Das Urlauberdilemma

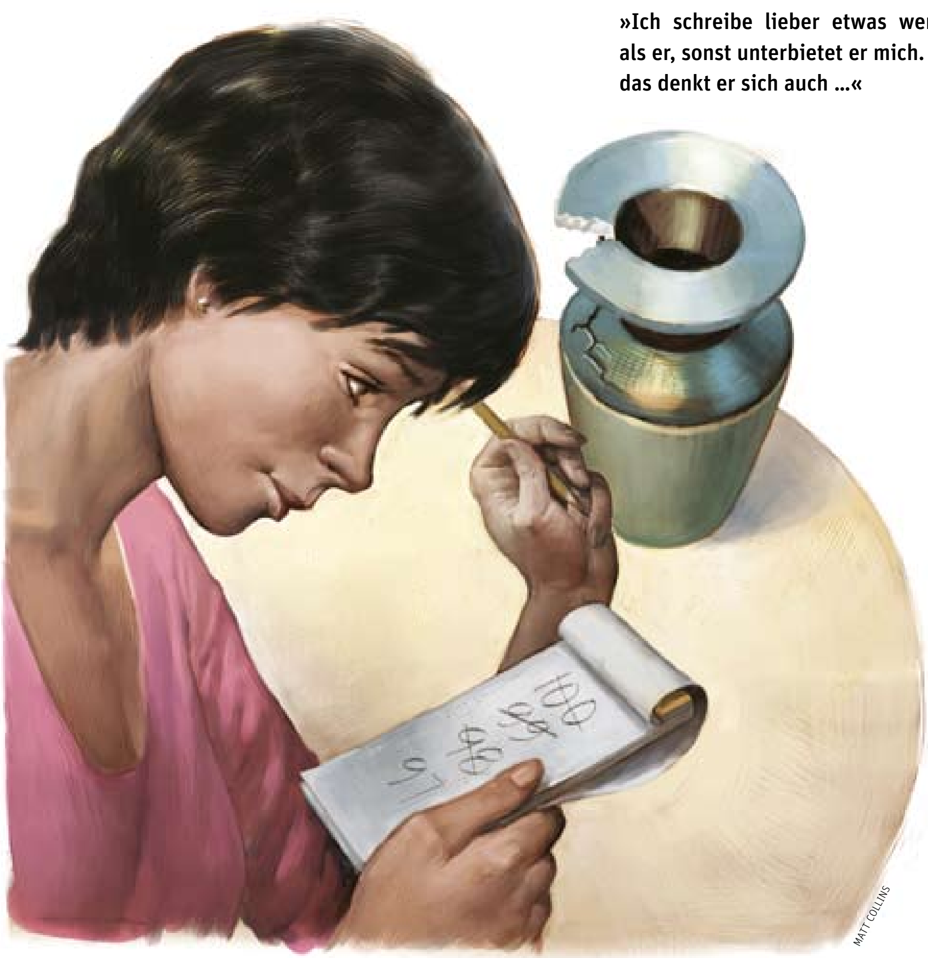
Bei diesem einfachen Spiel handeln die Menschen konsequent dem zuwider, was die Theorie »rational« nennt – und erzielen gerade durch ihr irrationales Verhalten größere Gewinne. Ein solch paradoxes Ergebnis schreit förmlich nach einer neuen Theorie.

Von Kaushik Basu

Tanja und Markus haben zwar zur gleichen Zeit auf derselben entlegenen Pazifikinsel Urlaub gemacht; aber sie lernen sich erst nach dem Rückflug auf dem heimatlichen Flughafen kennen – im Büro der Schadenersatzabteilung. Die Fluggesellschaft hat nämlich die antiken Vasen zerdeppert, von denen sich jeder der beiden vor Ort ein Exemplar gekauft hatte. Der Sachbearbeiter erkennt ihren Anspruch ohne Weiteres an, kann jedoch beim besten Willen den Wert der Kunstwerke nicht beurteilen. Von einer Befragung der Reisenden verspricht er sich, abgesehen von großen Übertreibungen, herzlich wenig.

Nach einigen Überlegungen entschließt er sich deshalb für ein trickreicheres Vorgehen. Er bittet beide, unabhängig voneinander den Wert der Vase in Euro auf ein Stück Papier zu schreiben, und zwar als ganze Zahl zwischen 2 und 100. Jegliche vorherige Absprache ist selbstverständlich verboten. Was er aber vorher bekannt gibt, ist das Auszahlungsverfahren: Geben beide denselben Wert an, so wird er diesen als den wahren Kaufpreis erachten und ihn an jeden von ihnen auszahlen. Unterscheiden sich die Angaben jedoch, so wird er die niedrigere Preisangabe für wahr und die höhere für einen Betrugsversuch halten. In diesem Fall bekommen beide den niedrigeren Betrag erstattet – allerdings mit einer Abweichung: Derjenige von beiden, der den niedrigeren Wert aufgeschrieben hat, bekommt 2 Euro mehr als Belohnung für Ehrlichkeit, dem anderen wird eine Strafgebühr von 2 Euro abgezogen. Wählt Tanja also zum Beispiel 46, Markus aber 100, so bekommt sie 48 Euro und er nur 44.

Für welche Zahlen werden sich Tanja und Markus wohl entscheiden? Für welche Zahl würden Sie sich entscheiden?



MATT COLLINS

»Ich schreibe lieber etwas weniger als er, sonst unterbietet er mich. Aber das denkt er sich auch ...«

Spieltheorie: die Wissenschaft von den ernsten Entscheidungen

Mit Szenarien dieser Art, in denen ein oder mehrere Beteiligte unabhängig voneinander Entscheidungen zu treffen haben und in Abhängigkeit von diesen Entscheidungen Vor- oder Nachteile erlangen, befasst sich die Spieltheorie; entsprechend werden solche Szenarien ganz profan als »Spiele« bezeichnet. Dieses spezielle Spiel namens »Urlauberdilemma« *(traveler's dilemma)* habe ich 1994 erfunden, und zwar mit mehreren Zielen im Sinn: Zum einen wollte ich die bornierte Auffassung von rationalem Handeln und kognitiven Prozessen anfechten, die in Wirtschafts- und Politikwissenschaft verbreitet war; zum anderen ging es mir darum, die Annahmen der klassischen Ökonomie zum freien Spiel der Kräfte in Frage zu stellen, und drittens, einen logischen Widerspruch in dem Begriff der Rationalität (»Vernünftigkeit«) aufzuzeigen.

Dafür ist das Urlauberdilemma in der Tat ein geeignetes Mittel. Nach der Logik des Spiels ist nämlich für beide Spieler die eindeutig beste Wahl 2 Euro. Trotzdem entscheiden sich die meisten Menschen für 100 oder eine Zahl knapp darunter, entweder spontan und ohne das Spiel gänzlich durchdacht zu haben oder auch in bewusster Abweichung von der »rationalen« Wahl. In jedem Fall fährt derjenige den größeren Gewinn ein, der sich nicht an die so definierte Vernunft hält. Also muss es doch irgendwie rational sein, sich beim Urlauberdilemma gegen die Rationalität zu entscheiden.

Das Spiel hat in den Jahren nach seiner Entwicklung eine Eigendynamik entwickelt. Verschiedene Forscher haben es in verschiedenen Varianten experimentell durchgespielt, und die Ergebnisse erbrachten gewisse Einblicke in die menschliche Entscheidungsfindung. Gleichwohl bleibt ungeklärt, wie logisches, rationales Denken auf das Urlauberdilemma anzuwenden ist.

Aber warum ist 2 die logische Wahl? Folgen wir einem plausiblen Gedankengang von Tanja: Ihre erste Idee ist der größtmögliche Betrag von 100. Wäre Markus ebenso habgierig wie sie, würden sie tatsächlich beide 100 Euro kassieren (und sich hinterher ins Fäustchen lachen über die Dummheit des Schadenssachbearbeiters, denn natürlich gab es die Dinger auf dem Flohmarkt der Pazifikinsel für umgerechnet 5 Euro).

Daraufhin kommt ihr in den Sinn, dass sie mit der Angabe 99 noch ein bisschen mehr Geld herausholen könnte – dann wären es nämlich 101 Euro. Aber auf diese Idee würde sicherlich auch Markus kommen, womit sie wieder beide bei 99 Euro lägen. Also tut sie besser daran, 98 zu schreiben. So bleiben ihr wenigstens 100 Euro. Aber was, wenn Markus denselben Gedanken hat? Dann muss sie auf 97 heruntergehen, auf 96 und so weiter. Wenn die beiden das wirklich zu Ende denken, landen sie schließlich bei der kleinsten zulässigen Zahl 2. Die Vorstellung, dass es wirklich so weit kommt, mag zwar ausgesprochen albern wirken. Aber genau das spielt hier keine Rolle. Die reine, unanfechtbare Logik führt genau zu diesem Ergebnis.

Das Nash-Gleichgewicht und der gesunde Menschenverstand

Diese Art der Analyse, die so genannte Rückwärtsinduktion, wird in der Spieltheorie häufig angewandt. In unserem Fall behauptet sie, dass beide Spieler 2 Euro aufschreiben und je 2 Euro erhalten werden (und dass der Sachbearbeiter doch gar nicht so blöde ist). Praktisch alle Modelle der Spieltheorie kommen für das Urlauberdilemma zu diesem Ergebnis: Durch das Unvermögen, den eigenen Vorteil außer Acht zu lassen, verzichten die Spieler auf 98 Euro.

Das Urlauberdilemma ist mit dem bekannteren Gefangenendilemma verwandt. In diesem Szenario werden zwei Männer, die verdächtig sind, ein schweres Verbrechen begangen zu haben, getrennt voneinander verhört. Sie haben die Möglichkeit, zu schweigen oder den anderen zu belasten. Schweigen beide, so werden sie wegen der unklaren Beweislage nur für zwei Jahre inhaftiert, belasten sie sich gegenseitig, werden sie beide zu vier Jahren verurteilt. Wenn aber nur einer aussagt, kommt er auf Grund einer Kronzeugenregelung frei, während sein Partner volle fünf Jahre absitzen muss. Auf den ersten Blick scheint diese Geschichte nicht viel mit unseren Urlaubern und ihren kaputten Vasen zu tun zu haben. In der mathematischen Abstraktion ist sie jedoch dasselbe wie ein Urlauberdilemma, in dem jeder Spieler nur 2 oder 3 anstelle jeder Zahl zwischen 2 und 100 auswählen kann. ▷

»Ich schreibe lieber etwas weniger als sie, sonst unterbietet sie mich. Aber das denkt sie sich auch …«

Spieltheoretiker reduzieren derlei Szenarien samt ihren blumigen Rahmengeschichten auf ein schlichtes quadratisches Zahlenschema, die so genannte Auszahlungsmatrix (Kasten rechts unten). In dieser Tabelle wählt Tanja gewissermaßen eine Zeile und Markus eine Spalte; das Feld im Schnittpunkt von Zeile und Spalte gibt die Auszahlung an beide Spieler für die gewählte Kombination an.

Ein Dilemma in des Wortes voller Bedeutung ist weder das Gefangenendilemma noch die auf zwei Auswahlmöglichkeiten reduzierte Version des Urlauberdilemmas. In beiden Spielen ist nämlich aus der Auszahlungsmatrix eine Wahl abzulesen, die »unter allen Umständen die beste« ist, in folgendem Sinn: Einerlei, was dein Mitspieler tut, dir geht es mit dieser Wahl besser als mit der anderen. Eine solche Strategie wird als »dominant« bezeichnet. In der reduzierten Form des Urlauberdilemmas ist »2 Euro« eine dominante Strategie (das entspricht im Gefangenendilemma der Strategie »aussagen«). Denn gleichgültig, ob Markus nun 2 oder 3 aufschreibt, Tanja erhält mit der Wahl von 2 Euro immer die bestmögliche Auszahlung: 4 Euro statt 3 Euro, wenn Markus 3 wählt, und 2 Euro statt eines feuchten Händedrucks, wenn sich Markus für 2 entscheidet.

Dagegen hat die Vollversion des Urlauberdilemmas keine dominante Strategie. Wählt Markus irgendeine Zahl zwischen 4 und 100, so empfiehlt sich für Tanja eine Wahl möglichst nahe unter dieser Zahl – und damit größer als 2.

Bei der Analyse eines Spiels pflegen Spieltheoretiker nach dem so genannten Nash-Gleichgewicht zu suchen. Sein Erfinder, der Mathematiker John Nash (Wirtschaftsnobelpreis 1994), ist der Held des Films »A beautiful mind« (Spektrum der Wissenschaft 12/1994, S. 25, und 4/2000, S. 106). Ein Nash-Gleichgewicht ist ein Feld der Auszahlungsmatrix, von dem aus kein Mitspieler seine Position durch einseitiges Abweichen verbessern kann.

Wenn also einer der Spieler beim Nachdenken über Strategien auf diesem Feld angekommen ist, sieht er keinen Anlass, davon wieder abzugehen: Er selbst kann seine Situation durch Revidieren seiner Entscheidung nicht verbessern, sein Mitspieler aber auch nicht, weswegen er bei seiner Entscheidung bleiben wird und weiteres Nachdenken sich für beide Seiten erübrigt. Ein Nash-Gleichgewicht ist also stabil in dem Sinne, dass der (Denk-)Prozess, einmal in dem Gleichgewicht gefangen, dort verharrt. Es bedeutet weder, dass ein Denkprozess notwendig auf ein Nash-Gleichgewicht zustrebt, noch dass dieses Gleichgewicht irgendwie vorteilhaft für die Beteiligten und deswegen stabil wäre.

Man nehme zum Beispiel die Kombination (100, 100) im Urlauberdilemma (die erste Zahl bezeichnet die Wahl von Tanja, die zweite die von Markus), die zu einer Auszahlung von 100 Euro für beide Reisende führt. Würde jetzt allein Tanja ihre Wahl auf 99 revidieren, würde sich ihre Auszahlung auf 101 Euro verbessern. Also ist (100, 100) kein Nash-Gleichgewicht.

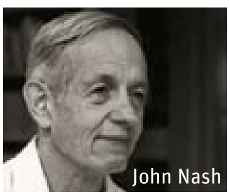
Das einzige Nash-Gleichgewicht in diesem Spiel ist (2, 2): Sowohl Tanja als auch Markus schreiben 2 Euro auf. Praktisch alle formalen Analysen sagen dieses Ergebnis voraus. Das ist wenig verwunderlich, denn praktisch alle formalen Analysen beruhen auf dem Konzept des Nash-Gleichgewichts. Es gibt zwar noch viele weitere Gleichgewichtskonzepte, zum Beispiel das strenge, das perfekte und das starke Gleichgewicht sowie die rationalisierbare Lösung. Aber auch diese kommen sämtlich zu dem Ergebnis (2, 2) für das Urlauberdilemma.

Damit hat die Theorie ein ernsthaftes Problem. Denn in der Realität würde so gut wie jeder eine viel höhere Zahl als 2 wählen und damit durchschnittlich auch weitaus mehr als 2 Euro Gewinn einfahren. Unsere Intuition scheint also der gesamten Spieltheorie zu widersprechen.

Das Spiel und unsere intuitive Vorstellung von seinem Ausgang stellen außerdem auch die klassische Wirtschaftswissenschaft in Frage. Deren Grundannahme ist nämlich: Man soll den Menschen die größtmögliche Freiheit geben, ihren eigenen Vorteil zu verfolgen; denn genau dadurch wird die Effizienz des Wirtschaftssystems maximal. Der Markt steuert die Aktionen seiner Teilnehmer so, dass gesamtwirtschaftlich mit dem geringsten Aufwand der größte Nutzen erzielt wird (Spektrum der Wissenschaft 5/2004, S. 60).

Mit dem Aufkommen spieltheoretischer Methoden ist diese Grundüberzeugung bereits an mehreren Stellen

BOB MATTHEWS, OFFICE OF COMMUNICATIONS, PRINCETON UNIVERSITY



Das Konzept des Nash-Gleichgewichts durchzieht die gesamte Spieltheorie; aber es kann das Verhalten der Menschen im Urlauberdilemma nicht erklären

In Kürze

- Im Spiel **»Urlauberdilemma«** wählen zwei Personen unabhängig voneinander einen Betrag zwischen 2 und 100; die kleinere der beiden Zahlen wird an beide ausgeschüttet, mit einem Bonus für den, der die kleinere Zahl genannt hat, und einem Abschlag für den anderen. Nach der **Spieltheorie** müsste die Vernunft (»Rationalität«) beide Spieler zur kleinstmöglichen Wahl 2 bewegen; die meisten Menschen wählen jedoch eine Zahl, die weit näher an 100 liegt, und fahren besser damit.
- Man kann sich also rational dafür entscheiden, der **Rationalität** zuwider zu handeln. Um das in voller logischer Strenge zu verstehen, ist eine neue Argumentationsstruktur erforderlich.
- Die Ergebnisse des Spiels widersprechen der Annahme von Wirtschaftswissenschaftlern, die Spieltheorie könne das Verhalten egoistischer, rational denkender Spieler voraussagen. Sie belegen darüber hinaus, dass **reiner Egoismus** nicht immer die beste wirtschaftliche Strategie darstellt – nicht einmal für reine Egoisten.

erschüttert worden; aber selbst diese Methoden beruhten lange Zeit auf dem allgemeinen Grundsatz, der Mensch treffe eigennützige, rationale Entscheidungen (die sich dann mit Hilfe der genannten Methoden vorhersagen lassen). Das Urlauberdilemma bringt nun gleich beide Grundideen ins Wanken: die wirtschaftsliberale Vorstellung, ungehemmter Eigennutz sei gut für die Wirtschaft, ebenso wie die spieltheoretische Annahme, der Mensch sei von ungehemmtem Eigennutz getrieben.

Der effizienteste Spielausgang beim Urlauberdilemma ist (100, 100), denn damit wird die Summe der Auszahlungen maximal. Selbstsüchtige Spieler werden um des eigenen Vorteils willen zu kleineren Werten übergehen und damit die Gesamtauszahlung mindern. Also führt eigennütziges Verhalten in diesem Fall eben nicht zum gesamtwirtschaftlichen Optimum. Die Tatsache, dass das Nash-Gleichgewicht (2, 2) in der Realität nicht vorkommt, zeigt wiederum, dass der Mensch nicht rational entscheidet – oder vielmehr, dass die übliche Vorstellung von rationalem Verhalten revisionsbedürftig ist.

Dass die Menschen sich in ökonomischen Entscheidungen von anderen Motiven als dem Eigennutz leiten lassen, ist nicht neu und durch Spiele wie das Ultimatum-Spiel eindrucksvoll belegt worden (Spektrum der Wissenschaft 3/2002, S. 52). Aber das Urlauberdilemma ist eine noch härtere Anfechtung, denn es zeigt, dass selbst ein Spieler, der nichts anderes verfolgt als seinen Eigennutz, den Empfehlungen der klassischen Spieltheorie besser nicht folgen sollte.

Das Urlauberdilemma ist übrigens keineswegs so exotisch, wie es den Anschein haben mag. Ein Akteur nimmt große Nachteile für sich in Kauf, um einen Vorteil gegenüber seinem Gegner zu erlangen; der Vorteil verkehrt sich jedoch ins Gegenteil, weil der Gegner seinerseits große Nachteile für sich in Kauf nimmt … Diesem Muster folgen sowohl das ▷

Die Auszahlungsmatrix des Urlauberdilemmas

Alles, was ein Theoretiker über ein Spiel wie das Urlauberdilemma wissen muss, steht in der Auszahlungsmatrix des Spiels (siehe auch Spektrum der Wissenschaft 12/2005, S. 25). Tanjas Wahlmöglichkeiten sind in der Spalte am linken Rand aufgeführt, diejenigen von Markus in der obersten Zeile. Tanja wählt durch ihre Entscheidung eine Zeile, Markus eine Spalte; durch beide zusammen wird genau ein Feld der Matrix bestimmt. Die erste Zahl in diesem Feld gibt Tanjas Auszahlung an, die zweite den entsprechenden Wert für Markus. Wählt Tanja zum Beispiel 98 und Markus 99, so bekommt Tanja 100 Euro ausgezahlt, Markus 96.

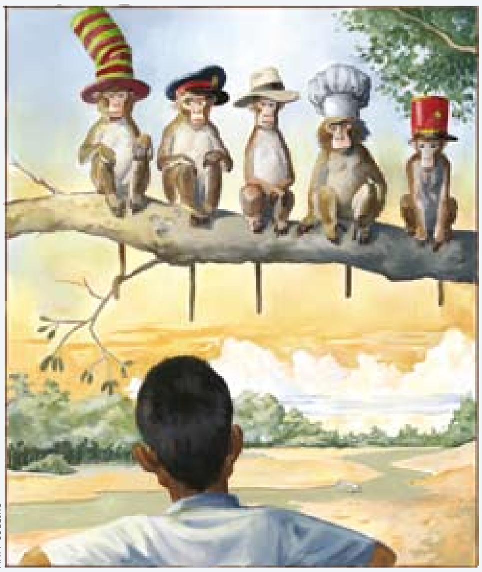
Die Kombination, bei der beide Spieler 2 wählen und damit auch 2 Euro ausgezahlt bekommen (dunkel unterlegtes Feld links oben in der Auszahlungsmatrix), ist ein Nash-Gleichgewicht. Es ist dadurch charakterisiert, dass jeder der beiden Spieler seine Situation durch einseitiges Abweichen nur verschlechtern kann. Reduziert man die Entscheidungsmöglichkeiten im Spiel auf 2 und 3 (schwarze Umrahmung), so ist das Urlauberdilemma äquivalent zum Gefangenendilemma.

Markus' Wahl (in Euro)

Tanjas Wahl (in Euro)	2	3	4	…	98	99	100
2	2 2	4 0	4 0	…	4 0	4 0	4 0
3	0 4	3 3	5 1	…	5 1	5 1	5 1
4	0 4	1 5	4 4	…	6 2	6 2	6 2
…	…	…	…		…	…	…
98	0 4	1 5	2 6	…	98 98	100 96	100 96
99	0 4	1 5	2 6	…	96 100	99 99	101 97
100	0 4	1 5	2 6	…	96 100	97 101	100 100

MATT COLLINS

Ich weiss, dass du weisst, dass ich weiss …



MATT COLLINS

Ein Huthändler, der nach einem Nickerchen im Freien erwacht, stellt mit Entsetzen fest, dass eine Horde Affen seinen kompletten Hutvorrat in die Krone eines hohen Baumes verschleppt hat. Voll Zorn reißt er sich seinen eigenen Hut vom Kopf und schleudert ihn auf den Boden. Die Affen, bekannt für ihren ausgeprägten Nachahmungsdrang, folgen prompt seinem Beispiel und schmeißen ihre Hüte erdwärts, wo sie der Hutverkäufer eilig wieder einsammelt.

Ein halbes Jahrhundert später stellt sein Enkel, ebenfalls Huthändler, seine Waren unter demselben Baum ab und hält ein Nickerchen. Auch er muss nach dem Erwachen bestürzt feststellen, dass seine Hüte von einer Horde Affen verschleppt worden sind. Da erinnert er sich an die Geschichte seines Großvaters und schleudert voller Hoffnung seinen Hut zu Boden – aber nichts passiert. Nur einer der Affen klettert vom Baum, haut dem Mann dessen Hut um die Ohren und sagt: »Glaubst du vielleicht, du bist hier der Einzige mit einem Großvater?«

Diese Geschichte, die ich aus Indien kenne, veranschaulicht einen wichtigen Unterschied zwischen dem gesunden Menschenverstand und der Spieltheorie: In der Letzteren kann die Frage, was für einen Spieler rational ist, davon abhängen, was sein Mitspieler für rational hält. Damit Markus im Urlauberdilemma seine Wahl treffen kann, muss er sich in Tanjas Lage versetzen und versuchen, ihre Gedankengänge nachzuvollziehen. Versucht nun aber

▷ Wettrüsten zwischen verfeindeten Nationen als auch ein ruinöser Preiskampf unter Konkurrenten (wobei im letzten Fall wenigstens einer einen Vorteil davon hat, nämlich der Kunde).

Alles Nachdenken über dieses Spiel läuft auf zwei entscheidende Fragen hinaus: Welche Wahl treffen echte Menschen bei diesem Spiel? Und warum kann die Spieltheorie dieses Verhalten nicht erklären? Auf die erste Frage haben wir inzwischen viele Antworten, auf die zweite sehr wenige.

Wie sich der Mensch dabei verhält

In den letzten zehn Jahren wurden viele aufschlussreiche Experimente zum Urlauberdilemma durchgeführt. Das wohl berühmteste unter ihnen ist der Laborversuch von C. Monica Capra, Jakob K. Goeree, Rosario Gomez und Charles A. Holt an der Universität von Virginia in Charlottesville. Die Versuchspersonen, Studierende der Wirtschaftswissenschaften, erhielten 6 Dollar für die Teilnahme sowie die Auszahlungen, die sie in verschiedenen Urlauberdilemma-Spielen erwirtschafteten, allerdings in Cent statt in Dollar, um die Kosten in Grenzen zu halten. Statt zwischen 2 und 100 konnte man Beträge zwischen 80 und 200 wählen; den »Ehrlichkeitsbonus«, das heißt die Belohnung für den, der den kleineren Betrag nennt, und zugleich die Strafgebühr für den anderen, variierten die Forscher von Spiel zu Spiel zwischen 5 und 80 Cent. Für die theoretische Analyse macht die Höhe des Bonus keinen Unterschied; die Rückwärtsinduktion führt stets zu dem Ergebnis (80, 80), das in jedem Fall das einzige Nash-Gleichgewicht darstellt. Die Forscher wollten wissen, ob die Höhe des Bonus gleichwohl das Verhalten der Probanden beeinflusst.

Das Experiment bestätigte die intuitive Erwartung, nach der die Spieler in der Regel weitaus höhere Beträge als 80 wählen: Bei einem Bonus von 5 Cent lag die durchschnittliche Wahl bei 180; sie fiel auf 120, wenn der Bonus auf 80 Cent erhöht wurde.

Capra und ihre Kollegen untersuchten außerdem, ob sich das Verhalten der Probanden änderte, wenn man sie wiederholt spielen ließ. Würden sie im Verlaufe des Spiels dazu übergehen, das Nash-Gleichgewicht zu wählen, selbst wenn es ihrem Gefühl widersprach? Tatsächlich konvergierten die Entscheidungen bei großen Boni gegen 80, bei kleinen jedoch verblüffenderweise gegen das andere Extrem 200.

Dass die meisten Menschen beim Urlauberdilemma vom Nash-Gleichgewicht abweichen, wurde auch durch ein Internet-Experiment bestätigt. Ariel Rubinstein, der an den Universitäten Tel Aviv und New York lehrt, bat zwischen 2002 und 2004 im Vorfeld seiner Vorträge zum Thema »Spieltheorie und John Nash« seine Zuhörer, im Urlauberdilemma eine Zahl zwischen 180 und 300 zu wählen, die sie sich als Dollarbetrag vorstellen sollten. Der Bonus war mit 5 Dollar angesetzt. Etwa 2500 Teilnehmer aus sieben verschiedenen Ländern antworteten und lieferten damit eine Datenfülle, die man in einem Laborversuch niemals hätte erreichen können.

Während sich weniger als ein Siebtel der Spieler für das Nash-Gleichgewicht 180 entschied, wählte eine Mehrheit (55 Prozent) das Maximum 300 (Kasten rechts unten). Überraschenderweise verändert sich dieses Bild kaum, wenn man gewisse Untergruppen der Spieler, etwa Angehörige verschiedener Staaten, herausgreift.

Auch mit diesem umfangreichen Datenmaterial bleiben Fragen dazu offen, was sich die Leute bei ihren Entscheidungen gedacht haben. Insbesondere leidet ausgerechnet die populärste Strategie 300 als Einzige unter einem Nachteil: Sie ist »dominiert«, das heißt, es gibt eine andere Strategie, nämlich 299, die niemals eine schlechtere und manchmal eine bessere Auszahlung bringt, womit sie eindeutig zu bevorzugen wäre.

Rubinstein vermutete je nach der Höhe des genannten Betrags unterschiedliche kognitive Prozesse hinter den Entscheidungen der Teilnehmer: 300 sei eine spontane, gefühlsmäßige Entscheidung »aus dem Bauch heraus«. Eine Wahl zwischen 295 und 299 zeuge bereits von strategischem Denken (zum gleichzeitig Tanja, so wie Markus zu denken, drehen sich die beiden im Kreis. Mit anderen Worten: Tanja und Markus sind vernünftig, sie wissen auch beide vom anderen, dass er vernünftig ist, sie wissen auch, dass der andere weiß, dass sie vernünftig sind, und so weiter. »Rationalität ist gemeinsames Wissen der Beteiligten«, so formulieren die Spieltheoretiker diese Grundannahme.

Aber so explizit drücken sie das selten aus. Die Grundannahme gehört so sehr zum eisernen Bestand der Theorie, dass sie in der Regel stillschweigend vorausgesetzt wird.

Ich glaube, dass genau diese Annahme für den Konflikt zwischen Logik und Intuition verantwortlich ist. Im Falle des Urlauberdilemmas behält die Intuition Recht und wartet nur darauf, durch eine durchdachtere Logik darin bestätigt zu werden.

Ein sehr ähnliches Problem plagte die frühe Mengenlehre. Die Mathematiker setzten stillschweigend und wie selbstverständlich die Existenz einer universellen Menge voraus – einer Menge, die alles enthält. Obwohl diese Vorstellung unproblematisch und geradezu naturgegeben schien, führte sie bei genauerer Betrachtung auf Widersprüche, mit dem Ergebnis, dass die universelle Menge, ebenso wie die »Menge aller Mengen« schließlich aus der Mengenlehre verbannt werden musste. Nach meiner Überzeugung steht der Hypothese von der Rationalität als dem gemeinsamen Wissen aller Beteiligten ein ähnliches Schicksal bevor.

MATT COLLINS

Beispiel einige Schritte der Rückwärtsinduktion), wohingegen eine Zahl zwischen 181 und 294 im Wesentlichen dem Zufall zuzuschreiben sei. Die Wahl der Zahl 180 lasse schließlich auf – angelesene oder selbst erarbeitete – spieltheoretische Überlegungen schließen.

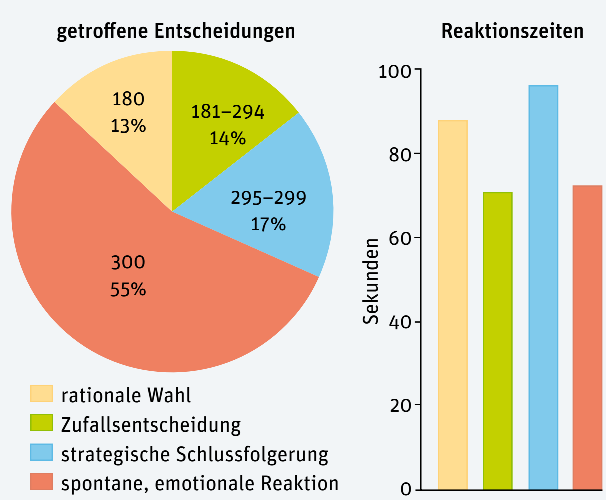
Ein Indiz für die Richtigkeit von Rubinsteins Vermutungen könnte die Zeit liefern, welche die Spieler für ihre Entscheidung benötigten – zumindest was die drei ersten Gruppen angeht. In der Tat hatten diejenigen, die Zahlen zwischen 295 und 299 wählten, am längsten darüber nachgedacht, nämlich durchschnittlich 96 Sekunden, während sowohl die Entscheidung für die 300 als auch für jede Zahl zwischen 181 und 294 im Mittel nur 70 Sekunden in Anspruch nahm.

Unter den vielen Versuchen, die Abweichung zwischen Theorie und Praxis bei den Experimenten zum Urlauberdilemma zu erklären, ist auch die nahe liegende These von der Trägheit des Geistes. Viele Spieler seien schlichtweg nicht fähig oder willens, die gedanklichen Schritte hin zum Nash-Gleichgewicht zu vollziehen, weswegen ihre Entscheidung unweigerlich irrational ausfalle.

Das trifft zweifellos in vielen Fällen zu, nicht aber auf die Untersuchungen von Tilman Becker, Michael Carter und Jörg Naeve. Die drei Forscher von der Universität Hohenheim in Stuttgart ließen 2002 in ihrem Experiment 51 Mitglieder der Game Theory Society, eines Berufsverbands der Spieltheoretiker, die Originalversion des Urlauberdilemmas mit Werten von 2 bis 100 spielen. Und zwar teilte jeder Teilnehmer den Experimentatoren mit, wie er spielen würde. Diese Strategie konnte entweder eine einzige Zahl sein (eine »reine« Strategie) oder mehrere Zahlen, unter denen der Spieler im Einzelfall eine auswürfeln würde, mitsamt den zugehörigen Wahrscheinlichkeiten. (Solche »gemischten« ▷

Was haben sich die Spieler dabei gedacht?

Wissenschaftler stellten die Hypothese auf, dass die Spieler beim Urlauberdilemma mehreren Denkmustern folgen, die an ihrer Entscheidung zu erkennen sind. Die Wahlmöglichkeiten lagen beim betrachteten Szenario zwischen 180 und 300, und die Denkmuster wurden wie folgt eingeteilt (Kreisdiagramm): spontane, gefühlsmäßige Reaktion (die zur Wahl 300 führt), strategische Überlegungen (295 – 299) und Zufallsentscheidung (181 – 294). Spieler, welche die einzig rationale Wahl 180 trafen, könnten sich diese selbst hergeleitet oder schon vorab gekannt haben. Wie erwartet haben diejenigen, die eine spontane oder zufällige Wahl trafen, durchschnittlich weniger Zeit für ihre Entscheidung gebraucht (Balkendiagramm).



JEN CHRISTIANSEN

▷ Strategien sind dann interessant, wenn es darauf ankommt, für den Gegenspieler unberechenbar zu bleiben. Beim Urlauberdilemma spielen sie, wie sich herausstellt, keine nennenswerte Rolle.) Es gab einen finanziellen Anreiz, sich seine Strategie gut zu überlegen: Aus allen Teilnehmern wurde ein Gewinner ausgelost; diesem wurde als Preis ein Betrag von 20 Dollar mal dem Durchschnitt der Ergebnisse, die er im Spiel gegen alle anderen Teilnehmer erzielt hätte, versprochen. Am Ende hatte der Gewinner einen Durchschnitt von 85 und ging dementsprechend um 1700 Dollar reicher nach Hause.

Von den 51 Spielern entschieden sich 45 für eine reine Strategie und von diesen drei für das Nash-Gleichgewicht 2, zehn für die dominierte Strategie 100 und dreiundzwanzig für eine Zahl zwischen 95 und 99. Man kann davon ausgehen, dass diese Spieler, sämtlich Spieltheoretiker von Beruf, mit dem Denken bis hin zum Nash-Gleichgewicht keine ernsthaften Schwierigkeiten hatten; gleichwohl missachteten sie mit großer Mehrheit das, was ihre eigene Theorie für rational erklärte.

Ein ungelöstes Problem

Vordergründig gibt es dafür eine einfache Erklärung: Die meisten Spieler vermuteten, dass ihre Kollegen Strategien irgendwo in den hohen Neunzigern wählen würden, stellten sich darauf ein, indem sie es ihnen gleichtaten – und hatten Erfolg, weil ihre Vermutung zutraf. Aber wie kommt es zu dieser sich selbst erfüllenden Vermutung? Warum erwartete jeder von jedem anderen so hohe Zahlen?

Vielleicht ist neben dem Egoismus auch der Altruismus fest in unserer Psyche verwurzelt, und unser Verhalten resultiert aus einem ständigen Widerstreit dieser beiden Charakterzüge. Als Reisender im Urlauberdilemma weiß ich, dass der Vertreter der Fluggesellschaft genau dann am tiefsten in die Tasche greifen muss, wenn wir beide 100 wählen. Wahrscheinlich wäre es mir zuwider, meinen Reisegefährten für nur einen zusätzlichen Euro um drei Euro zu bringen, sodass ich bewusst von der Wahl 99 ablasse, die für mich selbst vorteilhafter wäre.

Manche Wirtschaftswissenschaftler haben komplizierte und nicht besonders realitätsnahe Modelle des menschlichen Denkens so konstruiert, dass sie diese und andere experimentelle Ergebnisse reproduzierten. Ich halte nicht viel von derartigen Bemühungen. Je ausgetüftelter diese Modelle werden, desto weniger tragen sie zur Erkenntnis bei.

Die schwierigste Aufgabe besteht nach meiner Auffassung auch nicht darin, das Verhalten des Durchschnittsmenschen in der Situation des Urlauberdilemmas zu erklären. Die drei Ursachen »angeborener Altruismus«, »anerzogene Kooperationsbereitschaft« und »mangelndes Denkvermögen« sind dafür vollauf ausreichend; die Experimente haben immerhin zu klären geholfen, in welcher Mischung diese Gründe wirksam sind. Vielmehr bin ich der Überzeugung, dass das Nash-Gleichgewicht selbst dann nicht häufiger gewählt würde, wenn man alle diese Gründe unwirksam machen könnte. Ein scharfer Denker, dem jedes Gefühl mit Ausnahme seines eigenen Gewinnstrebens fremd ist, würde immer noch beständig hohe Zahlen spielen. Warum? Anders als bei zahlreichen Problemen in der modernen Spieltheorie, die zwar schwierige Mathematik enthalten, zu ihrer Lösung aber nur die Anwendung dieser mathematischen Techniken erfordern, sind hier kreativere Ansätze gefragt.

Stellen Sie sich vor, Sie und ich wären zwei dieser cleveren, erbarmungslosen Spieler. Was geht uns durch den Kopf? Ich nehme an, dass Sie eine hohe Zahl wählen, sagen wir zwischen 90 und 99. Sie vermuten vorerst das Gleiche von mir. Dann sollte ich besser nicht 99 spielen, denn die 98 bringt mir in keinem Fall ein schlechteres, vielleicht aber ein besseres Ergebnis. Da ich aber davon ausgehe, dass Sie genauso denken, streiche ich die 98, und Sie aus demselben Grund auch. Auf diese Weise wären wir mit denselben Überlegungen, die unseren beiden Urlaubern schon in den Sinn kamen, schnell bei der Zahl 90 angelangt. Dies war aber ursprünglich nur die untere Grenze unserer Überlegungen – wir wollten doch beide eine hohe Zahl spielen … Offensichtlich ist es also unmöglich, so etwas wie »die Menge der hohen Zahlen, die clevere, erbarmungslose Spieler wählen würden« zu definieren. Und der Versuch, rationales Denken auf schlecht definierte Gegenstände anzuwenden, führt praktisch wie philosophisch in sumpfiges Gelände.

Würde ich selbst mit diesem Spiel konfrontiert, so würde ich mir sagen: »Zum Kuckuck mit der Spieltheorie. Ich spiele einfach eine hohe Zahl, sagen wir 95, ich weiß, dass mein Gegner die Dinge ähnlich sieht, und vor allem, dass er von der Theorie ›Die nächstniedrigere Zahl ist immer die bessere‹ genauso wenig hält wie ich.« Das Interessante ist, dass in dieser kategorischen Ablehnung der Rationalität und formalen Logik eine übergeordnete Rationalität steckt. Wenn beide Spieler dieser Meta-Rationalität folgen, werden auch beide Erfolg damit haben.

Die Idee eines Verhaltens, das aus rationaler Ablehnung rationalen Verhaltens entsteht, ist nicht einfach zu formalisieren. Es geht um nichts weniger als die Auflösung der logischen Widersprüche der Spieltheorie, die das Urlauberdilemma auf den Punkt bringt. ◁

AUTOR UND LITERATURHINWEISE

Kaushik Basu ist Professor für Wirtschaftswissenschaften an der Cornell-Universität in Ithaca (New York). Er hat zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten zu den Themen wirtschaftliche Entwicklung, Sozialwirtschaft, Spieltheorie und Industrieorganisation veröffentlicht. Darüber hinaus schreibt er für die Publikumsmedien und ist mit einer monatlichen Rubrik bei BBC News online vertreten.

Instinctive and cognitive reasoning: response time studies. Von Ariel Rubinstein, 2007. Online unter http://arielrubinstein.tau.ac.il/papers/Response.pdf

Experts playing the traveler's dilemma. Von Tilman Becker, Michael Carter und Jörg Naeve. Institut für Volkswirtschaftslehre, Universität Hohenheim, Stuttgart. Diskussionsbeitrag 252, 2005. Online unter http://www.uni-hohenheim.de/RePEc/hoh/papers/252.pdf

The logic of backwards inductions. Von G. Priest in: Economics and Philosophy, Bd. 16, Nr. 2, S. 267, 2000

Anomalous behavior in a traveler's dilemma? Von C. Monica Capra et al. in: American Economic Review, Bd. 89, Nr. 3, S. 678, Juni 1999

The traveler's dilemma: paradoxes of rationality in game theory. Von Kaushik Basu in: American Economic Review, Bd. 84, Nr. 2, S. 391, Mai 1994

On the nonexistence of a rationality definition for extensive games. Von Kaushik Basu in: International Journal of Game Theory, Bd. 19, S. 33, 1990

Weblinks zu diesem Thema finden Sie unter www.spektrum.de/artikel/893108.