

# Entscheiden mit Superkräften

Digitalisierung durch intelligente Mensch-Maschine-Interaktion

**Intuity Media Lab GmbH**

Alexandra Kirsch, kirsch@intuity.de, +49 711 945455-73

## Problem

Digitalisierung verspricht eine Entlastung von Menschen sowie eine Objektivierung von Entscheidungen. Durch klar definierte Prozesse und empirisch gewonnene Daten können wiederkehrende, monotone Aufgaben durch Maschinen schneller und zuverlässiger als durch Menschen erledigt werden.

Die Digitalisierung hat jedoch auch Probleme und Grenzen. Viele Entscheidungen stellen sich als weniger monoton und wiederkehrend heraus als erwartet, wenn man sie versucht in Software zu kodieren. Jeder Sonderfall muss bei der Implementierung berücksichtigt werden, sonst wird die Maschine Fehler machen. Und je mehr Sonderfälle berücksichtigt werden müssen, desto teurer wird die Implementierung und Wartung der Software.

Aufgaben werden durch die zunehmende Verfügbarkeit von Daten und die erwartete Geschwindigkeit so komplex, dass Menschen auf Software angewiesen sind, um die Flut an Informationen zu bewältigen und und den steigenden Anforderungen zu genügen.

Man hat also die Situation, dass viele Aufgaben nicht oder nur unter enormen Kosten und Risiken vollständig automatisierbar sind, andererseits menschliche Fähigkeiten allein auch nicht mehr ausreichen. Wir bieten einen Mittelweg an, bei dem menschliche Fähigkeiten und Entscheidungsautorität maximal ausgeschöpft und durch technische Möglichkeiten bestmöglich unterstützt werden.

## Wissenschaftlicher Hintergrund

Die Stärke von Computern ist das Lösen, genaugenommen Berechnen, von klar definierten Problemstellungen. Die Bewunderung dieser Fähigkeit hat dazu geführt, dass in unserer Gesellschaft Objektivismus als philosophisches Modell von Entscheidungsfindung dominiert. Objektivismus geht davon aus, dass für eine Aufgabe eine klar definierte beste Lösung existiert. Dies trifft jedoch nur für einen sehr kleinen Teil von realen Aufgabenstellungen zu. Menschliche Entscheidungen beruhen deshalb nicht auf Optimierung, sondern auf einer geschickten Mischung aus Erfahrungen und universellen Heuristiken. Die Literatur reduziert den Erfolg dieser Methode oft auf die Effizienz der Entscheidung. Gigerenzer<sup>1</sup> zeigt jedoch, dass in vielen realen Entscheidungssituationen die menschliche Strategie nicht nur schneller, sondern auch zuverlässiger ist als eine optimierende. Er prägte dazu den Begriff der *ökologischen Rationalität*, also einem Rationalitätsbegriff, der statt idealisierten Annahmen die Unwägbarkeiten der echten Welt einbezieht.

Andererseits sind die Rahmenbedingungen, in denen Unternehmen agieren, nicht unbedingt natürlich. Die Menge an verfügbaren Informationen sowie die Forderung nach Überprüfbarkeit und Nachvollziehbarkeit von Entscheidungen, machen Aufgaben so komplex, dass Softwarewerkzeuge benötigt werden. Ideal wäre daher eine Kombination aus menschlicher Informationsverarbeitung mit dem unermesslichen Hintergrundwissen in Kombination mit Software, die aufgabenspezifische Daten bereithält, die Einhaltung von Regelwerken prüft, den Prozess dokumentiert und unterstützt.

Kirsch<sup>2</sup> stellt ein Modell zur Entscheidungsfindung vor, das sowohl menschliche Entscheidungen modelliert als auch so spezifisch ist, dass es als Algorithmus im Heuristic Problem Solver (HPS)<sup>3</sup> implementiert ist. Der Grundbaustein dieses Modells sind Lösungsalternativen, die sowohl von Menschen als auch von Maschinen generiert sowie bewertet, sortiert und gefiltert werden. Dieses Modell beruht einerseits auf Ergebnissen der Psychologie, Wirtschafts- und Kognitionswissenschaften, und andererseits auf einer Tradition der künstlichen Intelligenz zu heuristischer Suche und kognitiven Architekturen. Es liefert somit eine ideale Grundlage die Anforderungen und Fähigkeiten von Menschen mit der Speicherkapazität und Rechengeschwindigkeit von Computern zu verbinden.

<sup>1</sup>Gerd Gigerenzer and Henry Brighton. "Homo heuristicus: Why biased minds make better inferences". In: *Topics in Cognitive Science* 1 (2009), pp. 107–143.

<sup>2</sup>Alexandra Kirsch. "A Unifying Computational Model of Decision Making". In: *Cognitive Processing* (Jan. 2019). ISSN: 1612-4790. URL: <https://doi.org/10.1007/s10339-019-00904-3>.

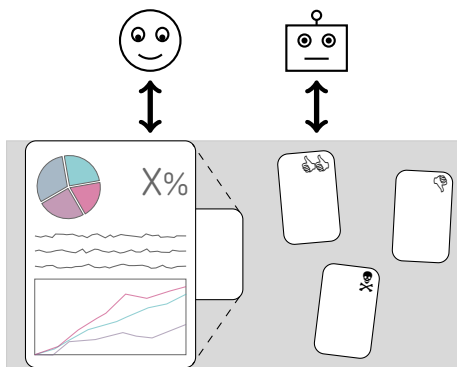
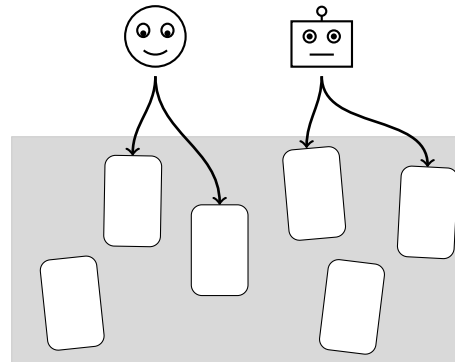
<sup>3</sup><https://bitbucket.org/kirschalexandra/hps-core/>

## Herangehensweise

**Alternativen** sind die Grundstruktur des Entscheidungsprozesses. Alternativen sind beispielsweise

- Produktideen,
- Risikoklassen,
- Standorte für neue Niederlassungen.

Je nach Aufgabe können Alternativen von Menschen, vom Computer oder beiden erzeugt werden.



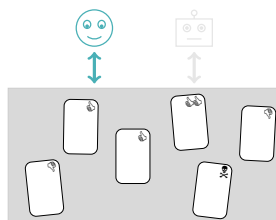
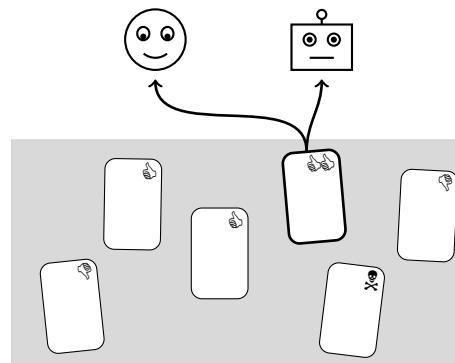
Die **Analyse** von Alternativen wird ermöglicht durch

- Daten und Detailinformationen,
- objektive Bewertungsmetriken,
- subjektive Präferenzen,
- Prüfung von Regelwerken,
- automatische und manuelle Sortiermöglichkeiten.

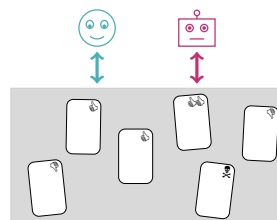
Generierung und Analyse von Alternativen wechseln in einem interaktiven, iterativen Prozess ab.

**Entscheidungen** basieren auf einer Mischung aus objektiven Kriterien und Daten sowie Hintergrundwissen und Erfahrung. Weitere Vorteile:

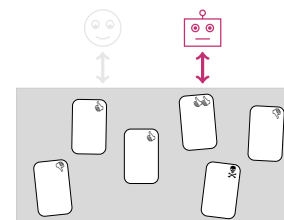
- automatische Dokumentation von Entscheidungen,
- Möglichkeit des Aufbaus einer Datenbank aus früheren Entscheidungen, die wiederum für Alternativengenerierung und -analyse genutzt werden kann.



Unterstützung menschlicher Entscheidungsfindung



interaktive Entscheidungsfindung



nachvollziehbare automatische Entscheidungsfindung

Die Herangehensweise erlaubt eine **fließende Automatisierung**: sie kann als reines User Interface Konzept dienen, wo Menschen Alternativen generieren und analysieren und die Maschine notwendige Informationen zur Verfügung stellt. Weitere Automatisierungsschritte können nach und nach ergänzt werden, beispielsweise Alternativengenerierung, Regelprüfungen, automatische Bewertungsmaße und Vorschläge für Entscheidungen, bis hin zu automatischen Entscheidungen durch den Computer.

## Über Intuity

Bei uns ist Kreativität, Design, Wissenschaft und Technik an einem Ort vereint. Wir helfen unseren Auftraggebern die richtigen Fragen zu stellen, machen Innovation durch Prototypen konkret erfahrbar und begleiten Realisierung und Implementierung. Intuity kombiniert strategisch-systemisches Denken, User Experience Design, Data Science, Hardware-Software Prototyping sowie Front-End und Back-End Entwicklung. Wir definieren und entwickeln Produkte, Services und Systeme der nächsten Generation.

Wir beraten Unternehmen, Chancen der digitalen Vernetzung zu erkennen und zu nutzen. Unsere Erfahrung reicht von der Etablierung von Design Thinking Prozessen über IoT-Strategien für globale Konzerne bis zur Entwicklung von Inkubatoren zur systematischen Entwicklung neuer Geschäftsideen.

Komplexe Herausforderungen in neue Geschäftschancen und attraktive Produkte zu verwandeln ist eine hohe Kunst. Sie erfordert analytische Fähigkeiten und Vorstellungsvermögen, um das Mögliche und Wünschenswerte zu erdenken. Nicht zuletzt auch praktische Qualitäten wie Gestaltungswillen und Schaffenskraft.

## Kontakt

Alexandra Kirsch

Artificial Intelligence, Exploration, and Prototyping  
Intuity Media Lab GmbH, Feuerseeplatz 14, 70176 Stuttgart

Tel +49 711 945455 73

[kirsch@intuity.de](mailto:kirsch@intuity.de)

[www.intuity.de](http://www.intuity.de)