

Biologie, Mathematik, Psychologie

Was hab' ich denn davon? [07.04.2004]

Können selbstlose Individuen in einer Welt von Egoisten überleben?

Wenn Manager ihre Gehälter herauf- und ihre Angestellten vor die Tür setzen, die Renten gestrichen werden und ein Flug nach Mallorca billiger ist als eine Bahnfahrt an die Nordsee - hat es dann noch Sinn, ab und zu auch mal an das Wohl der Mitmenschen zu denken? Es hat, antwortet die Mathematik. Aber nur unter bestimmten Bedingungen.

Mathematik ist schon eine tolle Sache, und sie gibt Antworten auf so viele Fragen. Wenn nur die Wirklichkeit nicht so verflucht kompliziert wäre. Da dauert es schon seine Weile, bis die mathematischen Modelle sich vorsichtig der rauen Realität angenähert haben. Zum Beispiel bei dem Dilemma, wie man mit dem Nächsten verfahren sollte - freundschaftlich von gleich zu gleich oder doch lieber übers Ohr hauen und den ungerechten, dicken Lohn dafür einfahren. Wer sich bei diesem Problem nicht an seine Religion oder die ethischen Maßstäbe seiner Gesellschaft halten möchte, kann es ja mal mit der Spieltheorie probieren. In verschiedenen Szenarien versucht dieser Zweig der Mathematik zu ergründen, warum Meerkatzen einander vor Feinden warnen, aber Moschusochsen sich bei Kämpfen gegenseitig schwere Verletzungen zufügen.

Eine gewisse Berühmtheit in Fachkreisen hat das so genannte Gefangenendilemma erlangt. Stellen Sie sich vor, Sie hätten zusammen mit einem Kollegen per Internet einen Bankcomputer geknackt und ordentlich Geld auf Ihre eigenen Konten überwiesen. Dummerweise hat man Sie erwischt. Beim Verhör macht Ihnen der Kommissar ein Angebot: Verraten Sie Ihren Komplizen, und schieben Sie ihm alle Schuld in die Schuhe. Vollkommen klar, dass man Ihrem Kumpanen den gleichen Vorschlag unterbreitet hat und sorgfältig darauf achtet, dass Sie sich nicht absprechen können. Bleiben Sie beide solidarisch, wandern Sie zusammen für ein Jahr hinter Gittern. Verpfeift nur einer den anderen, geht der Verräter straffrei aus, während der Gelackmeierte volle zehn Jahre absitzen muss. Nehmen beide das Angebot an und suchen ihren Vorteil, lautet das Urteil für die doppelten Verräter acht Jahre Haft. Was sollten Sie also machen?

Abgesehen davon, dass Sie Ihr Geld am besten nur auf ehrliche Weise verdienen, bietet die Spieltheorie eine einfache Lösung: Für Gelegenheitskriminelle ist es von Vorteil, den Kompagnon zu verpetzen. Anders sieht es bei Berufsverbrechern aus. Hier gilt die Devise: "Man sieht sich mehrmals im Leben." Unter diesen Umständen ist die Strategie "tit for tat" erfolgreich, was etwa "Wie du mir, so ich dir" bedeutet. Ein Spieler mit diesem Motto wird sich beim ersten Treffen solidarisch (in der Spieltheorie sagt man "kooperativ") zeigen und ab dann genau das tun, was Sie ihm letztes Mal zuteil werden ließen. "Tit for tat" - so haben viele Testszenarien gezeigt - ist selbst in brutal egoistischen Gesellschaften ein überlebensfähiges Vorgehen.

Einen der Gründe für den Erfolg von kooperativem Verhalten gegenüber seinem Nächsten (womit in dem Gefangenendilemma nicht der Kommissar gemeint ist, sondern Ihr Komplize) sehen Wissenschaftler darin, dass sich Grüppchen von wohlwollenden Individuen bilden können - sei es verwandtschaftlicher Art, Freundschaftsbande oder eine gute Nachbarschaft. Wer in dieser lokalen Gruppe steckt, wird immer wieder in seinem Altruismus bestärkt, und nach außen hin schützt man sich durch angepasstes Verhalten. Mathematisch lässt sich dies durch ausdauernde räumliche Strukturen abbilden.

Diese Strukturen können aber unter geänderten Randbedingungen aufbrechen und dem kooperativen Verhalten schweren Schaden zufügen, haben nun Christoph Hauert und Michael Doebeli von der kanadischen University of British Columbia herausgefunden [1]. Sie variierten in einem Computermodell die Parameter für die Belohnung (den Straferlass) und die Kosten (Haftzeit) und stellten fest, dass es einen Umschlagpunkt gab. War ohne großen Einsatz viel zu gewinnen, zersplitterten die solidarischen Gruppen. Zwar breitete sich die Kooperation in einzelnen oder wenigen zusammenhängenden Zellen auch in die vormals rein egoistischen Bereiche aus, aber dafür verloren zuvor kooperative Individuen oftmals ihre Freundlichkeit. Insgesamt kein verlässliches Gleichgewicht. Ist die Zusammenarbeit wegen der geringen Kostenhürde schon im System enthalten, so deuten die Forscher ihre Ergebnisse, bieten egoistischere Strategien als "tit for tat" mehr Vorteile. Ganz nebenbei steigt dadurch natürlich die Anzahl der Konflikte.

Zumindest in Populationen mit endlich vielen Mitglieder ist aber noch nicht alles verloren, glauben Wissenschaftler um Martin Nowak von der US-amerikanischen Harvard University [2]. In einem Modell mit dem klassischen Gefangenendilemma, dessen Individuenzahl beschränkt ist, muss irgendwann der Punkt

erreicht sein, an dem alle Zellen von einer gemeinsamen Ururur-Zelle abstammen. Welche Strategie wird dafür wohl die größeren Chancen haben? Um das zu testen, setzten die Forscher einen einzelnen "tit for tat"-Spieler zwischen die Egoisten. Außerdem stellten sie einen Regelsatz für den Fortpflanzungserfolg auf. Die Gesamtzahl der Zellen blieb konstant, für jedes neue Individuum musste ein altes sterben. Nach hinreichend langer Zeit hatte sich eine Strategie endgültig durchgesetzt. Meistens waren das die Egoisten, doch in einigen Fällen eben doch die "tit for tat"-Spieler - und zwar fast doppelt so häufig, wie es nach ihrer geringen Zahl zu erwarten gewesen wäre. Offenbar zahlt sich die Kooperationsbereitschaft mitunter aus, wenn zwei gleichgesinnte Individuen aufeinander treffen. Allerdings funktioniert das nur in Populationen von mittlerer Größe. Bei kleinen Gruppen gehen altruistische Mitglieder sofort unter, und in großen Mengen haben sie kaum eine Chance, einander zu begegnen.

Es würde den Wissenschaftlern sicher nicht gefallen, ihre Resultate aus den einfachen Modellen auf so komplizierte Dinge wie das Verhalten in einer Gesellschaft anzuwenden. Darum weisen wir an dieser Stelle nicht darauf hin, dass gemeinsame Anstrengungen einen größeren Vorteil für alle bringen. Und wir sagen auch nicht, dass Freundlichkeit gelegentlich erwidert wird. Denn im wahren Leben ist doch alles ganz anders. Oder?

Olaf Fritsche

Freier Journalist www.wissenschaftwissen.de

Quellen:

[1] [Nature](#) 428: 643-646 (2004)

[2] [Nature](#) 428: 646-650 (2004)

Copyright:

wissenschaft-online (<http://www.wissenschaft-online.de>)

Links:

University of British Columbia (<http://www.ubc.ca/>)

Harvard University (<http://www.harvard.edu/>)

Das Gefangenendilemma (<http://www.cogsci.uni-osnabrueck.de/~nntthele/ipd/gesamt.html>)

[[Drucken](#)] [[Fenster schließen](#)]