



Dringend gesucht
-
Digitalisierungsdompteure!

Prof. Dr. Katharina Anna Zweig

TU Kaiserslautern
Leiterin des Algorithm Accountability Labs
Studiengangkoordinatorin der „Sozioinformatik“



Die Geistes- und Sozialwissenschaften und die Informatik



Design sozio-
technischer
Systeme

Menschen – so irrational!

- Richter müssen vorzeitige Haftentlassungsanträge begutachten.
- Studie: je weiter von der letzten Pause weg, desto weniger risikoreiche Entscheidungen¹.
- Eine Vielzahl solcher Studien scheint zu beweisen:
 - Menschen sind irrational und vorurteilsbeladen.



¹ 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?

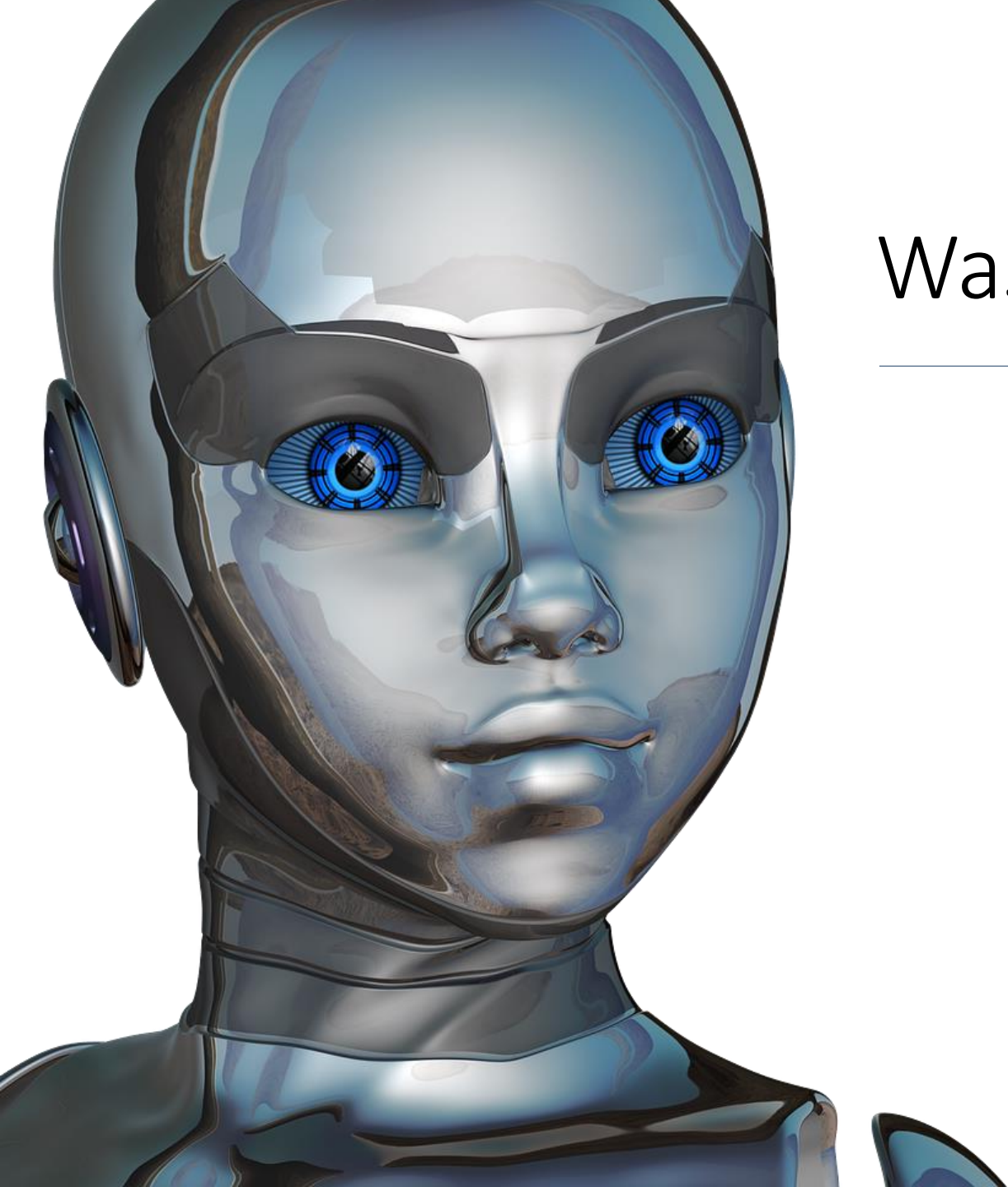
- Die ersten Firmen und Institutionen testen *algorithmische Entscheidungssysteme* (oder Entscheidungsunterstützungssysteme)¹.
- Eigenschaften, nach denen nicht diskriminiert werden darf, können vor ihnen besser verborgen werden.
- Sie sind objektiv und arbeiten nahezu fehlerfrei.
- (objektiv := „reproduzierbar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

¹ 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?

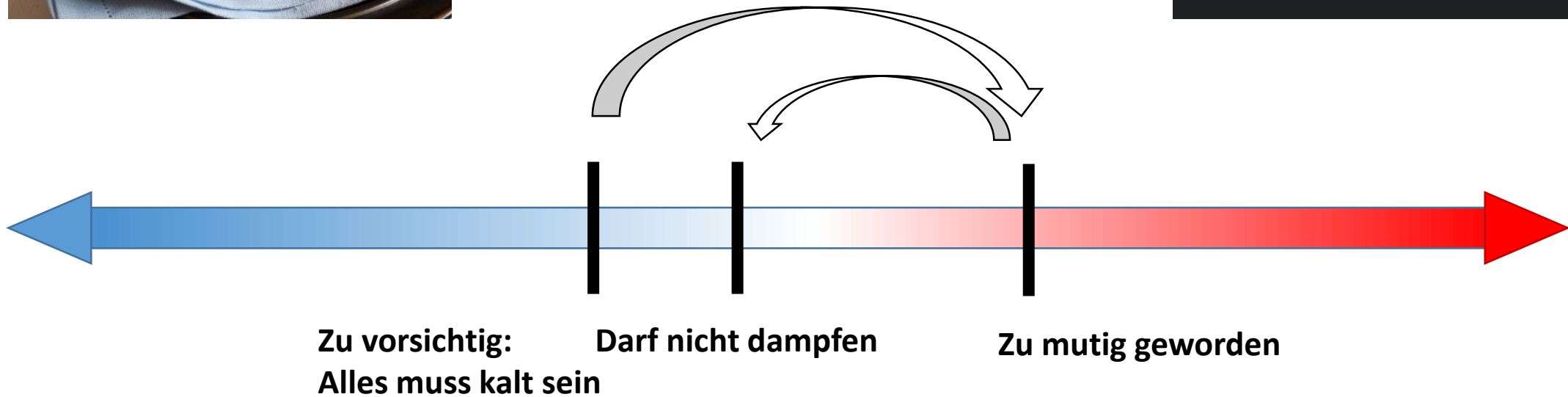
Einfach:

In derselben Situation ein vorher gezeigtes Verhalten wiederholen.

Generalisiert:

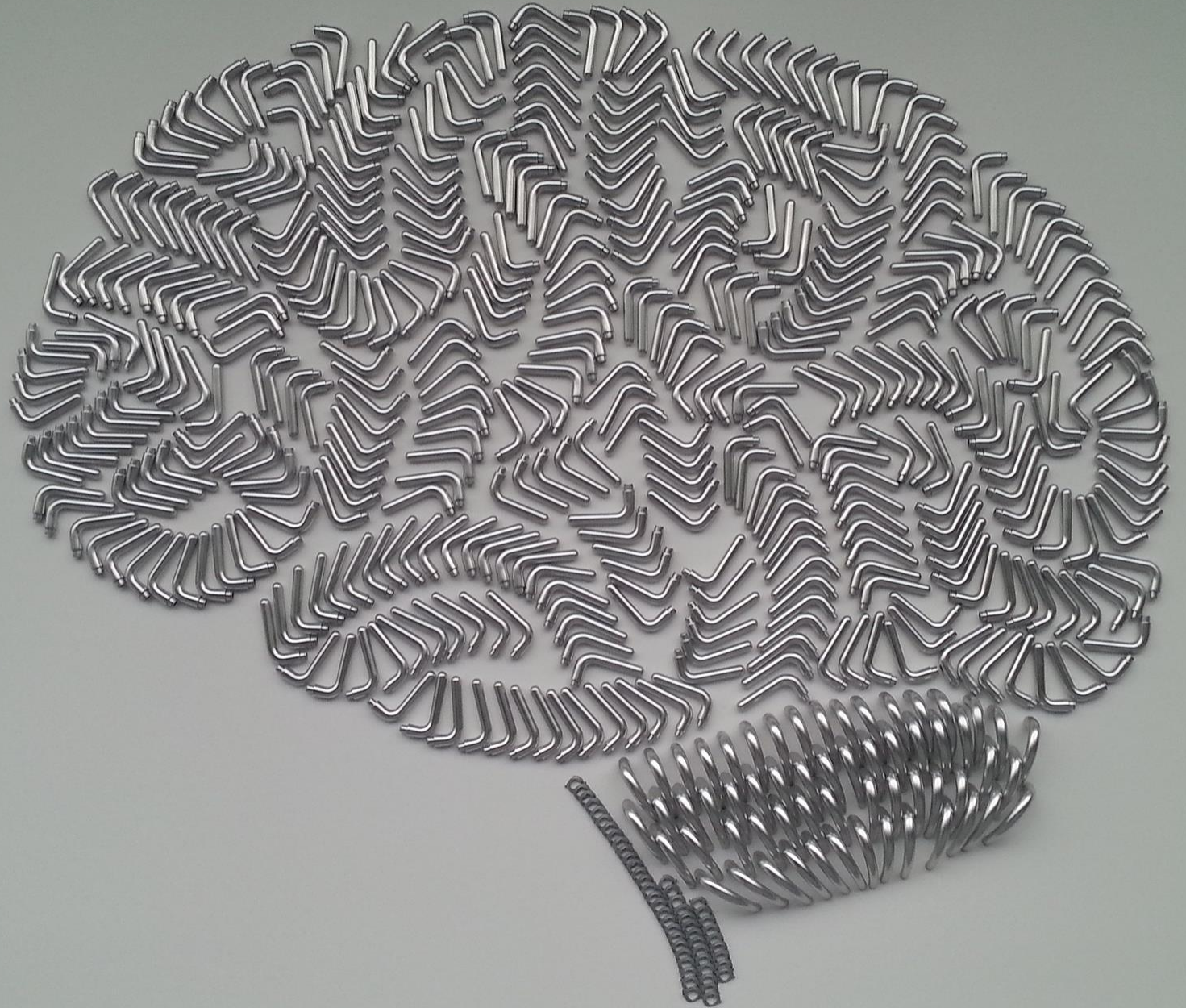
In derselben Art von Situation das richtige Verhalten aus einer Reihe von Möglichkeiten auswählen.

Sebastian lernt „heiss“ und „warm“



Sebastian lernt...

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

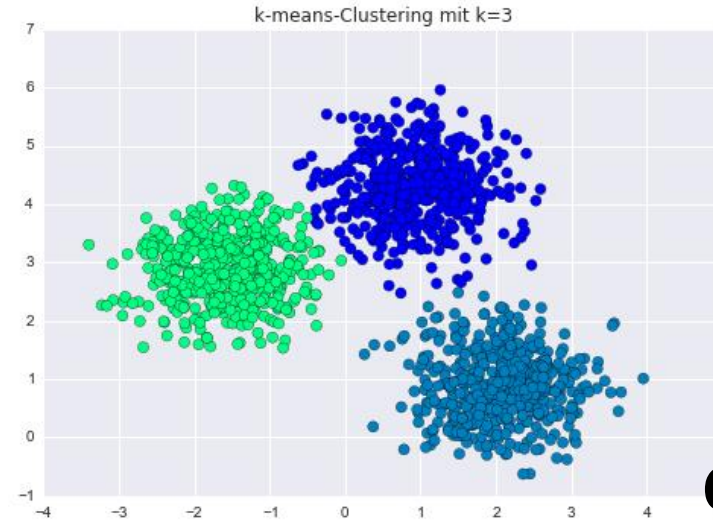
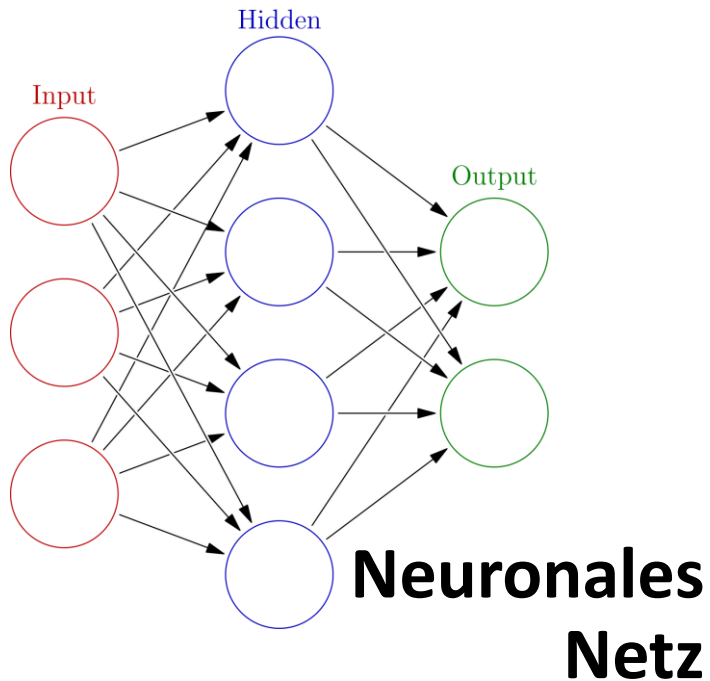


Computer lernen

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

Optimal auch **Rückkopplung**.

Er lernt **generelle Regeln**.

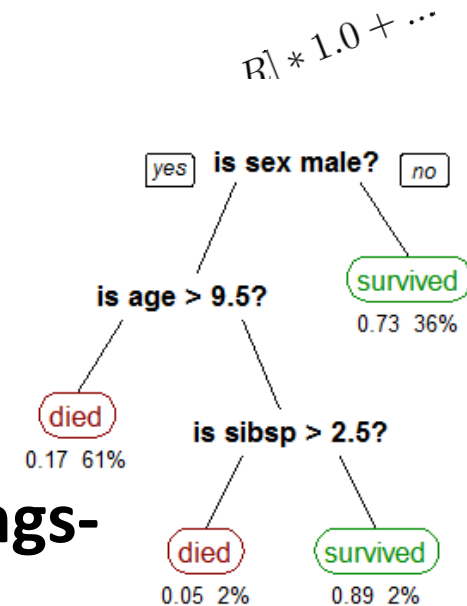


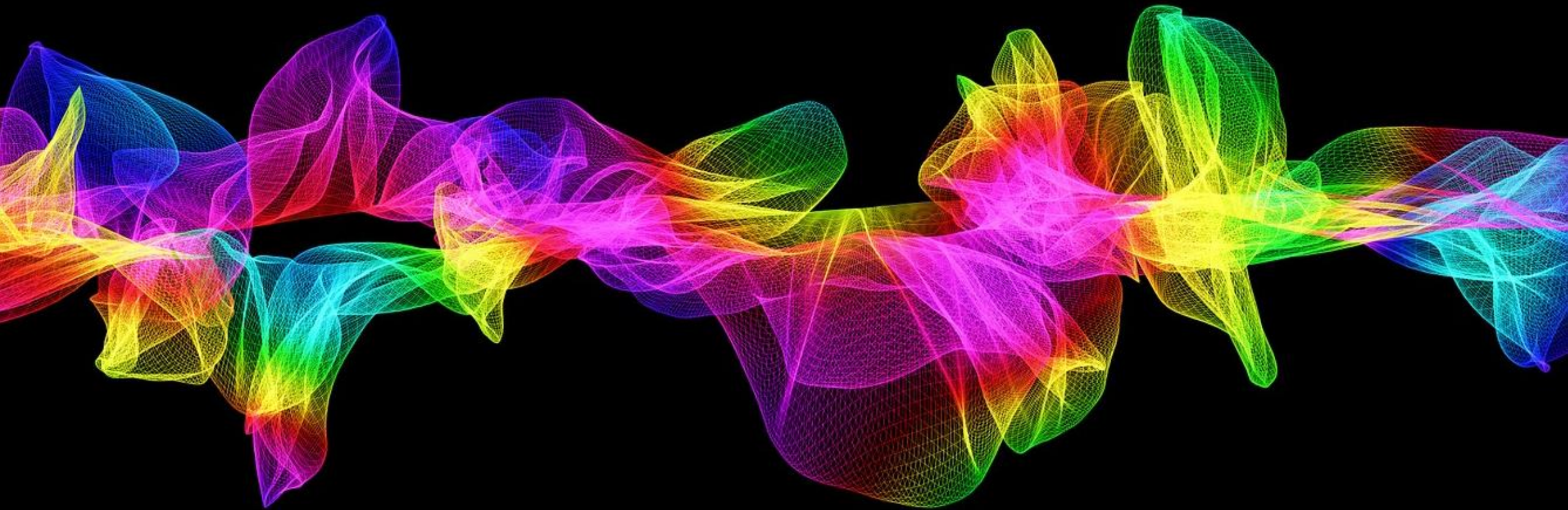
Clustering

Formel

$$w_1 * \#V_h - w_2 * \#day_i V_h + w_3 * I[g = male]$$

Entscheidungs- bäume

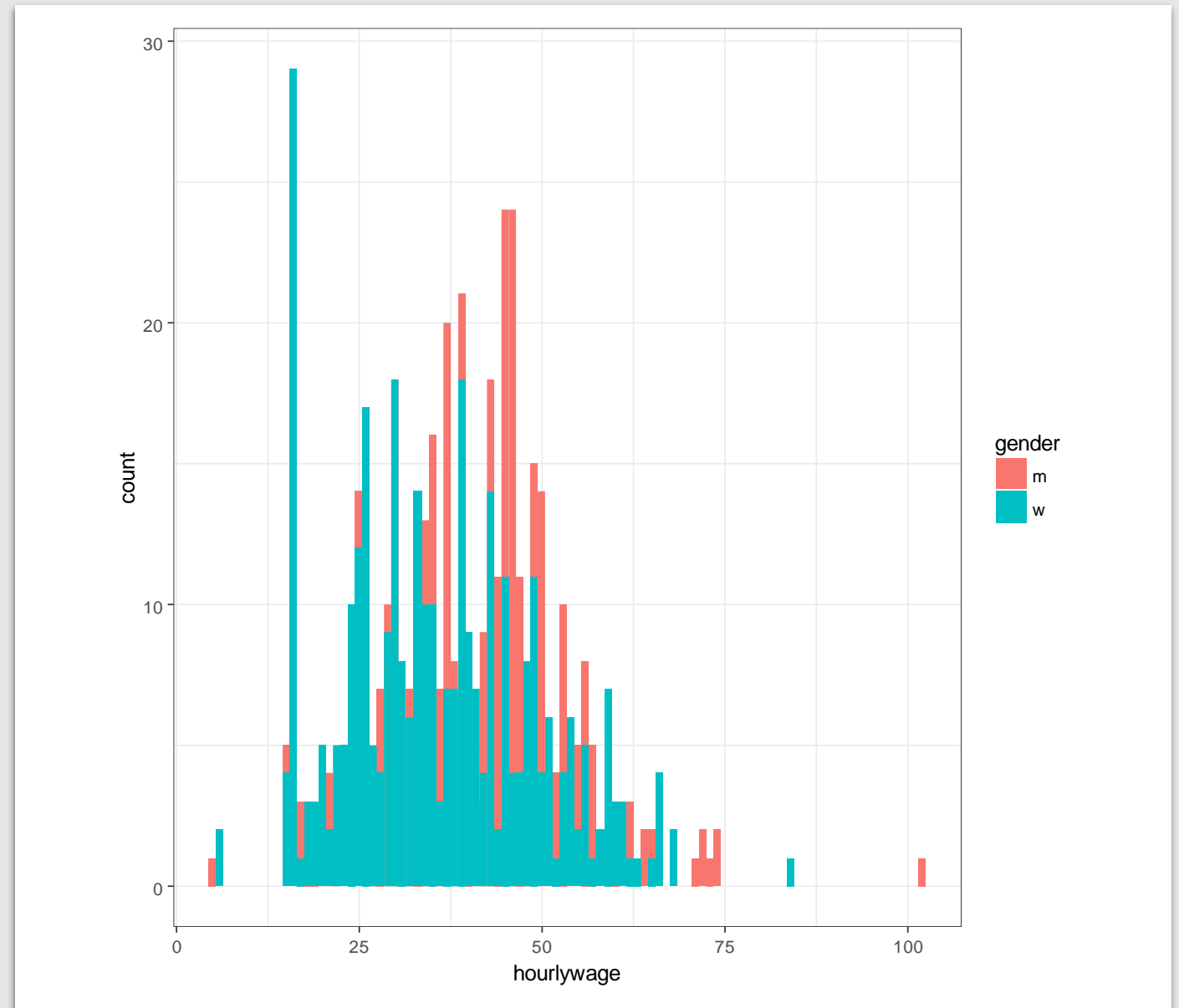




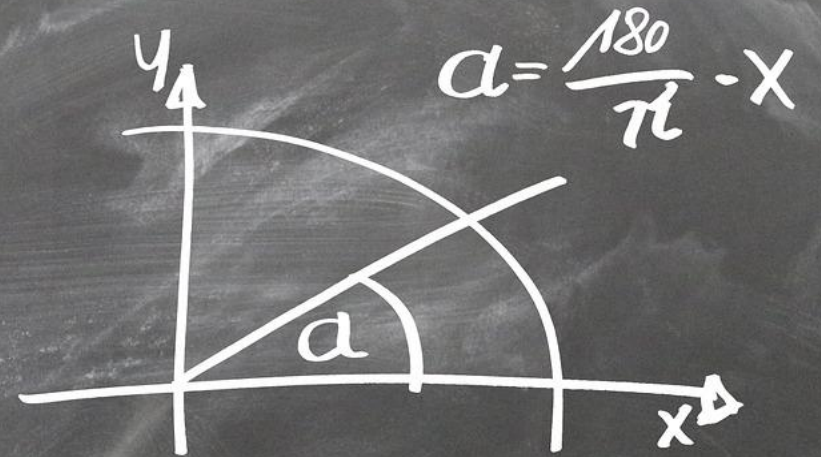
“Lernen” mit Korrelationen |

Gehälter in Seattle

- Sie bekommen Daten von einer Person – diese verdient weniger als \$25 pro Stunde.
- Basierend auf den Daten, ist die Person weiblich oder männlich?
- Was, wenn sie mehr als \$60/Stunde verdient?



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



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



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

Lernen mit Formeln

Am Beispiel der
Bewertung einer
Bewerbung



Computer vor Gericht |

Wie sagt man die Rückfallrate eines
Verbrechers voraus?



Predictive Policing

Wir haben schon
auf Sie gewartet!



Vorhersagen,
wann und wo
Straftaten
wahrscheinlich
sind basierend
auf bisherigen
Fällen.

Predictive Policing



Ein **Algorithmus**
hat mir geflüstert,
dass Du **fast** ein Krimineller bist.
Dann komm mal mit!

Aber auch: Vorhersagen,
ob ein **Individuum**
straffällig werden könnte!

Beispiel USA:

- 1) Oregon
- 2) Andere Bundesstaaten

Regressionsansätze

- Die Algorithmen designerinnen und -designer müssen nun entscheiden, welche der Daten vermutlich mit „Rückfallwahrscheinlichkeit“ korrelieren.
- Dies sollte am besten in einer einzigen Zahl münden, so dass man direkt sortieren kann.
- Je höher die Zahl, desto höher die Rückfallwahrscheinlichkeit.
- Beispiel Formel:

$$\begin{aligned} & 3 * \text{bisherige Verhaftungen} \\ & - 2 * \text{Anzahl Tage seit letzter Verhaftung} \\ & + 3 * (\text{Wenn Mann, dann 1, sonst 0}) \\ & + 2,5 * (\text{Wenn Raubüberfall, dann 1, sonst 0}) + \dots \end{aligned}$$

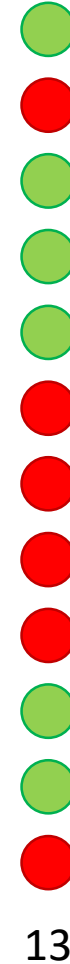
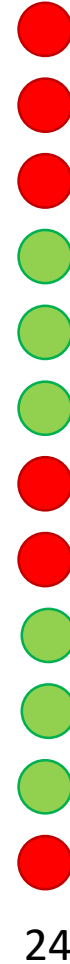
Allgemein

$$\begin{aligned} & w_1 * \text{bisherige Verhaftungen} \\ - & w_2 * \text{Anzahl Tage seit letzter Verhaftung} \\ + & w_3 * (\text{Wenn Mann, dann 1, sonst 0}) \\ + & w_4 * (\text{Wenn Raubüberfall, dann 1, sonst 0}) + \dots \end{aligned}$$

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

„Lernen“ von Gewichten

- Algorithmus probiert Gewichte
- Bewertet jeweils, wie viele erwiesenermaßen Rückfällige möglichst weit oben stehen.
- Die Gewichtung, die das maximiert, wird für weitere Daten genommen.

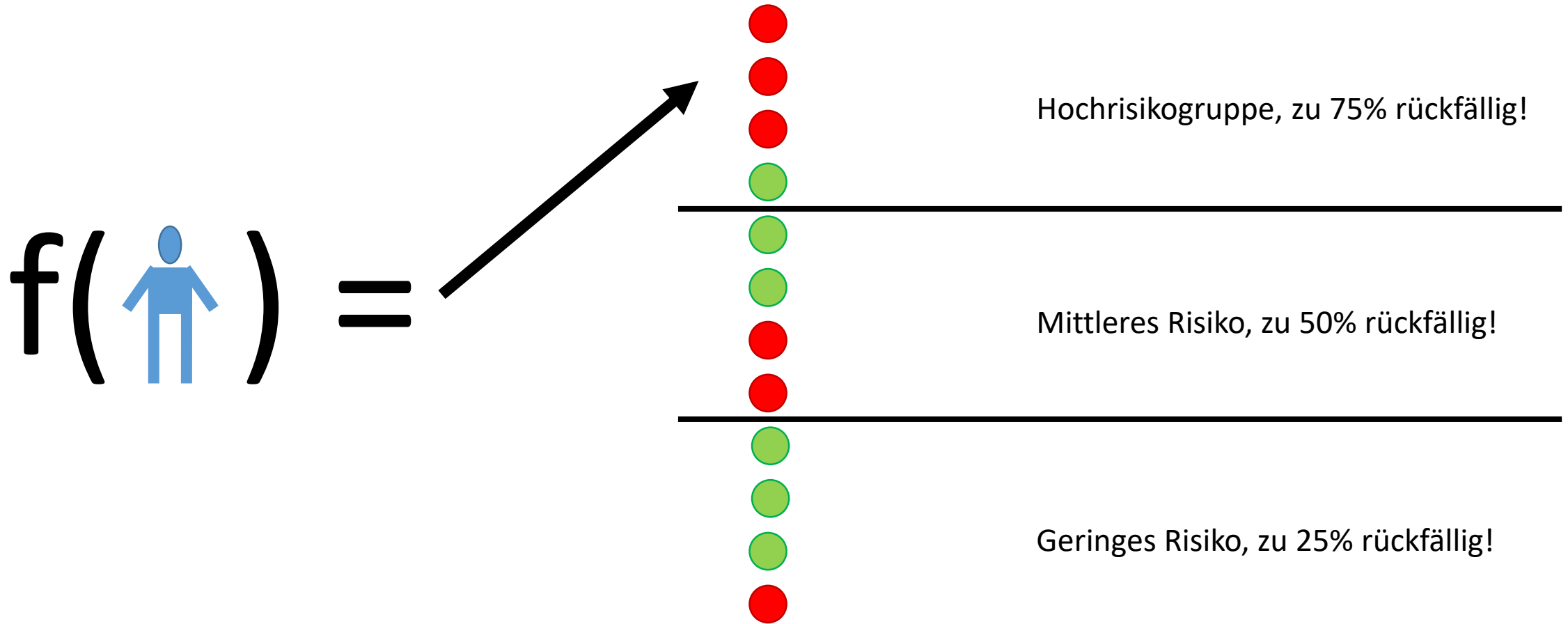


Rote Kugeln symbolisieren rückfällige, grüne resozialisierte Personen.

Optimale Sortierung: Alle roten oben, alle grünen darunter.

Qualitätsmaß: Paare von rot und grün, bei denen die rote Kugel über der grünen einsortiert ist.

„Vorhersage“ des Verhaltens

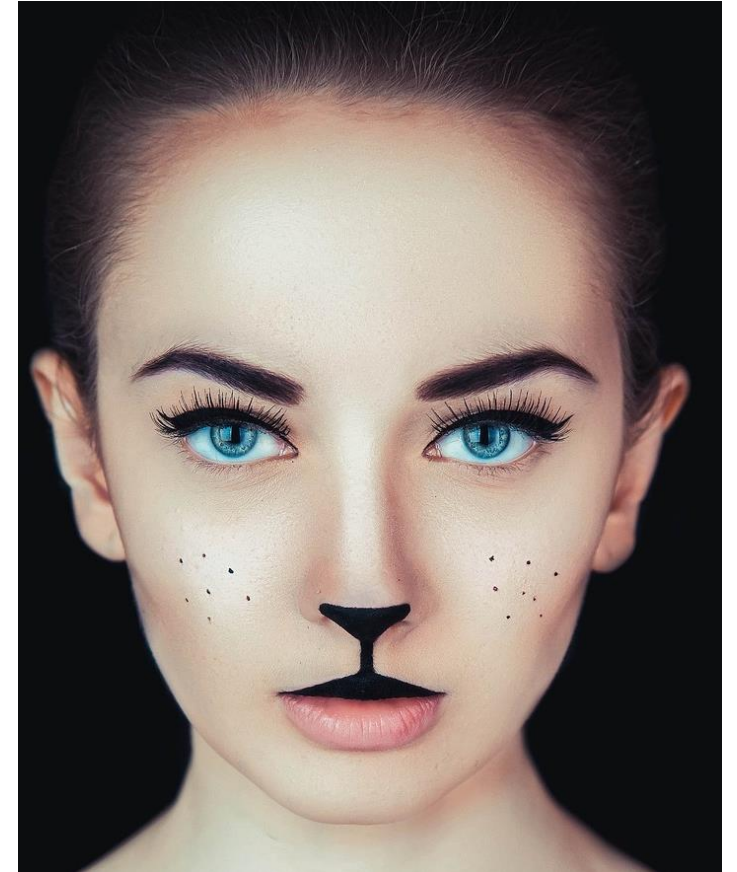




Statistische Vorhersagen |
über Menschen |

Zu 75% ein Krimineller....

- Wenn dieser Mensch eine Katze wäre und 7 Leben hätte, würde er in 5 davon wieder rückfällig werden...
- Nein!
- **Algorithmische Sippenhaftung**
 - Von 100 Personen, die „genau so sind wie dieser Mensch“, werden 75 wieder rückfällig;
 - Mitgefangen, mitgehungen;
 - In einer dem Delinquenten (der Delinquentin) völlig unbekanntem, algorithmisch bestimmten „Sippe“.



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**)

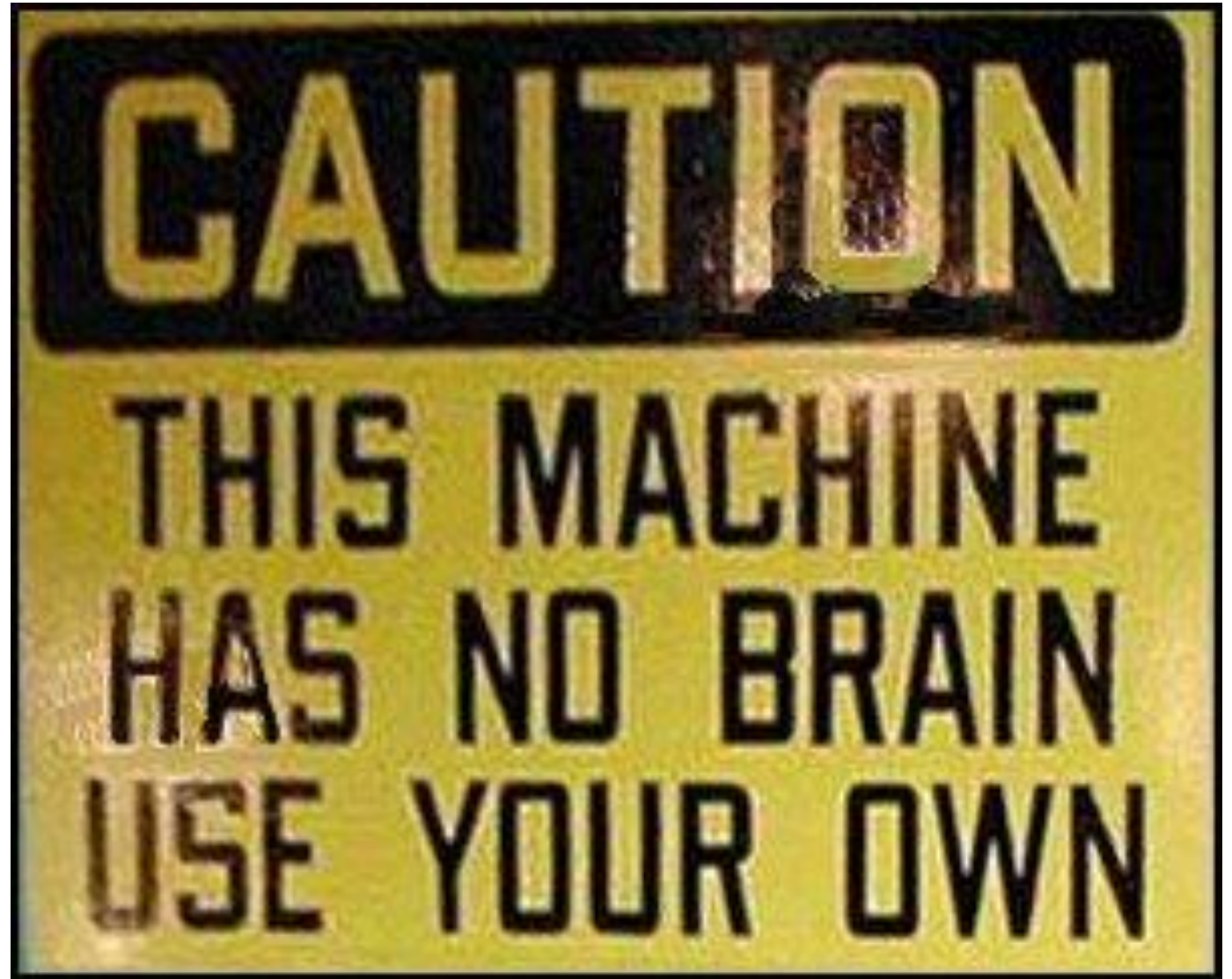


Sozio-informatische |
Gesamtbetrachtung

Probleme der Einbettung der ADM in den sozialen Prozess

- **Aufmerksamkeitsökonomie** von Entscheiderinnen und Entscheidern.
- „**Best practice**“ erfordert Nutzung der Software.
- Eine Nichtbeachtung der Empfehlung und gleichzeitige Fehleinschätzung wirkt oft schwerer als eine Beachtung der (falschen) Empfehlung. **Delegierung von Verantwortung!**
- Manchmal kann ein(e) falsch-negativ Beurteilte(r) **die Vorhersage prinzipiell nicht entkräften!**
 - Z.B. abgelehnte Bewerberin

Quis custodiet
ipsos
algorithmos



Verkettete Verantwortlichkeiten



Wer überwacht die Auswirkungen auf die Gesellschaft?

- Medien?
- Gesellschaft?
- Politik?
- Institutionen?
- Firmen?
- Recht?

Soziologinnen und Politikwissenschaftler

- Welcher demokratischen Prozesse bedarf es wann, wie können wir Auswirkungen von sozio-technischen Systemen analysieren und bewerten?
- Wie können wir sozio-technische Systeme robust gestalten?



Ethiker und Theologinnen

- Welches Menschenbild haben wir?
- Wo dürfen Computer zur Entscheidung über Menschen eingesetzt werden, was gibt es zu beachten?



Geschichtswissenschaftler

- Wo gibt es hilfreiche Analogien? Was ist Propaganda und wo unterscheidet sie sich von einer digital gefilterten Medienwelt? Wie wurde der Buchdruck gezähmt?



Medienwissenschaftlerinnen

- Welche Auswirkungen haben Medien auf uns? Werden wir manipuliert?
- Helfen uns Suchmaschinen und machen uns soziale Medien glücklich?



Kunsthistorikerinnen und Musikwissenschaftler

- Ordnen Sie die Welt für uns, helfen Sie uns, Phänomene zu kategorisieren.
- Bilden Sie Künstler und Künstlerinnen darin aus, uns Utopien und Dystopien der digitalen Welt ins Hirn zu setzen.



Gründung von „Algorithm Watch“



ALGORITHM
WATCH



Lorena Jaume-Palasi, Mitarbeiterin im iRights.Lab



Lorenz Matzat, Datenjournalist der 1. Stunde, Gründer von lokaler.de, Grimme-Preis-Träger



Matthias Spielkamp, Gründer von iRights.info, ebenfalls Grimme-Preis-Träger, Vorstandsmitglied von Reporter ohne Grenzen.



Prof. Dr. K.A. Zweig, Junior Fellow der Gesellschaft für Informatik, Digitaler Kopf 2014, TU Kaiserslautern

Fazit

- Die Digitalisierung bedarf einer Vielzahl von gesellschaftlichen, politischen und ethischen Entscheidungen.
- Diese bedürfen des breiten Diskurses und dürfen nicht ohne Geistes- und Sozialwissenschaftler ablaufen!
- Diskursteilnehmerinnen und -teilnehmer müssen informiert sein, und ein Grundverständnis für die Techniken (und Perspektiven) der Informatik aufweisen.





Viel
Erfolg!

Lebenslanges Lernen geht direkt weiter!

