



Wie der Computer, so der Mensch?

Simulation ökonomischer Systeme / Vom richtigen Umgang mit dem Geld der anderen

Der "Homo oeconomicus" denkt - so will es die Wirtschaftswissenschaft, die ihn erfand - an wenig anderes als an sich selbst. Er ist der Mensch, der stets nur seinen Nutzen maximiert. Was aber nicht heißen will, daß er immer nur egoistisch handelt. In der Kooperation mit anderen versteckt sich allzuoft der größere Gewinn für ihn. Den Reiz solcher sozialer und wirtschaftlicher Verflechtungen haben längst auch Mathematiker und Physiker für sich entdeckt. So nähern sich beispielsweise die Spieltheoretiker dem wirtschaftlich denkenden Menschen mit Computerexperimenten und konfrontieren ihn gerne mit perfiden Zwickmühlen, in denen er sich zwischen Ego- und Altruismus entscheiden muß. Zu dieser Sorte von Spielen gehört das sogenannte "Public Goods Game". György Szabó vom Institut für technische Physik und Materialwissenschaften in Budapest und Christoph Hauert vom Institut für Zoologie der Universität British Columbia in Vancouver (Kanada) haben dieses Spiel mit Hilfe von Computersimulationen genauer unter die Lupe genommen und verschiedene Strategien wirtschaftlichen Handelns beleuchtet.

Im "Public Goods Game" bedienen sich die Teilnehmer einer gemeinsamen Geldquelle, in die sie regelmäßig Geld einzahlen. Man nehme beispielsweise fünf Spieler, die jeweils zehn Euro auf ein gemeinsames Konto einzahlen. Das Geld wird - mit einem bestimmten Zinssatz r - verzinst und anschließend unter den Spielern gleichmäßig geteilt. Beträgt der Zinssatz hundert Prozent, erhält jeder zwanzig Euro zurück. Ein gutes Geschäft. Ein besseres Geschäft allerdings machte derjenige, der zwar weiterhin zu den Empfängern des verzinsten Geldes der anderen gehörte, selbst aber gar nicht einzahlt - ein, sagen wir, mathematisierter Schnorrer. Auch diese Kategorie von Spielern gibt es im "Public Goods Game". Eine dritte Sorte von Teilnehmern schließlich beteiligt sich nicht am gemeinsamen Geldkonto. Sie zahlen weder ein noch erhalten sie Geld von diesem Konto zurück. Sie, die Einsamen, leben von einer festen, risikofreien Geldquelle und erhalten nach jeder Spielrunde ein konstantes Gehalt der Menge G .

Die drei verschiedenen Strategien des PGG schaffen zunächst ein Abhängigkeitsverhältnis, wie es dem klassischen Kinderspiel "Stein, Schere, Papier" entspricht. Gibt es viele kooperierende Spieler, die Geld auf das gemeinsame Konto einzahlen, lohnt es sich, ein Schnorrer zu sein und auf Kosten der anderen nichts einzuzahlen, aber weiterhin von den Auszahlungen des Kontos zu profitieren. Nimmt dagegen die Zahl dieser Profiteure zu, dann gehen ihnen letztlich die Einnahmen verloren, und es ist besser, auf die Seite der Einzelgänger mit festem Einkommen zu wechseln. Nehmen diese wiederum überhand, lohnt es sich, kleinere Gruppen kooperierender Spieler zu bilden.

In ihrer Simulation haben Szabó und Hauert die virtuellen Spieler auf ein zweidimensionales, quadratisches Gitter plazierte. Jeder Teilnehmer spielt mit vier unmittelbaren Nachbarn, die sich alle für eine bestimmte der drei möglichen Strategien entschieden haben, beispielsweise zahlen alle brav auf das gemeinsame Konto ein, oder aber - im anderen Extremfall - sind sie Einzelgänger, die ein festes Einkommen besitzen. Regelmäßig gibt der Computer den Spielern die Möglichkeit, ihre Strategie zu ändern. Zufällig wird ein Teilnehmer auf einem bestimmten Gitterplatz ausgewählt. Ebenfalls zufällig pickt sich der Computer einen der vier Nachbarn heraus

und vergleicht den Erfolg, den beide mit ihren jeweiligen Strategien erzielt haben. Je nachdem, ob der Nachbar mit seinem Verhalten besser gefahren ist oder nicht, wechselt der Teilnehmer seine eigene Strategie oder bleibt bei seiner bisherigen Linie. Ein Wechsel der Strategie kostet eine Geldmenge K .

Damit stehen die drei Parameter, die das Spiel bestimmen, fest: Die Verzinsung r des gemeinsamen Kontos, das feste Gehalt G der Einzelgänger und eben die Kosten für einen Strategiewechsel K . Je nach Wahl der Parameter entwickelt das Spiel unterschiedliche Szenarien. Färbt man die Zellen des Gitters - der Strategie des Spielers folgend - jeweils mit einer eigenen Farbe, etwa weiß für die Kooperierenden,

Fortsetzung auf der folgenden Seite

schwarz für die Schnorrer und grau für die Einzelgänger, dann ergeben sich Muster. Ist zum Beispiel der Zinssatz niedrig, dominieren die Einzelgänger, das Gitter ist überwiegend grau. Steigt der Zinssatz, sind alle drei Strategien in gleicher Größenordnung vertreten, bis irgendwann - bei hohem Zinssatz - nur noch große, zusammenhängende weiße Gruppen von Kooperierenden übrigbleiben, eingebettet in ein schwarzes Meer von Schnorrern und hier und da einigen grauen Einzelgängern. Besonders interessant ist diejenige Region der Parameter des "Public Goods Game", in der alle drei Strategien in ähnlicher Größe vorhanden sind. Dort kommt es zu Wellenbewegungen. Der Wechsel der Strategien pflanzt sich als Farbveränderung über das quadratische Gitter fort, wie Szabó und Hauert in der Zeitschrift "Physical Review Letters" (Bd. 89, Nr. 118101) berichten.

Die Muster, die sich im "Public Goods Game" bilden, ähneln denen des sogenannten Ising-Modells - und das, obwohl letzteres ein völlig anderes physikalisches System beschreibt und meist als einfaches Modell des Magnetismus Verwendung findet. Für die Wissenschaftler ist dies ein Hinweis auf eine übergeordnete Gemeinsamkeit zwischen beiden Modellen.

Prinzipiell ließe sich das "Public Goods Game" - genau wie das Ising-Modell - auf Wirtschaft und Soziologie anwenden. Überall dort, wo Menschen gemeinsame Ressourcen nutzen, sei es im öffentlichen Nahverkehr, im Versicherungswesen oder beim Umweltschutz. Allerdings - und wie so oft - gebietet die Übertragung der wissenschaftlichen Erkenntnisse auf den Alltag Zurückhaltung. Erweisen sich Menschen und ihr Zusammenleben doch als ungleich vielschichtiger und differenzierter, als Spieltheorie und Computersimulationen glauben machen.

MARKUS BREIDENICH

Alle Rechte vorbehalten. (c) F.A.Z. GmbH, Frankfurt am Main

www.faz-archiv.de

powered by GBI - the contentmachine