

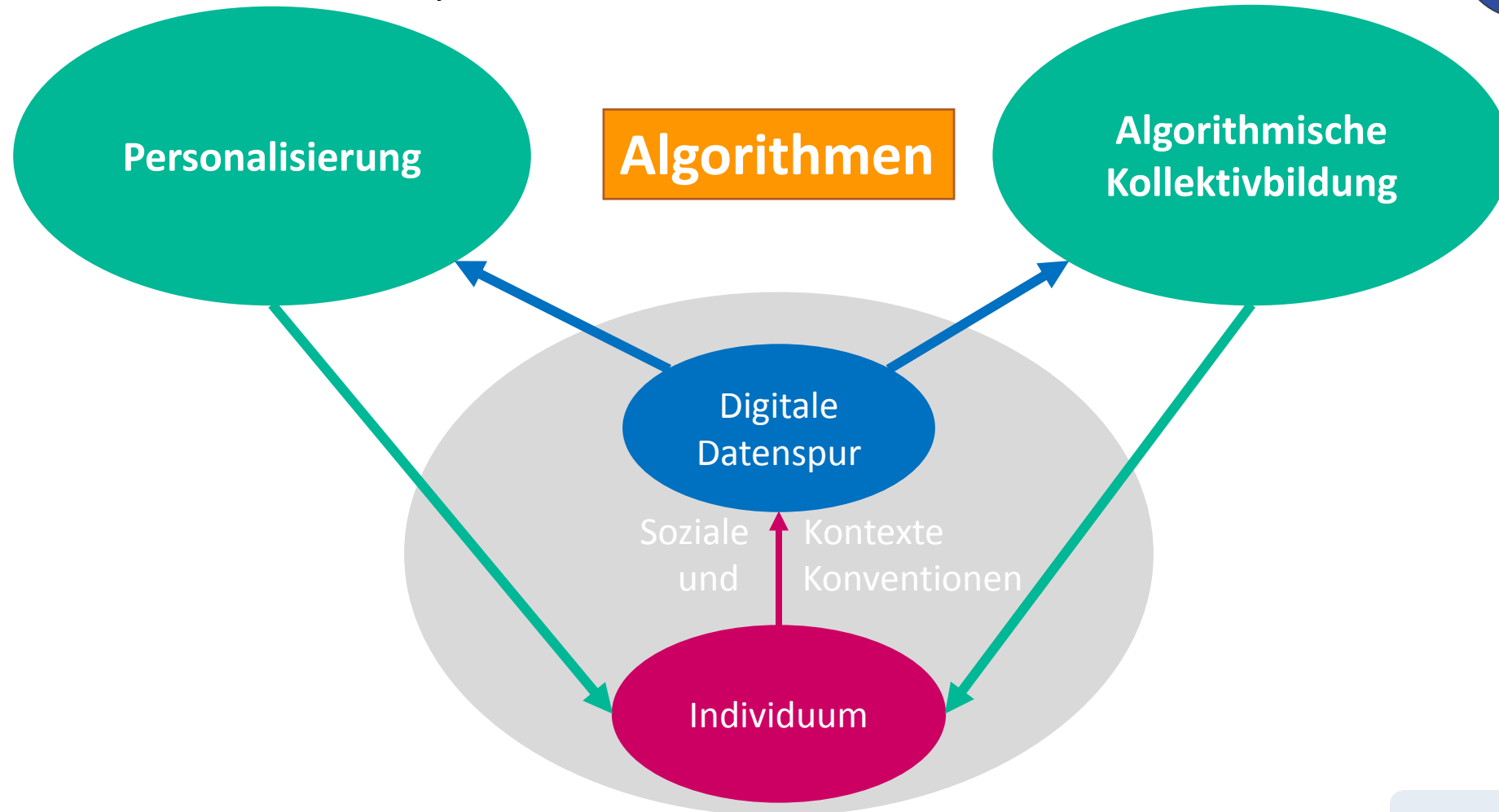


Virtuelle öffentliche Räume

DenkerInnen-Runde der Bertelsmann Stiftung
23.6.2016

Prof. Dr. Katharina A. Zweig

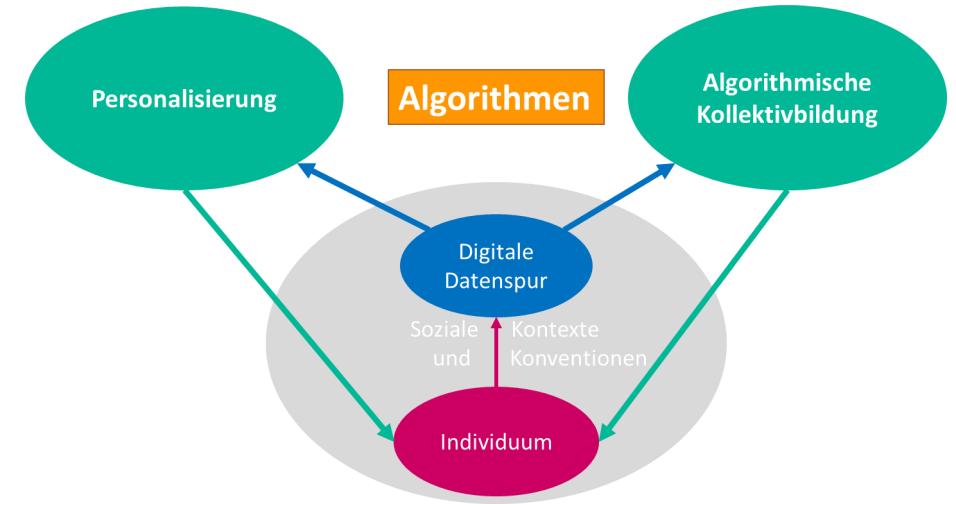
Fundamentale Änderung des Verhältnisses von Individuum, Kollektiv und Institution



Kontext: Bildung



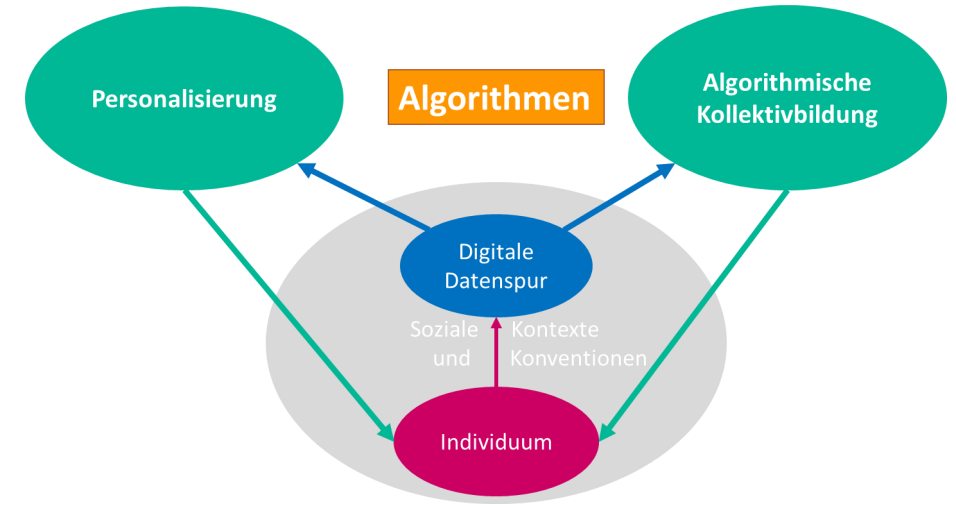
- Schülerin im Unterricht beobachtet durch Kameras, Sensoren, Eingaben am Bildschirm....
- Individuelles Lernfeedback
 - Sprache(n)
 - Sprachliches Niveau
 - Basiswissen
 - Förderung
- Neue Möglichkeiten der Inklusion und Integration
- Kollektivbildung:
 - Kinder mit ... sollten am besten durch ... gefördert werden
 - Aber auch: Kinder mit ... schaffen zu% das Abitur nicht.



Kontext: Kredite und Versicherungen



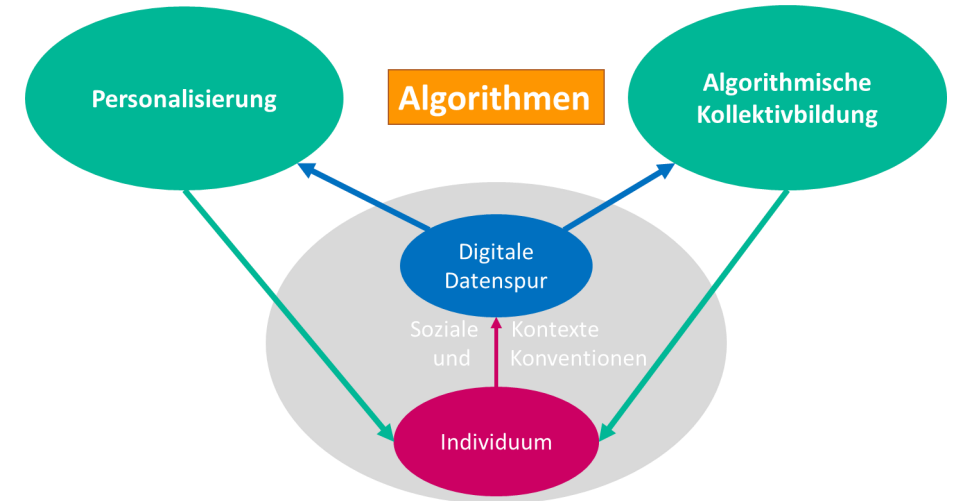
- Anfrage bei Bank oder auch Kaltakquise durch z.B. Suchanfragen
- Individuelles Angebot, zugeschnitten auf Bedürfnisse und Möglichkeiten
- Noch höhere Granularität und Kollektivierung in Risikogruppen
 - Weitere Privilegierung von schon privilegierter Gruppen möglich



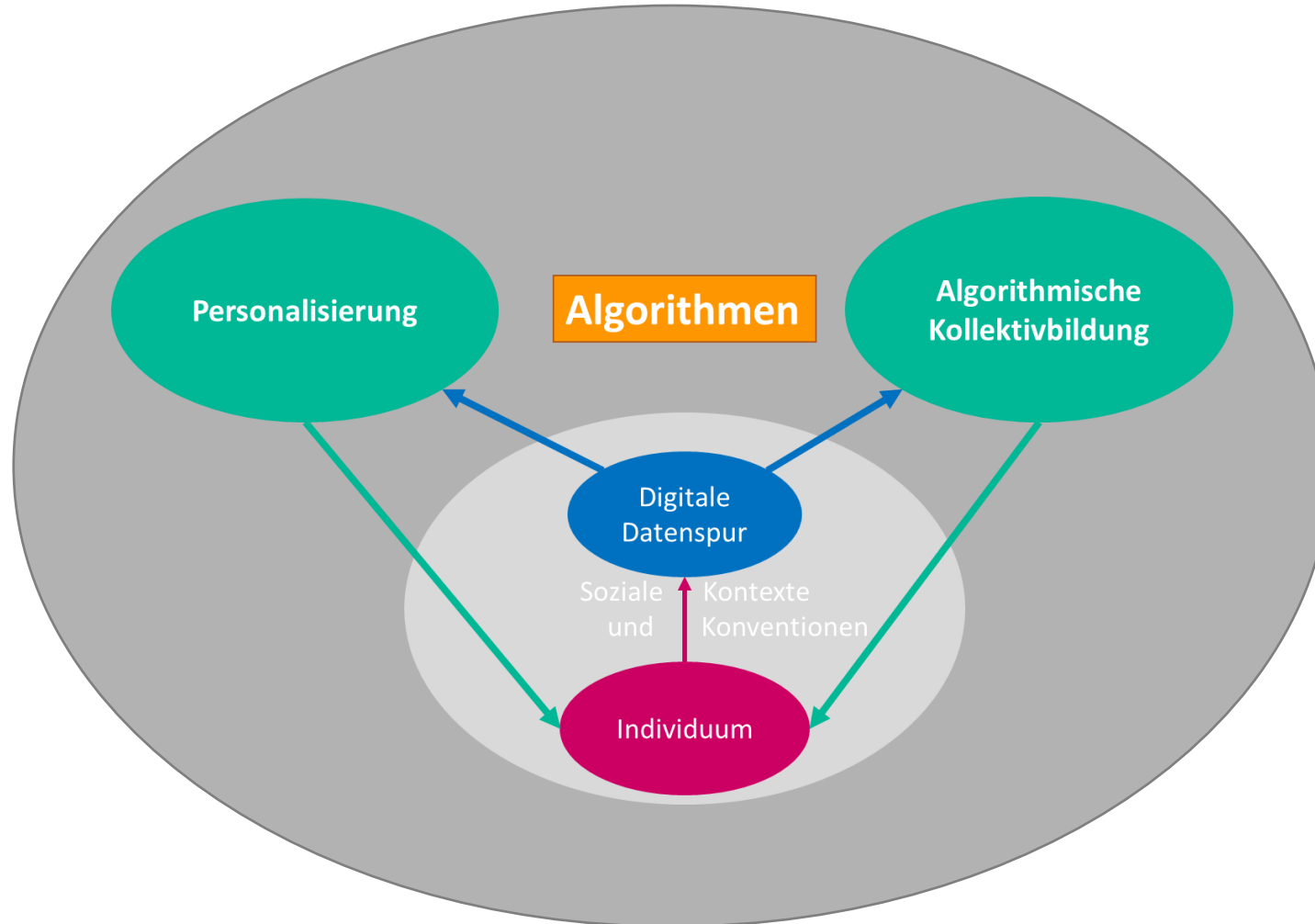
Kontext: Identifikation von Kriminellen



- Auswertung von öffentlichen und anderen Datenquellen.
- Identifikation und gezielter Zugriff auf Verdächtige (z.B. organisiertes Verbrechen, Panama Papers, Terroristen, ...)
- Algorithmische Sippenhaftung:
 - Leute wie Sie werden zu% straffällig



Fundamentale Änderung des Verhältnis von Individuum, Kollektiv und Institution





Das kleine ABC der Informatik

Das kleine ABC der Informatik



Wann verändern

Algorithmen,

Big Data und

Cünstliche Intelligenz

den öffentlichen Raum?



A wie Algorithmus

Ein Algorithmus ist ein Problemlöser

Mathematisches Problem



INPUT

PUTPUT
Der Teil,
der uns sagt,
wie Input
mit Output
zusammenhängt.



OUTPUT

Input: By User:Blumoose - Own work, [CC BY-SA 3.0](#)

Putput: By Yann (talk) - Own work, GFDL

Output: [CC BY-SA 3.0](#)

Beispiel: Navigation



Navigation

Gegeben das Kartenmaterial und weitere Daten, berechne die kürzeste Route zwischen Start und Ziel

Das **Problem** sagt nicht, wie man die Lösung findet.



Input: Straßen, Länge, Staus, ...
Start und Ziel



Output: optimale Route

Ein Algorithmus ist...



...eine für jede **erfahrene Programmiererin** und jeden erfahrenen Programmierer **ausreichend detaillierte und systematische Lösungsvorschrift**, so dass bei **korrekter Implementierung** der Computer **für jede korrekte Inputmenge den korrekten Output** berechnet – in endlicher Zeit.

Algorithmen...

- ...können aus nur einer Formel bestehen,
- aber meistens sind sie eine komplexe Mischung aus Handlungsanweisungen und Berechnungen,
- die genau eine Lösung für das Problem basierend auf den Eingabedaten berechnen.
- Es sind **eingefrorene Handlungsanweisungen**, von Menschen erdacht, um mathematische Probleme durch Computer zu lösen.
- Das Ergebnis **muss interpretiert** werden.

```

var simple = type.slice(
  forward = type.slice(
    ofType = what === "of-type";

return first === 1 && last === 0 ?

// Shortcut for :nth-*(n)
function( elem ) {
  return !elem.parentNode;
} :

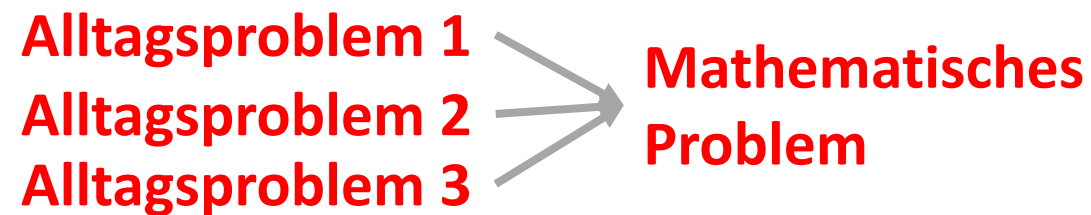
function( elem, context, xml ) {
  var cache, outerCache, node, diff, nodeIndex, start,
  dir = simple !== forward ? "nextSibling" : "previousSibling",
  parent = elem.parentNode,
  name = ofType && elem.nodeName.toLowerCase(),
  useCache = !xml && !ofType;

  if ( parent ) {
    if ( ofType ) {
      nodeIndex = parent.getElementsByTagName( name )[ 0 ];
    } else {
      nodeIndex = parent.firstChild;
      while ( nodeIndex && !node.nodeName.toLowerCase().match( name ) ) {
        nodeIndex = nodeIndex.nextSibling;
      }
    }
    diff = nodeIndex - node;
    start = dir === "nextSibling" ? node : nodeIndex;
    outerCache = xml ? parent[ expando ] : parent;
    cache = outerCache[ name ] || [];
    node = start;
    while ( node && !node[ expando ] && node[ 0 ] === elem ) {
      node = node[ dir ];
    }
    return node;
  }
}

```



Die Zuordnung einer Frage zu einem mathematischen Problem bezeichnet man als Modellierung.





B wie Big Data

Wie sagt man die Rückfallrate eines Verbrechers voraus?



Big Data



- Big Data Methoden nutzen, z.B.:
 - Alter der ersten Verhaftung
 - Alter des Delinquenten (der Delinquentin!)
 - Finanzielle Lage
 - Kriminelle Verwandte
 - Geschlecht
 - Art und Anzahl der Vorstrafen
 - Zeitpunkt der letzten kriminellen Akte
 -
 - Aber nicht: die (in den USA eindeutig zugeordnete) ‚race‘.

Algorithmus

- 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.
- Beispiel Formel:

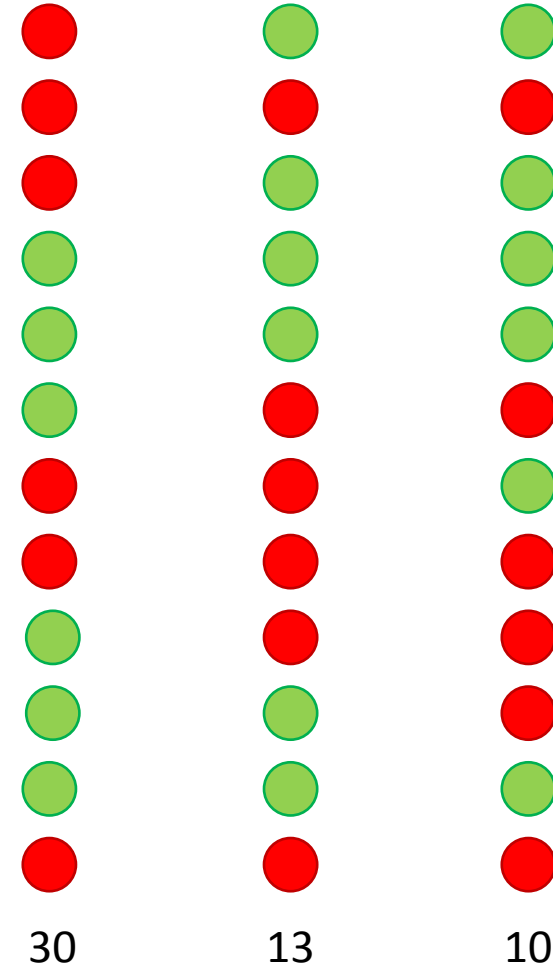
$$\begin{aligned} &w_1 * \text{bisherige Verhaftungen} \\ &- w_2 * \text{Anzahl Tage seit letzter Verhaftung} \\ &+ w_3 * (\text{Wenn Mann, dann 1, sonst 0}) \\ &+ w_4 * (\text{Wenn Raubüberfall, dann 1, sonst 0}) + \dots \end{aligned}$$



C wie Künstliche Intelligenz

„Lernen“ von Gewichten

- Algorithmus probiert Gewichte
- Bewertet jeweils, wie viele „Rückfällige“ (in grün) möglichst weit oben stehen.
- Die Gewichtung, die das maximiert, wird für weitere Daten genommen.



Oregon Recidivism Rate Algorithm

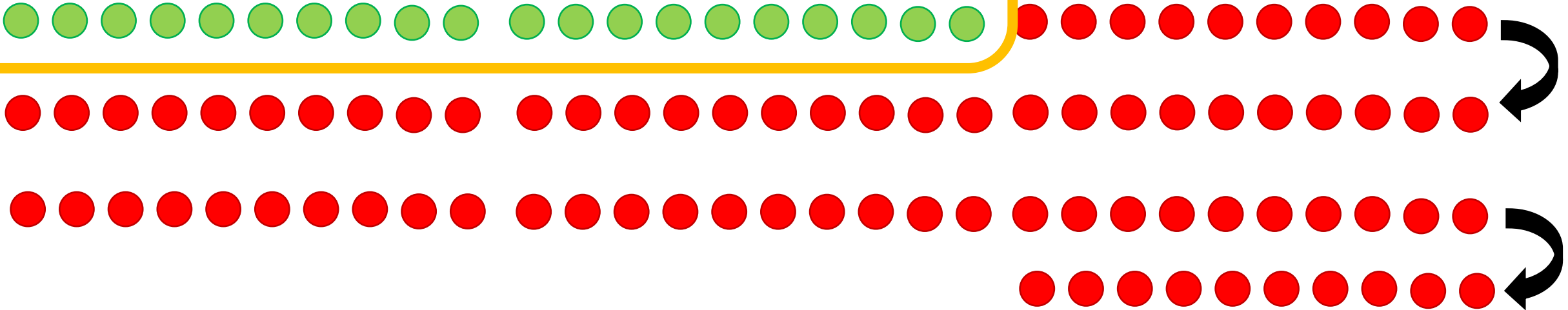
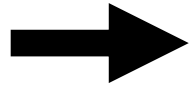


- Das Qualitätsmaß dieses Algorithmus: 72 von 100 Paaren werden korrekt sortiert.
- Der in Oregon benutzte Algorithmus hat also, gegeben einen „Rückfall“ und einen „Nichtrückfall“, eine Chance von ca. 1:3 den Rückfall höher zu gewichten als den Nichtrückfall.
- Nur 25% aller so gemachten Prognosen sind falsch!
 - Das klingt doch ganz gut, oder?
- So werden aber keine Urteile gefällt!
- Problem: die Klassen sind ungleich verteilt!
 - Von 1000 Delinquenten werden ca. 2000 rückfällig

Optimale Sortierung



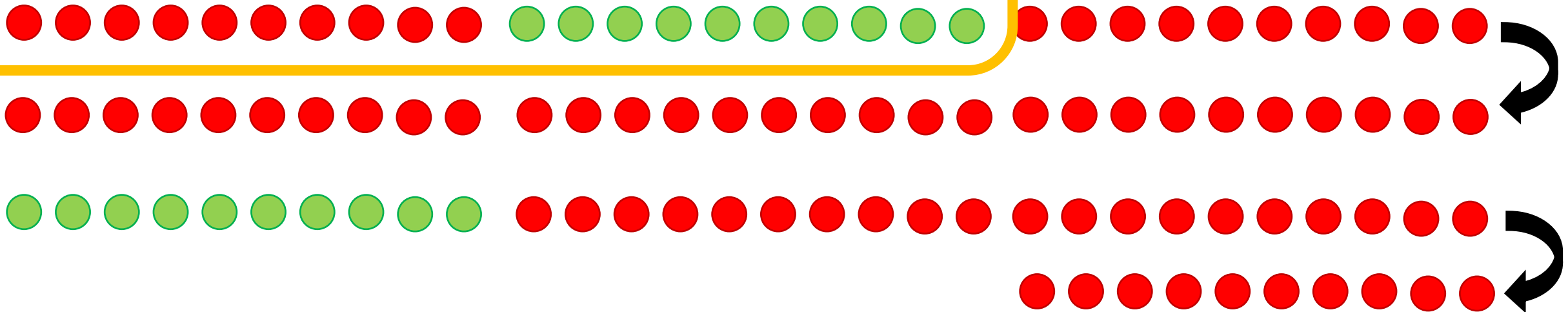
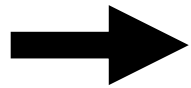
Erwartete 20% „Rückfällige“



Mögliche Sortierung eines Algorithmus mit dieser „Güte“ (ca. 80/100 Paaren)



Erwartete 20% „Rückfällige“





Statistische Vorhersagen über Menschen

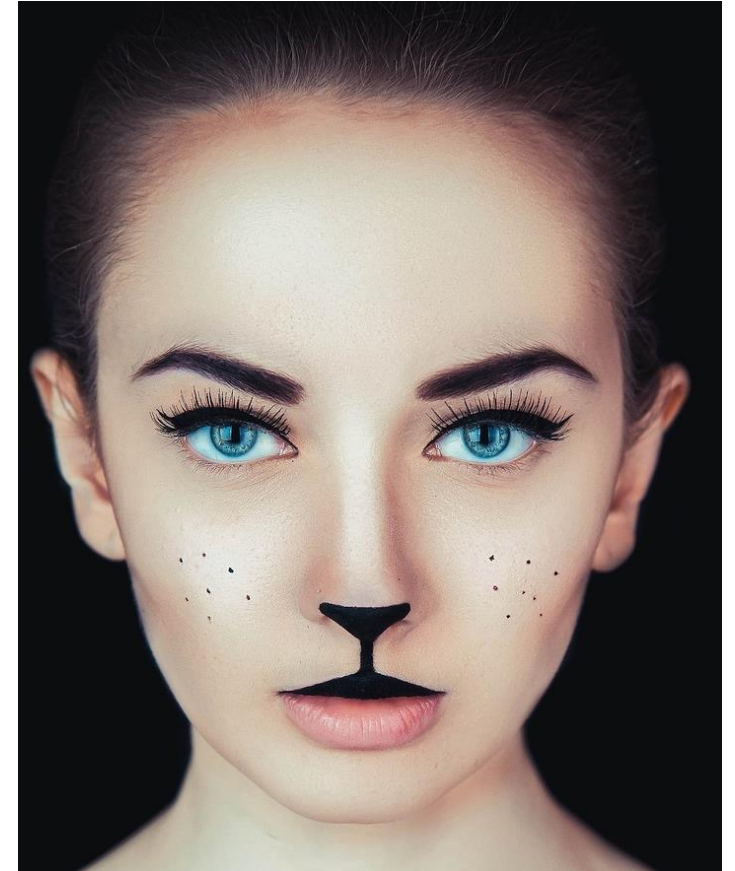
Was bedeutet das eigentlich?

Zu 70% ein Krimineller....



- **Algorithmische Sippenhaftung**

- Von 100 Personen, die „genau so sind wie dieser Mensch“, werden 70 wieder rückfällig;
- Mitgefangen, mitgehangen;
- In einer dem Delinquenten (der Delinquentin) völlig unbekannten, algorithmisch bestimmten „Sippe“.



Probleme

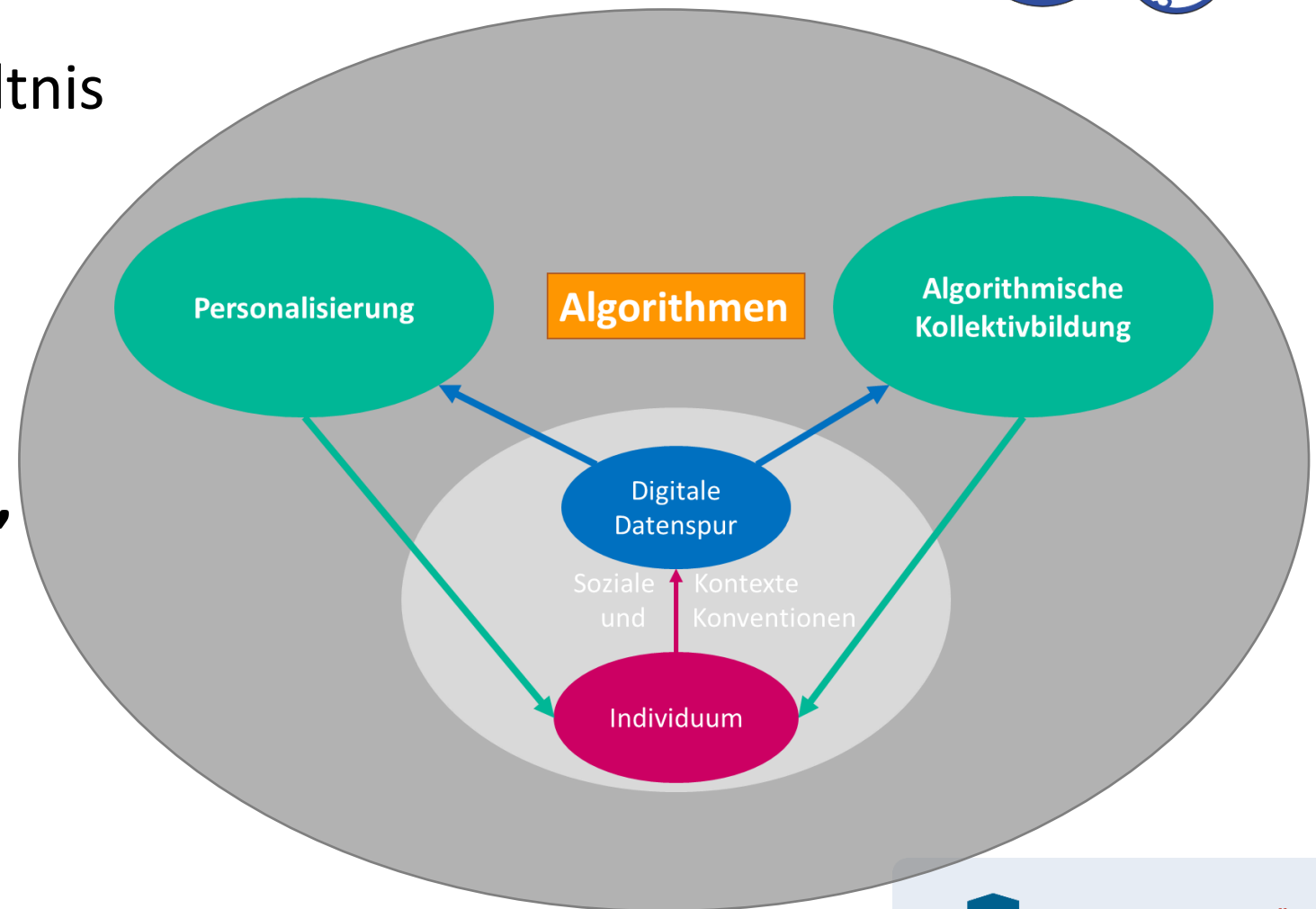


- Aufmerksamkeitsökonomie der Richter und Richterinnen.
- „Best practice“ erfordert Nutzung der Software.
- Eine Nichtbeachtung der Empfehlung und gleichzeitige Fehleinschätzung wirkt viel schwerer als eine Beachtung der Empfehlung.
- Grundlegende Modellierung und Datenqualität kann schlecht sein.
- Der ins Gefängnis geschickte Delinquent **kann die Vorhersage prinzipiell nicht entkräften!**
 - Dies gilt auch für: Kreditvergaben, Bildungsangebote, Jobs, Personen, die von Drohnen erschossen werden oder als Terrorist eingesperrt werden, ...

Fundamentale Änderung des Verhältnis von Individuum, Kollektiv und Institution



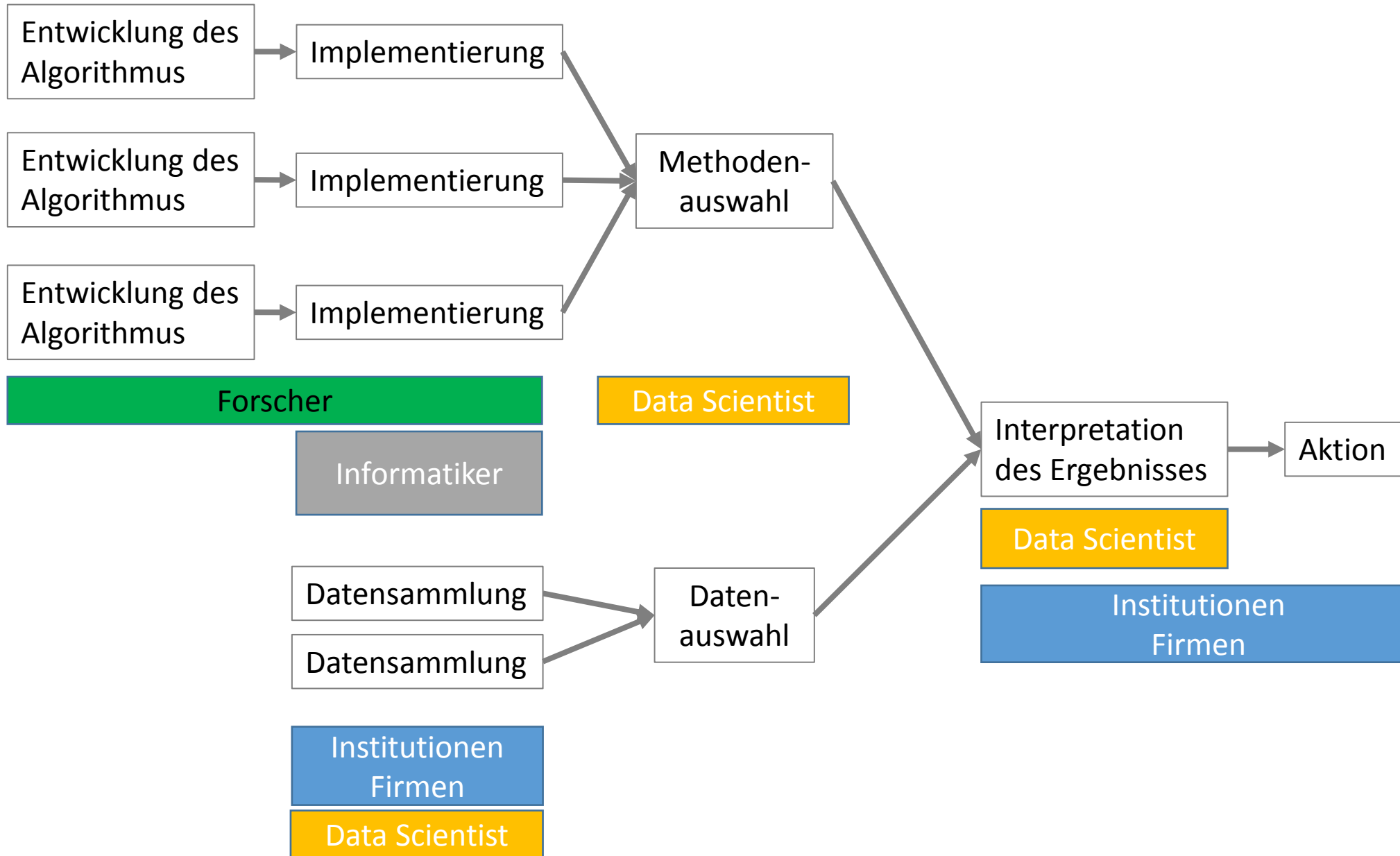
- Feedback auf unser Verhältnis zum öffentlichen Raum;
- Neue Machtstrukturen;
- Scheinbar rationale Entscheidungshilfe, basierend auf **subjektiven, oft einmalig getroffenen Entscheidungen.**





Algorithmen in einer demokratischen Gesellschaft

Verkettete Verantwortlichkeiten



Wer überwacht die Auswirkungen auf die Gesellschaft?

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



Quis custodiet ipsos algorithmos

Der „Automated Decision Making“-TÜV vulgo: „Algorithmen TÜV“



Notwendige Eigenschaften

- Unabhängige Prüfstelle mit Siegelvergabe
- Möglichst auch mit Forschungsauftrag
- Identifikation der **kleinstmöglichen Menge** an zu überprüfenden Algorithmen
 - Die meisten Algorithmen sind harmlos;
 - Produkthaftung ermöglicht, dass andere, z.B. Versicherungen, Interesse an korrekten Algorithmen haben;
 - Wettbewerb ermöglicht, dass andere ‚neutralere‘ Algorithmen anbieten.
 - **Kein weiteres Innovationshemmnis!**
- **Non-Profit**

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

Beipackzettel für Algorithmen



Welches Problem „kuriert“ der Algorithmus?

Was ist das Einsatzgebiet des Algorithmus, was seine Modellannahmen?

Welche „Nebenwirkungen“ hat der Algorithmus?

Schlussformel



... zu Risiken und Nebenwirkungen der Digitalisierung befragen Sie bitte Ihren nächstgelegenen Data Scientist oder den deutschen Algorithmen TÜV.

Kontakt Daten

Prof. Dr. Katharina A. Zweig

TU Kaiserslautern

Gottlieb-Daimler-Str. 48

67663 Kaiserslautern

zweig@cs.uni-kl.de

Algorithmwatch.org

