

Risiko-Forschung – Das Gesetz der großen Zahl

Radio Akademie: Risiko! (2)

Autor: Uwe Springfeld
Redaktion: Detlef Clas
Regie: Günter Maurer
SWR2 Wissen, 6. August 2011, 8.30 Uhr
Erstsendung: 15.05.2010

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

Mitschnitte auf CD von allen Sendungen der Redaktion SWR2 Wissen/Aula (Montag bis Sonntag 8.30 bis 9.00 Uhr) sind beim SWR Mitschnittdienst in Baden-Baden für 12,50 € erhältlich.

Bestellmöglichkeiten: 07221/929-6030

Kennen Sie schon das neue Serviceangebot des Kulturradios SWR2?

Mit der kostenlosen SWR2 Kulturkarte können Sie zu ermäßigten Eintrittspreisen Veranstaltungen des SWR2 und seiner vielen Kulturpartner im Sendegebiet besuchen. Mit dem kostenlosen Infoheft SWR2 Kulturservice sind Sie stets über SWR2 und die zahlreichen Veranstaltungen im SWR2-Kulturpartner-Netz informiert. Jetzt anmelden unter 07221/300 200 oder swr2.de

SWR 2 Wissen können Sie ab sofort auch als Live-Stream hören im SWR 2 Webradio unter www.swr2.de oder als Podcast nachhören: <http://www1.swr.de/podcast/xml/swr2/wissen.xml>

Dieses Manuskript enthält Textpassagen in [Klammern], die in der ausgestrahlten Sendung aus Zeitgründen gekürzt wurden.

MANUSKRIFT

Radio-Akademie Intro, Titel

Risiko-Forschung – Das Gesetz der großen Zahl
Von Uwe Springfeld

Atmo Roulette

Sprecher:

Das Spielcasino in Berlin. 37 Stockwerke über der Stadt gelegen. Ein phantastischer Ausblick. Der Fernsehturm, der Potsdamer Platz mit seiner markanten Architektur, in der Ferne ein Heizkraftwerk. Aber niemand schaut raus. Im blau abgedämmten Licht des Raumes herrscht angespannte Stille. Poker, Black Jack. Und vor allem: Roulette. Das Spiel, bei dem man die mathematischen Gesetze von Zufall und Wahrscheinlichkeit, von Statistik, Risiko und Glück in Aktion erleben kann. Gesetze, von denen nicht wenige Philosophen behaupten, sie würden maßgeblich unser Leben bestimmen und richtungsweisend für unsere Zukunft sein. Das Gesetz der großen Zahlen.

Cut 1: Weiß

Das ist natürlich eine sehr philosophische Frage, aber ich denke, am einfachsten zu erklären ist es tatsächlich mit dem Gesetz der großen Zahlen. – Auf lange Sicht wird man anteilig irgendein Ereignis genau mit seiner Wahrscheinlichkeit sehen, wenn man immer und immer wieder dasselbe Zufallsexperiment macht, also sprich eine Münze wirft oder Roulette spielt.

Sprecher:

Alexander Weiß, Mathematiker am Berliner Weierstraß-Institut für angewandte Analysis und Stochastik. Stochastik ist die Mathematik des Zufalls. Alexander Weiß ist mathematischer Experte des Zufalls und des einen mathematischen Gesetzes, das den Zufall in eine Ordnung, in ein statistisches Muster zwingt. Das Gesetz der großen Zahlen.

Sprecherin:

Das Gesetz der großen Zahlen. Es besagt: Spielt man unendlich oft Roulette, fällt jede Zahl von Null bis 36 gleich häufig. Weil die Roulette-Kugel keine Vergangenheit und keine Zukunft kennt. Keinen Plan, keine Strategie und kein Ziel. Weil jedes einzelne Spiel immer wieder neu, immer wieder von vorn beginnt. So, als hätte es das Vorangegangene nie gegeben. Wie beim Poker mit gut gemischten Karten. Spielt man lange genug, erhält man 420.000 Mal ein einzelnes Pärchen auf die Hand. Aber nur 2.000 Mal einen Flush und sogar nur zweimal einen Royal Flush.

Sprecher:

Auch das ist das Gesetz der großen Zahlen. Als Motorradfahrer erlebt man durchschnittlich alle 380.000 Kilometer einen Unfall. Als Autofahrer würde man alle drei Millionen Kilometer verunglücken, mit dem Omnibus nur alle 13 Millionen Kilometer. Mit dem Zug verunglückt man nur alle 200 Millionen Kilometer. Alle 500 Millionen Personenkilometer verunglückt ein Bahnreisender tödlich. Diese Zahlen gelten auch für den Motorradfahrer, der am 27. Juli 2009 im Berliner Ortsteil Mahlsdorf nach einem Sturz starb. Sie gelten ebenso für den Bürgermeister

von Visselhövede, einem kleinen Ort in der Lüneburger Heide, der am 10. Dezember 2009 mit seinem Wagen tödlich verunglückte. Und sie gelten natürlich für die 101 Bahnpassagiere, die am 3. Juni 1998 mit dem ICE 884 „Wilhelm Conrad Röntgen“ beim bislang schwersten Zugunglück Deutschlands nahe dem niedersächsischen Eschede starben. Ihre statistisch 500 Millionen unfallfreien Personenkilometer der Bahn, für jeden einzelnen die dreifache Strecke von der Erde bis zur Sonne, waren schon nach 650 Kilometern zu Ende.

Diese Zahlen gelten auch, weil der Berliner Rentner Heinz Kunis am 18. Dezember 2009 mit seinem Auto unfallfrei von Berlin nach Paris fuhr. Weil der ICE 904 am 12. Februar 2010 um 9.24 Uhr unfallfrei von Berlin nach Hamburg fuhr, und weil der Gegenzug, der ICE 905, abends um 18.04 Uhr ohne größere Probleme als einer kleinen Verspätung nach Berlin zurückkehrte.

Weshalb schlägt das Schicksal in den ersten Fällen zu, aber nicht in den zweiten? Ist die Welt ein Casino? Die einen haben Pech und die anderen Glück?

Cut 2: Weiß

Es könnte einfach der Fall eintreten, dass sie jeden Abend, solange sie leben, einfach Glück haben. Das wäre durchaus möglich. Es ist ja sehr schwierig eigentlich, echten Zufall mit Absicht zu erzeugen. Echter Zufall kommt, glaube ich, relativ selten vor. Was dagegen sehr oft vorkommt, ist der Mangel an Informationen.

Sprecherin:

Die Wahrscheinlichkeiten sind für alle Menschen gleich. Die zufällig eintretenden, konkreten Ereignisse sind es nicht. Mit dem Gesetz der großen Zahlen hoffen Mathematiker, den Zufall in den Griff zu bekommen. Aber kann man Ereignisse bändigen, die für niemanden vorhersehbar sind? Kann man eine Mathematik entwickeln, die Regelmäßigkeiten in Zufällen feststellt? In Unwägbarkeiten wie einem Auto- und einem Zugunglück einerseits. Andererseits beim Poker einen Royal Flush auf die Hand zu bekommen oder beim Roulette die Bank zu sprengen. Zufälle, von denen man weder weiß, wann sie eintreten, noch wen sie treffen. Man weiß nur, dass solche Zufälle passieren. Shit happens. Das ist so sicher wie das Amen in der Kirche.

[Das persönliche Risiko des Einzelnen kann man dabei nicht berechnen, sagt der Mathematiker Holger Drees von der Universität Hamburg.]

Cut 3: Drees

Für jemand persönlich das Risiko zu quantifizieren, für eine einzelne Person, ist ungeheuer schwierig und nahezu unmöglich. Man weiß gar nicht genau, was man unter Wahrscheinlichkeit in diesem Zusammenhang verstehen soll. Üblicherweise versteht man unter Wahrscheinlichkeit, dass man eine Situation sehr oft durchspielen kann – und dann eben sich anschaut, wie oft dieses Ereignis eintritt und wie oft es nicht eintritt. Bei einer konkreten Person in einer konkreten Situation – das ist keine Situation, die man beliebig oft wiederholen kann.]

Atmo Roulette

Sprecher:

Das Gesetz der großen Zahlen steht und fällt mit der Statistik. Eine Statistik ist nichts anderes als die Auflistung von Daten, also von wiederkehrenden, messbaren Größen. Mit dem Gesetz der großen Zahlen hoffen Mathematiker auf stabile Muster

in den Daten zu stoßen. Welche Daten von Bedeutung sind, hängt dabei allein von der gestellten Frage ab.

Sprecherin:

Beim Roulette gibt es nur eine einzige Frage: Fallen die Zahlen nach einem bestimmten Muster? Kann man signifikante Häufigkeiten feststellen, auf die man ein System gründen kann? Kann man beim Roulette auf Dauer gewinnen? Für die zugehörige Statistik gibt es nur eine einzige Sorte von Daten. Sie werden auf immer dieselbe Weise ermittelt. Die Kugel rollt, stößt an die kleinen, rautenförmigen Hindernisse, Obstacles genannt, springt dann von Zahlenfach zu Zahlenfach, bis sie irgendwo liegenbleibt. Auf der 9 beispielsweise. Auf der 15 oder auf der 26. Vingt-six. Noir, pair, passe. 26, schwarz, gerade, hoch. Für dieses eine Spiel entscheidet die Zahl über Gewinn und Verlust. Als Eintrag in die Statistik darüber, ob sich bestimmte Zahlen häufen oder nicht.

Läuft so das Spiel des Lebens? Gelten die Regeln des Roulette auch dort, wo die Fragen nicht so eindeutig sind, die Sachverhalte von ganz verschiedenen Aspekten aus interpretiert werden können? Wo niemand mit letzter Gewissheit weiß, welche Daten statistisch relevant sind und welche nicht? Holger Drees, Mathematiker an der Universität Hamburg:

Cut 4: Drees

In der Medizinstatistik taucht das Problem sehr oft auf. Wenn man untersuchen möchte, was denn Ursache für eine Krankheit sein kann oder welches Verhalten ne Krankheitswahrscheinlichkeit erhöht, dann hat man sehr komplexe Situationen, viele Einflussfaktoren, und man sieht nicht unbedingt immer, wie das Verhalten der einzelnen Personen, die erkrankt sind, wirklich ausgesehen hat.

Sprecher:

Beim Roulette des Lebens sammeln Statistiker gern Daten nach der Schleppnetzmethode. Nimm, was du kriegen kannst. Zum Beispiel vor zwanzig Jahren von den 500.000 Teilnehmern der weltgrößten Ernährungsstudie. Körpergröße und Gewicht, zusammengefasst im Bodymaßindex. Essgewohnheiten aufgeschlüsselt nach Proteinen, Fett, Glucose, also Zucker, Stärke, Ballaststoffe. Lebensführung aufgelöst in Rauchen und Trinken, Sportstunden die Woche, sonstige Bewegung in der Freizeit.

An solche Datensätze stellen Wissenschaftler sehr präzise Fragen. Beispielsweise: Bilden einige dieser Daten Häufigkeiten bei solchen Studienteilnehmern aus, die im Lauf der Zeit an identischen Krankheiten leiden? Herz-Kreislaufkrankungen, Diabetes, bestimmte Formen der über einhundert verschiedenen Krebsarten? Wie beispielsweise die Frauen, die bei einer Größe von 1,65 Meter über 80 Kilogramm auf die Waage bringen, die also einen Bodymaßindex jenseits der 30 haben. Ihr Risiko, an Nierenzellkrebs zu erkranken, liegt um zwei Drittel über dem von Frauen mit geringerem Bodymaßindex.

Sprecherin:

Woher wissen Mathematiker, dass ihnen keine relevanten Daten durch die Maschen geschlüpft, sondern alle bedeutenden ins Netz gegangen sind? Dass sie für solche Aussagen an der richtigen Stelle nach Daten gefischt haben? Wie wollen Mathematiker erkennen, ob das gefundene Muster selbst kein Zufall ist? Sondern ein harter Fakt, ein Stück echter Realität?

Die Wissenschaftler wissen es nicht. Sie können es nur vermuten. Sie halten es für wahrscheinlich. Die Forscher können sogar die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten berechnen. Standardmäßig 68,3, 95,4 oder gar 99,7 Prozent. Aber auch große Wahrscheinlichkeiten geben keine hundertprozentige Sicherheit. Die Wissenschaftler können nicht sagen: Die Wahrscheinlichkeit auf Nierenzellkrebs steigt todsicher. In Wirklichkeit kann alles ganz anders sein, auch wenn es ganz unwahrscheinlich ist.

Cut 5: Drees

Selbst sehr wahrscheinliche Ereignisse müssen nicht eintreten. Man muss also schon sauber unterscheiden, ob etwas mit einer Wahrscheinlichkeit von 99 Prozent oder 100 Prozent eintritt. Der Umgang mit Wahrscheinlichkeiten ist ja gerade eine Art, gezielt und systematisch damit umzugehen, dass etwas nicht deterministisch ist.

Sprecherin:

Welche Daten gefischt werden, ob Daten ein Muster bilden und ob es einen Zusammenhang zwischen den Daten wie beispielsweise dem Körpergewicht und bestimmten Krankheiten gibt: Jede einzelne dieser Fragen entspricht einem ganz eigenen Roulette-Spiel, mit eigenen Statistiken und einer eigenen Wahrscheinlichkeit. [Was ist eigentlich die Wahrscheinlichkeit, von der Mathematiker so oft reden?

Sprecher:

Zwei Ansichten stehen sich gegenüber. Die eine ist fatalistisch. Sie sagt: Wir haben eine einzige Gegenwart. Aus der entwickelt sich eine einzige Zukunft. Menschliche Entscheidungen, Pläne, Ziele und so weiter spielen dabei keine Rolle. Denn auch sie kommen nicht prinzipiell überraschend, sondern begründen sich in der Gegenwart. Wenn man genug über die Gegenwart wüsste, könnte man die Zukunft exakter voraussagen als jedes Horoskop, jede Kristallkugel, jeder Kaffeesatz und jede mathematische Wahrscheinlichkeitsrechnung. Insofern ist die Wahrscheinlichkeit lediglich ein exakt kalkuliertes Maß für die mathematische Unsicherheit in Zukunftsfragen, fürs Nicht-Wissen von der Gegenwart. Für den Glauben daran, welche der vielen verschiedenen, vorstellbaren Zukunftsszenarien sich vermutlich einstellen wird.

Sprecherin:

Dem gegenüber steht eine Ansicht, wie sie auch Holger Drees vertritt. Er schaut zurück in die Vergangenheit. Zurück in eine Zeit, in der Daten für eine Statistik erhoben wurden. Daten, in denen man heute Muster findet, Häufigkeiten. Lösungen für das Gesetz der großen Zahlen.

Cut 6: Drees

Das ist ja eine philosophische Frage. Ich persönlich bin ein sogenannter Frequentist, das heißt, für mich ist Wahrscheinlichkeit im Wesentlichen so etwas wie ein abstrakter Wert, der hinter relativen Häufigkeiten steht. Wenn man das gleiche Ereignis in ähnlicher Art und Weise immer wieder durchführen kann, immer wieder das gleiche Zufallsexperiment, ist die Wahrscheinlichkeit eben eine Approximation für die relative Häufigkeit, mit der das eintritt.]

Sprecherin:

Mit der Wahrscheinlichkeitsrechnung simplifizieren Mathematiker die Realität. Sie vereinfachen komplizierte Sachverhalte. Und betrachten einzelne Zusammenhänge.

Gesondert. Getrennt voneinander. Jeden für sich. Separat. Welcher Zusammenhang besteht zwischen Körpergewicht und Nierenzellkrebs? Welche Beziehung zwischen Ernährung und Herz-Kreislaufkrankungen? Welche Verknüpfung existiert zwischen Material und Konstruktion von Radsätzen und deren Haltbarkeit? Wie viele Kilometer können Passagiere durchschnittlich bis zur nächsten Katastrophe fahren?

Sprecher:

Die Folgen solcher klar voneinander abgegrenzten Einzelaspekte sind zu vielfältig, zu bunt, zu mannigfaltig und zu reichhaltig für die Mathematik. Nur selten fragt man: Welche persönlichen Schicksale müssen Frauen ertragen, die an Nierenzellkrebs erkrankt sind? Welche Leiden hat der Unfall den Opfern und deren Angehörigen aufgebürdet? Mathematiker brechen das konkrete Risiko gern auf Zahlen herunter. Genauer: Auf Geld. Welche Folgekosten zieht ein eintretender Schaden nach sich? Nierenzellkrebs, Unfallopfer. Wie groß ist das Risiko, in welcher Schadenskategorie welchen Betrag zahlen zu müssen?

Sprecherin:

Diese Vereinfachung ist keine Schwäche der Mathematik. Im Gegenteil. Die Reduktion auf einzelne, klare Zusammenhänge ist ihre Stärke. Aus solchen Vereinfachungen heraus entwickeln die Wissenschaftler ein mathematisches Modell der Wirklichkeit.

Cut 7: Drees

Wir versuchen als Mathematiker, die Realität ein bisschen zu simplifizieren, zu vereinfachen, um ein mathematisches Modell dafür finden zu können, das die Realität näherungsweise beschreibt. Dabei blenden wir immer gewisse Aspekte aus. Beim Risiko ist es zum Beispiel schwierig oft zu quantifizieren, was der Schaden ist, wenn das Ereignis eintritt.

Sprecherin:

Wissenschaftler schaffen sich ein mathematisches Modell der Welt. Es gleicht der Wirklichkeit nur noch in wenigen Eigenschaften. Es nimmt an, die Welt sei nichts außer Zufall. Nichts außer Wahrscheinlichkeit, Möglichkeit und Potenzial. Dabei abstrahiert das Modell von vielen anderen Merkmalen und Einzelfällen der Realität. Ob solch ein statistisches Modell der Wirklichkeit zutrifft oder nicht, messen die Forscher direkt an der Realität. Schauen sie durch die Brille des Gesetzes der großen Zahlen auf die Masse der Menschen, müssen sich ernährungsbedingte Krankheiten mit den kalkulierten Häufigkeiten, tödliche Bahnunfälle in vorhergesagter Zahl zeigen. Sonst taugen ihre Gleichungen nichts. Das Gesetz der großen Zahlen äußert sich nur über die unüberschaubare Menge, über die große Masse.

Sprecher:

Mit dem Gesetz der großen Zahlen kalkulieren Versicherungen. Wie hoch müssen beispielsweise die verschiedenen Unfallrisiken bei der Bahn finanziell abgesichert werden? Trägt eine Versicherung die verschiedenen Risiken aufgrund von Rad- und Schienenbruch, Bremsversagen, Störungen in den Signalanlagen und so weiter ganz allein? Oder packt sie sie zusammen mit anderen Unwägbarkeiten in Wertpapiere und verkauft sie an andere Versicherungen, Banken und letztlich Privatkunden? Kann eine Versicherung allein überhaupt alle Gefahren finanziell absichern, die von einem Flughafen ausgehen? Von einer Bohrsinsel, von einem Atomkraftwerk?

Ob der Bevölkerung solche Risiken aufgebürdet werden, ist hingegen eine politische Abschätzung. Mobilität einerseits, Risikoverminderung durch Sicherheitsvorschriften im Bahn- und Flugverkehr andererseits. Energieknappheit gegen mögliche Umweltkatastrophen sinkender Bohrinseln, gebrochener Pipelines und den Gau eines Atomkraftwerks. Übrig bleibt das Restrisiko. Einen Schwellenwert dafür gibt es nicht. Entschieden wird oft im Kräftemessen zwischen Regierung und betroffener Bevölkerung. Zwischen Wirtschaftsvertretern und Umweltverbänden.

Sprecherin:

Ob eine Katastrophe eintritt und vor allem: wen in der Masse die Katastrophe, der Unfall oder das erhöhte Krankheitsrisiko ganz persönlich und individuell trifft, kann man mit diesen Modellen nicht vorhersagen. Die Statistik sagt nichts über den Einzelfall, und der Einzelfall sagt nichts über die Statistik. Die einzelne Katastrophe und das zufällige, persönliche Schicksal ist dabei kein Argument gegen das Gesetz der großen Zahlen. Die mathematischen Gleichungen bilden die Welt als ein statistisches Muster ab, dem alles Individuelle, alles Menschliche fremd ist. Findet das Leben als Roulette-Spiel in einem mythischen Kasino statt? Rollt die Kugel und man selbst starrt gebannt in die Zukunft?

Cut 8: Weiß

Die Mathematik, die ich in Aktion sehe, ist das Wissen, dass wir unsere Chips eigentlich auf jede Zahl legen können und das für unsere Gewinnchancen keine Rolle spielen würde.

Sprecher:

Bei Risiken der persönlichen Lebensführung schaut man gern auf Gewinner. Die Französin Vivien Morel verzichtet auch mit 92 Jahren noch immer nicht auf ihren Mittagswhisky. Der Kettenraucher Altbundeskanzler Helmut Schmidt feierte 2009 seinen 91. Geburtstag. Und Winston Churchill, der nie im Leben irgendwelchen Sport getrieben hatte, wurde 89 Jahre alt. Aber es gibt kein System für garantiertes Glück. Kein sicheres Mittel zum Zufall. Keine Methode gegen Pech. Verlierer bleiben namenlos.

[Sprecherin:

Im Alltag trifft man permanent Entscheidungen. Manche essen fünfmal am Tag Obst und Gemüse, wie es Ernährungswissenschaftler empfehlen, und gehen wöchentlich ins Fitnesscenter. Andere verzichten lediglich ab und zu auf Pommes oder Pizza, auf Sahnetörtchen oder Schokolade. Bei Glatteis lässt man das Fahrrad stehen. Als Fußgänger hält man nicht immer an einer roten Ampel, schaut aber sorgfältiger nach links und rechts.

Sprecher:

Doch man kann sich beim persönlichen Risiko durchaus verschätzen. In der Bahn fühlt man sich oft unwohler als am Steuer seines eigenen Wagens, und im Urlaub schaut man nach der Rückenflosse eines Hais, bevor man in fremden Gewässern schwimmen geht. Und brennt die Sonne zu heiß, setzt man sich in jeden schmalen Schatten, selbst wenn ihn eine Kokospalme wirft.

Cut 9: Drees

Tödliche Haiunfälle sind ganz selten. Tatsächlich. Es ist viel gefährlicher vom Blitz erschlagen zu werden oder von einer herunterfallenden Kokosnuss tödlich getroffen

zu werden. Letzteres ist etwas, das sicherlich kaum jemand auf seinem Bildschirm hat. Das Risiko wird einfach völlig ausgeblendet. Auch wenn es etwa 15-mal so hoch ist wie von einem Hai attackiert und tödlich verletzt zu werden.]

Sprecherin:

Es sind richtige und falsche Entscheidungen, die einen sicher durchs Leben gebracht haben. Wie wichtig sind die verschiedenen Möglichkeiten, die man hat, im Kasino des Lebens? So bedeutungslos wie beim Roulette, wo ausschließlich der Zufall regiert? Wo die eigene Entscheidung überhaupt nichts zählt? Ob man auf die 9 setzt, auf die 15 oder die 28? Les jeux sont fait – noch bevor das Spiel richtig begonnen hat? Die Erfahrung sagt etwas anderes.

Roulette ist reines Glücksspiel. Man spielt nur gegen den Zufall. Dabei gibt es keine Regeln für richtige und falsche Entscheidungen. Roulette ist ein Spiel gegen die Natur, sagt der Autor des Buches „Spieltheorien“, der Sozialwissenschaftler Andreas Diekmann von der Eidgenössischen Hochschule in Zürich:

Cut 10: Diekmann

Die Spieltheorie behandelt immer Entscheidungen, wo die Entscheidungspläne auch durchkreuzt werden können von den Plänen anderer. Jetzt denken Sie mal an Roulette – da spielen Sie gegen die Bank, das ist ein sogenanntes Spiel gegen die Natur. Die Bank beeinflusst nicht, wohin die Kugel rollt – das hängt einfach nur ab von den Wahrscheinlichkeiten. Die Bank hat keine Strategien.

Sprecherin:

Es gibt weitere Spiele im Kasino des Lebens. Solche, bei denen es auf das eigene Geschick ankommt. Auf Augenmaß und Strategie. Auf die getroffenen Entscheidungen. Kann man mit richtigen Entscheidungen dem Schicksal ein Schnippchen schlagen? Wie beim Poker beispielsweise. Auch wenn man 420.000 Mal ein Pärchen auf die Hand bekommt, und nur zwei Mal einen Royal Flush. Wie wichtig ist beim Poker der Royal Flush, um zu gewinnen? [Um einen wirklich großen Pott zu kassieren, um richtig abzusahnen?] Wie wichtig ist es dagegen, seine realen Chancen geschickt vor den Mitspielern zu verbergen, den Pott hochzutreiben, zu bluffen, zu mogeln, falsch zu spielen?

Schaut man beim Poker auf den Gewinn, hängen 70 Prozent vom Zufall ab. 30 Prozent vom Können. Selbst beim Lotto spielen Können mit, Strategie und rationale Überlegung. Wer bei sechs aus 49 groß gewinnen will, setzt auf Zahlen über 31. Denn die Masse der Spieler setzt auf Geburtstage, also auf Kalendertage. Auf Zahlen unter 31. Die vielen Gewinner würden den Gewinn des einzelnen drücken. Der Rest des Spiels, der Fall der Kugeln, die Ziehung der Ziffern, die Reihe sechs Richtiger, ist Zufall. Glück oder Pech.

Sprecher:

Kann man auch im Alltag seinem Glück etwas auf die Sprünge helfen? Indem man beispielsweise Statistiken geschickt auswertet? Menschen, die eine Lebensversicherung abgeschlossen haben, leben beispielsweise länger als unversicherte Menschen, Frauen leben länger als Männer. Gilt es auch andersherum? Kann man seine persönliche Lebenserwartung erhöhen, indem man eine Lebensversicherung abschließt, die man eigentlich für überflüssig hält? Sollten Männer ihr Geschlecht umwandeln? Kann man ernährungsbedingte Krankheiten vermeiden, indem man seinen Bodymaßindex per Fettabsaugen senkt? Kann man

seine Chancen im Leben verbessern, wenn man sein Wissen um verschiedene Risiken geschickt einsetzt?

Sprecherin:

Auf der Suche nach Antworten verfolgen Wissenschaftler manchmal Ideen, die an Klischees grenzen. Einerseits Mutter Natur. Geheimnisvoll, unbeständig, wankelmütig, sprunghaft, launisch. Unvorhersehbar. Sie weiß nicht, was sie will, kann sich nicht entscheiden, sagt „so“ und macht es ganz anders, schwankt hin und her wie ein Blatt im Wind. Und überhaupt, was scheren sie die Ereignisse von gestern? Mathematiker, also die Wissenschaftler der Logik, des Verstandes und des kontrollierten Geistes, können Mutter Natur nur mit großen Datensammlungen beikommen, mit Statistiken, mit dem Gesetz der großen Zahlen. Mit der mathematischen Regel, die besagt, was Mutter Natur im Großen und Ganzen macht. Wie sie sich normalerweise entscheiden würde, wenn sie ein „normal“ kennen würde. Ihr gegenüber steht der Mensch. Ein Wesen mit Verstand, Vernunft, Zivilisation und Wissenschaft. Wohlüberlegt, folgerichtig, logisch in allen seinen Handlungen und Entscheidungen. Das aufgeklärte Wesen, immer strebsam, seine Absicht und den Zweck seines Tuns ständig vor Augen. Den eigenen Vorteil, den persönlichen Profit ständig im Blick. Der Mensch, natürlich, ein Homo oeconomicus, ist in der Verfolgung seiner Ziele durch und durch rational.

Cut 11: Diekmann

Rationalität könnte man vereinfacht definieren, dass in einer Entscheidungssituation unter den gegebenen Informationen und den gegebenen Mitteln ein Entscheidungsträger, eine Person, eine Firma ein Ziel möglichst optimal erreichen möchte.

Sprecherin:

Oft ist ein Mensch nicht nur ein Homo oeconomicus. Seine Handlungen haben viele Motive. Einige sind selbstlos, altruistisch. Andere sind der Liebe zu einem anderen Menschen oder der Langeweile des Alltags geschuldet. Weitere folgen aus Hunger, Sehnsucht, Müdigkeit, dem Wunsch nach Anerkennung, Gier, einem Bedürfnis nach Sicherheit oder aus einem Gerechtigkeitsinn.

Sprecher:

Viele solcher Motive lassen sich als egoistisch, als auf den eigenen Vorteil hin bezogen interpretieren. Unter diesem Gesichtspunkt verengt die Idee des Homo oeconomicus die Sicht auf den Menschen. Die Reduktion wird zum Modell. Den Vorteil, den ein Homo oeconomicus erzielen will, betrachten Mathematiker als Maß für die Qualität seiner Entscheidungen. Eine Handlung ist dann befriedigend, einsichtig, vernünftig und rational, wenn sie auf den eigenen Vorteil ausgerichtet ist. In Gleichungen gefasst entsteht so ein verengtes, mathematisches Modell. Ein Muster für optimale Entscheidungen. Für dieses Modell menschlicher Entscheidungen wurden in den vergangenen Jahrzehnten mehrere Wirtschaftsnobelpreise verliehen. Mathematiker sprechen von der Spieltheorie:

[Cut 12: Diekmann

Die Spieltheorie ist eigentlich ein Zweig der Mathematik. Die Spieltheorie stellt mathematische Modelle zur Verfügung für optimale Entscheidungen. Und zwar handelt es sich um spezielle Entscheidungssituationen, bei denen das Ergebnis auch von den Entscheidungen anderer Personen abhängig ist.]

Sprecher:

Mit der Spieltheorie im Rücken ändert sich der Blick auf manches Risiko. Zum Beispiel das, was man in der Finanzkrise von 2009 „Casino Banking“ nannte: der Handel mit Wertpapieren, denen kein realer Wert mehr unterlegt ist. Nur der Laie zockt blind. Der Homo oeconomicus handelt dagegen wohlkalkuliert. Seine Spielregel lautet: Welches Papier halten die anderen Mitspieler für das wertvollste? Wer diese Frage am genauesten beantwortet, geht mit dem größten Gewinn nach Hause. Zurück bleiben Verlierer. Diejenigen, die glauben, der Wert ergebe sich nicht aus der Nachfrage, aus der Möglichkeit zu verkaufen, sondern aus dem Wertpapier selbst.

[Sprecherin:

Wertpapierhandel ist nichts als ein verkappter Schönheitswettbewerb. Um die Jahrtausendwende waren die Hightech-Papiere der Internetblase am schönsten. Später wurde die verbriefte Schuldverschreibung auf amerikanische Schrottimmobilen Deutschlands next Topmodel.

Cut 13: Diekmann

Schönheitswettbewerb heißt das, John Maynard Keynes hat das eingeführt, weil man einschätzen muss, wie die anderen über diese Firma denken. Also welche Zahlen die anderen wählen, wie schön die anderen die Schönheit einschätzen. Und die schätzen auch wieder ein, wie die anderen es tun. Daher kommt dieser Name.]

Sprecherin:

Das Modell vom Homo oeconomicus hat seine Grenzen. Wie schon die Risikomodelle der Wahrscheinlichkeitstheorie ist auch dieses zu präzise für den Alltag. Zu exakt auf den Punkt gebracht für die Realität. Die Realität ist unbestimmter als die Mathematik. Unklarer und daher auch ungewisser. Wer weiß zu jedem Moment ganz detailliert, was er genau will? Lediglich Profit machen? Oder Profit hauptsächlich mit Wertpapieren umweltfreundlicher Industrien. Sollen die Papiere auch sicher sein? Oder renditestark. Leicht zu verkaufen? Oft widersprechen sich die eigenen Ziele. Nicht nur beim Wertpapierhandel. Häufiger noch im Alltag. Jeder will sein Krankheitsrisiko senken. Aber will man dafür fünfmal am Tag Obst und Gemüse essen? Nur Äpfel und Karotten, Brokkoli und Bananen? Kein Feierabendbier? Keine Pizza oder Pommes, keine Schokolade und keine Sahnetörtchen? Jede Entscheidung ist mehr oder weniger eine Gratwanderung. Das eine, was man muss. Das andere, was man will. Oder: Das eine, was man will und das andere, was man auch will. Allen mathematischen Bemühungen zum Trotz. Die Welt ist unsicher. Zu unsicher, als dass Mathematik in ihrer Exaktheit überhaupt etwas über sie sagen könnte?

Cut 14: Weiß

Die Welt ist unsicher. Und die Wahrscheinlichkeit, die Wahrscheinlichkeitstheorie, schaut sich im Grunde nur alle Szenarien an, die passieren können und ordnet ihnen ein bestimmtes Gewicht zu, wie wahrscheinlich es ist, dass dieses Szenario passiert. Das Entscheidende ist: Im Endeffekt wird nur eines dieser Szenarien passieren.

Sprecher:

Das Spielkasino in Berlin. 37 Stockwerke über der Stadt gelegen. Ein phantastischer Ausblick. [Der Fernsehturm, der Potsdamer Platz, ein fernes Heizkraftwerk.] Aber die

Besucher beschäftigen sich nicht mit der Aussicht, sondern mit Glücksspiel. Poker. Hier gilt die Spieltheorie als mathematisches Modell der Entscheidungen. Das nur gilt, wenn man sein Ziel so exakt wie im Casino vor Augen hat. Gewinne den Pot. So lassen sich Strategien entwickeln. Alternativen zielorientiert abwägen. Getroffene Entscheidungen rational durchdenken. Sie ausloten, einschätzen, einander gegenüberstellen.

Wer dieser Rationalität misstraut, sollte zum Roulette übergehen. Dem Modell vom Gesetz der großen Zahlen. Lange genug gespielt fallen alle Zahlen von Null bis 36 gleich häufig. Dieselben Kalkulationen berechnen auch andere Risiken.

Körpergewicht und Krebs, Zugfahrt und Unfall. Vorhersagen für ein tatsächlich eintretendes Ereignis kann man daraus nicht ableiten. Auch hier sprengt die Wirklichkeit die engen Grenzen der Mathematik. Und der Spielausgang erscheint einem als das, was er ist. Als Glück. Oder Pech.

* * *