkt Google über Frauen und Männer?

Italian ▼ ↔ German ▼

È intelligente,
forte e di
successo.
È sensibile e sta
a casa coi
bambini.

ist klug, stark und
erfolgreich.
ist sensibel und
bei den Kindern zu
Hause.

Open in Google Translate • Feedback

Italian ▼ ↔ German ▼

Ha aiutato i figli
con i compiti di
matematica. Ha
aiutato i figli con
i compiti di
tedesco.

half seinen
Kindern bei ihren
Mathe-
Hausaufgaben.
half ihren Kindern bei
ihren deutschen
Hausaufgaben.

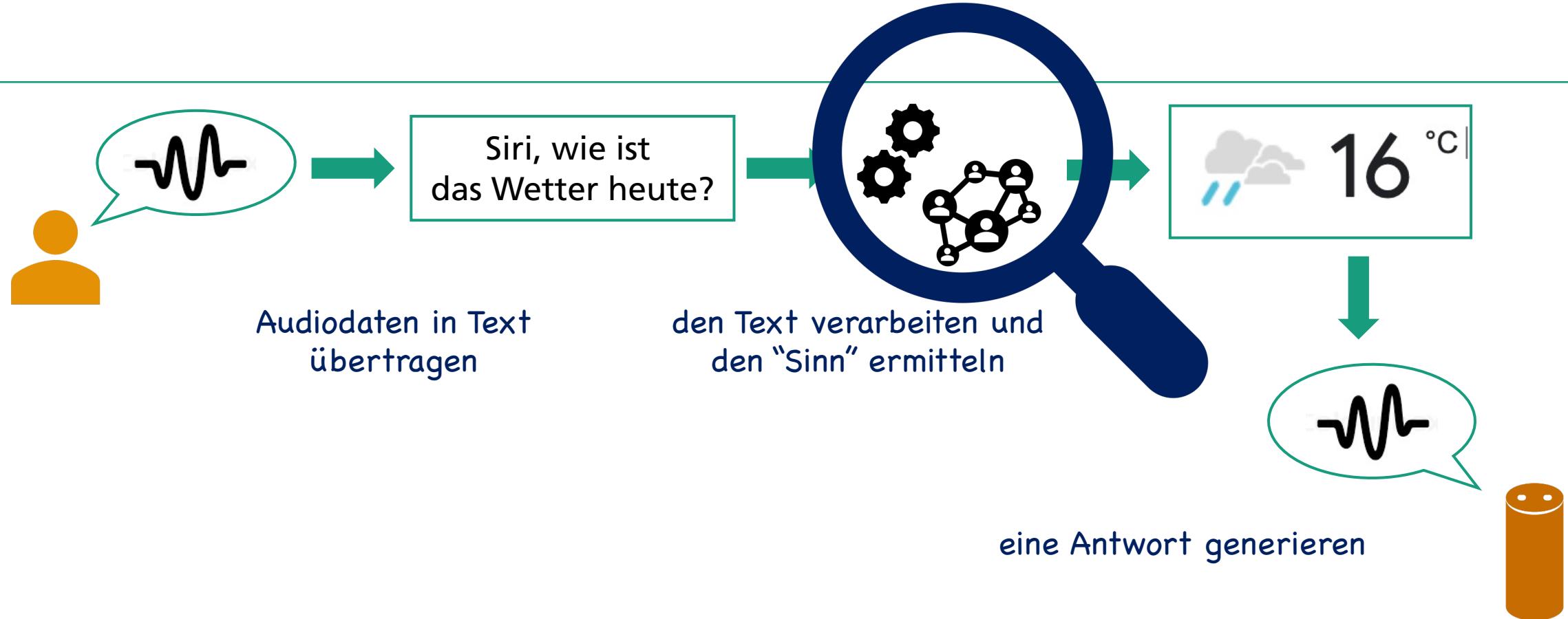
Open in Google Translate • Feedback

⚠ Verzerrung

Frau = sensibel, häuslich, kommunikativ
Mann = klug, erfolgreich

WAS PASSIERT IM HINTERGRUND?

Wie spricht Siri?



Wie lernt ein Kind sprechen?

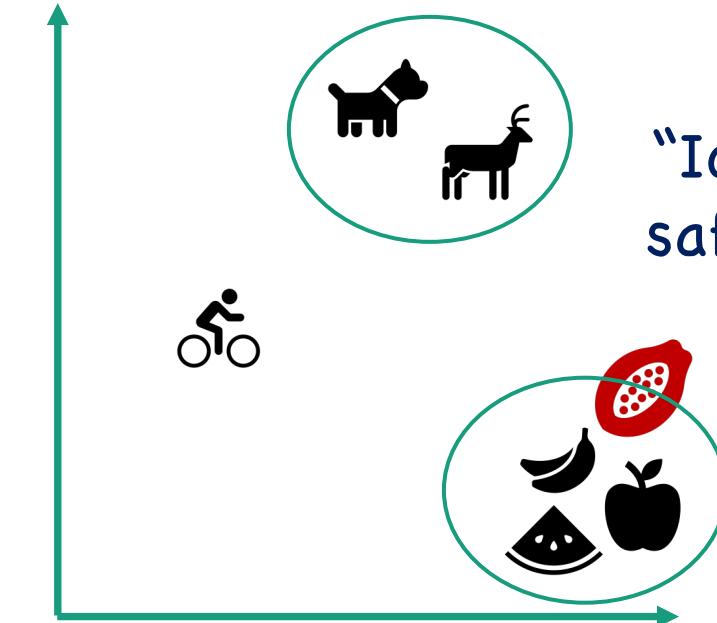


Wie lernt eine Maschine sprechen?

- Datenquellen: Web-crawling, Nutzerinteraktionen, Reddit, Twitter, Untertitel

	isst	wird gegessen	schnell	saftig	Korb
Apfel	0	80	0	70	75
Banana	0	75	0	20	20
Hund	60	0	60	0	0
Hirsch	50	50	75	0	0
Fahrrad	0	0	75	0	70

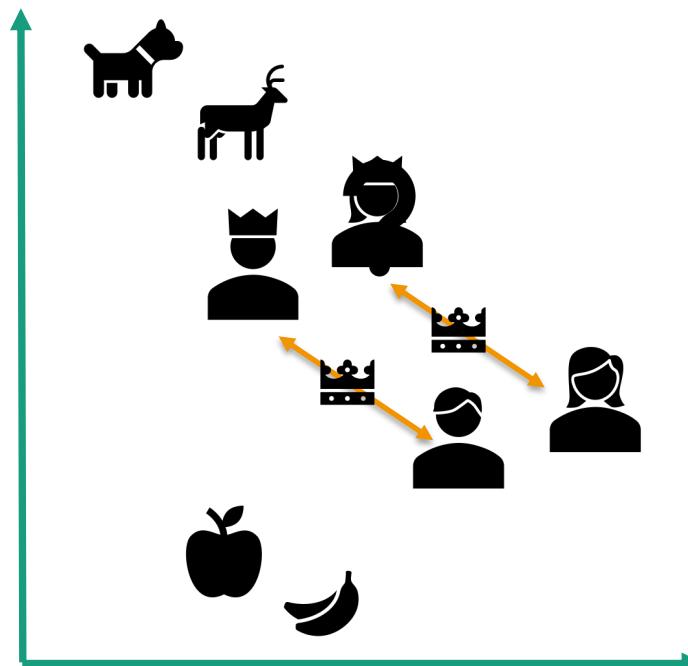
Assoziation



Ähnlichkeiten

Was lernt eine Maschine über Genderrollen?

- Was "denken" solche Modelle der Sprache über Frauen und Männer?
- Mann : König = Frau : ?



Ein König ist ein Mann, der „königlich“ ist

$$\text{king} = \text{man} - \text{woman}$$

Eine Frau, die „königlich“ ist, ist eine Königin

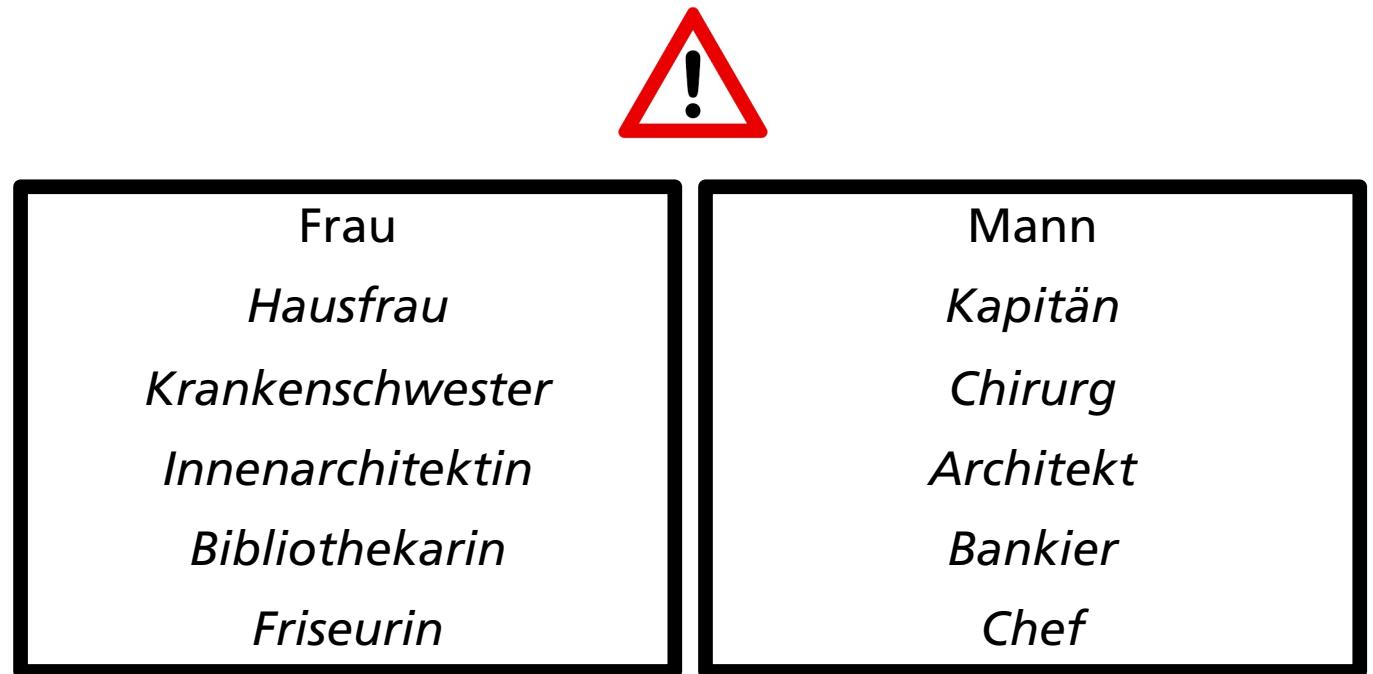
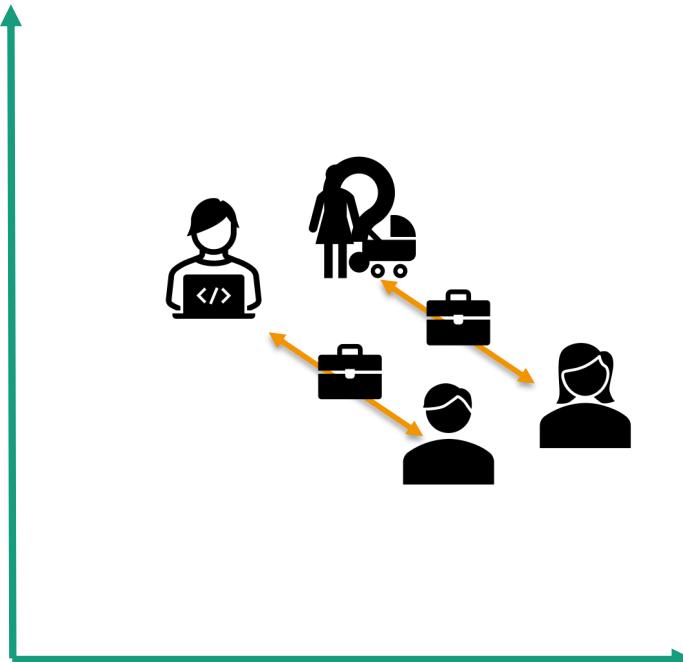
$$\text{woman} + \text{king} \rightarrow \text{queen}$$

Frankreich : Paris = Italien : Rom
Japan : Sushi = Deutschland : Bratwurst

[Mikolov et al. \(2013\) Proceedings of NAACL-HLT](#)

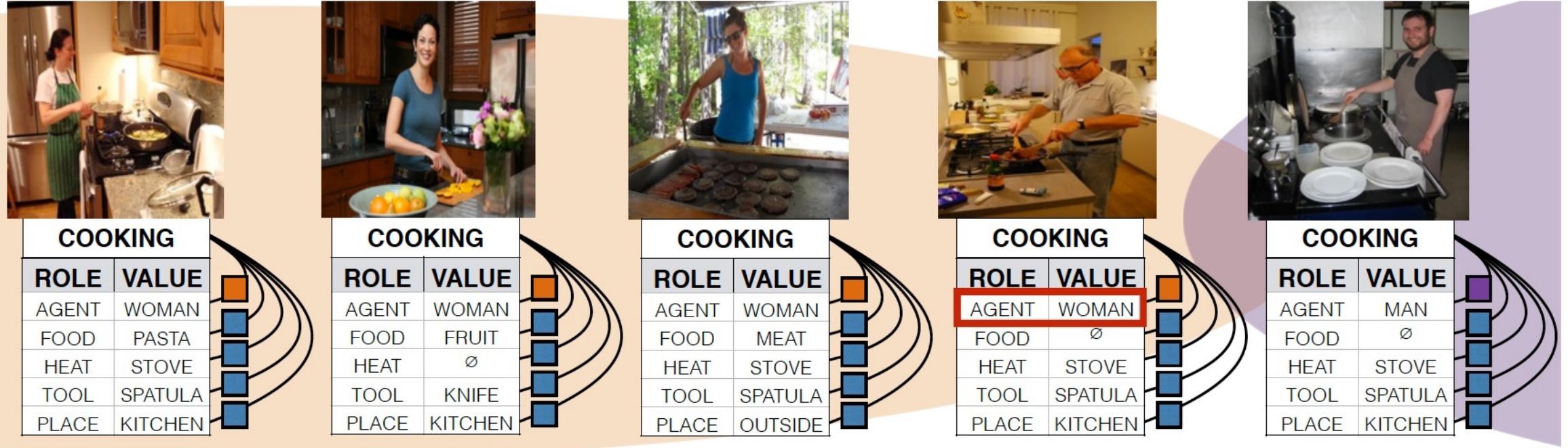
Was lernt eine Maschine über Genderrollen?

- Mann : Programmierer = Frau : ?
- Frau: Erzieherin = Mann : ?



[Bolukbasi et al. \(2016\) Proceedings of NIPS](#)

Was lernt eine Maschine über Genderrollen?



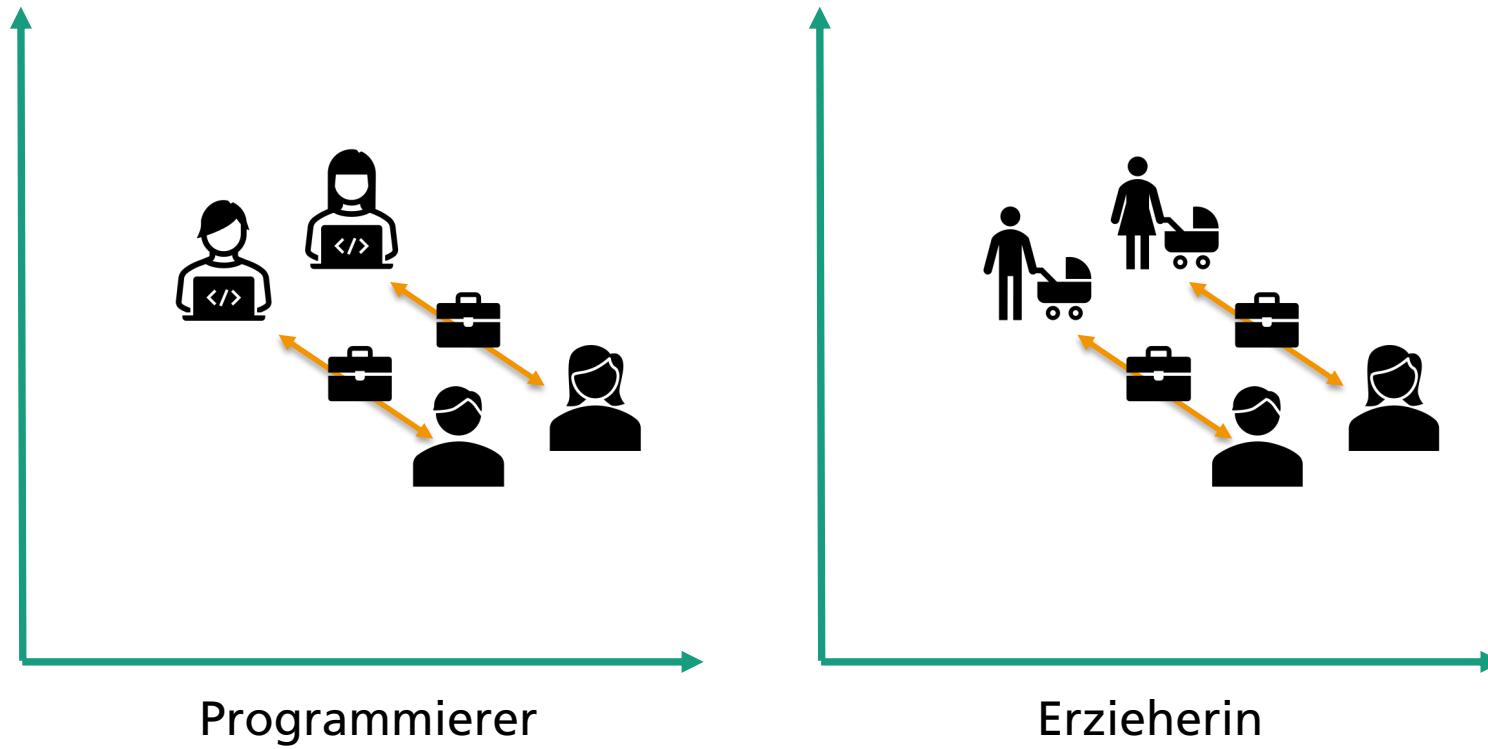
Verzerrungen können auch von Bildersammlungen kommen (und werden verstärkt)

[Zhao et al. \(2017\). Men also like Shopping \(Proceedings of EMNLP\)](#)

WIE KANN MAN DIE VERZERRUNG KORRIGIEREN?

Lösungen: Methoden

■ Entzerrungsmethoden



Lösungen: Daten

■ Ausgleich im Datensatz:

Sie bleibt mit den Kindern zuhause / Er bleibt mit den Kindern zuhause



Er ist besonders gut in Mathe



/ Sie ist besonders gut in Mathe

UND DIE KULTUR?

Wer entwickelt Module für die Maschinelle Sprachverarbeitung?



- Vor den 80ern war Programmieren ein typischer Frauenberuf

<https://en.unesco.org/artificial-intelligence>

Wer entwickelt Module für die Maschinelle Sprachverarbeitung?

20%

der MitarbeiterInnen in
technischen Funktionen
in großen Unternehmen
für maschinelles Lernen

12%

der ForscherInnen für
künstliche Intelligenz
weltweit

sind Frauen

6%

der professionellen
Software-
EntwicklerInnen

<https://en.unesco.org/artificial-intelligence>

Ist maschinelle Sprachverarbeitung „reine Männersache“?

- Sommer 2017: Google-Entwickler James Damore (danach entlassen) entwarf das „Google Memo“

Verzerrung

Frauen = gesellig, künstlerisch, empathisch, nicht führungsfähig, ängstlich

Männer = durchsetzungsfähig, system-orientiert, führungsfähig, strebsam

→ Ingenieurwissenschaft sei Männersache

- Yonatan Zunger: ehemalig Google-Entwickler (jetzt Twitter):
Ingenieurwissenschaft ist "die Kunst, Probleme zu lösen"
(gilt auch für Softwareentwicklung und Maschinelle Sprachverarbeitung)
 - Menschen verstehen (um die Probleme zu verstehen)
 - mit anderen Menschen arbeiten, um ein System zu bauen

Zusammenarbeit und
Empathie für
KollegInnen und für
KundInnen
zeichnen gute
IngenieurInnen aus

<https://medium.com/@yonatanzunger/so-about-this-googlers-manifesto-1e3773ed1788>

Lösungen: Kultur



Lösungen: Kultur

- Warum sind Verzerrungen problematisch?
 - Verzerrungen zementieren Vorurteile
 - Berufswahl nach Interessen und Fähigkeiten → nicht nach falschen Rollenbildern

Jeder Mensch, unabhängig von Gender, kann in der Maschinellen Sprachverarbeitung erfolgreich sein!



DANKE

Was denkt Google über Frauen und Männer?

≡ Google Translate

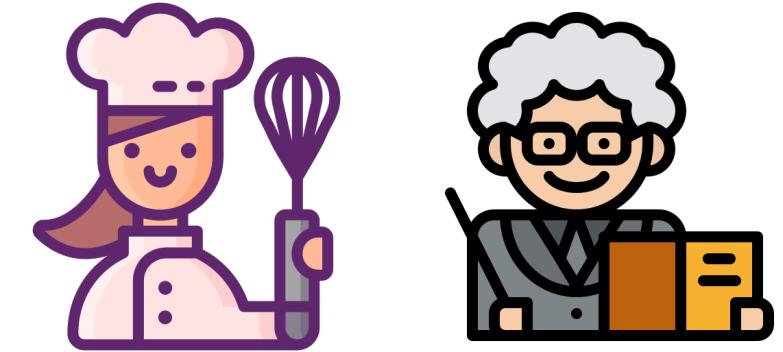
Text Documents

HUNGARIAN - DETECTED POLISH PO ENGLISH POLISH PORTUGUESE

Ő szép. Ő okos. Ő olvas. Ő mosogat. Ő épít. Ő varr. Ő tanít. Ő főz. Ő kutat. Ő gyereket nevel. Ő zenél. Ő takarító. Ő politikus. Ő sok pénzt keres. Ő süteményt süti. Ő professzor. Ő asszisztens. |

is beautiful is clever. reads. washes the dishes. builds. sews. teaches. cooks. is researching. is raising a child. plays music. is a cleaner. is a politician. makes a lot of money. is baking a cake 's a professor. 's an assistant.

194 / 5000



⚠ Verzerrung
Frau = hübsch, häuslich
Mann = schlau, erfolgreich