

alma

Das Alumni-Magazin der Universität St. Gallen

Originalton

Tilman Slembeck Drei Türen zur Rationalität

Auszug aus **alma** 4/2000, Seiten 30-31

Herausgeber HSG Alumni und Rektorat der Universität St.Gallen
Redaktion alma, %o Universität St.Gallen, Dufourstrasse 50, CH-9000 St.Gallen
Tel. ++41 71 224 30 10, Fax ++41 71 224 30 11, E-Mail alumni@unisg.ch
Auflage 15'000, erscheint alle 3 Monate, ISSN 1422-5980
Internet www.alumni.unisg.ch/alma
Autor Dr. Tilman Slembeck, Volkswirtschaftliche Abteilung, Universität St.Gallen
Varnbuelstrasse 19, CH-9000 St.Gallen, E-Mail: tilman.slembeck@unisg.ch

© Copyright 2000: Reproduktion jeglicher Art, auch auszugsweise, ist nur mit vorheriger, schriftlicher Genehmigung der Herausgeber oder des Autors gestattet.

Drei Türen zur Rationalität

Stellen Sie sich vor, Sie sind Gewinnerin oder Gewinner in einer Fernsehshow und werden vom Quizmaster zum Schluss des Abends vor drei verschlossene Türen geführt. Hinter einer Tür befindet sich der Hauptpreis, zum Beispiel eine Weltreise, während sich hinter den anderen beiden Türen lediglich je ein kleiner Trostpreis verbirgt. Der Quizmaster bittet Sie nun, eine Tür zu wählen. Anschliessend öffnet er eine der beiden Türen, die Sie nicht gewählt haben mit den Worten: «Zum Glück haben Sie nicht diese Tür gewählt! Hier ist nämlich nur ein Trostpreis...» Jetzt sind nur noch zwei Türen verschlossen und der Quizmaster kommt zu Ihnen zurück. Er stellt Sie mit folgender Frage nochmals vor die Wahl: «Möchten Sie bei Ihrer ursprünglichen Wahl bleiben, oder möchten Sie nicht doch lieber die andere Tür?»

Was würden Sie antworten? Würden Sie bei Ihrer ersten Wahl bleiben oder würden Sie zur anderen ungeöffneten Tür wechseln? – Bedenken Sie bei Ihrer Antwort, dass der Quizmaster weiss, wo sich die Preise befinden und immer zunächst eine Tür mit einem Trostpreis öffnet. Zudem öffnet er nie die vom Kandidaten bereits gewählte Tür, wenn er den Trostpreis zeigt.

Wenn Sie sich nicht durch das Öffnen der einen Tür beeinflussen lassen und bei Ihrer ursprünglichen Wahl bleiben, entscheiden Sie wie die allermeisten Kandidaten der Quizshow «Let's Make a Deal», die mehrere Jahrzehnte lang im US Fernsehen von Gastgeber Monty Hall moderiert wurde. Angesichts der zwei ungeöffneten Türen bestanden fast alle Kandidaten auf ihrer ursprünglichen Wahl – und vergaben damit die Möglichkeit, ihre Gewinnchancen für den Haupttreffer zu verdoppeln! Tatsächlich beträgt die Wahrscheinlichkeit für den Hauptpreis nur ein Drittel, wenn Sie bei Ihrer ersten Wahl bleiben, steigt aber auf zwei Drittel, wenn Sie zur anderen ungeöffneten Tür wechseln. Dieses Ergebnis widerspricht unserer Intuition diametral, ist aber praktisch und mathematisch völlig korrekt.

Am einfachsten versteht man die Lösung, wenn man sich 1000 verschlossene Türen mit wiederum nur einem Hauptpreis und 999 Trostpreisen vorstellt.

Zunächst wählen wir eine Tür zufällig aus. Die Wahrscheinlichkeit, dass es die richtige ist beträgt nur ein Tausendstel. Anschliessend öffnet der Quizmaster 998 Türen, die sämtlich Trostpreise enthalten. Jetzt sind nur noch zwei Türen verschlossen, nämlich jene, die wir zuerst gewählt haben (diese wird vom Quizmaster nie geöffnet) sowie eine weitere. Würden Sie nun bei der ursprünglichen Wahl bleiben oder zur anderen ungeöffneten Tür wechseln? Warum ist wohl gerade diese andere Tür auch noch verschlossen geblieben? Wohl deshalb, weil sie sehr wahrscheinlich (d.h. mit 999 Tausendstel Wahrscheinlichkeit) den Haupttreffer enthält. Natürlich ist es möglich, dass die zuerst gewählte Tür den Hauptpreis enthält, nur ist diese Wahrscheinlichkeit eben sehr klein. Das gleiche Prinzip gilt, wenn nur drei Türen zur Wahl stehen wie in der Quizshow, sodass sich die Chancen auf den Hauptgewinn von ursprünglich einem Drittel auf zwei Drittel verdoppeln, wenn zur anderen ungeöffneten Tür gewechselt wird.



Tilman Slembeck, Dozent für Volkswirtschaftslehre, tilman.slembeck@unisg.ch

Abgesehen davon, dass sich das so genannte «Drei-Türen-Problem» hervorragend dazu eignet, Freunde und Bekannte zu verblüffen (und zu langen Debatten Anlass gibt), hat es zu dutzenden von Artikeln in Zeitungen, populären Zeitschriften sowie in mathematischen,

psychologischen und ökonomischen Fachzeitschriften geführt. Nachdem die Richtigkeit der Lösung «wechsle zur anderen Tür!» inzwischen allgemein anerkannt ist, stellt sich die Frage warum die meisten Menschen spontan die falsche Lösung wählen und von der richtigen Lösung oft nur schwer zu überzeugen sind. Aufgrund dieser Hartnäckigkeit des Phänomens und weil das Verbleiben bei der zuerst getroffenen Wahl offensichtlich irrational ist, wird das Drei-Türen-Problem in der Literatur auch als Verhaltensanomalie oder «choice anomaly» bezeichnet. Warum aber entscheiden Menschen derart irrational?

Eine Möglichkeit dieser Frage nachzugehen, bietet die experimentelle Wirtschaftsforschung. Sie untersucht menschliches Verhalten im Rahmen von kontrollierten Experimenten, in denen Entscheidungssituationen nachgebildet werden. Im Falle des Drei-

Türen-Problems interessiert zunächst, ob die Probanden lernen, dass «wechseln» die bessere Strategie ist, wenn die Situation mehrfach wiederholt wird. Dabei treffen die Probanden ihre Entscheidungen an einem Computer und erhalten am Ende des Experiments Bargeld für alle Hauptpreise, die sie gefunden haben.

Eine Reihe von Experimenten belegt, dass die meisten Probanden bei ihrer ursprünglichen Wahl bleiben, selbst wenn die Situation bis zu 40-mal wiederholt wird und ihnen eine laufende Statistik ihrer Entscheidungen zeigt, dass «wechseln» mit einer Wahrscheinlichkeit von zwei Dritteln zum Erfolg führt, während diese Wahrscheinlichkeit bei der Strategie «bleiben» nur ein Drittel beträgt. Die meisten Probanden finden, dass «wechseln» nur zufällig besser sei oder misstrauen der Statistik, weil sie glauben, dass sie einer 50:50-Entscheidung gegenüber stehen.

Ein neues Experiment von Jean-Robert Tyran und mir, das kürzlich an der Universität St.Gallen durchgeführt wurde, untersucht dieses Phänomen nun vor dem Hintergrund ökonomischer Institutionen. Dabei gehen wir einerseits von der Feststellung aus, dass Menschen Entscheidungen üblicherweise nicht in völliger Isolation treffen, sondern mit anderen kommunizieren. Somit stellt sich die Frage, ob Gruppen rationalere Entscheidungen treffen als isolierte Individuen. Kommunikation erlaubt in dieser Sichtweise den Zugriff auf gemeinsame kognitive Ressourcen und erhöht damit tendenziell die Rationalität.

Andererseits legt die ökonomische Intuition nahe, dass Wettbewerb grössere Anreize schafft, sich rational zu verhalten. Das heisst, wenn mein Erfolg nicht nur von meinen Anstrengungen abhängt, sondern auch vom Erfolg anderer, habe ich zusätzliche Anreize, mich anzustrengen bzw. rational zu entscheiden. In unserem Experiment bedeutet Wettbewerb, dass der Geldwert der in 40 Wiederholungen gefundenen Hauptpreise für einen Probanden (oder eine Gruppe von Probanden) davon abhängt, welcher Rang am Schluss des Experiments belegt wird. Der Rang eines Probanden ergibt sich aus der Summe der gefundenen Preise im Vergleich zu den übrigen Probanden. Findet jemand beispielsweise 35 Preise und kommt damit im Vergleich zu den anderen Probanden auf Rang eins, wird ein Franken pro Preis ausbezahlt, also insgesamt 35 Franken. Mit abnehmender Rangierung nimmt auch der Wert des Hauptpreises um jeweils 0.05 Franken ab. Kommt jemand, der 20 Preise gefunden hat, damit im Vergleich zu anderen Probanden zum Beispiel auf Rang vier, werden ihm pro Preis nur 0.85 Franken ausbezahlt,

also lediglich 17 Franken. Diese Art des Rangreihenwettbewerbs belohnt die rationalen Probanden doppelt, indem sie nicht nur mehr Geld verdienen, weil sie mehr Preise finden, sondern auch weil die einzelnen Preise zudem noch mehr wert sind.

Die Resultate unserer Untersuchung mit 93 Studierenden der HSG zeigen, dass sowohl unter Wettbewerb als auch bei Gruppenentscheidungen die Häufigkeit rationaler Entscheidungen mit über 70% deutlich höher ist, als wenn die Entscheidungen alleine und ohne Wettbewerb getroffen werden (weniger als 40% rationale Entscheidungen nach 40 Wiederholungen). Auch wurde untersucht, ob die Häufigkeit rationaler Entscheidungen höher ist, wenn Wettbewerb und Gruppen kombiniert werden. Es zeigte sich, dass Gruppen die untereinander im Wettbewerb stehen im Zeitablauf bis zu 100% Rationalität erreichen.

Am Beispiel des Drei-Türen-Problems wird ersichtlich, dass das Ausmass von Rationalität von den Institutionen abhängen kann, die den Rahmen für Entscheidungen bilden. Die wirtschaftspolitische Schlussfolgerung lautet deshalb, dass Institutionen derart zu gestalten sind, dass sie rationale Entscheidungen erleichtern. Obwohl unsere Untersuchung klare Hinweise in diese Richtung gibt, bedeutet dies allerdings nicht, dass Kommunikation oder Wettbewerb in jedem Falle die Rationalität erhöhen müssen. Die konkreten Situationsbedingungen sind in jedem Anwendungsfall einzeln zu prüfen.

Eine Möglichkeit dies zu tun, bietet die experimentelle Wirtschaftsforschung. Sie wurde beispielsweise erfolgreich für das Design verschiedener Märkte, unter anderem der Auktionen für Mobilfunkfrequenzen, verwendet und bildet ein zunehmend wichtiger werdendes Instrument der modernen ökonomischen Forschung. Inspiration für weitere Forschung liefern also nicht nur Fernsehshows, sondern auch «echte» Probleme, bei denen es um Milliarden gehen kann.

Vorerst mag aber der Hinweis genügen, dass man im privaten Kreis durchaus ein paar Franken verdienen kann, wenn man mit Freunden auf die oben gegebene Lösung des Drei-Türen-Problems wettet und die Sache anschliessend praktisch durchspielt (zum Beispiel im Internet unter <http://www.cartalk.cars.com/about/monty/>).