

# IST DIE OPTIMALE ENTSCHEIDUNG MÖGLICH?

Die Interviews führte Jana Nolte

Bei Rot über die Ampel: kleine Entscheidung mit unmittelbarer Folge. Wer vorher gut nach dem Verkehr geschaut hat, erreicht ziemlich sicher unversehrt die andere Straßenseite. Wie aber treffen wir gute Entscheidungen – am besten perfekte! –, wenn wir weder die Ausgangslage noch die Folgen wirklich gut überblicken können? Woher wissen wir, ob wir mit Ausbildung, Freund oder Geldanlage eine gute Wahl für unser weiteres Leben treffen? Können uns Mathematik und Computer die Unsicherheit abnehmen und unsere Zukunft berechenbarer machen? Wollen wir uns die Qual der Wahl abnehmen lassen, oder genießen wir die Freiheit, uns zu entscheiden? Drei Interviews mit Entscheidungsexperten.

## DER PSYCHOLOGE

Geht Prof. Ralph Hertwig in ein Restaurant, ignoriert er die Speisekarte. Stattdessen fragt er die Bedienung, was sie heute bestellen würde. Aufgrund dieser persönlichen Entscheidungsmethode isst er sehr gut, sagt der Psychologe und Direktor des Forschungsbereichs Adaptive Rationalität am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung in Berlin. Mit seiner interdisziplinären Forschungsgruppe aus Psychologen, Neurowissenschaftlern, Ökonomen, Philosophen, Biologen und Mathematikern untersucht er, wie Menschen in unterschiedlichen Situationen Entscheidungen treffen.



Foto: Bernhard Ludewig

### Prof. Hertwig, was macht eine Entscheidung richtig oder falsch?

In vielen Situationen ist es die Präzision einer Entscheidung, in anderen Situationen ist es die Schnelligkeit. Dann wieder ist es soziale Akzeptanz: Sie treffen eine politische Entscheidung nicht notwendigerweise, weil sie objektiv die beste ist, sondern weil es diejenige ist, die sozial am stärksten akzeptiert wird. Eine weitere Dimension ist das, was wir Accountability, also Rechenschaft, nennen. Dies finden wir häufig im medizinischen Bereich, wenn in erster Linie mit dem Blick darauf entschieden wird, was schiefgehen könnte und wie man sich dann rechtfertigen würde.

Je nachdem, welche dieser Dimensionen in einer Situation entweder von einem selbst oder von der Institution oder der Gesellschaft als wichtig erachtet wird, würde man ganz unterschiedliche Maßstäbe heranziehen, um zu bewerten, ob eine Entscheidung gut oder schlecht ist.

### Oft ist zu lesen, es falle den Menschen heute so schwer wie nie zuvor, Entscheidungen zu treffen, weil es mehr Möglichkeiten denn je gebe. Wie sehen Sie das?

Vielleicht treffen wir einfach nur mehr Entscheidungen – ob diese schwieriger sind als in der Vergangenheit, ist schwer zu beurteilen. Wir kennen das Phänomen der sogenannten Tyranny of Choice: Im Supermarkt stehen wir heute nicht vor zwei oder drei Joghurtsorten, sondern vor 150. Psychologisch plausibel erschien es nun, dass eine Entscheidung schwieriger wird, weil die Anzahl der Optionen so viel größer ist. Tatsächlich jedoch kommt eine Metaanalyse zu dem Ergebnis, dass Menschen nicht notwendigerweise größere Entscheidungsschwierigkeiten haben. Das liegt daran, dass ihnen Entscheidungsheuristiken, also bestimmte Verfahren zur Entscheidungsfindung, zur Verfügung stehen: Sie nehmen den Joghurt, den sie in der Vergangenheit genommen haben, weil sie wissen: Der schmeckt gut. Oder sie nehmen den ersten Joghurt, der ihnen auffällt. Der ist neu und den möchten sie probieren. Das heißt, sie haben nicht den Ehrgeiz, sich alle Joghurts anzugucken, sondern sie folgen einer einfachen Strategie. So können sie auch mit großen Optionssets umgehen.

### Ihre Forschungsgruppe postuliert, dass einfache Faustregeln reichen, um gute Entscheidungen zu treffen. Wie lauten solche Faustregeln?

Jeder von uns wendet ständig Faustregeln an – etwa, wenn Sie im Supermarkt schnell entscheiden müssen, in welche Schlange Sie sich einreihen: Der eine guckt, wie viele Leute in der Schlange stehen. Der Nächste schaut, wie voll die Einkaufswagen sind. Wir verlassen uns auf wenige Informationen und treffen eine Entscheidung. Gut erforscht sind Wiedererkennungsheuristiken: Unsere Fähigkeit, Dinge wiederzuerkennen, ist sehr mächtig, damit lassen sich gute Vorhersagen treffen. Wenn ich Sie jetzt frage, wer 2018 Wimbledon gewinnen wird, Roger Federer oder Marin Čilić, antworten Sie vermutlich Federer. Denn den Namen Marin Čilić haben Sie noch nie bewusst gehört. Und Sie hätten vermutlich Recht.

### In welchen Situationen reichen einfache Faustregeln für eine gute Entscheidung und wann ist es wichtig, möglichst viele Informationen zu sammeln und abzuwägen?

In unseren Untersuchungen verlassen Experten sich eher auf einfache Regeln, während Laien sehr sorgfältig versuchen, alle Informationen zu berücksichtigen. Woran liegt das? Experte wird man dadurch, dass man gelernt und verstanden hat, was eine wesentliche Information ist und was eine unnötige, die meine Entscheidungsfähigkeit nicht verbessert. Es ist also möglich, dass man als Laie durch einen Prozess der sorgfältigen Suche und des Abwägens gehen muss, um am Ende zu verstehen und zu lernen, was eine gute Information ist. Erst dann kann man die einfachen Regeln anwenden.

### Heißt das, ich sollte vor einer Entscheidung immer dann möglichst lange überlegen, wenn ich wenig Ahnung von der Materie habe?

Es hängt davon ab, von welcher Umgebung Sie reden. Es gibt Umgebungen, da kann ich extrem lange überlegen und trotzdem nicht besser werden. Denken Sie an den Aktienmarkt. Egal, wie lange man überlegt – man wird den Markt auch in zehn Jahren nicht besser vorhersagen können als heute. Das heißt, es gibt Umgebungen mit einer statistischen Struktur, die eigentlich keine gute Vorhersage erlaubt.

### Sind einfache Antworten auf komplizierte Fragen auch schlicht mal die falsche Entscheidung?

Wir haben alle die Vorstellung: Komplexe Probleme brauchen komplexe Antworten oder Lösungen. Das kann, muss aber nicht so sein. Umgekehrt können auch einfache Entscheidungsregeln zu schlechten Ergebnissen führen.

### Welche Rolle spielen bei menschlichen Entscheidungen die individuellen Besonderheiten, welche Bedeutung kommt den Orientierungsrahmen wie Sozialisation, Gesellschaft, Kultur oder auch Lebensjahren zu?

Wir sind als Entscheider kein unbeschriebenes Blatt, wir fangen nicht bei null an. Insbesondere bei ethischen Entscheidungen, bei Verteilungskonflikten oder bei medizinischen Entscheidungen werden Wertvorstellungen offensichtlich. Das legt nahe, dass die Art, wie wir uns entscheiden, eine Reflexion der kulturellen Normen und Werte, der Verfasstheit einer Gesellschaft ist. Aber natürlich spielen auch viele andere Faktoren eine Rolle bei unserem Entscheidungsverhalten, etwa unsere kognitiven Kapazitäten.

### Treffen Algorithmen im Vergleich zu Menschen die besseren Entscheidungen?

Die Frage ist eigentlich eine ganz alte. Sie erscheint nur neu im Kontext der Digitalisierung und der Algorithmen. Im Grunde wird diese Frage in der Psychologie schon seit mehr als 30 Jahren untersucht, allerdings unter einem anderen Label. Es wurde diskutiert, ob statistische Entscheidungs-

regeln besser seien als das Expertenurteil – etwa bei Auswahlverfahren an der Universität.

Es hat sich abgezeichnet, dass in vielen Kontexten einfache statistische Regeln – Sie können sie auch Algorithmen nennen – dazu führen, sehr gut zu entscheiden. Zum Teil besser als die Experten. In Expertenbewertungen gibt es zum Beispiel zufällige Schwankungen. Die Konstanz des Algorithmus dagegen ist Stärke und Schwäche zugleich.



Foto: Thomas Kezjel

## DIE INFORMATIKERIN

Sie hat Biochemie und Bioinformatik studiert und sich mit verschiedenen Methoden zur Analyse komplexer Systeme beschäftigt, bevor sie zur Informatik kam. Heute ist Prof. Katharina Zweig die Leiterin des Algorithm Accountability Labs an der TU Kaiserslautern. Außerdem hat sie einen neuen Studiengang namens Sozioinformatik gegründet. Zweig erforscht, wie Computer Menschen darin unterstützen können, komplexe Probleme zu lösen – unter anderem mithilfe statistisch signifikanter Muster in komplexen Netzwerken.

Denn es könnte ja sein, dass unter den Kandidaten jener Einstein ist, und den möchten Sie unbedingt haben! Der fällt aber aus dem herkömmlichen Bewertungsraster heraus.

Ein Experte kann die Ausnahme von der Regel erkennen – der Algorithmus nicht. Diese Flexibilität, Dinge auch mal anders sehen zu können, die haben Sie nur beim Experten – was in anderen Situationen wiederum sein Nachteil ist.

**Prof. Zweig, bitte erklären Sie uns in drei Sätzen, was komplexe Netzwerke sind und was es nützt, bestimmte Muster in ihnen zu analysieren.**

Komplexe Netzwerke sind eine Modellierungsform von allen Dingen und Menschen, die eine Beziehung zueinander haben. Das kann man sich vorstellen wie eine alte gehäkelte Netzeinkaufstasche. Diese Einkaufsnetze können wir analysieren, indem wir schauen, wo besonders prägnante Stellen – Knoten – oder wo Schwachpunkte – Löcher – sind.

**Welche Bedeutung haben Entscheidungen darin?**

Eine wichtige Form der Netzwerkanalyse ist die Frage, wer im Netzwerk zentral ist. Ist in einer Firma die Geschäftsführerin zentral? Oder ist es der Sekretär, der niemanden zu ihr durchlässt, wenn er das nicht will? Rein mathematisch gibt es etwa 60 verschiedene Arten, wie man bestimmt, welche Person oder welches Ding im Zentrum steht – jedoch gibt es keine gute Theorie dafür, wann man welche Methode verwendet, um zu entscheiden, wer der zentrale Punkt in diesem komplexen Netzwerk ist. Daraus ergibt sich für mich die Frage: Wie steht es allgemein mit algorithmischen Entscheidungen? Es gibt zum Beispiel Algorithmen, die benutzt werden, um vorzusagen, ob Kriminelle wieder rückfällig werden oder nicht – ist der genutzte Algorithmus hier überhaupt der passende?

**Wie überprüft man, ob Entscheidungsalgorithmen gut sind?**

Man versucht zunächst, Muster in bisherigen Daten zu entdecken. Bleiben wir bei der Rückfalligkeitsvorhersage von Kriminellen: Um ein solches System zu entwickeln, bekomme ich von der Regierung Daten über sie und ihre Eigenschaften – insbesondere, ob sie rückfällig geworden sind. Über diese Daten lasse ich meine Methoden des maschinellen Lernens laufen, die Korrelationen finden. Dann kommt etwa heraus: Junge Männer zwischen 18 und 25 Jahren sind stärker gefährdet, wieder rückfällig zu werden als Frauen und als ältere Männer. Nun testet man dieses Entscheidungssystem, indem man das System auf Daten loslässt, deren Ergebnis man schon kennt. Wenn Systemdaten und Erfahrungsdaten übereinstimmen, dann mache ich mit dem System weiter.

**In welchen Lebenssituationen können Algorithmen bessere Entscheidungen treffen als Menschen?**

Unbestritten ist, dass Computer sehr viel mehr Daten verarbeiten können und dass sie versteckte Muster erkennen, die wir Menschen nicht entdecken können. Ein Beispiel, an dem man sofort merkt, warum Menschen im Vergleich eingeschränkt

sind, sind seltene Krankheiten, von denen weniger als eine Person unter 10.000 betroffen ist. Ein Arzt sieht in seinem Leben drei bis fünf solcher Patienten. Er kann keine Lebenserfahrung ansammeln oder Intuition entwickeln im Umgang mit ihnen. Global gibt es aber durchaus genug Patienten, um aussagekräftige Erkenntnisse zu gewinnen. Ein Algorithmus kann nun die Patientendaten nehmen, kann unendlich viele Eigenschaften von ihnen durchsuchen, kann die verschiedenen Therapien der einzelnen Ärzte nach Mustern durchsuchen und kann daraus Forschungshypothesen erstellen. Und darauf basierend können wir Menschen dann ein wissenschaftliches Experiment machen, um gezielt nach einem kausalen Zusammenhang in den Korrelationen zu forschen. Das würde ich mir auch für die Kriminalitätsrückfalligkeitsquoten wünschen.

**Warum?**

Ich finde es immer dann schwierig, einen Algorithmus für eine Entscheidung einzusetzen, wenn ein binäres Verhalten vorhergesagt werden soll. Die Kriminalitätsrückfalligkeitsquote beurteilt das Individuum wie die Gruppe, in die der Computer es einteilt. Das ergibt ein algorithmisch legitimes Vorurteil: Mir als Individuum wird zugeschrieben, was die anderen Personen getan haben. Auch kann ein Algorithmus keinen Ermessensspielraum

gewährleisten; einen solchen benötigen wir immer dann, wenn es nicht genügend Datenpunkte gibt.

Was wir Menschen wirklich gut können, ist, in Situationen, in denen es eigentlich zu wenig echte Informationen für eine Entscheidung gibt, Analogien zu entwickeln, die uns eine Entscheidung ermöglichen. Computer sind da konservativ und folgen der Blaupause der Fälle, die sie schon oft gesehen haben.

**Wie begutachten Sie Ihre eigenen Entscheidungen?**

Ich neige dazu, auch meinen Alltag über viele Dimensionen und Datenpunkte hinweg zu optimieren. Dieses Mind-Set haben sehr viele Informatiker – ich auch.

**Haben Sie eine kritischere Sicht auf Bauchentscheidungen, als Sie es von anderen kennen?**

Ich halte Bauchgefühle für eine äußerst wertvolle Quelle von Theorien, aber danach – kann ich als Informatikerin nur sagen – bitte ein wissenschaftliches Experiment machen und dann klären, ob ein Zusammenhang tatsächlich kausal ist oder nicht.

## DER WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLER

Hauskauf, Firmengründung oder eine Investition in Kunst? Drei Beispiele, für die sich im Rahmen einer Entscheidungstheorie eine mathematische Funktion erstellen ließe, um die bestmögliche Entscheidung zu erzielen. Dr. Dr. Andreas Löffler ist Professor für Bank- und Finanzwirtschaft an der Freien Universität Berlin. Der Mathematiker und Betriebswirtschaftler analysiert unter anderem Entscheidungstheorien für den Finanzmarkt – also Modelle, die mit vielen unbekanntem Faktoren und für einen längeren Zeitraum in der Zukunft Kalkulationen erstellen.

**Prof. Löffler, wenn jeder Geschäftsmann die Entscheidungstheorien beherrschen würde – gäbe es dann keinen Konkursfall mehr?**

Doch, es gäbe nach wie vor Konkurse. Praxis und Theorie sind leider nicht immer dasselbe. Und die beste Theorie, die von den falschen Annahmen ausgeht, hilft einem in der Praxis gar nichts.

**Was definiert eine Entscheidungstheoretisch betrachtet als gut oder schlecht?**

Die Ökonomen bewerten eher nach rationaler und irrationaler Entscheidung. Rational heißt wiederum, dass eine Ent-



Foto: Michael Fahrig/FU Berlin

scheidung gewissen Prinzipien folgt, die die Ökonomen als sinnvoll erachten. Inzwischen wissen wir aber, dass viele Menschen sich nicht nach diesen sinnvollen Ratschlägen richten, sondern systematisch Fehler begehen. Warum das so ist und wann das so ist, wird derzeit intensiv untersucht.

So gibt es auch zwei Arten von Entscheidungstheorien. Die eine beschreibt, wie „vernünftige“ Akteure – Stichwort Homo oeconomicus – sich verhalten sollten. Dann werden Vorhersagen formuliert. Die andere stellt fest, wie sich wirkliche Menschen benehmen. Das geschieht oft mit Experimenten. Ich unterrichte eigentlich nur die erste Art. Also: Wie sollen sich „vernünftige“ Akteure verhalten? Da gibt es dann Vorhersagen, die man diskutieren kann.

### **Wie finden Sie heraus, ob diese Theorien stimmen oder nicht?**

Am einfachsten, indem man Vorhersagen zu Entscheidungen macht und sie dann im Experiment prüft.

### **Modelle können doch nur auf Grundlage von Erfahrungen in der Vergangenheit entstehen, oder? Für die Zukunft ließen sich Berechnungen nur dann anstellen, wenn man davon ausgeht, dass sie so wird wie die Vergangenheit. Gibt es einen Faktor für die Unberechenbarkeit der Zukunft?**

Nein, das gibt es nicht und jeder, der glaubt, dies zu wissen, macht uns etwas vor. Niemand kann in die Zukunft schauen. Die Entscheidungstheorie will nur Ratschläge geben, wie man sich unter den Bedingungen einer derartigen Ungewissheit am geschicktesten verhält: Welche Informationen besorgt man? Worauf achtet man nicht? Wie lange wartet man mit einer Entscheidung? Welche Strategien verfolgt man sinnvollerweise?

### **Und wie gehen Entscheidungstheorien mit dem Faktor „menschliche Unberechenbarkeit“ um?**

Die klassische Ökonomie hat dies nur sehr eingeschränkt, teilweise sogar zynisch getan: Wer Fehler macht, wird ausgenutzt und wird finanziell untergehen. Heutzutage widmet man sich dieser Unberechenbarkeit schon intensiver und lernt zu verstehen, dass sie Teil des menschlichen Daseins ist. Aber inwieweit sie unser Handeln prägt, koordiniert und in welche Bahnen sie uns lenkt, ist noch keineswegs vollständig klar.

### **Wie viel Mathematik, wie viel Psychologie steckt in Entscheidungstheorien?**

Inzwischen arbeiten glücklicherweise sowohl Mathematiker als auch Psychologen mit Ökonomen zusammen, um die moderne Entscheidungstheorie zu entwickeln.

### **Je mehr Erfahrungen in Berechnungen eingebaut werden können, desto zuverlässiger eine Prognose?**

Ja, aber man bräuchte zu viele Berechnungen, um präzise zu sein. Das ist am Ende einfach zu teuer. Und manchmal genügen grobe Abschätzungen. Beim Wetterbericht will auch niemand wissen, wie groß die zweite Nachkommastelle der Temperatur vor seiner Haustür ist – es genügt zu wissen, ob man einen Schirm einstecken muss.

### **Krempeln Algorithmen den Finanzmarkt um? Werden Menschen hier für Entscheidungen überflüssig?**

Nein, das sehe ich nicht. Zuerst einmal muss jemand diese Algorithmen programmieren. Dann muss jemand nicht intendierte Folgen erkennen und abwenden. Menschen werden hier nicht nur immer gebraucht, ihr Faktor wird größer, nicht kleiner.

### **Neuroökonomien haben kürzlich den Homo oeconomicus für tot erklärt. Das menschliche Gehirn arbeite zu emotional für so rationale Entscheidungen, wie sie der Finanzmarkt verlange. Als Beispiel werden Panikverkäufe an der Börse genannt. Wie sehen Sie das?**

Der Homo oeconomicus ist nicht tot. Er ist ein Idealbild, an dem man sehr gut bestimmte Dinge erklären kann. Andere Dinge wiederum lassen sich so überhaupt nicht verstehen. Gerade die Neuroökonomien haben hier sehr viel Arbeit geleistet, um menschliche Entscheidungen besser einordnen zu können.

### **Halten Sie persönlich den Aktienmarkt für berechenbar?**

Nein.

### **Wie beurteilen Sie Bauchentscheidungen?**

Wenn man wenig Zeit hat und es schnell gehen muss, geht es nicht anders. Und dann ist das auch sinnvoll.

### **An welche besondere persönliche Entscheidung erinnern Sie sich – und wie haben Sie diese getroffen?**

Ich wollte immer Hochschullehrer werden und habe dabei wenig darauf geachtet, ob und welche Stellen es in Zukunft in meinem Bereich geben wird. Die Risiken, die auf diesem Weg existieren und die durchaus beträchtlich sind, habe ich im Grunde ignoriert – entgegen der Entscheidungstheorie. Es war also eine Art Bauchentscheidung, die gehörig hätte schiefgehen können. Ich hatte Glück. Den Einfluss des Zufalls oder des Glücks unterschätzen die meisten von uns.