



“No more people  
problems”  
Kann KI auch HR?



02. DGFP // Jahrestagung  
Digitale Trends & Innovationen in HR

---

Tobias Krafft, M.Sc.  
TU Kaiserslautern

Konstituierende Sitzung der  
Enquete-Kommission  
„Künstliche Intelligenz“ am 27.9.

Aus der Rede von Bundestagspräsidenten  
Dr. Schäuble:

- „Die künstliche Intelligenz gilt  
Vielen als neue Zauberformel des  
technischen Fortschritts, ...
- ... sie wird dichten, ...
- ... sie wird belohnen und bestrafen ...“



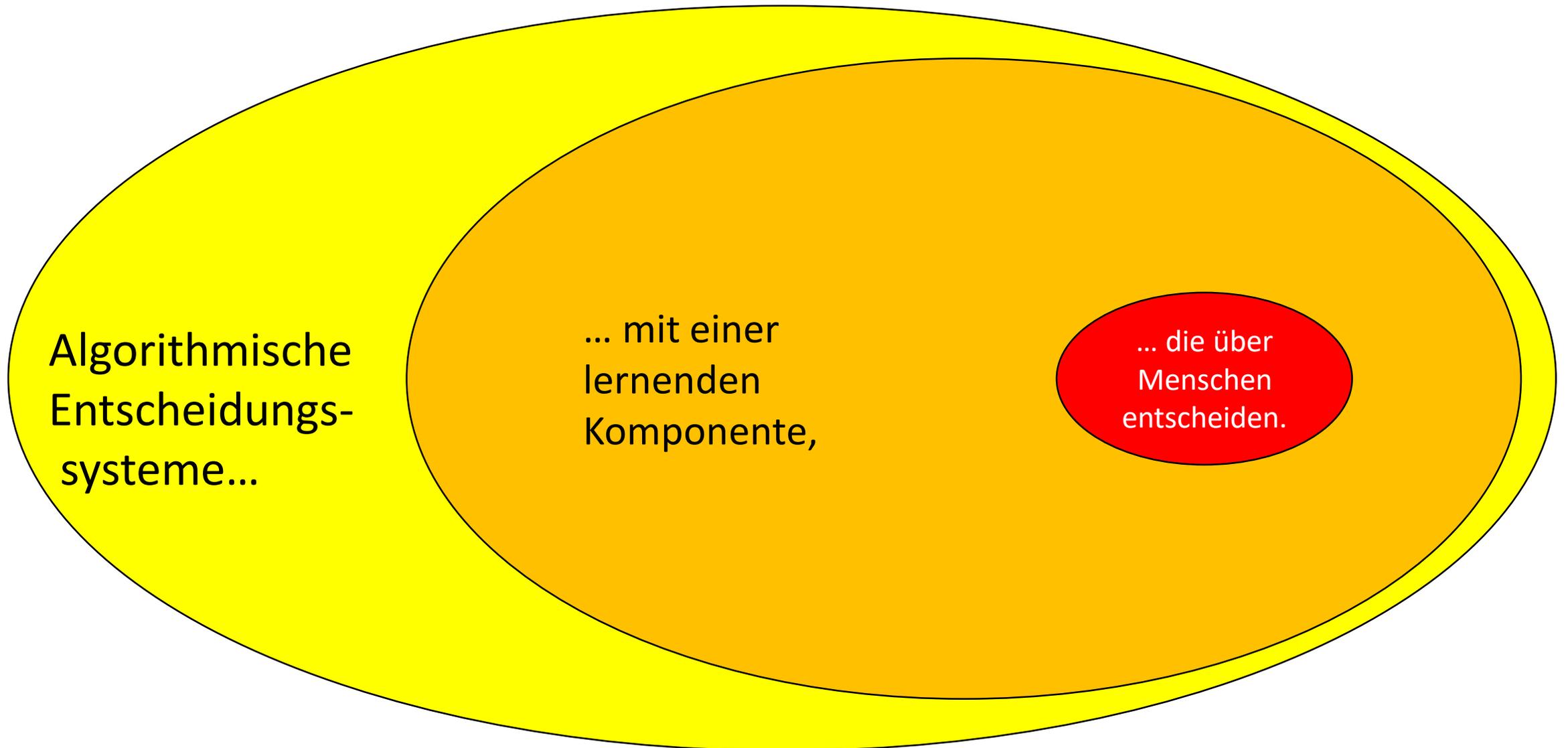
Die zwei Ängste

Sie wird dichten

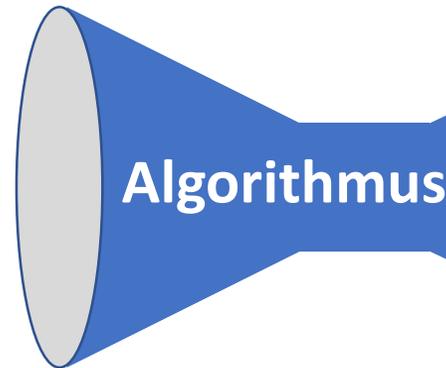
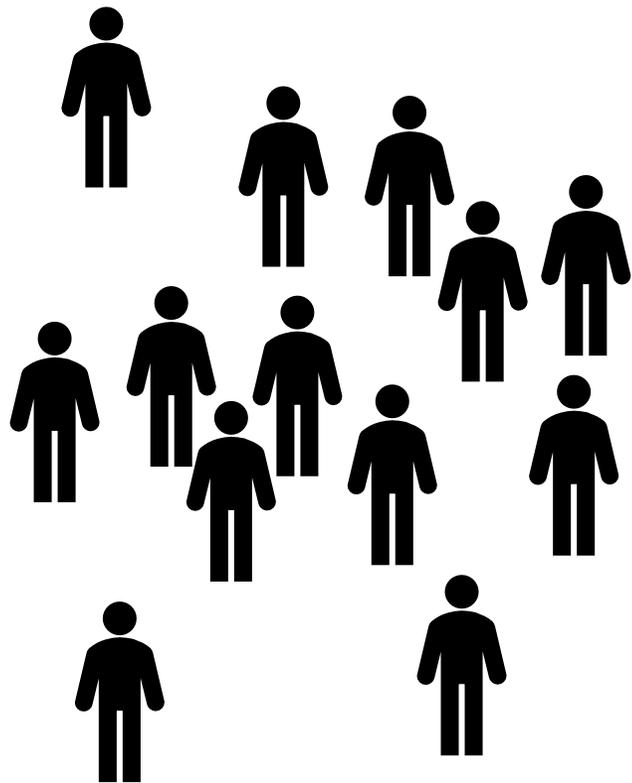
Sie wird richten



# Welche ADM-Systeme sind problematisch?



# Algorithmische Entscheidungssysteme (ADM Systeme)



oder

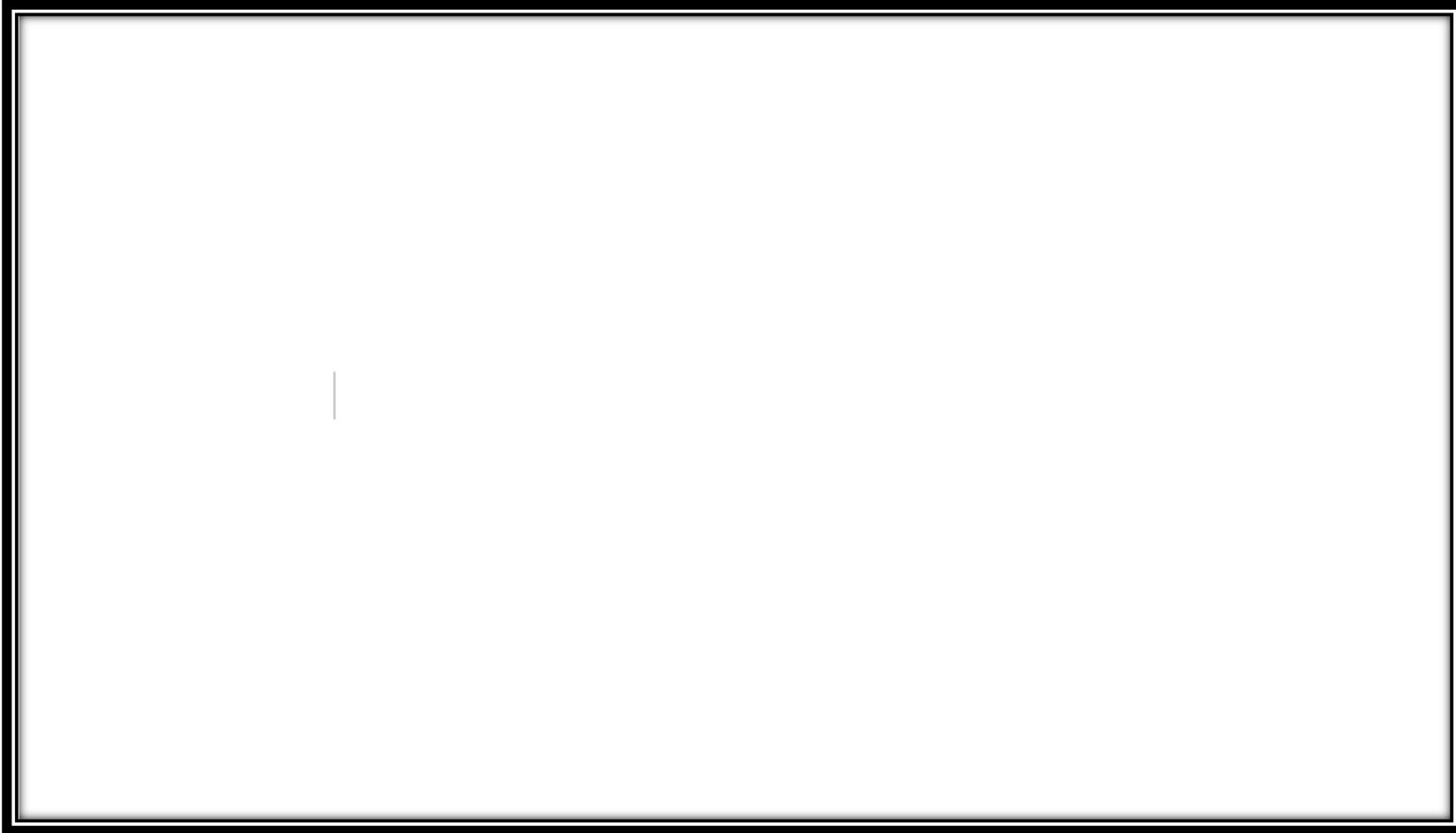


Scoring-Verfahren



Klassifikation

Kann KI HR?



# Diskriminierung bei Bewerbungen

- Lebensläufe mit „deutschen“ Namen bekommen 14% mehr Vorstellungsangebote als solche mit „türkischen“ Namen<sup>1</sup>.
- US-amerik. Studie: Frauen mit Kopftuch erhalten weniger Jobangebote als solche ohne<sup>2</sup>.



<sup>1</sup> Kaas, L. & Manger, C.: "Ethnic Discrimination in Germany's Labour Market: A Field Experiment", German Economic Review, 2011 , 13 , 1-20

<sup>2</sup> Ghumman, S. & Ryan, A. M.: "Not welcome here: Discrimination towards women who wear the Muslim headscarf , human relations, 2013 , 66(5) , 671-698

# Menschen – so irrational!

- Richter müssen vorzeitige Haftentlassungsanträge begutachten.
- Studie: je weiter von der letzten Pause weg, desto weniger risikoreiche Entscheidungen<sup>1</sup>.
- Eine Vielzahl solcher Studien scheint zu beweisen:
  - Menschen sind irrational und vorurteilsbeladen.



<sup>1</sup> Danziger, S.; Levav, J. & Avnaim-Pesso, L.: “Extraneous factors in judicial decisions”, Proceedings of the National Academy of the Sciences, 2011 , 108 , 6889-6892

# Könnten Computer das besser?

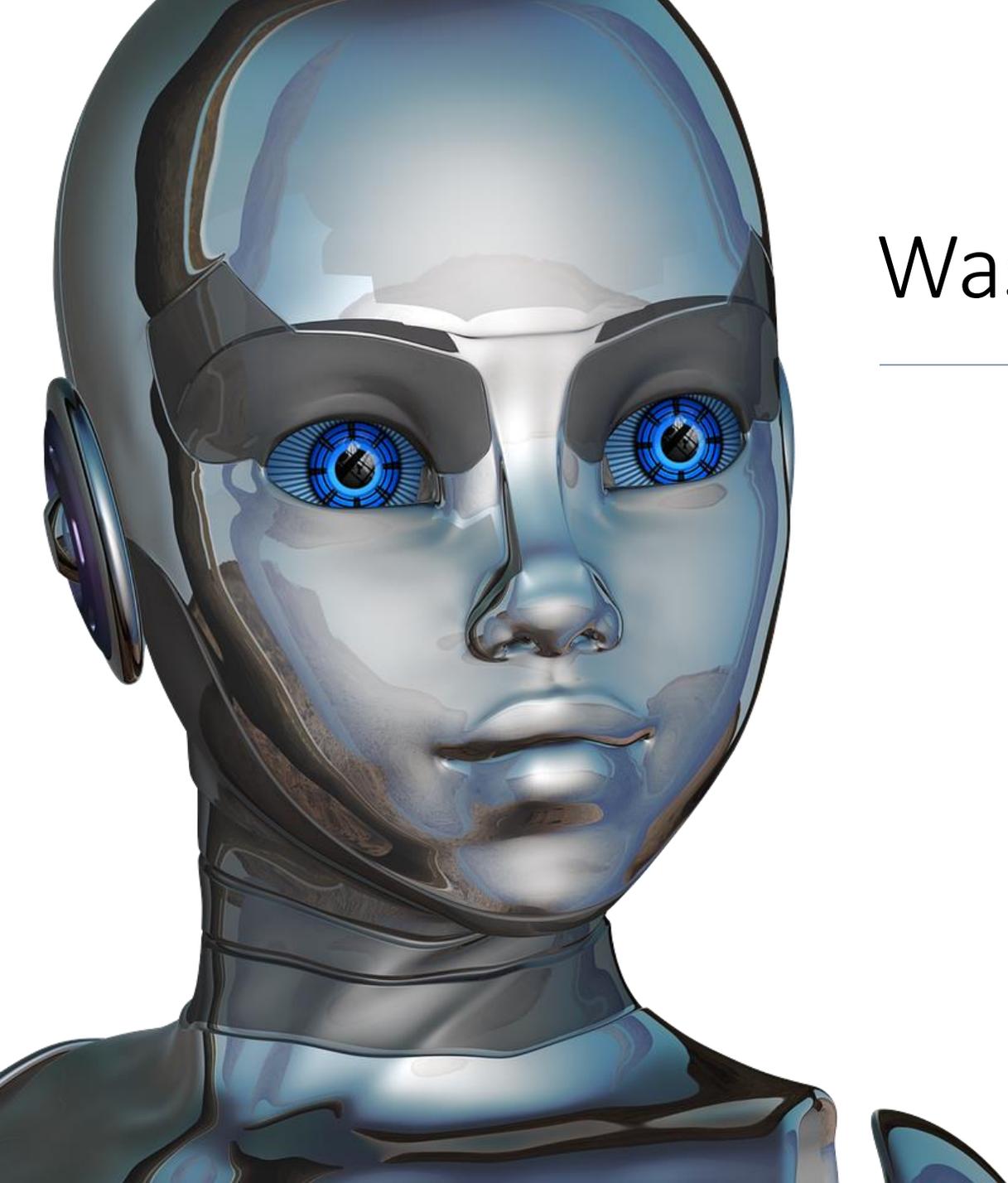
- Die ersten Firmen testen *algorithmische Entscheidungssysteme* (oder Entscheidungsunterstützungssysteme)<sup>1</sup>.
- Eigenschaften, nach denen nicht diskriminiert werden darf, können vor ihnen besser verborgen werden.
- Sie sind objektiv und arbeiten nahezu fehlerfrei.
- (objektiv := „reproduzierbar dieselbe Entscheidung bei derselben Eingabe von Daten“)

<sup>1</sup> Claire Miller: “Can an Algorithm hire Better than a Human?”, The New York Times, June 25, 2015, <https://www.nytimes.com/2015/06/26/upshot/can-an-algorithm-hire-better-than-a-human.html>





Können Computer lernen?



# Was heißt Lernen?

---

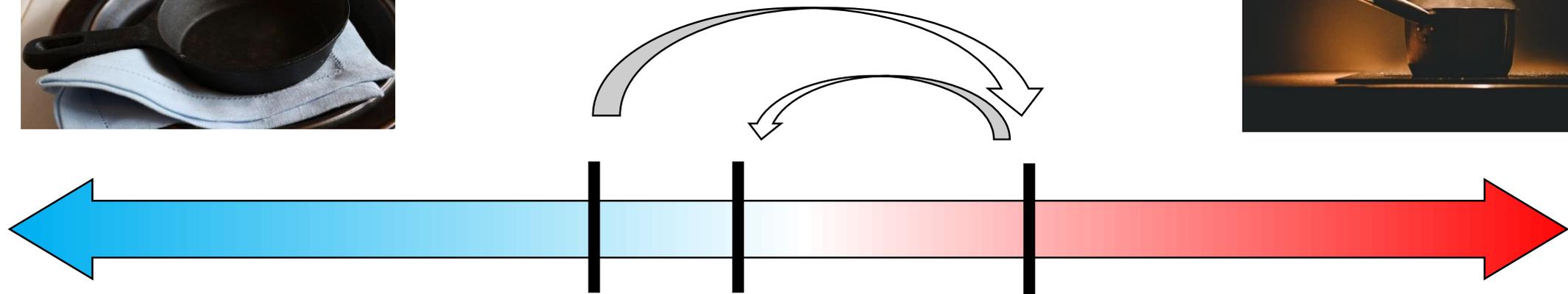
Einfach:

In derselben Situation ein vorher gezeigtes Verhalten wiederholen.

Generalisiert:

In derselben Art von Situation das richtige Verhalten aus einer Reihe von Möglichkeiten auswählen.

# Sebastian lernt „heiss“ und „warm“



Juli

März

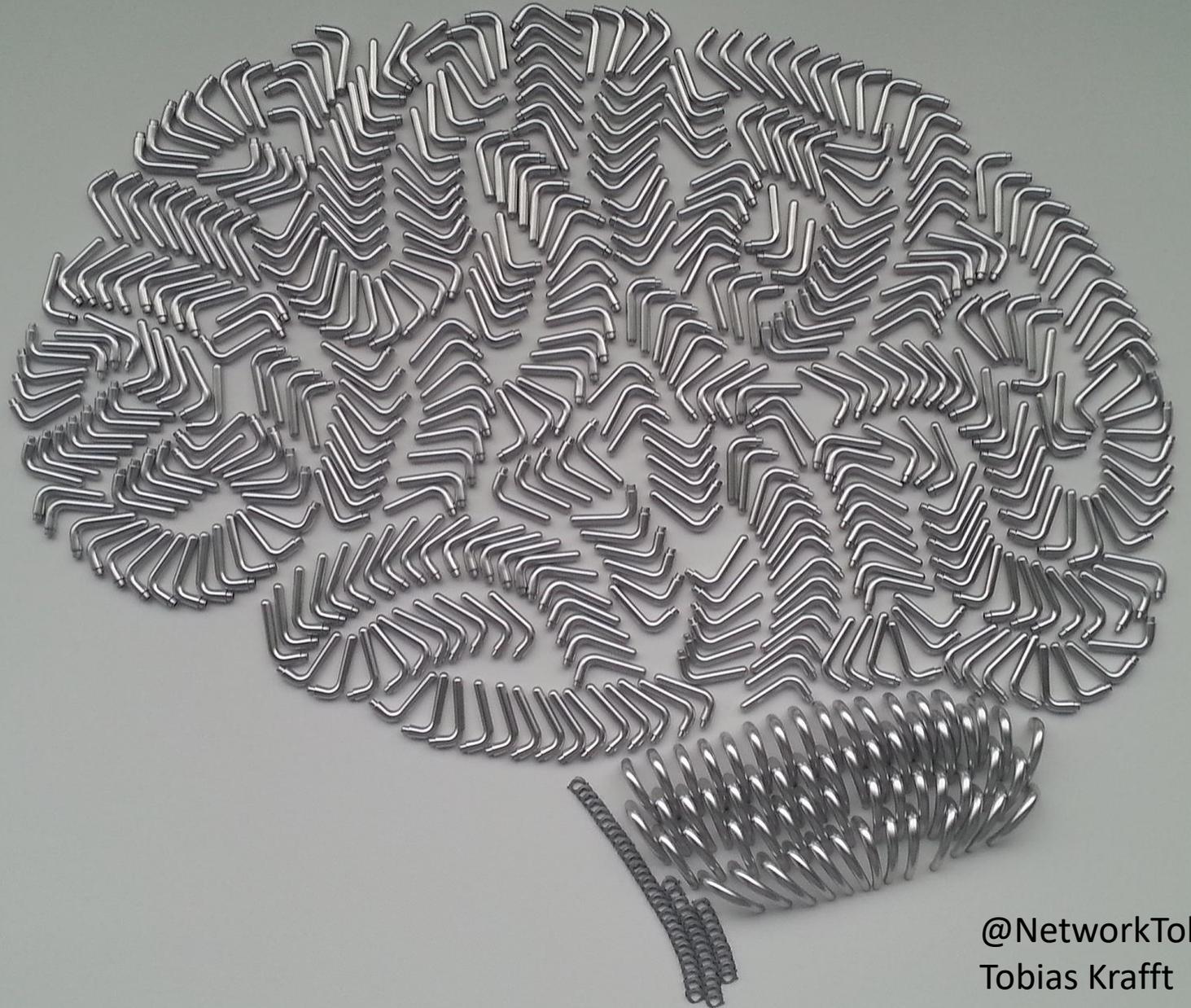
September

**Zu vorsichtig: Darf nicht dampfen  
Alles muss kalt sein**

**Zu mutig geworden**

## Sebastian lernt...

- Durch **Rückkopplung:** unerwartet heiß, unerwartet kalt
- Durch **Speicherung in einer Struktur:** In Neuronen und deren Verknüpfung.
- Durch **Generalisierung des Gelernten.**

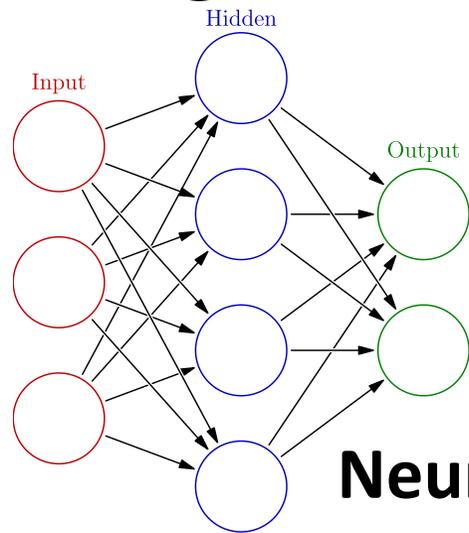


# Computer lernen

Damit ein Computer lernen kann, benötigt er ebenfalls eine **Struktur**, um Gelerntes abzuspeichern.

Optimal auch **Rückkopplung**.

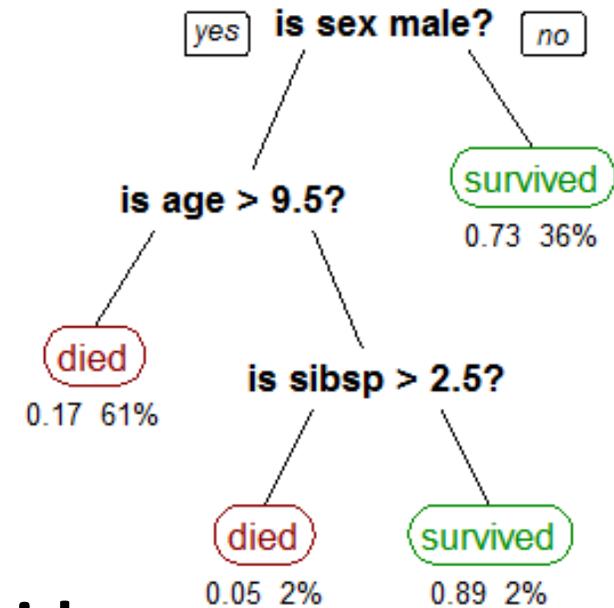
Er lernt **generelle Regeln**.



**Neuronales Netz**

## Formel

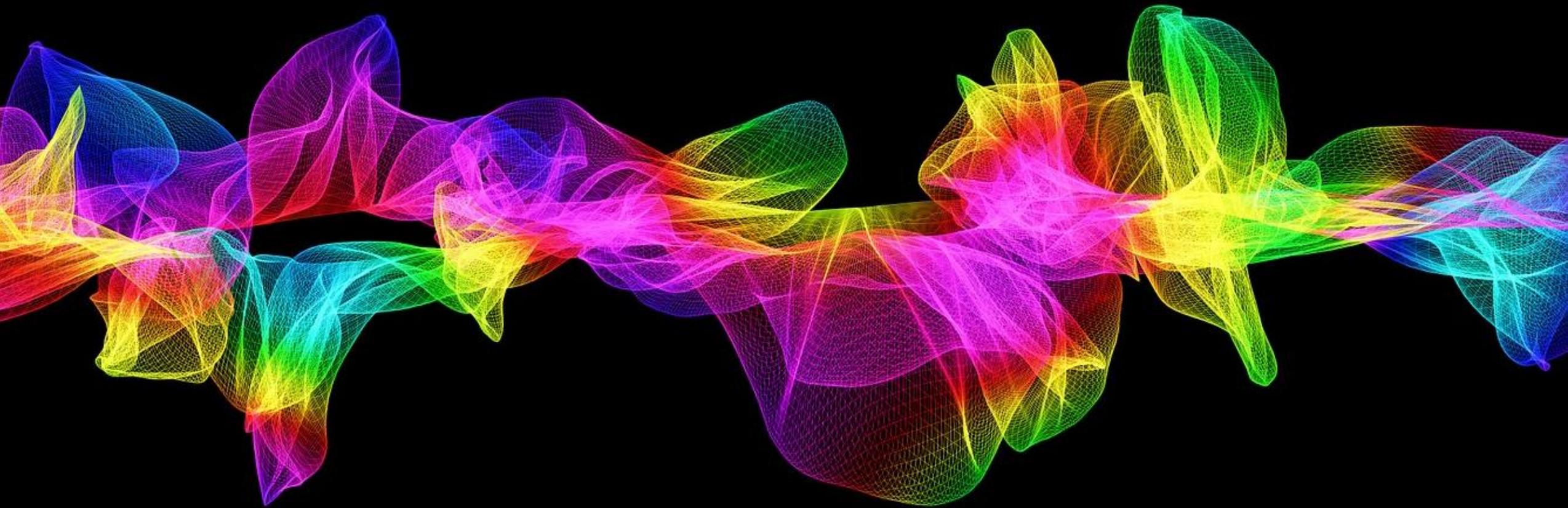
$$w_1 * \#Vh - w_2 * \#dayI Vh + w_3 * I[g = male] * 1 + w_4 * I[T = R] * 1.0 + \dots$$



**Entscheidungs-  
bäume**

@NetworkTobi  
Tobias Krafft  
TU Kaiserslautern

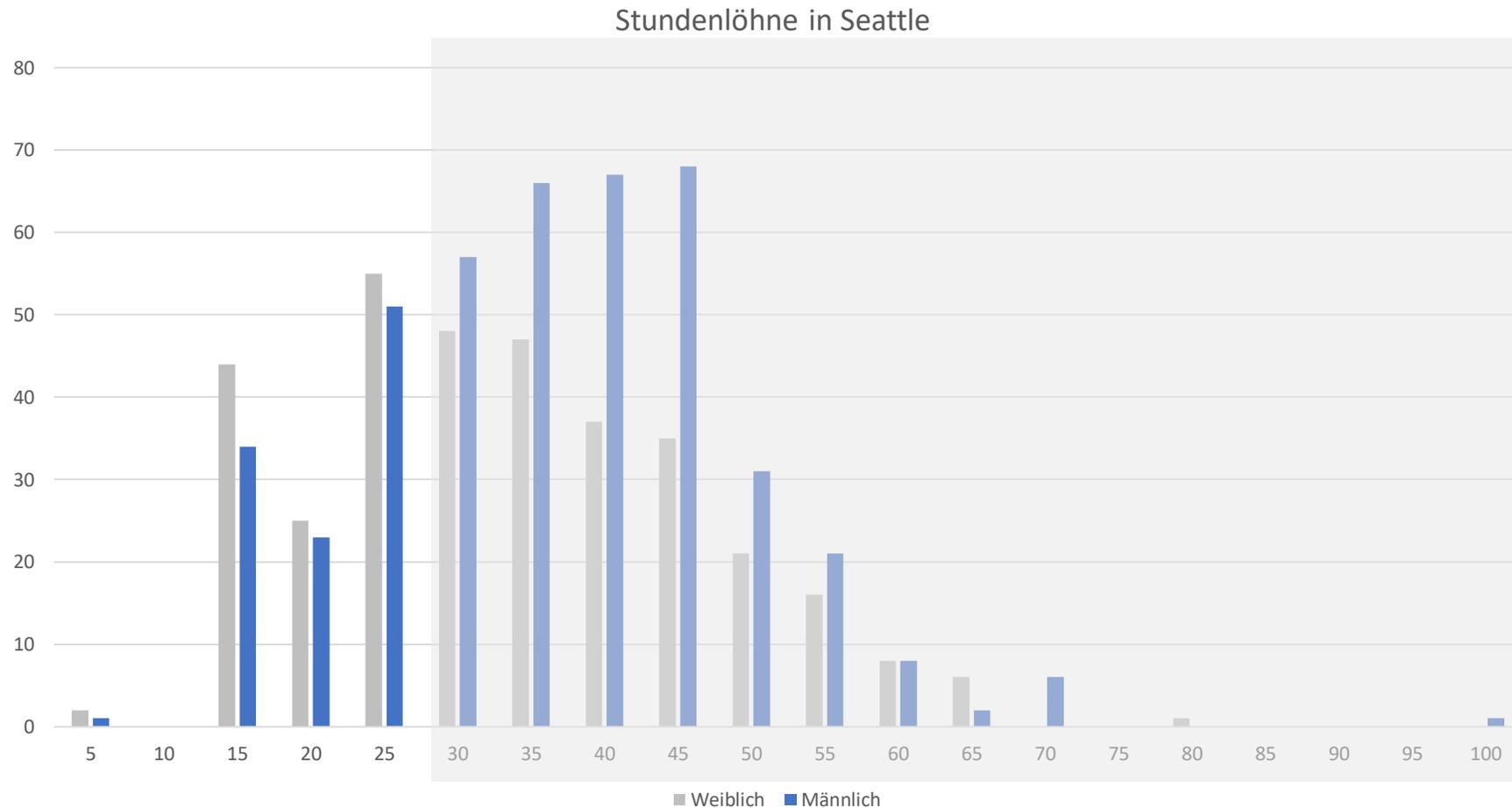
"CART tree titanic survivors" by Stephen Milborrow - Own work. Licensed under CC BY-SA 3.0 via Wikimedia Commons - [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CART\\_tree\\_titanic\\_survivors.png#/media/File:CART\\_tree\\_titanic\\_survivors.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CART_tree_titanic_survivors.png#/media/File:CART_tree_titanic_survivors.png)  
By Glosser.ca - Own work, Derivative of File:Artificial neural network.svg, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=24913461>



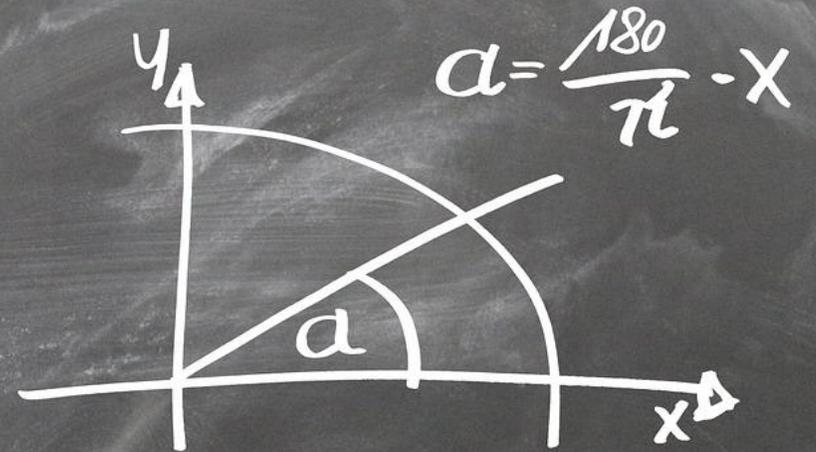
“Lernen” mit Korrelationen

# Heißen Sie unsere(n) neue(n) Mitarbeiter(in) willkommen!

- Anteil weiblicher Angestellter?
  - 44%
- Anteil weiblicher Angestellter mit Lohn unter \$25?
  - 55%



$$X_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



$$X^2 + px + q = 0$$

$$x = \frac{-p \pm \sqrt{p^2 - 4q}}{2}$$



$$X_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Lernen mit Formeln

## Regressionsansätze

- Die Algorithmen-designer entscheiden, welche Daten vermutlich mit „erfolgreicher Einstellung“ korrelieren.
- Die Software sollte eine einzige Zahl ausgeben.
- Je höher die Zahl, desto höher die Erfolgswahrscheinlichkeit.
- Beispiel Formel:

$$\begin{aligned} & 3 * \text{Jahre im Job} \\ - & 2 * \text{Anzahl Arbeitgeber} \\ + & 3 * (\text{Wenn Auslandserfahrung,} \\ & \text{dann 1, sonst 0}) \\ + & 2,5 * (\text{Wenn Fortbildung,} \\ & \text{dann 1, sonst 0}) + \dots \end{aligned}$$

## Allgemein

**Der Computer bestimmt die Gewichte und bekommt ein Feedback (Rückkopplung), inwieweit die resultierende Bewertung mit dem (beobachteten) Verhalten übereinstimmt.**

$$\begin{aligned} & w_1 * \text{Jahre im Job} \\ + & w_2 * \text{Anzahl Arbeitgeber} \\ + & w_3 * (\text{Wenn Auslandserfahrung,} \\ & \text{dann 1, sonst 0}) \\ + & w_4 * (\text{Wenn Fortbildung,} \\ & \text{dann 1, sonst 0}) + \dots \end{aligned}$$



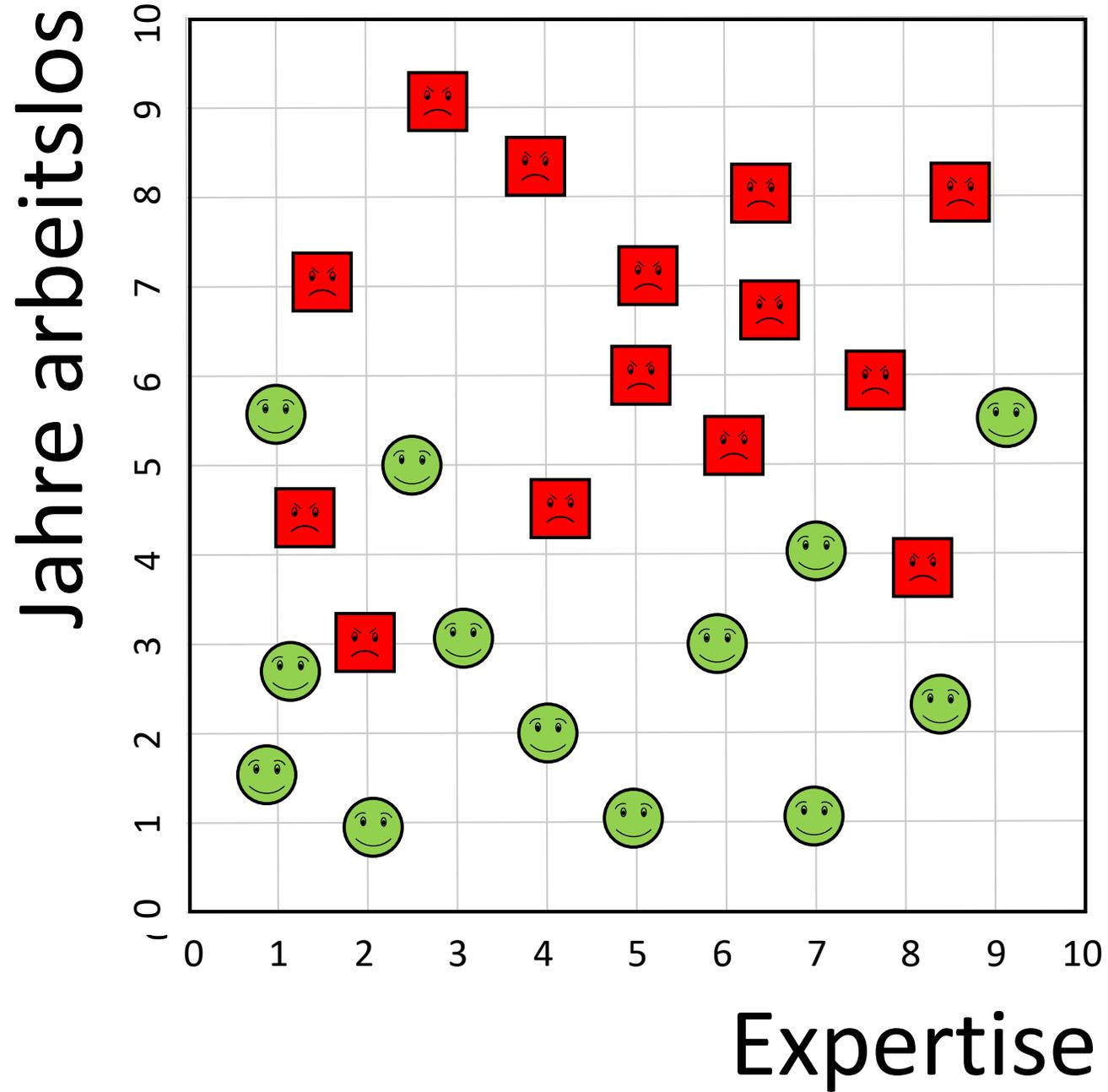
“Lernen” mit SVMs



Weniger erfolgreiche  
Arbeitnehmer:innen



Erfolgreiche Arbeit-  
nehmer:innen





Weniger erfolgreiche Arbeitnehmer:innen



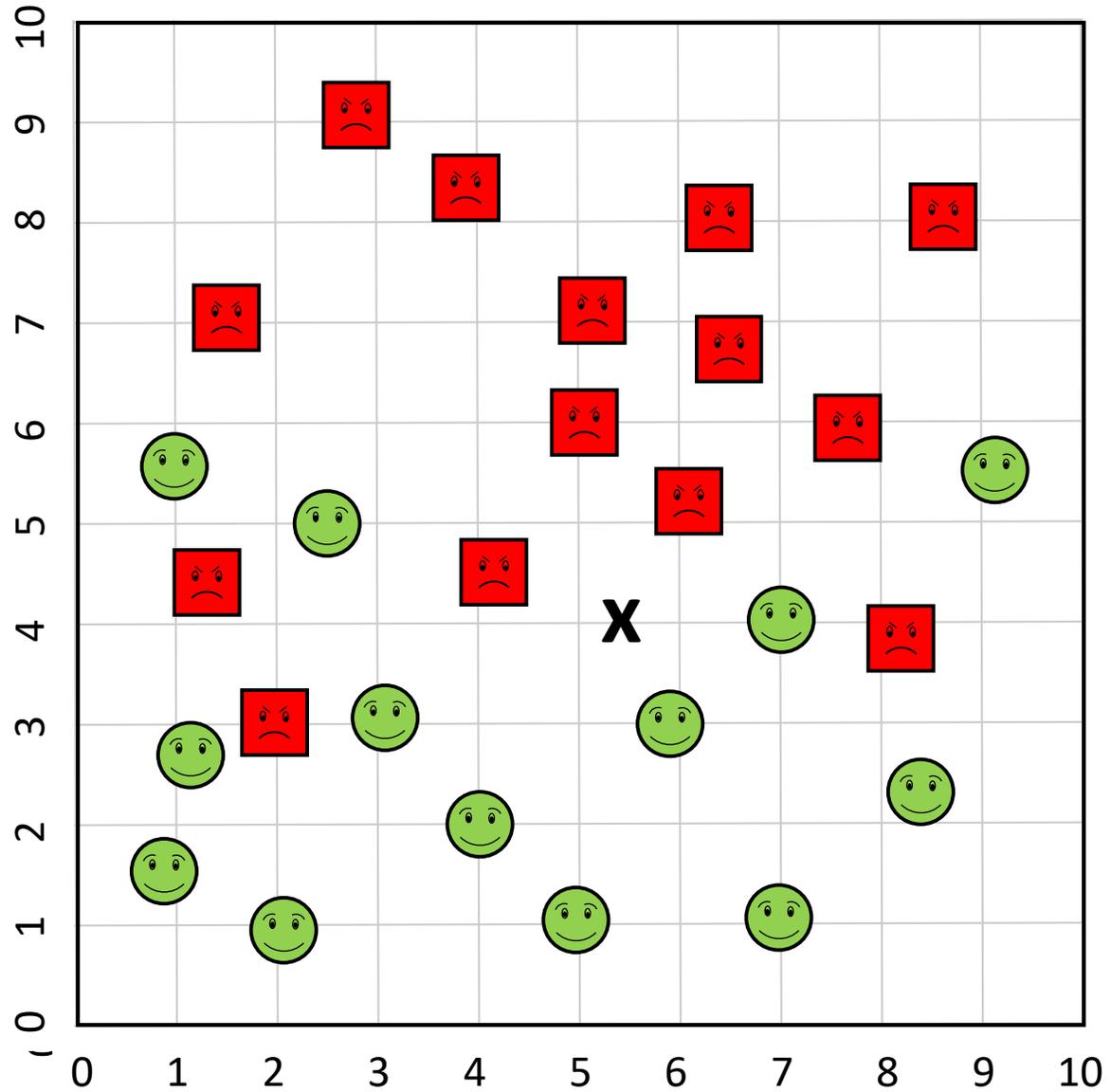
Erfolgreiche Arbeitnehmer:innen

Bewerten Sie Frau Müller:

5.5 Jahre Erfahrung

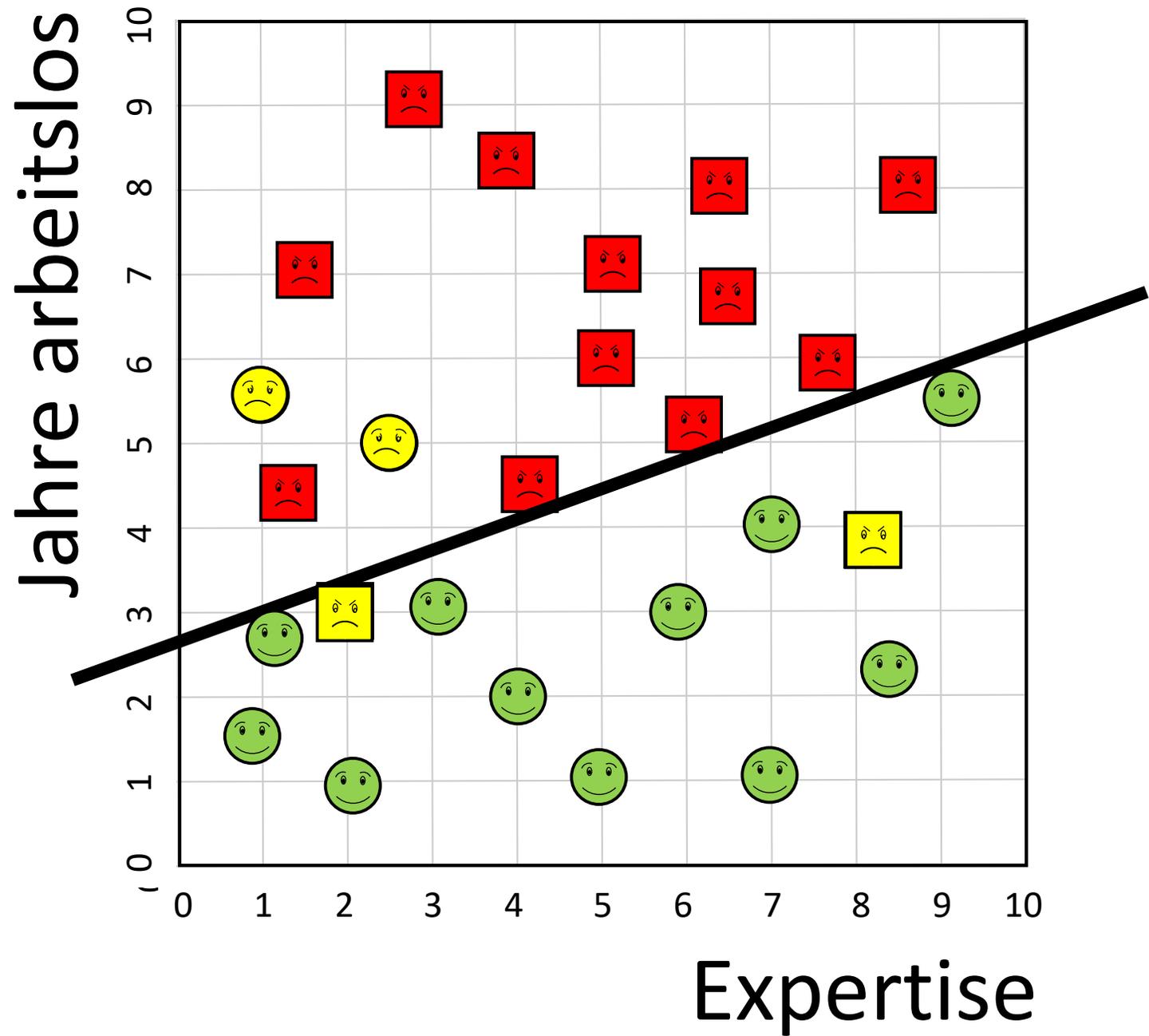
4 Jahre arbeitslos

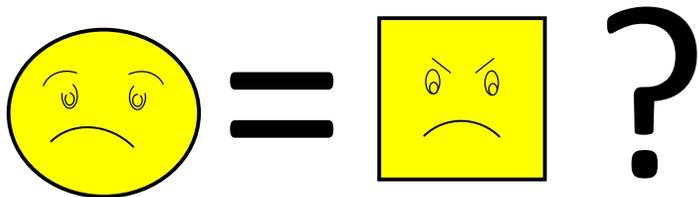
Jahre arbeitslos



Expertise

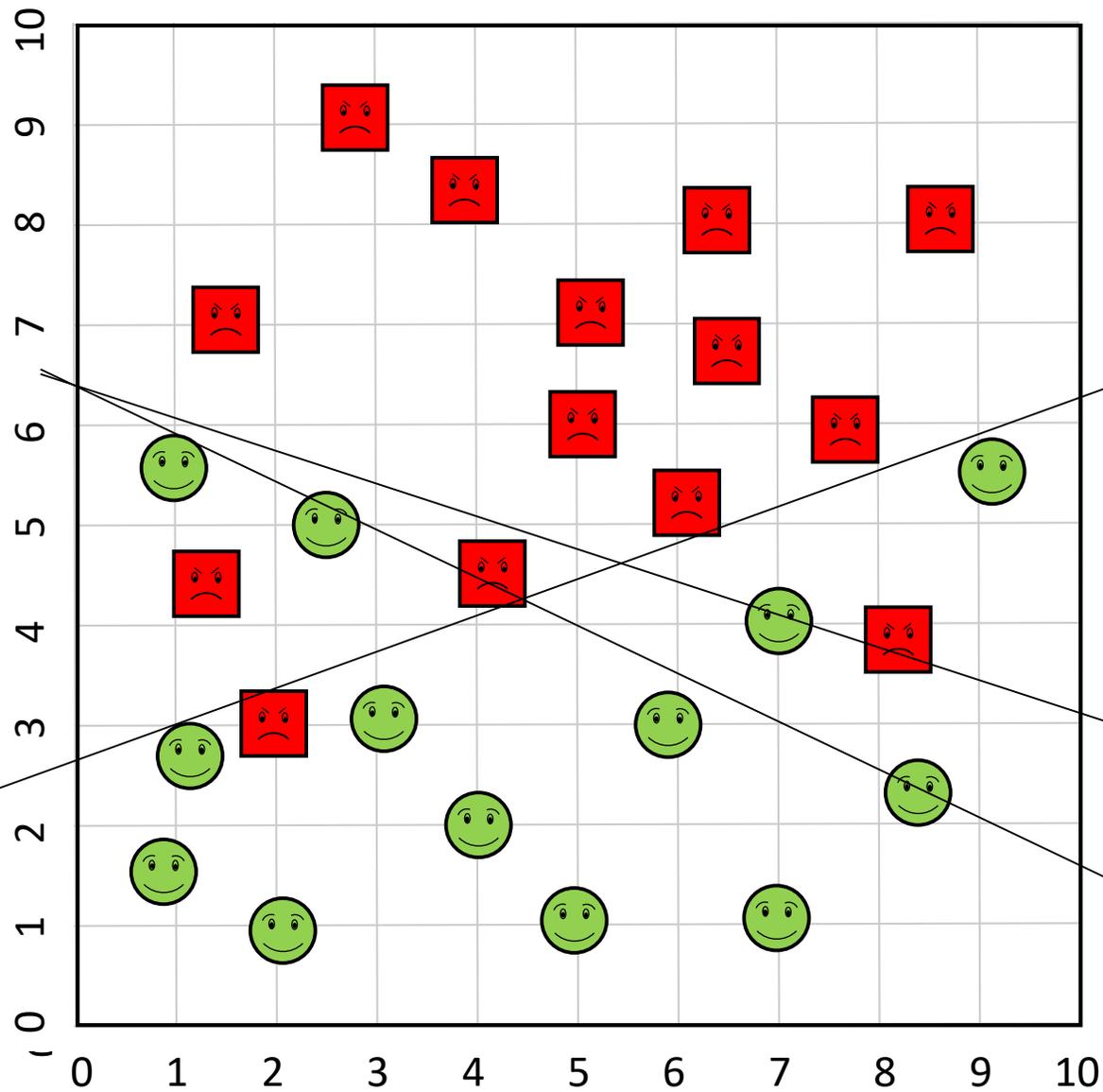
-  Weniger erfolgreiche Arbeitnehmer:innen
-  Erfolgreiche Arbeitnehmer:innen





-  Weniger erfolgreiche Arbeitnehmer:innen
-  Erfolgreiche Arbeitnehmer:innen

Jahre arbeitslos



Expertise

„Wir können es uns nicht leisten  
eine:n **erfolgreiche:n**  
Arbeitnehmer:innen  
**nicht einzustellen**“

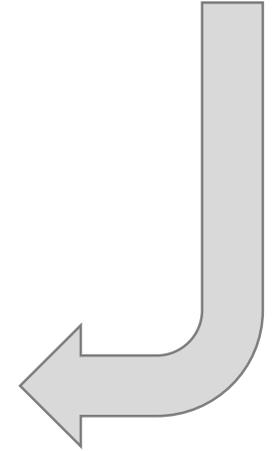
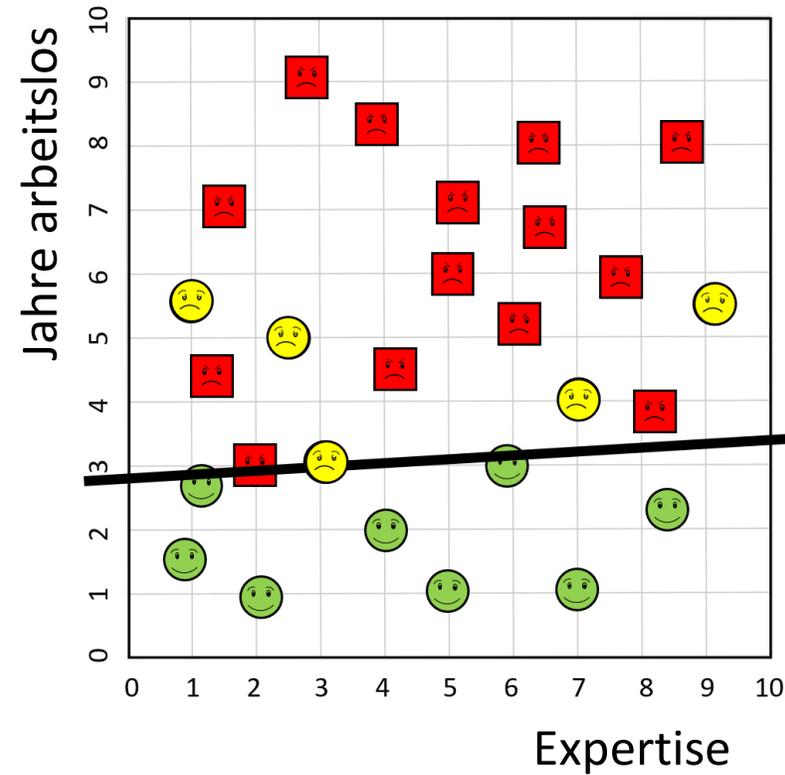
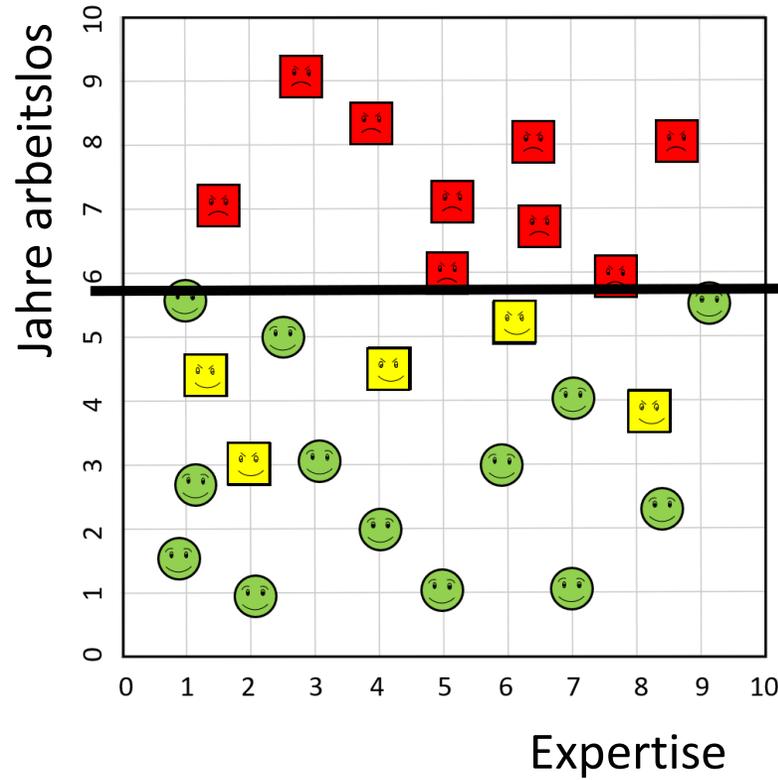
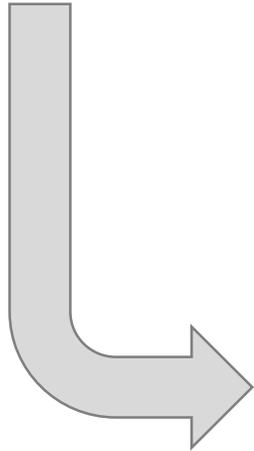


Weniger erfolgreiche  
Arbeitnehmer:innen



Erfolgreiche Arbeit-  
nehmer:innen

„Wir können es uns nicht leisten  
eine:n **weniger erfolgreiche:n**  
Arbeitnehmer:innen  
**einzustellen**“



## 1. Beobachtung

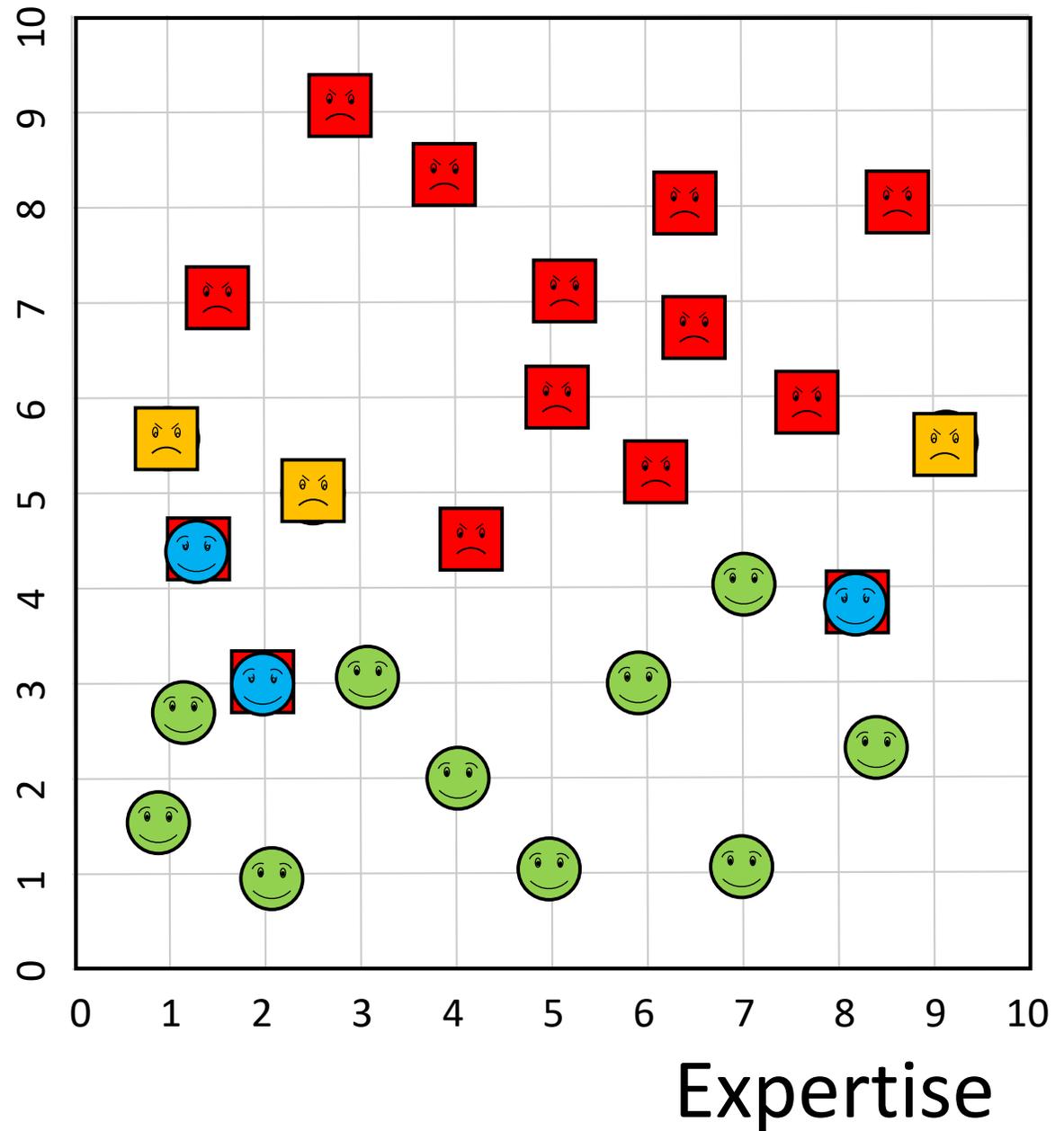
Was durch eine künstliche Intelligenz optimiert werden soll,  
ist eine gesellschaftliche Entscheidung!

# Datenqualität

 Mitarbeiter:in mit Potential, konnte dieses jedoch noch nicht zeigen

 Mitarbeiter:in ohne Potential, kann sich jedoch gut verkaufen ... bisher

Jahre arbeitslos





Computer: Objektiv und fehlerfrei?



# Übersetzungen

The image shows two instances of the Google Translate interface. The left instance shows the translation of 'lehrerin' from German to Turkish, resulting in 'öğretmen'. A red arrow points to the swap button (↔) between the source and target language dropdowns. The right instance shows the translation of 'öğretmen' from Turkish to German, resulting in 'Lehrer'. A blue box highlights the same swap button. Both instances include a microphone icon, a speaker icon, a copy icon, and a 'Feedback' link. The left instance also has a 'Bearbeiten' link under the source text and a link to 'In Google Übersetzer öffnen' at the bottom left.

Deutsch ▾   ↔ Türkisch ▾  

lehrerin Bearbeiten      öğretmen

In Google Übersetzer öffnen Feedback

Türkisch ▾   ↔ Deutsch ▾  

öğretmen Bearbeiten      Lehrer

 7 weitere Übersetzungen

In Google Übersetzer öffnen Feedback



Und das passiert, wenn ich auf Pixabay nach „Chef“ suche...

## 2. Beobachtung

Wie gut die Maschine lernt, ist direkt abhängig von der Qualität der Daten.

## Datengrundlagen

- Data Mining Methoden nutzen verschiedene Informationen
- Am wichtigsten:
  - **War Einstellung erfolgreich?**

Ausbildung

Leerzeiten

Arbeitslosejahre

Alter

Arbeitgeber  
-wechsel

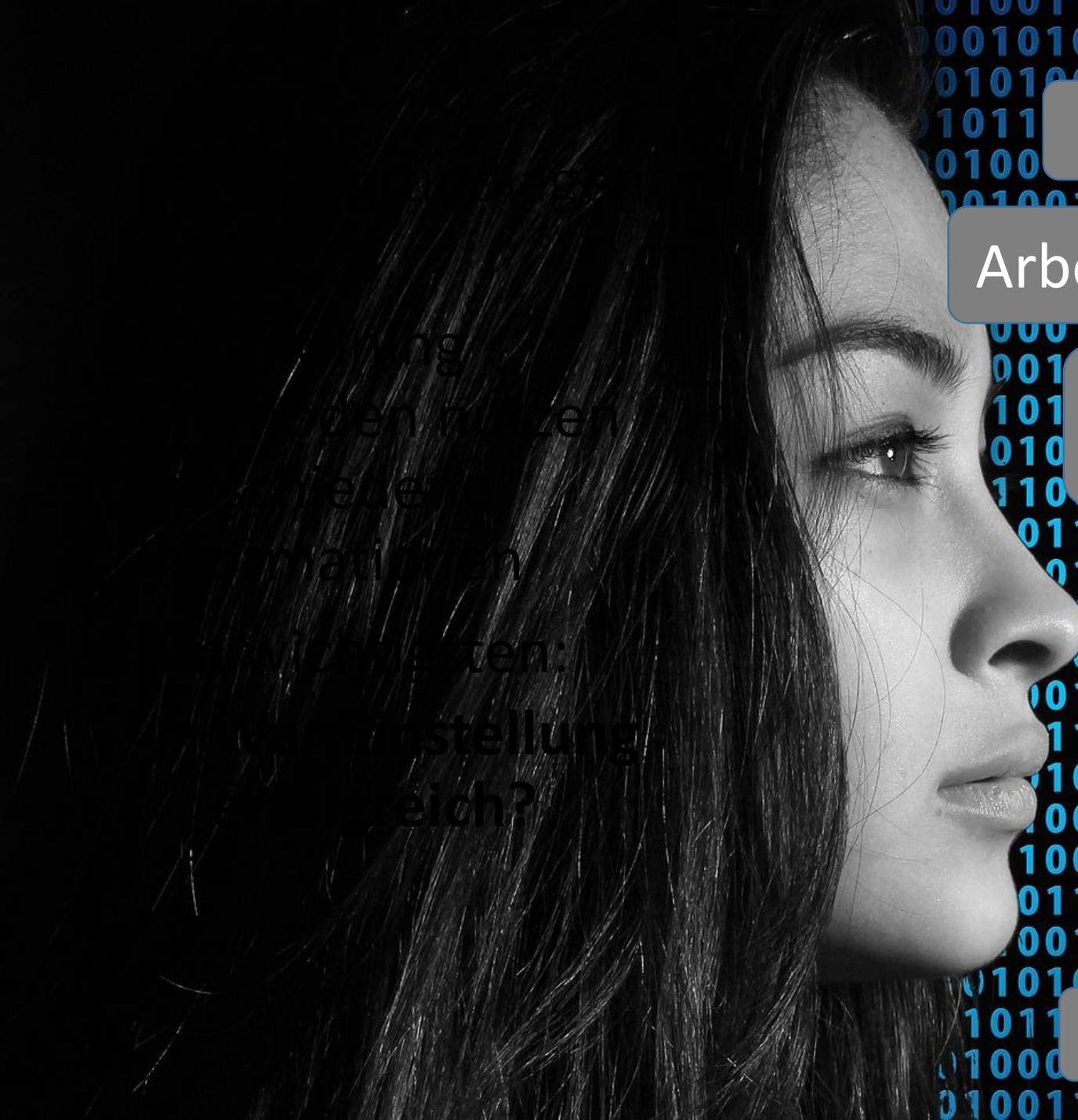
Bewerbungs-  
schreiben

Rechtschreibung

Wortvielfalt

Ton

Social Media?



Ausbildung

~~Leerzeiten~~

Arbeitslosejahre

~~Alter~~

Arbeitgeber  
-wechsel

Bewerbungs-  
schreiben

Rechtschreibung

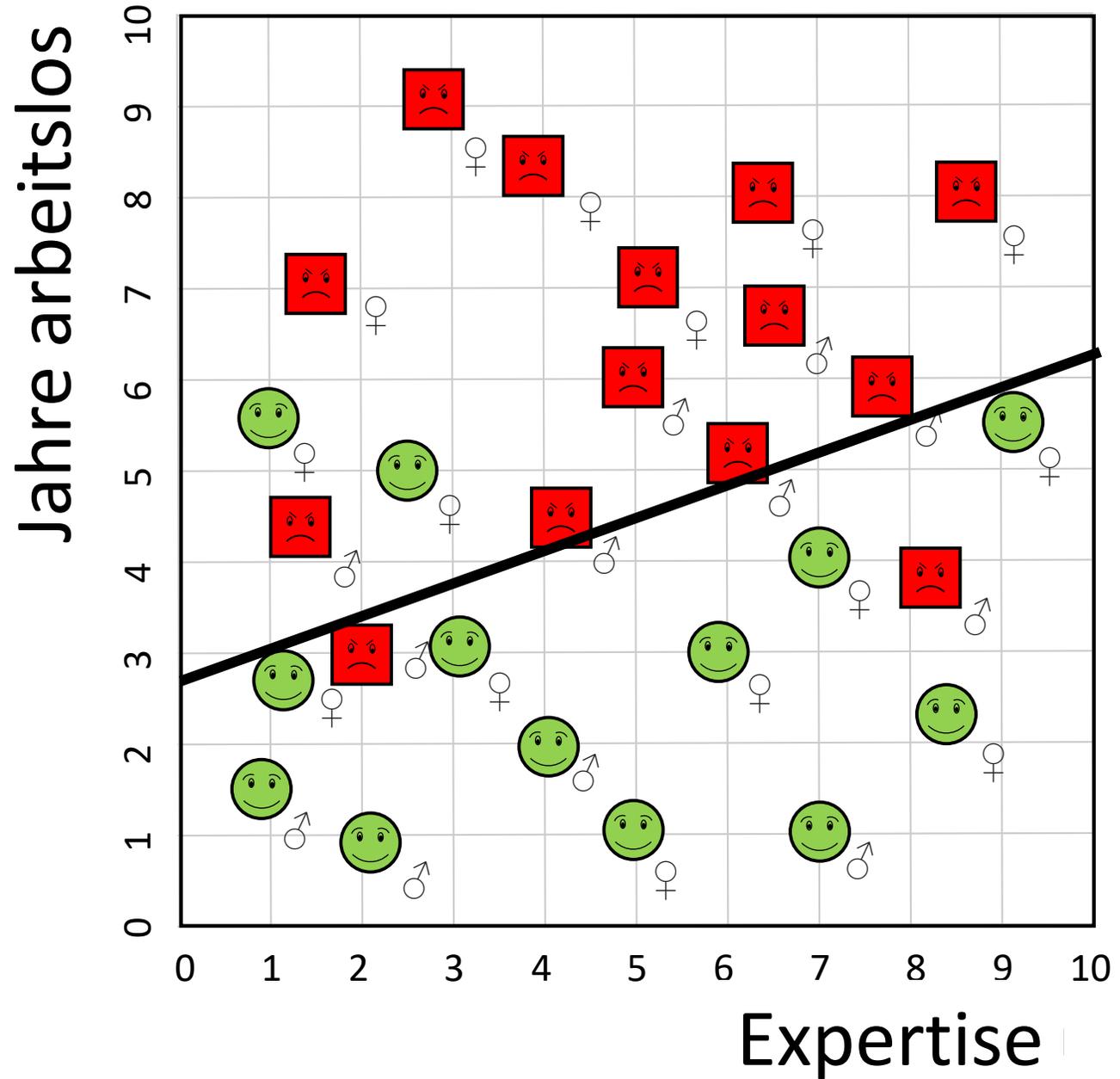
Wortvielfalt

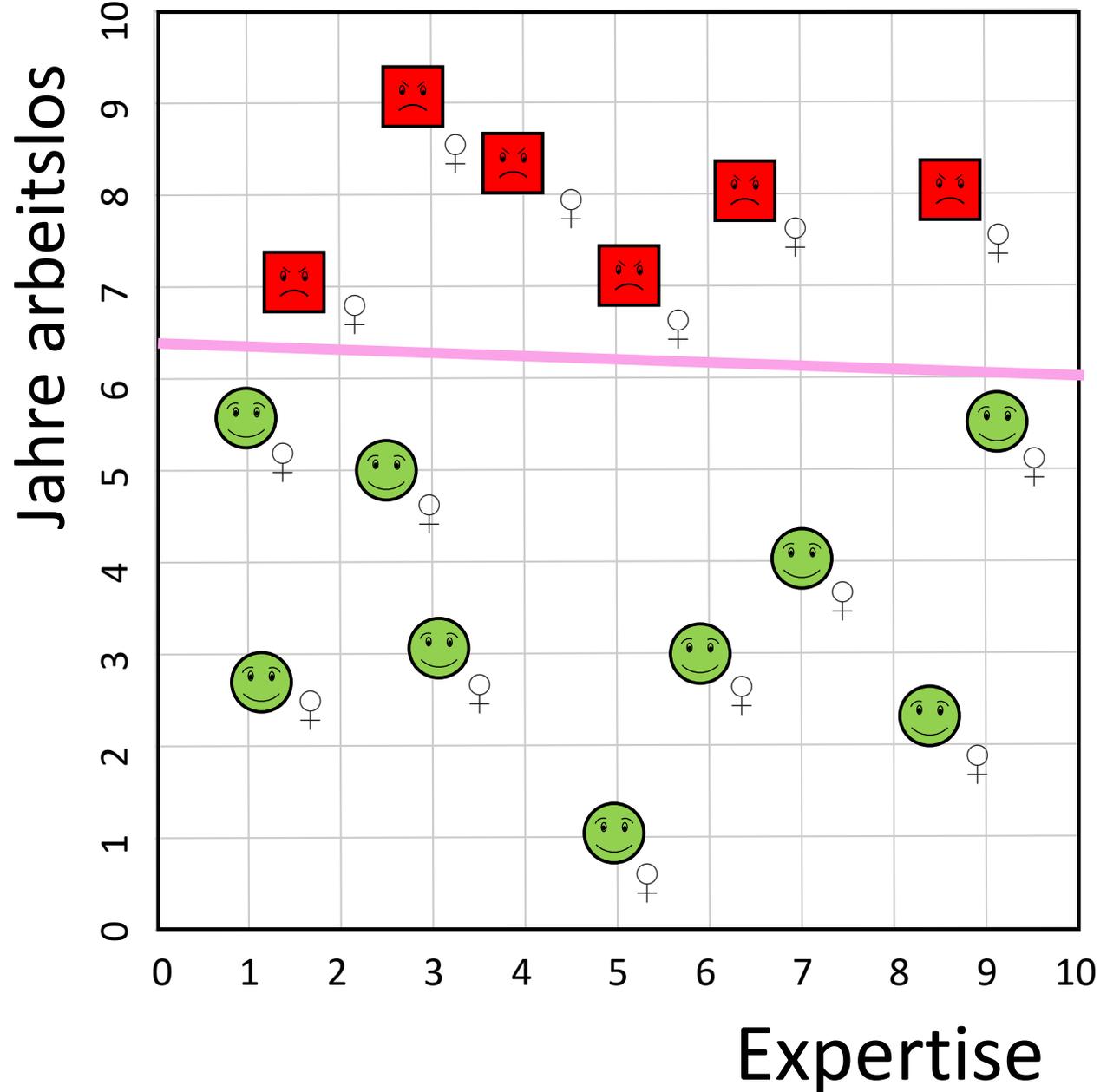
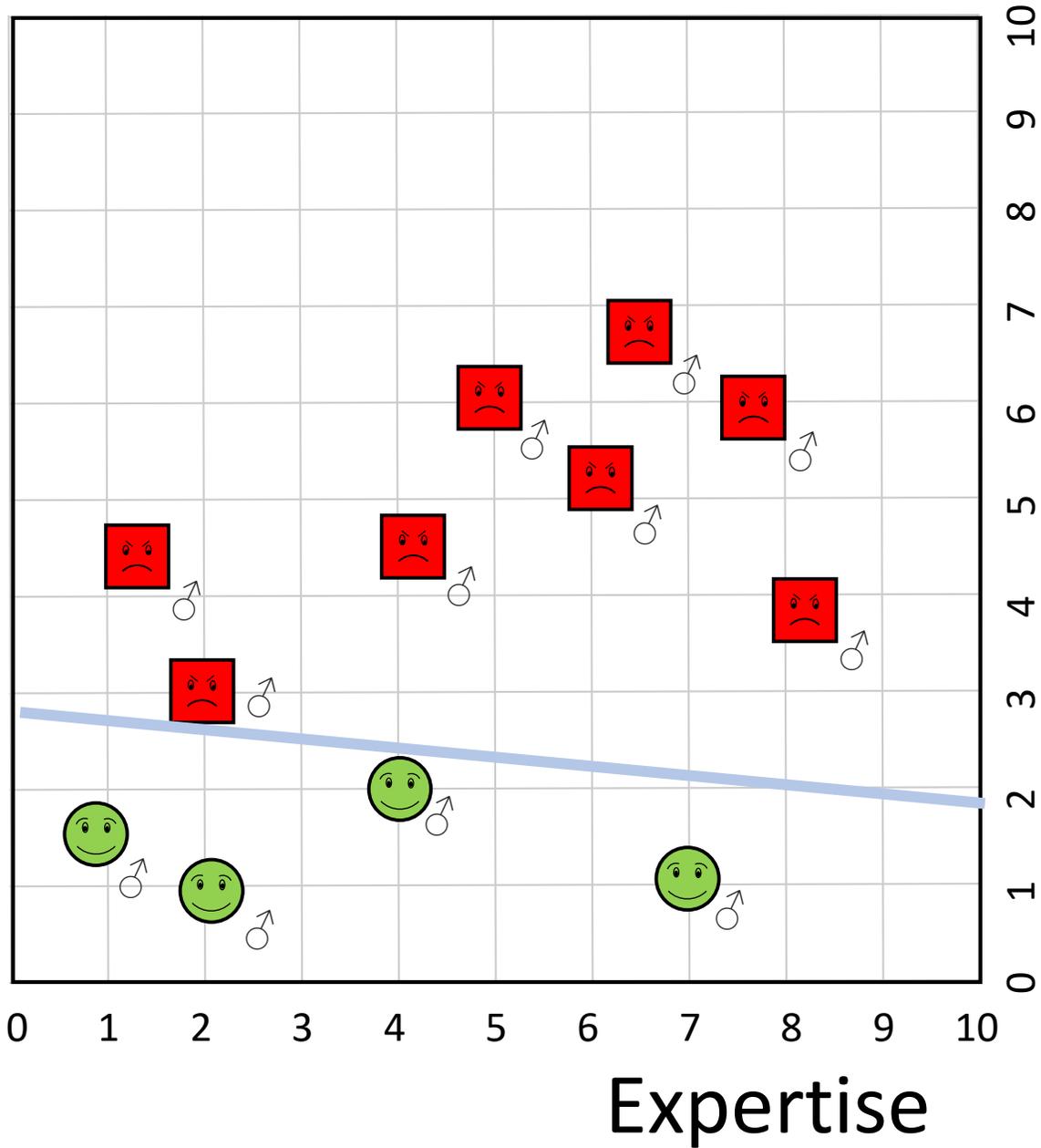
Ton

Social Media?

# Daten- grundlage

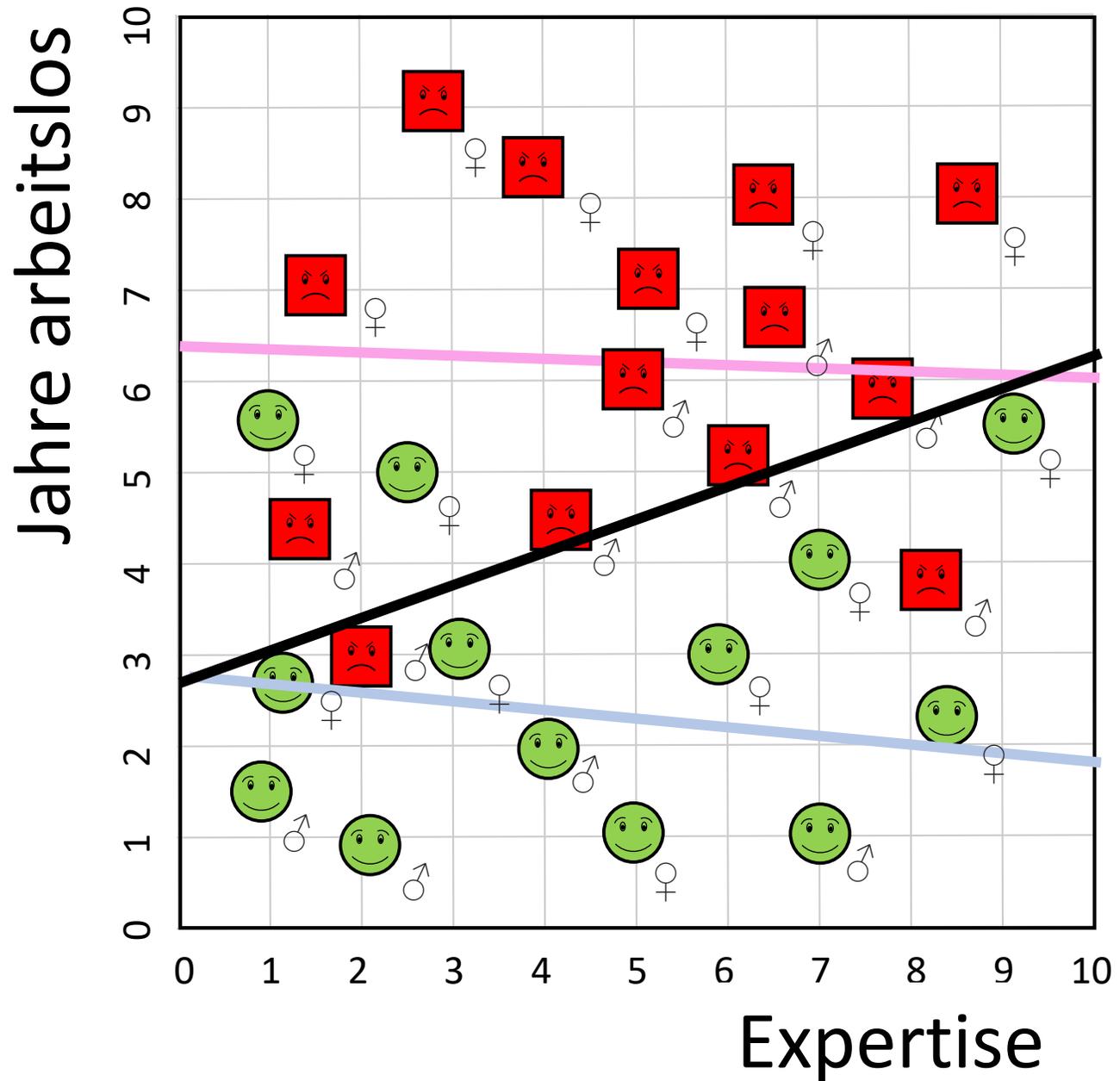
-  Weniger erfolgreiche Arbeitnehmer:innen
-  Erfolgreiche Arbeitnehmer:innen





Effekt:  
Wir diskriminieren!

Alle falsch als schlechte  
Arbeitsnehmer  
kategorisierten sind  
Frauen, die beiden  
fälschlich gute sind  
Männer.



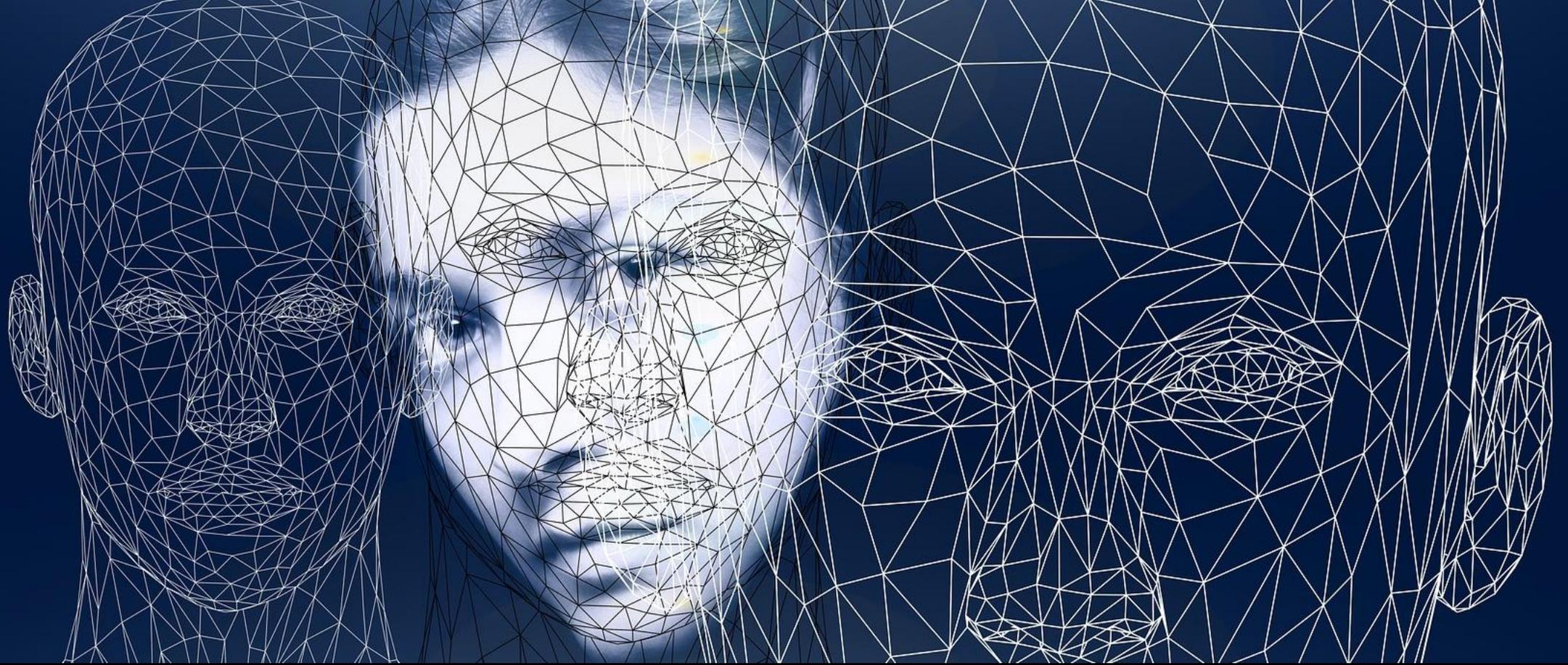
## Diskriminierung

- Google zeigt weiblichen Surfern schlechtere Jobs an.
- Rückfälligkeitsvorhersagealgorithmen sind rassistisch.
- Denn Diskriminierungen in Trainingsdaten werden „mitgelernt“.
- Wenn Trainingsdaten zu wenig Daten über Minderheiten enthalten, werden deren Eigenschaften nicht „mitgelernt“.



### 3. Beobachtung

Auch Maschinen können diskriminieren!



# Sozio-informatische Gesamtbetrachtung



Sozio-informatische  
Betrachtungsweise

---

- KI schafft neue Anreize für menschliche Akteure.
- Diese reagieren auf die Anreize und wirken auf die KI ein.

## Probleme der Einbettung der ADM in den sozialen Prozess

- **Aufmerksamkeitsökonomie** von Entscheiderinnen und Entscheidern.
- „**Best practice**“ erfordert Nutzung der Software.
- **Delegation von Verantwortung!**
- Manchmal kann ein falsch Beurteiler **die Vorhersage prinzipiell nicht entkräften!**
  - Z.B. abgelehnte Bewerberin

## 4. Beobachtung

ADM Systeme bedürfen einer sozio-informatischen  
Gesamtanalyse.



Wahrscheinlichkeit & Wahrheit

## Regel

Algorithmen der künstlichen Intelligenz werden da eingesetzt, wo es **keine einfachen Regeln** gibt.

Sie suchen **Muster** in hoch-verrauschten Datensätzen.

Die Muster sind daher grundsätzlich **statistischer Natur**.

Versuchen fast immer, eine **kleine Gruppe** von Menschen zu identifizieren (Problem der **Unbalanciertheit**)

## Algorithmen...

- ... basieren auf Korrelationen von Eigenschaften mit gewünschtem Verhalten.
- **Quasi algorithmisch legitimierte Vorurteile:**
  - Zu 70% erfolgreich heißt:
  - Von 100 Personen, die „genau so sind wie dieser Mensch“, sind 70 nachher erfolgreich.

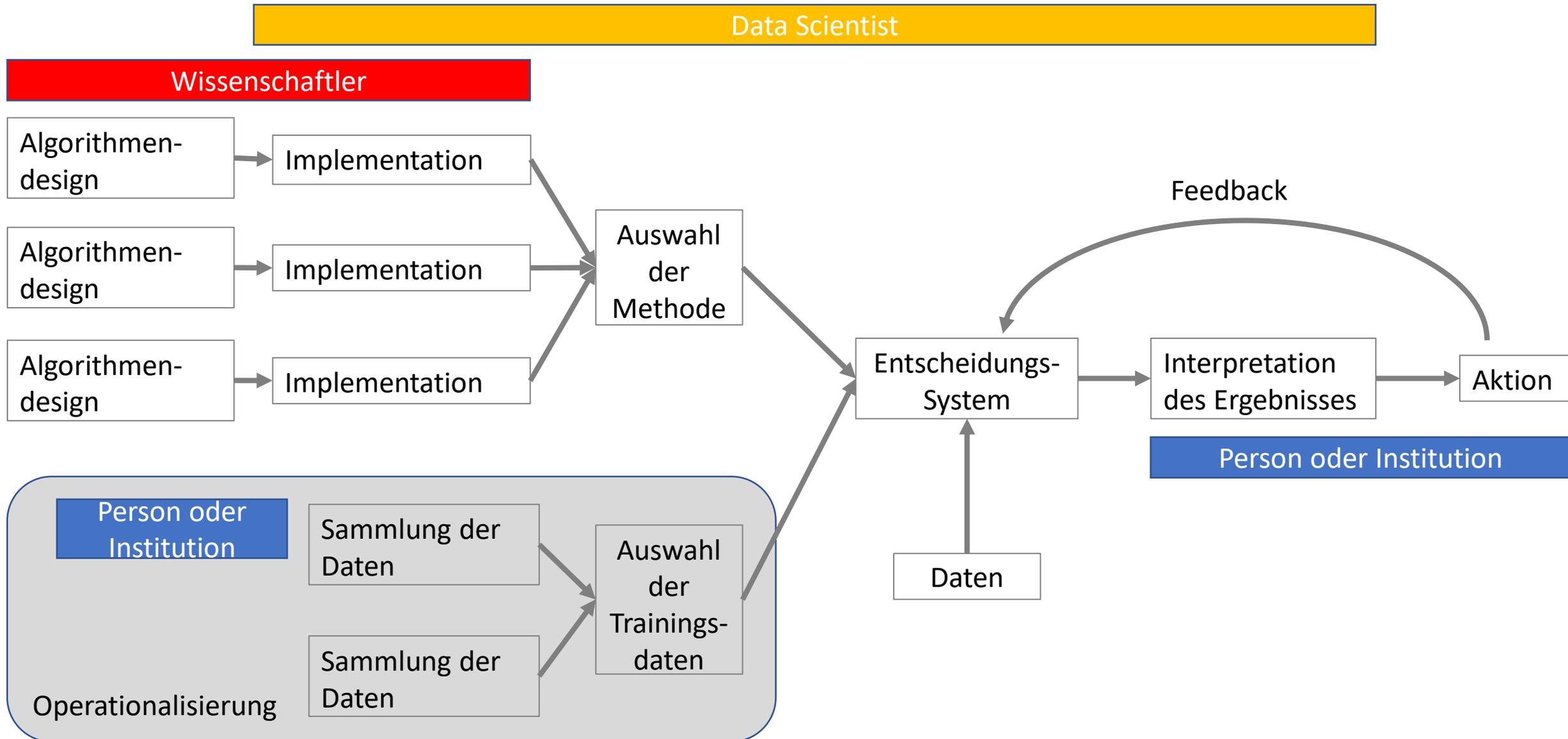
```
is},a(window).on( load...
e strict";function b(b){return this.each(function(){var
ction(b){this.element=a(b)};c.VERSION="3.3.7",c.TRANSITION_D
.data("target");if(d||(d=b.attr("href"),d=d&&d.replace(/.*(?
ide.bs.tab",{relatedTarget:b[0]}),g=a.Event("show.bs.tab",{r
ar h=a(d);this.activate(b.closest("li"),c),this.activate(h,h
.bs.tab",relatedTarget:e[0]}))}}},c.prototype.activate=fun
Class("active").end().find('[data-toggle="tab"]').attr("ar
[b[0].offsetWidth,b.addClass("in"):b.removeClass("fade"),l
="tab"]').attr("aria-expanded",!0),e&&e()}var g=d.find(">
e").length);g.length&&h?g.one("bsTransitionEnd",f).emula
tab=b,a.fn.tab.Constructor=c,a.fn.tab.noConflict=functio
"click.bs.tab.data-api",[data-toggle="tab"],e).on("
return this.each(function(){var d=a(this),e=d.data(
function(b,d){this.options=a.extend({},c.DEFAULTS,c
,this)).on("click.bs.affix.data-api",a.proxy(thi
is.checkPosition());c.VERSION="3.3.7",c.RESET=
his.$target.scrollTop(),f=this.$element.offse
l=c?!(e+this.unpin<=f.top)&&"bottom":!(e+
bottom"},c.prototype.getPinnedOffset=fu
get.scrollTop(),b=this.$element.of
this.checkPosition,this) 1))
```

# Wie gut sind die Robo-Richter?

- Ganz schön schlecht: COMPAS
  - Hochrisiko-Kategorie:
    - Gewöhnliche Kriminaltaten: nur zu 50% richtig!
    - Schwere Straftaten: nur zu 20% richtig!
- Ein amerikanisches Terroristenidentifikationssystem tönt:
  - „Nur 0.008% falsch Positive!“
  - Bei 55 Millionen Einwohner sind das 4.400 Unschuldige, um wenige Hundert zu identifizieren.
  - Von den „Hochrisikopersonen“ also vermutlich unter 20%!
- Im medizinischen Bereich teilweise besser als Doktoren!



# Lange Kette der Verantwortlichkeiten



- 
- Algorithmen können diskriminieren
  - Algorithmen können trotzdem Entscheidungsprozesse verbessern
  - Es gibt Situationen, die keine algorithmischen Entscheidungen erlauben.

Zusammenfassung

Die zwei Ängste

Sie wird richten

Sie wird dichten



# Weitere Literatur



- Katharina Zweig: „Auch Maschinen können diskriminieren“, 16.1.2018, MERTON Magazin, <https://merton-magazin.de/auch-algorithmen-koennen-diskriminieren>
- Studie für die Bertelsmann-Stiftung:  
Zweig, Fischer & Lischka: „[Wo Maschinen irren können](#)“ (Serie AlgoEthik, No. 4, 2018)
- [Broschüre der Bayerischen Landesmedienanstalt](#) (Zweig, Krafft & Hauer, 2016): „Dein Algorithmus - meine Meinung“