Spieltheorie als Werkzeug der Moralphilosophie

Vorwort: Eine interdisziplinäre Treibjagd

Die Ethik ist nicht nur ein zentrales Kapitel der Philosophie, mit einer faszinierenden Geschichte, deren erster Höhepunkt bereits in die Zeit des Aristoteles fällt. In weit höherem Ausmaß als beispielsweise die Logik oder die Erkenntnistheorie bestimmt sie unser Leben, von den gewohntesten Handlungen bis zu den großen Weichenstellungen. Das, was wir wollen, und was wir sollen, und was wir wollen sollen, beschäftigt uns von Kindesbeinen an. Wir stehen tagtäglich vor Entscheidungen, vom Moment unseres Aufwachens an. Oft lassen wir uns durch Gewohnheiten lenken, oder durch Erwartungen, die uns gar nicht bewusst werden.

Was richtig und falsch ist, was gut oder schlecht, wird nicht nur in der praktischen Philosophie untersucht. Andere Wissenschaften, wie etwa Jus, Pädagogik oder Theologie, habe hier auch eine jahrtausendealte Tradition vorzuweisen. Von neuerem Datum sind die Beziehungen zu Biologie, Soziologie, oder Anthropologie. In dieser Vorlesung soll es aber um Beiträge gehen, die von ungewohnterer Seite kommen: nämlich von der Mathematik her. Was hat die hier zu suchen? Und was kann sie uns bieten?

Knapp gesagt: Recht und Moral bräuchte es nicht zu geben, wenn es keine Interessenskonflikte gäbe. Und da die mathematische Spieltheorie die Theorie von Interessenskonflikten ist, wurde sie schon in den Neunzehnfünfzigerjahren, also knapp nach ihrer Geburt, auf Grundfragen der Ethik angewandt. Ihre ersten moralphilosophischen Anwendungen befassten sich mit Fairness und gerechtem Teilen (Braithwaite). Auf diese geschichtlichen Aspekte können wir später zu sprechen kommen.

In den letzten Jahren wurde die Spieltheorie zunehmend als Werkzeug verwendet, um Begriffe wie Sozialdilemma und Sozialkontrakt zu analysieren. Das soll in der heutigen Vorlesung kurz angerissen werden, um eine erste Orientierung zu liefern. Danach beginne ich mit einer ersten Präzisierung der spieltheoretischen Begriffe. Es sind etwas abstrakte Begriffe, und ich behaupte nicht, dass es sogleich einleuchten wird, wie sie uns helfen können, Gedanken von Plato, Hobbes, Rousseau oder Kant besser zu verstehen. Aber ich hoffe, dass es am Ende des Semesters klar wird, dass die Spieltheorie ein vielversprechendes Werkzeug ist. Ein Werkzeug, wohlgemerkt! Wie alle mathematischen Theorien hat sie ihren eigenen Reiz. Der bleibt hier völlig ausgespart. Wir interessieren uns für ihren Nutzen.

Unser Zugang soll interdisziplinär sein. Wir sind an einer Treibjagd beteiligt, die uns möglichst viel Erkenntnis über Fragen der Ethik bescheren soll. Wir Jäger[1] gehören verschieden Disziplinen an. Widme ich mich da ganz der Spieltheorie, dann trag ich nichts zum gemeinsamen Ziel bei. Ich hab mir fest vorgenommen, dieser Versuchung nicht zu erliegen. Aber noch besser ist, wenn sie aufzeigen, sobald ich von Weg abkommen sollte.

Übrigens bin ich gerade mitten im Thema! Denn in seinem *Discours sur l'inégalité* skizzierte Rousseau die heute klassische Parabel einer Hirschjagd: wenn mehrere JägerInnen zusammenarbeiten, können sie gemeinsam einen Hirsch erlegen. Aber wenn einer von ihnen ein Hase über den Weg läuft, so ist die Versuchung groß, sich selbständig zu machen und diesem nachzustellen. Das freilich gefährdet den Erfolg der gemeinsamen Jagdpartie. Rousseaus Beispiel zeigt die Spannung zwischen Eigennutz und Gemeinnutz auf, und liefert ein klassisches Stichwort für das Denken über soziale Dilemmas (das Plural ‚Dilemmata' klingt so herrlich gelehrt, dass ich es vermeiden werde).

Beispiele wie die Hirschjagd oder der Ring des Gyges, den wir noch kennen lernen werden, ersetzt man heute durch einfache Modelle, die sich besser als die Parabeln und Fabeln der klassischen Denker mathematisch analysieren und experimentell nachstellen lassen.

In ökonomischen Labors wird das Verhalten von Versuchspersonen in Spielen wie dem ‚Versicherungsspiel', dem ‚Gefangenendilemma' oder dem ‚Freiwilligendilemma' untersucht. In jedem dieser Spiele wird ein gemeinsamer Nutzen gefährdet durch das Verfolgen von Eigeninteressen. Hier versagt also die ‚unsichtbare Hand', die laut Rousseaus Zeitgenossen Adam Smith dafür sorgt, dass jene, die ihre eigenen Interessen verfolgen, das Wohl der Gesellschaft auf wirksamere weise fördern, als jene, die tatsachlich versuchen,

[1] Jägerinnen und Jäger. Sobald ich Zeit finde, verwandle ich den Text in einen gendergerechteren! KS

es zu fördern. In den diversen Szenarien des Sozialdilemmas schaden wir uns selbst, und zwar durch Eigennutz! Sobald es möglich ist, den Beitrag des anderen auszubeuten, oder den eigenen Beitrag auf Kosten anderer zu verringern, können wir in eine soziale Falle tappen. In Experimenten, in denen solche Situationen nachgestellt werden, verringern sich denn auch die Beiträge von einer Runde zur nächsten. Was kann man dagegen tun?

Eine naheliegende Maßnahme ist die, Ausbeuter und Trittbrettfahrerinnen zu bestrafen, damit sie keinen Anreiz haben, öffentliche Güter auszubeuten. Jeder Schwarzfahrer, der die Tram ohne Fahrkarte benutzt, jede Schwindlerin, bei einer geschäftlichen Transaktion ihre Gegenleistung nicht in vollem Ausmaß erbringt, riskiert eine Strafe.

Aber stellen wir uns vor, dass eine staatliche Obrigkeit nicht existiert, also Anarchie herrscht. Wer sorgt dann dafür, dass die AusbeuterInnen zur Rechenschaft gezogen werden? Dann sollten wir wohl zur Selbstjustiz greifen. Auch das kann in experimentell untersucht werden. Den Spielern und Spielerinnen wird also die Möglichkeit geboten, Geldstrafen zu verhängen und das Konto der bestraften Spielerinnen und Spieler zu verringern. Das Konto jener, die bestrafen, wird allerdings ebenfalls verringert: das spiegelt die Tatsache wider, dass Selbstjustiz einiges kostet an Aufwand und Geld: schließlich könnte ja der bestrafte Spielende sich auch rächen.

In den meisten Experimenten ist die Wirkung der Strafe beachtlich: jetzt steigen die Beiträge von einer Runde zur nächsten. Strafen sind wirksam. Oft genügt schon die bloße Androhung. Offenbar erwarten viele, dass sie bestraft werden, wenn sie die anderen ausbeuten. Das scheint zunächst ganz naheliegend, und ist doch paradox, denn die Bereitschaft, Trittbrettfahrer zu bestrafen, ist wiederum ein öffentliches Gut: sie erhöht ja die Beiträge zum Gemeinwohl, und das kommt allen zugute, nicht nur jenem, der die Trittbrettfahrerinnen bestraft. Das eröffnet gewissermaßen ein Sozialdilemma zweiter Ordnung: warum sollte ich nicht das kostspielige Bestrafen anderen überlassen? Woher kommt die weitverbreitete Neigung, das Fehlverhalten anderer zu bestrafen?

Das Thema ist psychologisch aufgeladen. Fragt man die Versuchspersonen, so bekommt man oft zu hören: der Trittbrettfahrende hat mich ausgebeutet, und dafür räche ich mich. Nun gilt Rachsucht gewöhnlich als destruktive Eigenschaft, hier aber wirkt sie ökonomisch produktiv. Es ist übrigens bemerkenswert, dass wir immer, wenn es um Rache geht (einem Lieblingsthema zahlloser Romane und Filme), Ausdrücke aus der Wirtschaft, ja aus der Buchhaltung verwenden: ‚eine offene Rechnung begleichen', ‚es jemandem heimzahlen', usf.

Um das Thema emotionsfreier zu behandeln, können wir die Situation mittels Computersituationen nachstellen. Wir machen also ein rechnergestütztes Gedankenexperiment. Nehmen wir an, wir haben eine fiktive Population von (sagen wir) hundert SpielerInnen. Jeder und jede hat eine Strategie. Unsere Spielenden sind also Roboter, jeder mit einem Verhaltensprogramm.

Zur Wahl stehen drei Strategien: (a) die prosoziale Strategie, die darin besteht, zum öffentlichen Gut beizutragen, und Schwarzfahrende zu bestrafen; (b) die asoziale Strategie, nicht beizutragen und (c) beizutragen, aber Schwarzfahrende nicht zu bestrafen (das sind die Trittbrettfahrende zweiter Ordnung).

Von Zeit zu Zeit werden sechs SpielerInnen zufällig ausgewählt aus der hundertköpfigen Roboterpopulation, um dieses Spiel gemäß ihrer Strategie zu spielen. Von Zeit zu Zeit können sie auch Strategie wechseln, und zwar, wie wir naheliegender weise annehmen wollen, eher zu einer Strategie mit höherer als mit geringerer Auszahlung. Ein simpler Lernprozess. Oder vielleicht nicht ganz simpel? Die Auszahlung hängt ja davon ab, was die anderen in der Gruppe machen. Sie hängt also von der Zusammensetzung der Bevölkerung ab; die Zusammensetzung wiederum hängt von den Auszahlungen ab, auf Grund des Lernprozesses. Das liefert einen Rückkoppelungskreis, wie bei einer Katze, die mit dem eigenen Schweif spielt.

Was passiert, ist unausweichlich. Die Neigung, Ausbeuter zu bestrafen, verschwindet, denn sie ist kostspielig. Das ungebremste Ausbeutertum übernimmt die Gesellschaft, und bald gibt es keine Kooperation mehr. Das soziale Dilemma (oder: die Tragödie der Almende) hat voll zugeschlagen.

Führen wir aber jetzt eine weitere, vierte Strategie ein. Nämlich (d) an dem gemeinsamen Unternehmen gar nicht teilzunehmen.

Dieses Unternehmen ist ja eine Spekulation; eine, die aufgeht, wenn alle kooperieren, aber fehlschlägt, wenn viele schwarzfahren. Es kann sein, dass risiko-scheue SpielerInnen sich lieber nicht auf so eine Spekulation einlassen wollen. Dann tragen sie weder zur Gemeinschaftsleistung bei, noch nehmen sie diese in Anspruch. Was passiert jetzt?

Nun, erstaunlicherweise setzt sich jetzt, nach einer gewissen Lernphase, die prosoziale Strategie durch, und die Bevölkerung kooperiert. Wohlgemerkt: es sind nicht die Eigenbrötler und Eigenbrötlerinnen, die sich durchsetzen; aber sie wirken als Katalysatoren für die Emergenz der Zusammenarbeit.

Das war nur ein Computermodell. Wir können jetzt Varianten untersuchen. Zum Beispiel, dass die Spielenden nicht auf eigene Faust bestrafen, sich also gewissermaßen persönlich rächen, sondern in einen Fonds einzahlen, der eine Obrigkeit (einen Sheriff, vielleicht, oder eine Polizistin) finanziert. Wieder sehen wir dasselbe. Wenn alle am Spiel teilnehmen müssen, dann erlischt die Zusammenarbeit. Wenn die Teilnahme freiwillig ist, also EigenbrötlerInnen vorkommen dürfen, dann setzt sich die Zusammenarbeit durch.

So ein Sheriff ist eine rudimentäre Institution. Institutionen, in diesem Sinn, sind Systeme, die Anreize zum gesellschaftlichen Wohlverhalten schaffen. In höher entwickelten Zivilisationen wird das Bestrafen immer Institutionen überlassen, Bestrafen auf eigene Faust (also persönliche Rache) ist verpönt. Aber beachten Sie, dass in einer Gesellschaft, die funktioniert, wo sich also alle wohl verhalten, Bestrafen gar nicht mehr vorkommt. Die bloße Drohung genügt. Selbstjustiz kostet dann nichts, denn es besteht gar kein Anlass dafür. Eine Institution hingegen müsste trotzdem erhalten werden, und das kommt teuer. Insofern wäre Selbstjustiz effizienter als eine sanktionierende Behörde. Trotzdem ist letztere stabiler, und setzt sich auf lange Sicht durch.

Dazu bedarf es bemerkenswerterweise gar keiner philosophischer Überlegungen und politischer Vereinbarungen, keiner höheren Offenbarung oder tieferen Einsicht. Bloßes Nachäffen erfolgreicher Verhaltensweisen führt schon zu dem Resultat. Andere Tierarten, wie etwa Bienen und Ameisen, kooperieren auch, aber nur innerhalb ihrer Familie (also des Bienenstocks, oder des Ameisenhaufens). Wir Menschen aber kooperieren auch mit Nichtverwandten, und das auf Grund zweier zusammengehöriger ‚Erfindungen' der Evolution, die unserer Spezies vorbehalten waren: einerseits Institutionen, die uns von außen, andrerseits Tugenden, die uns von innen steuern. In diesem Sinn ist Moral der Schlüssel zum Erfolg unserer Spezies.

Übrigens, was tun wir da eigentlich? Unsere Computersimulationen sind Spiele mit fiktiven Gesellschaften. Ursprünglich wurde die Spieltheorie entwickelt, um Gesellschaftsspiele zu beschreiben. Von den Gesellschaftsspielen sind wir also zum Spielen mit Gesellschaften gelangt. Natürlich kann es bei derlei computergestützten Gedankenexperimenten nicht bleiben: alle Schlussfolgerungen müssen in wirklichen Gesellschaften getestet werden. Denn wie Sigmund Freud gesagt hat:

‚Das Gegenteil von Spiel ist nicht Ernst sondern – Wirklichkeit‘.

An der Wirklichkeit haben wir uns zu messen, und das liefert ein Riesen-Programm für historische, soziologische, anthropologische, psychologische und neurologische Untersuchungen!

Jedenfalls versprechen diese spieltheoretischen Modelle einige Einsicht. In unserem Beispiel die Einsicht: Damit die Gemeinschaft trotz Sozialdilemma kooperiert, muss auf Ausbeutung Strafe stehen, wir müssen uns also einem Zwang unterwerfen. Aber das klappt besser, wenn das Unterwerfen freiwillig erfolgt, wir uns also freiwillig entscheiden, einander gegenseitig zu zwingen, zu kooperieren.

Was doch stark an den Sozialkontrakt erinnert! Der erste Satz in Jean Jacques Rousseaus Büchlein lautet: *‚Der Mensch wird frei geboren, und überall liegen die Menschen in Ketten‘*. Das wird oft falsch übersetzt, mit ‚aber‘ statt ‚und‘, so als gäbe es eine Opposition zwischen den beiden Halbsätzen. Unsere simplen spieltheoretischen Modelle zeigen, dass dem nicht so ist. Sondern vielmehr: gerade weil wir uns frei entscheiden können für die Teilnahme, gerade weil der Ausweg des Eigenbrötlers offen steht, bleibt es profitabel, uns Zwängen zu unterwerfen. Wir legen uns fest. Die freiwillige Festlegung gehört zum Spiel.

Wir legen uns in Ketten, oder weniger pathetisch: wir binden uns. Wir zähmen uns gewissermaßen selbst. Haustiere, wie etwa Rinder und Schweine, haben wir im Lauf der letzten Jahrtausende domestiziert, Hunde (also Wölfe) seit höchstens hundert tausend Jahren, uns selbst vielleicht länger. Nicht *homo hominem lupus,* sondern *homo hominem canes* sollte es heißen!

Konrad Lorenz hat diese Idee der Selbstdomestikation diskutiert, in einer Arbeit, die er schrieb, als er einigermaßen infiziert war von nationalsozialistischem Gedankengut. Lorenz spricht von der Verhausschweinung des Menschen im denkbar abschätzigen Ton, und insinuiert einen Widerspruch zu den edlen Wilden, oder blonden Bestien, und ähnlicher Tarzan-Romantik. Das ist wohl Unsinn. Selbstdomestikation führt nicht, wie Lorenz glaubte, zu moralischem Verfall, sondern im Gegenteil zur Ausbildung unserer Anlagen zu ethischen Normen und wechselseitiger Erziehung. Schon vor 200 Jahren hat Schopenhauers Lehrer, der Zoologe Blumenthal, den Menschen als das ‚vollkommenste aller Haustiere' bezeichnet.

Vielen erscheint es absonderlich, dass ein kultureller Faktor wie der Sozialkontrakt die menschliche Natur geprägt haben kann. Tatsächlich sind aber EvolutionsbiologInnen mit derlei sogenannten ‚Baldwin-Effekten' vertraut. Die Viehzucht beispielsweise ist eine kulturelle Errungenschaft, die dazu führte, dass sich in den entsprechenden Völkern eine genetische Anlage ausgebildet hat, die es erlaubt, Milchprodukte zu verdauen, auch wenn man längst über das Säuglingsalter hinaus ist. Ebenso kann es menschliche Anlagen zur Kooperation geben, vulgo ‚Tugenden', die durch Jahrtausende des obrigkeitlichen Drucks selektiert wurden. Dazu passt natürlich, dass die Urform aller Autorität das Elternhaus war, wie auch Rousseau festhielt.

Zahlreiche Experimente belegen, dass wir im Vergleich zu anderen Primaten geradezu unglaublich hilfsbereit sind, und zwar von Kindesbeinen an. Besonders aufschlussreich ist es, dass die Hilfsbereitschaft abnimmt, wenn die Versuchspersonen länger Zeit haben, ihre Entscheidung zu überdenken. Es ist also nicht so, dass in uns ein *homo oeconomicus* steckt, der erst dann kooperiert, wenn er begreift, dass es im eigenen Interesse liegt. Vielmehr ist die erste Reaktion zumeist die, zu kooperieren und zu helfen. Erst in zweiter Instanz kann diese spontane Entscheidung zugunsten einer selbstsüchtigeren revidiert werden. Auch dieser Befund bestätigt den Misanthropen Rousseau, der ‚*glaubte, nachgewiesen zu haben, dass der Mensch gut*' ist, obgleich nur, wie er hinzufügte, ‚*von Natur aus*'.

Kapitel 1: Kleines Einmaleins der Spieltheorie

In meiner akademischen Frühzeit war ich Ergodentheoretiker: wenn ich mich als solcher vorstellte, traf ich zumeist auf Stirnrunzeln und blankes Unverständnis. Ganz anders jetzt, wenn ich sagen kann, dass ich Spieltheoretiker bin: meist ernte ich freundliches Lächeln. Das Spielen hat einen guten Ruf:

Friedrich Schiller: ‚*Der Mensch spielt nur, wo er in der vollen Bedeutung des Worts Mensch ist, und er ist nur da ganz Mensch, wo er spielt*'.

Freilich, in der Spieltheorie wird der Begriff ‚Spiel' nur in einem sehr eingeschränkten Sinn verwendet. Der allgemeine Spielbegriff hingegen ist unerhört vielfältig. Es gibt Glücksspiele, Geschicklichkeitsspiel, Gesellschaftsspiele; Psychologen unterscheiden Funktions- und Fiktionsspiele, usf. Wittgenstein schrieb über die Schwierigkeiten, das Spiel zu definieren: *Gibt es überall eine Konkurrenz der Spielenden? ‚Denk an Patiencen'. Gibt es Gewinner und Verlierer? ‚Wenn ein Kind einen Ball an die Wand wirft und wieder auffängt, ist dieser Zug verschwunden'. Schau, welche Rolle Geschick oder Glück spielen…Denk nun an Reigenspiele…Was ist noch ein Spiel und was keines mehr? Kannst du eine Grenze angeben? Nein.*

Die Spieltheorie orientiert sich am Begriff des Gesellschaftsspiels: mehrere Personen versuchen, einen für sie möglichst guten Ausgang zu erreichen. Ihre Entscheidungen beeinflussen einander. Die wichtigsten Begriffe sind die des Spielers[2], der Strategie und der Auszahlung. Als **Spieler** bezeichnet man jene Personen, die Entscheidungen treffen. Deren **Strategien** sind die Alternativen, aus denen die Spieler wählen können. Die **Auszahlungen** sind die Nutzen, welche die Spieler erzielen, und was das heißt, soll im nächsten Kapitel untersucht werden.

Glücksspiele wie Roulette spielen in der Wahrscheinlichkeitstheorie eine Rolle. Bei ihnen hängt der Erfolg nicht von den Entscheidungen der anderen Spieler

[2] Wird fortan geschlechtsneutral verwendet, als terminus technicus, wie zB homo sapiens. KS

ab. Die Spieltheorie hingegen orientiert sich an strategischen Gesellschaftsspielen wie Schach oder Poker. Der Zufall kann eine Rolle spielen (wie etwa beim Poker), aber entscheidend ist, dass die Entscheidungen der Spieler aufeinander einwirken. Mehrere Spieler versuchen, das (für sie) bestmögliche zu machen, also ihren Nutzen zu maximieren, unter Berücksichtigung, dass der andere das für sich bestmögliche macht (und dabei wiederum berücksichtigt, dass man selbst etc…). Diese Rückkoppelung führt sofort zu spannenden Fragen.

Machen wir uns das an einer minimalistischen Situation klar: zwei Spieler mit je zwei Strategien. Was ist die Lösung von ‚**Gerade-Ungerade**'? Die beiden Spieler I und II müssen im selben Augenblick mit der Hand eine Zahl zeigen. Dann bildet man die Summe der Zahlen. Spieler I gewinnt, wenn Summe gerade, Spieler II wenn ungerade. Verlierer zahlt dem Gewinner 1 Euro.

Bei beiden Spielern kommt es nur darauf an, ob sie eine gerade oder ungerade Zahl von Fingern ausstrecken. Denn ob ich jetzt einen Finger oder drei oder fünf herzeige, ändert am Spielausgang nichts. Ebenso ist es gleich, ob ich zwei oder vier Finger, oder gar keinen, herzeige. Worauf es ankommt, ist einzig: die Summe von zwei geraden Zahlen, oder von zwei ungeraden, ist gerade; die Summe einer geraden und einer ungeraden Zahl ist gerade. Jeder Spieler hat also die Wahl zwischen zwei Strategien, nämlich G und U. Wir stellen das in Form einer sogenannten **Auszahlungsmatrix** dar:

$$\begin{array}{ccc} & G & U \\ G & (1,-1) & (-1,1) \\ U & (-1,1) & (1,-1) \end{array} \tag{1}$$

Diese ist so zu interpretieren: Spieler I wählt die Zeile (G oder U), II die Spalte. Das Paar (1,-1) bedeutet: Spieler I erhält einen Euro, Spieler II verliert einen Euro.

Man sieht sofort: für jede Strategie des Gegners gibt es eine beste Antwort. Aber einer der Spieler ist immer unzufrieden. Beide können keine beste Antwort aufeinander finden, und es gibt einen Zyklus, einen circulus vitiosus.

Nun möchte man meinen, dass dieses harmlose Kinderspiel völlig ohne Bedeutung ist. Aber beachten wir, dass ähnliche Situationen sehr häufig vorkommen. Beide Spieler möchten erraten, wie sich der andere entscheidet, aber ihre Interessen sind völlig konträr: Spieler I will dasselbe wählen wie der andere, Spieler II aber das Gegenteil. Das passiert bei jedem Fang- oder Versteckspiel. Es passiert auch stets dann, wenn ein Raubtier ein Beutetier jagt. Nur, dass die Auszahlungen jetzt etwas anders sind: aber die Struktur ist die gleiche.

Handke hat die Situation auf der letzten Seite seines Romans *Die Angst des Tormanns beim Elfmeter* beschrieben. Bekanntlich darf der Tormann nicht warten, bis der Schütze schießt. Er muss im Augenblick des Schusses schon loshechten. Aber wohin? In die rechte oder linke Hälfte des Tores? *‚Der Tormann überlegt sich, in welche Ecke der andere schießen wird‘, sagte Bloch,* schrieb Handke. ‚*Wenn er den Schützen kennt, weiß er, welche Ecke er sich in der Regel aussucht. Möglicherweise rechnet aber auch der Elfmeterschütze damit, dass der Tormann sich das überlegt. Also überlegt der Tormann weiter, dass der Ball heute einmal in die andere Ecke kommt. Wie aber, wenn der Schütze immer noch mit dem Tormann mitdenkt und nun doch in die übliche Ecke schießen will? Und so weiter, und so weiter.‘* Die Auszahlungsmatrix sieht jetzt etwa so aus:

$$\begin{array}{ccc} & L & G \\ L & (+,-) & (-,+) \\ G & (-,+) & (+,-) \end{array} \qquad (2)$$

L heißt ‚linke Torhälfte‘, R ‚rechte‘. Die Auszahlung muss offenbar nicht immer eine Zahl sein. Wir schreiben + für einen Ausgang, den der Spieler bevorzugt, und - für einen, den er vermeiden will. Es geht ja bei derlei Wechselwirkungen nicht immer um Geld: es geht um Präferenzen. Dass dies letzten Endes doch wieder auf Zahlen zurückgeführt werden kann, wird im nächsten Kapitel gezeigt.

Bereits jetzt sehen wir: sobald der Spielverlauf von mehr als einem Spieler bestimmt werden kann, wird es problematisch, ihn vorauszusagen. Selbst wenn wir annehmen, dass die Spieler die jeweils bestmögliche Alternative wählen, ist der Ausgang nicht klar. Wenn ich die Strategie des anderen kenne, kann ich eine bestmögliche Antwort wählen. Aber ich kenne die Strategie des anderen nicht. Ich darf höchstens annehmen, dass er seinerseits die bestmögliche Antwort auf meine Strategie anstrebt. An dem einfachen Kinderspiel haben wir vorexerziert, dass es keine einfachen Lösungen für Interessenskonflikte geben muss.

Mit dem nächsten Beispiel werden wir sehen, dass selbst dann, wenn es eine Lösung gibt, diese zutiefst unbefriedigend sein kann. Dieses Spiel ist das ‚**Spende-Spiel**'. Wieder geht es um zwei Spieler, die jeweils zwischen zwei Alternativen zu wählen haben. Sie sollen unabhängig voneinander entscheiden. Stellen wir uns etwa vor, dass sie in verschiedenen Räumen sitzen, vielleicht auf verschiedenen Erdteilen, und den anderen weder kennen noch jemals kennen lernen werden. Sie sitzen vor einem Bildschirm, der sagt:

Guten Tag. Sie nehmen, gemeinsam mit einem Mitspieler, an einem Spiel teil. Sie haben die Wahl, auf das Feld C oder D zu klicken. Wenn Sie auf C klicken, verpflichten Sie sich, den Versuchsleiter 5 Euro zu zahlen. Dafür wird der Versuchsleiter ihrem Mitspieler 15 Euro zukommen lassen. Wenn Sie auf D klicken, geschieht das nicht. Sie haben sechzig Sekunden Zeit, sich zu entscheiden (sonst geschieht nichts, was dasselbe bedeutet, wie eine Entscheidung für D). Ihr Mitspieler ist in derselben Situation. Das ist die einzige Wechselwirkung mit ihm. Es gibt keine weitere Runde, und keiner von ihnen wird je erfahren, wer der andere ist.

Wenn der Spieler die Anfangsgründe der Spieltheorie kennt, wird er das Spiel etwa so interpretieren:

Alternative C (to cooperate) heißt: schenke dem anderen 15 €, was dich selbst 5 € kostet. D (defect) heißt: tu's nicht.

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & (10,10) & (-5,15) \\ D & (15,-5) & (0,0) \end{array} \qquad (3)$$

Wenn der andere Spieler (der zwischen den Spalten C und D zu wählen hat) C wählt, ist meine beste Antwort darauf D: denn 15 € sind ja besser als 10. Beste Antwort stets D. Also ‚Lösung': beide spielen D.

Keiner hat Grund, davon einseitig abzuweichen. (Spieler können nicht kommunizieren – genauer: keine bindenden Verträge schließen.)

Das ist ein frustrierendes Ergebnis. Gefühlsmäßig ist es ganz anders besetzt als das ‚Gerade-Ungerade'-Spiel. Dort fanden wir keine Lösung, weil wir nicht voraussehen konnte, wie der andere entscheidet. Diese Ungewissheit ist jetzt nicht mehr von Bedeutung. Denn dieselbe Strategie ist optimal, egal, was der andere macht. D ist die beste Antwort auf C wie auf D. Alles andere inkonsistent. Es ist nicht die Ungewissheit, sondern die Struktur des Spiels, die das Unbehagen hervorruft.

Hier könnte man gleich mit dem Philosophieren ansetze. Es gibt dafür zweierlei Ursache:

Denn erstens bemerken wir, dass hier im Gegensatz zu ‚Gerade-Ungerade' sofort ein moralischer Unterton in das Spiel kommt. Wir sind empört, wenn der andere die Gegenleistung verweigert; und beschämt, wenn wir es selbst nicht tun. Man ‚sollte' kooperieren.

Und zweitens, hier treffen wir erstmals auf die Spannung zwischen Eigennutz und Gemeinnutz, mit der wir uns noch viel beschäftigen werden.

Beide Gesichtspunkte (der moralische Unterton, und die Frage nach dem Gemeinnutz) werden uns noch viel beschäftigen. Vorläufig klammern wir sie aus. Konzentrieren wir uns ausschließlich auf die sonderbare Verflechtung der Entscheidungen. Für Gedanken wie: ‚da verzichte ich lieber auf läppische 5 €, bevor ich das Vertrauen des anderen missbrauche' ist später noch Zeit.

Nehmen wir vorläufig an, sozusagen als Gedankenexperiment, dass es den Spielern ausschließlich um das Maximieren ihrer Auszahlung geht. Wir wollen uns in diesem Kapitel nur mit den strategischen Teufeleien befassen, die entstehen können, sobald zwei Entscheidungsträger aufeinander wechselwirken. Das Philosophieren verschieben wir also auf später.

Halten wir fest, dass (C,C) ja für beide Spieler besser ist als (D,D), und zwar von der eigennützigen Warte jedes Spielers gesehen. Jeder hat lieber 10€ als nichts. Doch beide Spieler schätzen einen anderen Spielausgang noch mehr (nämlich (C,D), der eine, (D,C) der andere), und das führt zu (D,D). Zunächst soll uns nur dieser sonderbare Mechanismus beschäftigen.

Ähnliche Verflechtungen treten auch in anderen Situationen aus. Nehmen wir etwa an, dass die beiden Spieler nicht nur einmal, sondern sechsmal aufeinandertreffen, und wieder die Wahl zwischen zwei Alternativen haben. D heißt: ich werde in jeder der sechs Runden dem anderen nichts schenken. C heißt: ich werde in der ersten Runde dem anderen etwas schenken, und dann in jeder Runde das tun, was er in der Vorrunde gemacht hat. Also wenn er mir etwas geschenkt hat, erwidere ich das. Wenn nicht, nicht. Bitte zu beachten: im Prinzip gäbe es noch viele andere Verhaltensweisen. Ich könnte etwa in jeder zweiten Runde ein Geschenk abschicken, usw. Diese anderen Verhaltensweisen schließen wir aus. Genauer: der Aufbau des Experiments lässt sie gar nicht zu. Er hat aus sechs Runden eine gemacht: wir müssen uns nur einmal entscheiden, und können nur auf den Knopf C oder D drücken. Alles weitere ist dann festgelegt.

Die Auszahlungsmatrix sieht nun so aus:

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & (60,60) & (-5,15) \\ D & (15,-5) & (0,0) \end{array} \tag{4}$$

Ich habe die Wahl zwischen der oberen und der unteren Zeile, der andere Spieler die zwischen der linken und rechten Seite. Sofort sehe ich: wenn der andere C wählt, sollte ich das auch tun. Wenn der andere D wählt, dann auch. Es gibt also nicht eine Strategie, die in jedem Fall die bessere ist. Wir haben es hier mit einem **Koordinationsproblem** zu tun. In diesem Beispiel ist es ziemlich klar, was der andere wählen wird: (60,60) ist offenbar die bessere Lösung. Hier wirkt die unsichtbare Hand: Sozialdilemma scheint es keines zu geben. Später werden wir sehen, dass das Spiel doch seine Tücken hat.

Und hier noch ein Beispiel: der Versuchsleiter bietet jedem der beiden Spieler 40 €, wenn die Spieler dem Spielleiter 30€ bieten. Wenn beide bereit sind, zu zahlen, dann zahlt jeder die Hälfte. Die Instruktion könnte lauten.

Guten Tag. Sie nehmen, gemeinsam mit einem Mitspieler, an einem Spiel teil. Sie haben die Wahl, auf das Feld C oder D zu klicken. Wenn Sie auf C klicken, verpflichten Sie sich, den Versuchsleiter 30 Euro zu zahlen. Dieser überweist dann Ihnen und Ihrem Mitspieler je 40 €. Wenn beide Spieler C klicken, zahlt jeder nur 15 €. Wenn beide auf D klicken, geschieht nichts. Sie haben sechzig Sekunden Zeit, sich für C zu entscheiden (sonst wird angenommen, dass Sie D gewählt haben.)

Die Auszahlungsmatrix dieses sogenannten ‚**Opferspiels**' lautet jetzt

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & (25,25) & (10,40) \\ D & (40,10) & (0,0) \end{array} \tag{5}$$

Hier erhalten Sie offenbar die maximale Auszahlung, wenn sie das Gegenteil von dem tun, was der andere tut. Der Mitspieler sieht es genauso. Insofern sind sie einer Meinung. Aber sie werden andere Vorstellungen darüber haben, wer C spielen soll, sich also gewissermaßen ‚opfert', und wer D wählen darf, also profitiert.

Nach dieser Handvoll von Beispielen, auf die wir immer wieder zurückkommen werden, ein wenig Theorie.

Wenn ich weiß, was der andere spielt, kann ich eine ‚**beste Antwort**' finden, also eine Strategie wählen, die meine Auszahlung maximiert. Vielleicht hab ich sogar mehrere solcher ‚bester Antworten' zur Auswahl: dann könnte ich den Zufall entscheiden lassen, welche davon ich wähle. Aber meist weiß ich nicht, was der andere für eine Strategie wählt.

Ein Nash-**Gleichgewichtspaar** ist ein Paar von Strategien (eine für mich, eine für den anderen), die jeweils beste Antwort aufeinander sind. So eine Gleichgewichtsbedingung ist die mindeste Anforderung, die man an eine Lösung stellen kann. Alles andere wäre ja inkonsistent, denn dann hätte mindestens ein Spieler den Anreiz, davon abzuweichen.

Ein berühmter Lehrsatz von John Nash (vgl. ‚A beautiful mind') besagt, dass es immer mindestens ein solches Gleichgewichtspaar gibt. Zunächst scheint es so, als ob schon unser allererstes Beispiel, ‚Gerade-Ungerade', ein Gegenbeispiel liefert. Aber Nash lässt auch sogenannte **gemischte Strategien** zu: da entscheidet ein bestimmter Zufallsmechanismus, welche Alternative (die jetzt als ‚reine Strategie' bezeichnet wird) mit welcher Wahrscheinlichkeit gewählt wird. Und dann sieht man leicht: wenn jeder der beiden Spieler mit 50 Prozent W. Gerade, mit 50 Prozent Ungerade wählt, hat keiner der beiden Spieler einen Anreiz, davon abzuweichen. Keiner kann sich verbessern. Jedes andere Paar von gemischten Strategien bietet einem der Spieler den Anreiz, seine Strategie zu ändern.

Nun, das ist vielleicht noch kein imponierendes Resultat. Aber Nash-Gleichgewichte existieren für jedes Spiel – egal, wie viele Strategien die Spieler haben, egal, wie viele Spieler es gibt. Man muss nur gemischte Strategien zulassen, also dem Zufall einen Platz einräumen.

Allerdings erfüllen Nash-Gleichgewichte zwar die Mindestanforderung, die man an eine ‚Lösung' des Spiels stellen kann – nämlich dass keiner der Spieler einen Anreiz hat, davon abzuweichen, solange der oder die anderen es nicht tun. Aber nicht immer ist damit eine befriedigende Lösung gewonnen. Das sehen wir schon beim Schenkungsspiel (3). Hier ist das einzige Nash-Gleichgewichtspaar (D,D) – und das ist ja kaum sehr befriedigend. Kein Spieler hat einen Grund, einseitig davon abzuweichen. Natürlich hätten beide etwas davon, gemeinsam, also gewissermaßen ‚Hand in Hand' davon abzuweichen, zu (C,C). Aber sie können sich nicht bei der Hand halten. Sie sind unabhängig, und jeder hätte den Anreiz, einseitig von (C,C) abzuweichen.

Beim Koordinationsspiel (4) ist (C,C) hingegen ein Gleichgewichtspaar. Übrigens ist auch (D,D) ein Gleichgewichtspaar. Hier ist es klar, dass sich beide Spieler für dasselbe entscheiden werden, und C spielen. Aber in anderen Koordinationsspielen ist das nicht so. Betrachten wir etwa

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & (40,60) & (0,0) \\ D & (0,0) & (60,40) \end{array} \qquad (6)$$

Auch hier sind (C,C) und (D,D) Gleichgewichtspaare. Aber der Zeilenspieler wird lieber (D,D) haben, und daher D wählen; der Spaltenspieler dagegen bevorzugt (C,C), und wählt C. Also kommt es zu (D,C), und damit ist keiner froh.

Selbst wenn es keine Asymmetrie zwischen den Spielern gibt, kann es schwierig sein, eine Koordination zu erreichen. Betrachten wir das Spiel mit der Auszahlungsmatrix

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & (60,60) & (-1000,40) \\ D & (40,-1000) & (50,50) \end{array} \qquad (7)$$

Wieder ist es so: wenn wir beide dasselbe wählen, hat keiner von uns eine Grund, davon abzuweichen. Die Lösung (C,C) bringt mehr ein, nämlich beiden Spielern 60. Aber sollte ich C wählen? Vielleicht ist der andere ein Trottel, und wählt D. Sein Verlust ist dann relativ gering, meiner riesig! Sicherer ist es dann, D zu wählen. Vielleicht ist der andere kein Trottel, aber glaubt, dass ich einer bin, und wählt deshalb D. Anscheinend kann ich es mir gar nicht leisten, mich für C zu entscheiden – es ist zu riskant! Die Entscheidung wird davon abhängen, wie groß das Risiko ist, und wie groß unser Vertrauen in den anderen.

Und wie steht es bei dem Opfer-Spiel (5)? Hier sind (C,D) und (D,C) die Gleichgewichtspaare, aber für welches sollen wir uns entscheiden? Das wird uns noch einiges Kopfzerbrechen bereiten.

Fassen wir das zusammen. Eine Minimalforderung an eine ‚Lösung' wird sein, ein Gleichgewichtspaar zu wählen. Aber wenn es mehrere Gleichgewichtspaare gibt, kann es Probleme mit der Auswahl geben. Und selbst wenn es nur ein solches Paar gibt, kann es zutiefst unbefriedigend sein.

Wir wollen noch einmal zum Begriff des Sozialdilemmas zurück. Nehmen wir an, dass die Spielmatrix diese Gestalt hat

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & (R,R) & (S,T) \\ D & (T,S) & (P,P) \end{array} \tag{8}$$

Hier wird ein 2x2-Spiel beschrieben (zwei Spieler mit je zwei Strategien), das **symmetrisch** ist. Die beiden Spieler haben dieselben Alternativen, und dieselben Auszahlungen. Wenn wir die Auszahlung des einen Spielers kennen, dann auch schon die des anderen. Also können wir uns auf die Auszahlung des Zeilenspielers beschränken. Das liefert

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & R & S \\ D & T & P \end{array} \tag{9}$$

Wir sind interessiert an Situationen, wo die eine Strategie mehr bietet als die andere, wenn sich die Spieler darauf einigen können. Diese Strategie bezeichnen wir mit C (eine Konvention, C steht für ‚to cooperate', D für ‚to defect'). Wir nehmen also an, dass R>P gilt.

Beim Schenkungsspiel ist es so, dass T>R und P>S ist (T steht für temptation, R für reward, P für punishment und S für sucker's payoff). Es ist also in jedem Fall D die beste Antwort. Aber diese besten Antworten liefern nicht das beste Resultat! Beim wiederholten Schenkungsspiel, also dem Koordinationsspiel, gilt zwar T<R (die Spieler haben also keinen Grund, von der (C,C) Lösung abzuweichen), aber S>P. Daher ist (D,D) auch eine Lösung: wenn wir darin ‚gefangen' sind, sitzen wir in einer sozialen Falle. Schließlich ist beim Opferspiel zwar S<P, aber T>R. Bei allen diesen Beispielen wissen wir, was das Beste für uns ist (nämlich: beide spielen C). Aber beim Schenkungsspiel ist es immer besser, davon abzuweichen und D zu spielen. Beim Koordinationsspiel ist es besser, davon abzuweichen, wenn der andere davon abweicht. Und beim Opferspiel ist es besser, davon abzuweichen, wenn der andere nicht davon abweicht!

Kapitel 2: Präferenzen

Präferenzen

Um die Spieltheorie als Werkzeug wirksam einzusetzen, muss man die Grundbegriffe gut verstehen. Wie man die Worte ‚Spieler' und ‚Strategie' zu gebrauchen hat, ist meist ganz klar, aber der Begriff ‚Auszahlung' wird manchmal missverstanden. Die Wortwahl suggeriert eine monetäre Auszahlung. Die Spieltheorie war ja zunächst für die Wirtschaftswissenschaften entwickelt. Aber schon den Gründungsvätern war klar, dass es bei den ‚Spielen' nicht immer nur um Geld geht.

Es geht vielmehr darum, dass der Spieler Präferenzen hat, und dass er zumeist (wenn ihm nicht alles gleich ist) manche der möglichen Ergebnisse des Spielverlaufs mehr bevorzugt als andere. Es kann bei dem Spiel um Geld gehen, aber auch um Prestige, Anerkennung, Freude, Genuss, Lebensglück, ja vielleicht um das nackte Überleben.

Worauf Präferenzen gründen, mag später überlegt werden. Vorläufig nehmen wir nur an, dass ein Spieler, wenn er zwei beliebige Alternativen A und B vergleicht, entweder A bevorzugt (wir schreiben dann $B \prec A$), oder B bevorzugt (dann schreiben wir $A \prec B$), oder keine der Alternativen bevorzugt, d.h. indifferent ist (dann schreiben wir $A \sim B$). Wenn entweder $A \prec B$ oder $A \sim B$ gilt schreibt man auch $A \preccurlyeq B$ (genau dann gilt also nicht $B \prec A$. Des weiteren nimmt man an, dass die Präferenzen transitiv sind: d.h., dass aus $A \preccurlyeq B$ und $B \preccurlyeq C$ folgt, dass $A \preccurlyeq C$ gilt.

Aus diesen harmlosen Voraussetzungen folgt, dass jede endliche Menge von Alternativen A,B,…,Z linear geordnet werden kann: vielleicht sieht das dann so aus:

$$N \preccurlyeq G \preccurlyeq A \preccurlyeq F \preccurlyeq \cdots \preccurlyeq M$$

Wir können also jeder Alternative einen Rang zuordnen. Das leuchtet jedermann ein, sogar einem Mathematiker. (Dieser wird sich durch vollständige Induktion nach der Anzahl der Alternativen von der Gültigkeit der Behauptung überzeugen lassen).

Nutzen

Schon die Schreibweise legt nahe, dass die Alternativen wie Zahlen gereiht, oder geordnet werden können wie Zahlen (genauer: wie reelle Zahlen). Im allgemeinen wird es sich bei den Alternativen nicht um Zahlen handeln. Eine Alternative könnte beispielsweise lauten: es wird dir ein Fingernagel ausgerissen. Eine andere Alternative: du trinkst einen Aperol Spritz. Aber jeder Alternative A kann man einen Wert zuordnen, den wir mit *u(A)* bezeichnen wollen, so dass $A \preccurlyeq B$ genau dann gilt, wenn *u(A)* $\leq u(B)$ gilt (man beachte den feinen Unterschied zwischen den beiden Relationszeichen $\preccurlyeq$ und $\leq$). Man sieht leicht, dass $A \sim B$ dann und nur dann gilt, wenn *u(A)=u(B)* , und $A \prec B$ dann und nur dann, wenn *u(A)<u(B*). So eine Funktion *u* heißt Nutzenfunktion (utility), und das suggeriert natürlich wieder eine materielle Konnotation. Das ist erneut eine unglückliche Wortwahl, aber es wäre sinnlos, diesen fest eingebürgerten Begriff umzutaufen. Wir müssen uns nur klar vor Augen halten, dass der Wortlaut irreführend sein kann. ‚Nutzen' hat etwas Plattes, manchmal sogar Schäbiges an sich. So erregen etwa Nutzfahrzeuge wenig Begeisterung, und Nutztiere werden nur selten gestreichelt. Auch hier sollten wir uns von den üblichen Assoziationen, die das Wort auslöst, hüten. Das Wort ‚Wert' wäre für die Funktion *u* angebrachter gewesen. Man kann von heiligen Werten sprechen, aber nicht von heiligem Nutzen. Ein Kunstwerk hat Wert, und oft genug auch monetären Wert, aber im allgemeinen wenig Nutzen. Bei den Alternativen kann es um Liebe gehen, oder Ehre, oder Heldentum, oder was immer, wahre Werte eben.

Es gibt nicht nur einen, sondern beliebig viele Nutzenfunktionen. Gilt etwa

$$N \prec G \prec A \prec F \prec \cdots \prec M,$$

so könnten wir setzen u(N):=1, u(G):=2,…, u(M) : =26 oder u(N):=1, u(G):=4,…, u(M) :=26^2 und hätten jedes Mal eine Nutzenfunktion. Die Anordnung der reellen Zahlen u(A), u(B) usw. muss den Präferenzen A, B usw. entsprechen. Weiter wird gar nichts verlangt. Es rechnet sich leichter mit Zahlen, das ist alles. Und jetzt können wir sagen: die Auszahlungen, die in einer Spielmatrix vorkommen, sind durch die Nutzenfunktionen gegeben. Sie müssen keineswegs einem Geldwert entsprechen.

Halten wir fest, dass wir vorausgesetzt haben, dass wir es mit *endlich* vielen Alternativen zu tun haben. Wenn es unendlich viele Alternativen gibt, muss eine Nutzenfunktion nicht mehr existieren, wie ein Gedankenexperiment des berühmten Wirtschaftswissenschaftlers Ken Arrow (geb. 1921) zeigt. Stellen wir uns vor, dass unser Spieler sich einen Ort auf einer Wiese aussuchen darf, und eine seltsame Präferenz hat: wenn ein Platz nördlicher ist als ein anderer, zieht er ihn vor. Sind aber zwei Plätze gleich nördlich, so zieht er den vor, der westlicher liegt. Das ist eine ‚lexikographische' Präferenzordnung (zunächst beurteilt unser Spieler, was nördlicher liegt; erst dann, was westlicher ist; so wie die Wörter im Lexikon zunächst nach dem ersten, dann dem zweiten Buchstaben geordnet werden). So eine lexikographische Präferenz kann sich nicht in einer Nutzenfunktion widerspiegeln. Grob gesprochen, in Arrows Beispiel lassen sich die Präferenzen für die (unendlich vielen) Punkte auf dieser zweidimensionalen Wiese nicht auf eine eindimensionale Nutzenskala abbilden. Solche Feinheiten werden uns im weiteren Verlauf nicht beschweren. Auch tut nichts zur Sache, dass wir stets, wenn es nur *abzählbar unendlich* viele Alternativen gibt, doch immer noch nach Präferenzen linear ordnen und Nutzenfunktionen definieren können, obwohl es jetzt kein größtes und keine kleinstes Element geben muss, und auch kein nächstgrößeres. Moralphilosophische Anwendungen dieser Subtilitäten sind mir keine bekannt.

Kritische Anmerkungen

Nutzenfunktionen erlauben es, auf mathematische Methoden zur Optimierung zugreifen zu können, und davon gibt es viele. Dass der Begriff der Nutzenfunktion daher unzweifelhaft selbst von Nutzen ist, leuchtet ein. Trotzdem müssen wir uns mit dem Begriff der Präferenz noch etwas eindringlicher befassen. Wir haben verlangt, dass die Präferenzordnung vollständig ist, und transitiv. Können wir uns so ohne weiteres darauf verlassen?

Vollständig heißt: wir wissen stets, ob wir etwas bevorzugen, oder nicht. Nun können sich unsere Präferenzen natürlich im Lauf der Zeit ändern. Schon als Kind fiel mir auf, dass ich in der Früh den Aufenthalt im Bett bevorzugte, dagegen am Abend nicht. (Im Alter schwanken die diesbezüglichen Präferenzen wieder anders!) Wir müssen uns bei der Rangordnung auf einen gewissen Zeitpunkt festlegen, und allgemeiner auf bestimmte Rahmenbedingungen. Es ist übrigens wohlbekannt, dass wir auf Befragen diese oder jene Präferenz angeben, aber anders entscheiden, wenn wir aber tatsächlich wählen. Wir wollen uns also bei ‚Präferenzen' nicht gewisse innere Zustände (‚states of mind') vorstellen, sondern das, was man als ‚revealed preferences' (‚bekundete Präferenzen') bezeichnet, also wonach man tatsächlich handelt. Wir geben uns ja gern Illusionen darüber hin, wie wir uns in dieser oder jener Situation verhalten würden. Psychologen wissen, wie leicht wir uns da selbst täuschen können. Heuchelei beginnt mit Selbsttäuschung. Diese Thematik lassen wir beiseite. Die Präferenz soll wiedergeben, wofür man sich wirklich entscheidet, wenn es darauf ankommt, und nicht, was man auf einen Fragebogen ankreuzen würde.

Jetzt zur *Transitivität:*

Man sieht sofort, dass dann auch Indifferenz und strikte Präferenz transitiv sein müssen, also aus $A \sim B$ und $B \sim C$ folgt, dass $A \sim C$ gilt, und aus $A \prec B$ und $B \prec C$ folgt, dass $A \prec C$ gilt.

Schon bei der Indifferenz kann man herummäkeln. Mir ist es sicherlich gleichgültig, ob in meinem kleinen Braunen ein Zuckerkristall mehr oder weniger ist. Ob also gar kein Zucker, oder nur ein winziges Zuckerkristall, da bin ich indifferent; ebenso, ob ein Zuckerkristall oder zwei drinnen sind, oder tausend und eintausend und eins. Ich kann den Unterschied gar nicht bemerken! Aus der Transitivität der Indifferenz folgt dann, dass es mir gleichgültig sein sollte, ob mein Kaffee gezuckert ist oder nicht. Das ist aber keineswegs der Fall.

Noch schlimmer steht es um die strikte Präferenz. Es wirkt ausgesprochen irrational, wenn meine Präferenzen eine Zyklus bilden, ich also zwar B lieber möchte als A, und C lieber als B, aber A lieber als C. Wo bleibt da die Konsistenz? Die Transitivität der Präferenzen wird heutzutage von vielen Ökonomen und Sozialwissenschaftlern geradezu als Definition der Rationalität gebraucht (was kaum im Sinn von Kant oder Leibniz gewesen wäre). Aus einem Zyklus der Präferenzen kann man allerhand Paradoxien ableiten. Am bekanntesten ist das ‚money pump'-Argument des Philosophen und Mathematikers Paul Ramsey (1903-1930). Wenn ich A besitze, und mir jemand in Tausch B anbietet, sofern ich ihm nur 10 cent zahle, dann werde ich das tun, denn ich bevorzuge B, da spielen die extra 10 cent keine Rolle. Jetzt bietet mir jemand C in Tausch für B, wenn ich ihm 10 cent zahle, und wieder willige ich ein. Dann bietet mir jemand A in Tausch für B, wenn ich ihm 10 cent zahle, und wieder stimme ich zu. Das kann beliebig viele Runden laufen, und ich bin bald ruiniert durch meine widersinnigen Präferenzen. Ich kann mir eine Zyklus einfach nicht leisten!

Und doch: psychologische Experimente zeigen, dass zyklische Präferenzen durchaus vorkommen können. Sobald die Alternativen etwas komplizierter sind (etwa: A ist eine Woche in einem Dreistern-Hotel in Rom, B ein dreitägiger Aufenthalt in einer Therme mit Vollpension, usw…) und der Testperson etwa zehn solcher Alternativen angeboten werden, schleichen sich häufig Zyklen ein. Das ist ein einfacher Konfusionseffekt.

Aber dahinter steckt mehr. Wir gehen ja bei unseren Präferenzen meist nach gewissen Kriterien vor. Wenn ich drei Städte A, B und C zur Auswahl habe, und nach Qualität der dortigen Unis ordne, kommt vielleicht die Rangordnung $A \succ B \succ C$ heraus; wenn ich die Umwelt beurteile, ist die Reihenfolge $B \succ C \succ A$, und nach der Qualität der Küche $C \succ A \succ B$. Wenn ich diese Kriterien für gleich wichtig halte, und A mit B vergleiche, werde ich A bevorzugen, denn die Mehrzahl der Kriterien spricht dafür; vergleiche ich B mit C, werde ich aus demselben Grund B bevorzugen; und vergleiche ich C mit A, dann ist mir C lieber. Das liefert aber einen Zyklus! Kenner werden darin das Paradox von Condorcet erkannt haben. Es wird üblicherweise auf Wahlvorgänge angewandt (mehrere Personen haben verschiedene Präferenzen und versuchen zu einer gerechten Lösung zu kommen), aber die Präferenzen von Individuen können auch Zyklen aufweisen, wenn sie mehrere Kriterien berücksichtigen.

Das sind keineswegs nur Gedankenspielereien. Oftmals steht man vor tiefgreifenden Entscheidungen (soll ich mich operieren lassen oder nicht? Wen soll ich als Lebenspartner wählen? usf) und sieht dann schnell, wie weit man von einer rationalen, konsistenten Präferenzordnung entfernt ist.

Vom Nutzen der Lotterien

Nach diesen warnenden Hinweisen wollen wir wieder zu unseren Nutzenfunktionen zurückkehren. Hierbei handelt es sich um reelle Zahlen, die den Alternativen zugeordnet sind, und reelle Zahlen kann man nicht nur der Größe nach anordnen, man kann die Zahlen auch addieren und multiplizieren. Macht das Sinn für unsere ‚Werte'? Man kann Geldbeträge aufsummieren. Bei Werten macht das im allgemeinen weniger Sinn. Hier scheint es bestenfalls ein mehr oder weniger zu geben, und das wird durch die Nutzenfunktion ausgedrückt.

Allerdings hat man oft ein deutliches Gefühl dafür, ob man etwas nur ein wenig höher schätzt oder ungeheuer bevorzugt. Kann man den Unterschied durch eine Nutzenfunktion ausdrücken? Der Mathematiker John von Neumann, einer der Gründer der Spieltheorie, hat hier einen verblüffend einfachen Vorschlag gemacht.

Nehmen wir an, dass wir unsere Präferenzen bereits geordnet haben, beispielsweise wieder so:

$$N \prec G \prec A \prec F \prec \cdots \prec M$$

Ordnen wir der Alternative, die uns am wenigsten gefällt, also N, den Nutzen 0 zu, und der Alternative, die wir am meisten schätzen, den Nutzen 100. Und jetzt betrachten wir Lotterien, also Alternativen, die darin bestehen, dass wir mit p Prozent Wahrscheinlichkeit M erhalten und mit der Gegenwahrscheinlichkeit 1-p die Alternative N. Wir schreiben dafür (1-p)N+pM. Jetzt ist klar: je größer p ist, desto höher schätzen wir diese Lotterie. Wenn p=100 ist, ist sie nichts anderes als M selbst, der von uns meistgeschätzte Ausgang, und wenn p=0 ist, ist sie das am wenigsten geschätzte N. Je wahrscheinlicher M ist, desto besser. Stellen wir uns jetzt vor, dass wir p ganz langsam und stetig vergrößern. Dann steigt für uns der Nutzen der Lotterie stetig an. Alle Werte zwischen N und M werden erreicht. Ein stetiger Übergang vom Ausreißen eines Fingernagels zum Genuss eines Aperol Spritz! Für irgend einen Wert von p sind wir also indifferent zwischen G und *pM+(1-p)N*. Wir schreiben dann *u(G):=p*. Und so geht das weiter. Jeder Alternative können wir also einen Nutzen zuordnen, und jetzt macht es Sinn, zu sagen, dass wir etwas nur ein wenig mehr bevorzugen (der Unterschied in den entsprechenden p-Werten ist klein), oder sehr viel mehr. Das ‚sehr viel' bezieht sich natürlich darauf, was unsere extremen Alternativen sind. Dadurch wird unsere

Nutzenfunktion ‚kalibriert'. Sie ist nicht eindeutig bestimmt, denn unsere Wahl des Intervalls von 0 bis 100 war ja willkürlich. Ebenso hätten wir jedes andere Intervall reeller Zahlen wählen können. Das ist ganz analog zu Temperatur: ob wir eine Celsius- oder Fahrenheit-Skala verwenden, ist Sache der Abmachung, und eine einfache Rechenoperation (eine ‚affin lineare Transformation') erlaubt den Wechsel von einer Skala zur anderen. Mit unserer neuen Nutzenfunktion (die wir ‚kardinal' nennen, im Unterschied zu den ‚ordinalen' Nutzenfunktionen, die nur eine Rangordnung, aber keinen Vergleich erlauben) verhält es sich genauso.

Rechenschwache Rationalisten

Präferenzen sind ein beliebtes Gebiet für psychologische und ökonomische Experimente, und gerade Lotterien werden hier sehr häufig verwendet. Hier ein Beispiel:

Die Versuchsperson wird gefragt, welche der folgenden Alternativen sie bevorzugt:

A: 3000 Euro mit Sicherheit

B: Teilnahme an einer Lotterie, bei der man mit 80 Prozent W. 4000 Euro erhält und mit 20 Prozent W. nichts.

Der Erwartungswert der Lotterie B ist 3200 Euro (nämlich 0,8 x 4000+0,2x0, und trotzdem bevorzugen 82 Prozent der Befragten A. Sie sind risiko-scheu. Das ist ihr gutes Recht.

Interessanterweise sieht die Sache bei der nächsten Lotterie ganz anders aus.

Man wähle zwischen:

a: 3000 Euro mit 25 Prozent W. (und 0 mit 75 Prozent W.)

b: 4000 Euro mit 20 Prozent (und 0 mit 80 Prozent).

Hier wählen 70 Prozent die zweite Alternative. Warum sollten sie nicht? Nun, das bemerkenswerte ist, dass der zweite Test dieselben Alternativen bietet wie der erste, außer dass die Wahrscheinlichkeiten auf ein Viertel gestutzt sind.

Anders ausgedrückt, die zweite Frage können wir so sehen: zuerst wird eine Münze zweimal geworfen, und nur wenn sie beide Male Kopf liefert (was mit einer Wahrscheinlichkeit von ein Viertel geschieht), wird die erste Frage gestellt. Wenn die Spieler nach dem zweifachen Münzwurf entscheiden, entscheiden viele anders, als vorher. Und das ist rational schwer zu begründen.

Derlei Experiment sind von Allais in den Fünfzigerjahren, später von Kahnemann, Twersky etc durchgeführt worden (das lieferte einige Wirtschafts-Nobelpreise).

Schon durch die bloße Art, wie eine Alternative dargeboten wird, können die Präferenzen auf den Kopf gestellt werden. Wenn der Testperson 300 € in die Hand gedrückt werden und man sie fragt, ob sie lieber

A1: noch zusätzlich 100 € erhalten wollen, oder

A2: eine 50 prozentige Chance wahrnehmen will, 200 € zu gewinnen, dann bevorzugen 72 Prozent A1. Gibt man aber der Testperson 500 € und fragt sie dann, ob sie lieber

B1: 100 € mit Sicherheit verlieren oder

B2: mit 50prozentiger Wahrscheinlichkeit 200 € verlieren wollen,

dann wählen 64 Prozent B2. Die Mehrheit der Testpersonen ist also risiko-scheu im Fall A, und risiko-freudig im Fall B, obwohl beide Male die Alternativen dieselben sind: nämlich einerseits 400 € mit Sicherheit oder andrerseits ein Münzwurf, der zwischen 300€ und 500 € entscheidet. In einem Fall sieht man den Gewinn, im anderen den Verlust. Ähnlich kann im Geschäftsladen dieselbe Alternative als Bargeldbonus oder als Kreditkartenzuschlag dargestellt werden.

Die Experimente werden mit Geld durchgeführt, aber ebensolche ‚framing' Effekte gibt es bei der Schulung von Einsatzleitern in Katastrophengebieten, oder von Unfallchirurgen, die vor Entscheidungen stehen, von denen Leben und Tod abhängt. Offenbar ist unser Verstand für derlei ‚kognitive Illusionen' (parallel zu optischen Illusionen) anfällig.

Nun sind Lotterien eine Erfindung der Renaissance, und spielen für die meisten von uns kaum eine Rolle. Aber Menschen, und natürlich auch unsere äffischen Vorfahren, waren immer wieder vor die Aufgabe gestellt, Entscheidungen unter Ungewissheit zu treffen, und es ist sonderbar, dass wir nicht bessere

Mechanismen entwickelt haben, um uns hier vor Trugschlüssen und Rechenfehlern zu bewahren.

Ein bezeichnendes Paradox stammt vom Psychologen **Daniel** E**llsber**g. Wenn der Spieler die Häufigkeit der roten und schwarzen Kugeln in einer Urne nicht kennt, so wird er mit gleicher Bereitschaft auf rot oder schwarz setzen. Das scheint ziemlich klar zu sein.

Wenn er andrerseits weiß, dass die Urne gleich viele rote wie schwarze Kugel enthält, so wird er wiederum keine Farbe bevorzugen. Das scheint ebenso klar.

Wenn er aber, bevor er auf eine Farbe setzt, zwischen den beiden Urnen wählen kann, so hat er meist eine deutliche Vorliebe für die Urne mit dem bekannten Inhalt. Die Wahrscheinlichkeitsrechnung kann das nicht erklären - schließlich beträgt die Gewinnwahrscheinlichkeit in beiden Fällen 50 Prozent. Dieses psychologische Paradox wirft ein bezeichnendes Licht auf unser Verhältnis zu Ungewissheit und Risiko. Ein amerikanischer Politiker brachte es auf den Punkt (Rumsfeld): ‚There are the known unknowns and the unknown unknowns.' Es braucht wohl nicht erwähnt zu werden, dass auch die Neurowissenschaftler von dem Thema fasziniert sind, und untersuchen, was in unseren Hirnen passiert, wenn wir Risiken eingehen.

Woher kommen die Präferenzen?

Interessant wird es, wenn wir uns überlegen, woher diese Präferenzen kommen. Nochmals, es geht hier nicht nur um Geld. Wir finden manche Handlungen verwerflich, wir streben anderes an. Was leitet uns da?

Spieltheoretiker werden sich an dieser Frage nicht die Finger verbrennen. Die individuellen Präferenzen sind nun einmal gegeben, und man kann sie untersuchen, aber nicht hinterfragen. Damit sind sie in der Tradition von David Hume, der sagt: Menschen werden durch Leidenschaften geleitet (also ‚passions'), und damit punktum. Die Vernunft hat damit nichts zu tun. Sie kann nur helfen, die Präferenzen durchzusetzen. Die Vernunft ist also nichts als die Sklavin der Leidenschaften (Hume).

Nun sind ‚Leidenschaften' vielleicht das falsche Wort, um zu beschreiben, wie ein Proband in einem psychologischen oder ökonomischen Labor zwischen verschiedenen Alternativen wählt. Aber letzten Endes sind diese Spielchen ja nur Modelle für das wirkliche Leben, und da sitzen die Leidenschaften bestimmt am Lenkrad. Sogar in militärischen, politischen und wirtschaftlichen Entscheidungen sind die rationalen Kalküle ja zumeist etwas, dass erst im Nachhinein herangezogen wird; nämlich, um die Entscheidungen zu ‚rationalisieren'. Das ist sogar den Wirtschaftswissenschaftlern bekannt, wie etwa **Keynes**, der 1936 schrieb:

Most, probably, of our decisions […] can only be taken as the result of animal spirits – a spontaneous urge to action rather than inaction, and not as the outcome of a weighted average of quantitative benefits multiplied by quantitative probabilities.

Animal spirits! Also Triebe. Ähnliches behaupten auch Philosophen, wie etwa Moritz Schlick, und sein Vorbild Epikur. Beide bemühten sich, die Präferenzen letztlich auf Lust und Unlust zurückzuführen. Auch diese Begriffe können weiter hinterfragt werden. Woher kommt Lust? Woher kommen unsere Triebe? Hier hat die Evolutionsbiologie etwas zu sagen. Für uns ist es aber Zeit, wieder zur Spieltheorie zurückzukommen. Nehmen wir also Präferenzen zumindest vorläufig als gegeben an, und ordnen wir sie durch einen Nutzenfunktion nach dem Wert, den sie für den Spieler haben.

Kapitel 3: Das Gefangenendilemma und die Goldene Regel

Das ‚sure-thing'-Prinzip

Kehren wir wieder zum Gefangenendilemma zurück. Zwei Spieler können zwischen den Alternativen C und D wählen, und die Auszahlungen werden durch die Matrix

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & (R,R) & (S,T) \\ D & (T,S) & (P,P) \end{array}$$

gegeben, wobei T>R>P>S gilt. In vielen Spielen kommt es darauf an, sich zu überlegen, was der Gegenspieler für eine Strategie wählen könnte, und darauf zu reagieren. Beim Gefangenendilemma aber ist das gar nicht notwendig. Dieselbe Strategie D ist meine beste Wahl, egal ob der andere C oder D wählt.

Das sollte die Entscheidung sehr erleichtern. Normalerweise erschwert Ungewissheit die Entscheidung, hier aber spielt sie gar keine Rolle, da ich ja in jedem Fall dieselbe Antwort bevorzugen werde. Das wird auch als das ‚sure-thing'-Prinzip bezeichnet. Wenn in jeder möglichen Situation dieselbe Antwort die beste ist, werde ich diese Antwort auch dann wählen, wenn ich nicht weiß, welche der Situationen tatsächlich vorliegt. Das gilt als ein Grundprinzip der Theorie rationaler Entscheidungen.

Immerhin mag es Situationen geben, wo dieses sure-thing Prinzip hinterfragt werden kann. Stellen Sie sich einen Studenten vor, der gerade eine wichtige schriftliche Prüfung abgelegt hat, aber das Resultat noch nicht kennt. Wenn er durchkommt, wird er zum Heurigen gehen, um zu feiern. Wenn er durchfällt, geht er zum Heurigen, um sich zu trösten. Nach dem sure thing Prinzip sollte er also auch dann zum Heurigen gehen, wenn er das Resultat noch nicht kennt. Sonderbarerweise hat er aber dazu keine Lust, und die meisten von uns werden ihn verstehen.

Kehren wir wieder zu dem Experiment zurück, bei dem es darum geht, ob man dem anderen einen Betrag b schenkt, was einem selbst c kostet. Diese symmetrische Spiel hat Auszahlungsmatrix

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & b-c & -c \\ D & b & 0 \end{array}$$

Viele Spieler werden C spielen, auch wenn sie genau verstehen, dass diese Strategie von D dominiert wird. Heißt das, dass das sure-thing Prinzip falsch ist? Oder der Spieler zu dumm? Keineswegs. Es heißt nur, dass seine Präferenzen nicht allein durch die monetären Auszahlungen bestimmt werden. Dann spielen er also gar nicht ein Gefangenendilemma.

So gibt es etwa Spieler, die erklären, dass sie aus Prinzip kooperieren. Das heißt, dass sie der Handlung C eine viel höhere Präferenz zuordnen. Wieso sie das tun, etwa aus religiöser Überzeugung, oder Selbstachtung, oder was immer, sei vorläufig dahingestellt. Solche Spieler spielen dann gar nicht das Gefangenendilemma, denn dann wird ihre Auszahlungsmatrix nicht durch

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & 10 & -5 \\ D & 15 & 0 \end{array}$$

gegeben, sondern durch etwas, das vielleicht so aussieht wie

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & 10+X & -5+X \\ D & 15 & 0 \end{array}$$

wobei X der ‚Nutzen' ist, die sie aus der Handlung C erzielen, und der Wert besitzt, der viel höher ist als die lumpigen paar Euros.

Für solche Spieler ist natürlich die Strategie C die bessere Wahl. Das ‚sure thing'-Prinzip schreibt jetzt C vor, egal, was der andere macht.

Das zeigt, dass bei dem ökonomischen Experiment nicht unbedingt ein Gefangenendilemma gespielt wird. Nur wenn die Spieler sich in erster Linie von den monetären Auszahlungen leiten lassen, wäre das der Fall.

Darauf kann man nun auf zweierlei Weise reagieren. Entweder man verwirft ökonomische Experimente in Bausch und Bogen, weil die Spieler etwas ganz anderes spielen können, als der monetären Auszahlung entspricht. Oder aber man findet, dass die Experimente gerade aus diesem Grund interessant werden. Es geht um viel aufregenderes als Einkommensmaximierung. Es geht um die ‚revealed preferences' der Spieler, und das bietet eine empirische Möglichkeit, moralpsychologische Studien zu betreiben. Es liefert die Hoffnung, durch klug gewählte Experimente Einblick in moralische Normen zu gewinnen.

Die weitverbreitete Auffassung, dass die Spieler ausschließlich an der eigenen Auszahlung interessiert sein sollten, greift zu kurz. Sie können sehr wohl an der Auszahlung des Mitspielers interessiert sein – aber dieses Interesse ist in der eigenen Auszahlung bereits berücksichtigt, und sollte in der eigenen Nutzenfunktion aufscheinen. Nie können wir sicher sein, den Spielern ein Gefangenendilemma geboten zu haben. Es ist a priori keineswegs auszuschließen, dass wir auf einen Probanden stoßen, den die monetäre Auszahlung des Gegenspielers mehr als die eigene interessiert (und der sich also davon leiten lässt, die Auszahlung des Gegners möglichst gering zu halten, oder möglichst in die Höhe zu treiben). Übrigens ist auch nicht auszuschließen, dass er den Spielleiter einfach pflanzen will!

Halten wir fest: ein Spieler, der den Altruismus so weit treibt, dass er die Nutzenfunktion des anderen übernimmt, kann gar kein Gefangenendilemma spielen! Voltaire hat sich dazu geäußert:

‚Sicherlich hätte Gott Wesen schaffen können, die ausschließlich am Wohl der anderen interessiert sind. In dem Fall würden Kaufleute aus Barmherzigkeit nach Indien fahren, und Steinmetzen Steine zersägen, um ihren Nachbarn Freude zu bereiten. Doch Gott hat die Dinge anders geregelt…'

Und uns das Gefangenendilemma geschenkt!

Gemeinnutz statt Eigennutz

Oft wird das Gefangendilemma interpretiert als ein Konflikt zwischen der ‚eigennützigen' Option D und der ‚gemeinnützigen' Option D. Das ist nicht ganz so einfach. Zunächst zum ‚Eigennutz' (Voltaires ‚amour-propre' klingt da sehr viel besser). Es muss die Auszahlung, die der Spieler erhält, ja nicht unbedingt diesem selbst zukommen. Es könnte dem Spieler um die Reinhaltung der Luft im nächsten Jahrhundert, um die Restaurierung eines Kunstwerks oder um die Rettung von Seehundbabys gehen. Das Maximieren der Nutzenfunktion lässt nicht unbedingt auf einen egoistischen Antrieb schließen. Ein eventuelles Interesse am Wohlergehen anderer (etwa des Gegenspielers, oder der Allgemeinheit) ist ja schon in die Nutzenfunktion aufgenommen.

Was ist nun mit ‚Gemeinnutz' gemeint? Oftmals wird es als die Summe der Auszahlungen beider Spieler verstanden. In manchen Beschreibungen des Gefangenendilemmas wird zusätzlich zur Bedingung $T>R>P>S$ verlangt, dass $R+R>T+S$ gilt, also die Summe der Auszahlungen, wenn beide kooperieren, größer ist als die Summe, wenn einer ausbeutet und den anderen hineinlegt.

Das wird oft so erklärt: wenn $R<(T+S)/2$, dann könnten die Spieler die Kooperation noch etwas weiter treiben und sich ausmachen, dass einer von ihnen *C* und der andere *D* spielt (wer, das könnte ein Münzwurf entscheiden), und nach dem Spiel ehrlich geteilt wird. Dies verstößt aber gegen den Geist des Spiels. Beim Gefangendilemma werden bindende Abmachungen ausgeschlossen. Erinnern Sie sich: die Spieler sollen ihre Entscheidungen in völliger Unabhängigkeit treffen, und einander nie wieder begegnen. Eine gerechte Teilung der Beute ist daher ausgeschlossen. Abgesehen davon wäre so eine Aufteilung bei Geldbeträgen denkbar, aber nicht im allgemeinen Fall, wo die eine Auszahlung vielleicht aus einem Kuss, die andere aus einer Ohrfeige besteht. Da wird es schwer, von einem Gemeinnutz zu sprechen.

Schon der Vergleich vom ‚Nutzen' zweier verschiedener Spieler ist fragwürdig. Der eine könnte vielleicht eine Ohrfeige viel besser vertragen als der andere. Oder der eine könnte das Geld sehr viel mehr brauchen als der andere. Nur in Sonderfällen ist es möglich, die Nutzenfunktionen zweier Spieler auf einer gemeinsamen Skala zu kalibrieren. Selbst wenn es sich um monetäre Auszahlungen handelt: 10€ können für verschiedenen Personen sehr unterschiedlichen Wert haben. Eigentlich sollten wir die Auszahlungsmatrix so schreiben

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & (R,r) & (S,t) \\ D & (T,s) & (P,p) \end{array}$$

und neben *T>R>P>S* noch *t>r>p>s* annehmen.

Das soll nicht heißen, dass es keinen ‚Gemeinnutz' gibt! Aber er ist sehr viel schwerer zu fassen als der ‚Eigennutz', und insbesondere ist es mehr als gewagt, Ausdrücke wie *R+r* oder *T+s* als Gemeinnutz zu interpretieren. Ein ultilitaristischer Slogan wie der von Jeremy Bentham (1748-1832) (‚the greatest good for the greatest number') ist nicht leicht zu interpretieren, wenn die Nutzenfunktionen mehrerer Personen miteinander verknüpft sind, und ein Mehr für den einen ein Weniger für den anderen bedeutet.

Experimentelle Resultate

Das Gefangenendilemma ist in unzähligen Varianten in ökonomischen Spiellabors getestet worden. Das wichtigste Ergebnis ist, dass häufig C gespielt wird. Wie häufig, hängt von den Rahmenbedingungen ab, aber sehr über den Daumen gepeilt, wählen etwa die Hälfte der Spieler die kooperative Strategie C (in manchen Experimenten kann es 72% sein, in manchen 42%).

Übrigens muss ein Spieler, der D wählt, nicht unbedingt ein habgieriger Kerl oder prinzipienloser Schuft sein. Vielleicht lässt er sich einfach durch die Tatsache leiten, dass er in einem ökonomischen Labor ist, und daher erwartet wird, dass sich alle Beteiligten ökonomisch verhalten. Oder er lässt sich durch Wort ‚Spiel' anregen, das ja zumeist eine Art ‚Gegenwirklichkeit' suggeriert, und handelt ganz anders, als er es im alltäglichen Leben tun würde. Honorige Bürger finden ja auch nichts dabei, etwa beim Pokerspiel zu bluffen, oder beim Schachspiel dem Gegner eine Falle zu stelle. ‚Spiel' suggeriert ‚Wettbewerb'. Oft besteht ja der Reiz eines Spieles darin, besser als der Partner abzuschneiden. Wenn der Spielleiter vor dem Spiel erklärt, dass es dem Spieler ausschließlich auf die eigene Auszahlung ankommen sollte, dann wird öfter kooperiert. Schon das zeigt, dass viele nicht instruierte Spieler das Spiel ganz anders interpretieren, als der monetären Auszahlungsmatrix entspricht.

Tatsächlich findet man, dass das Verhalten der Testpersonen sehr durch die Instruktionen beeinflusst werden kann. Wenn der Versuchsleiter den Charakter eines ‚Spiels' betont, dann werden die Spieler vor allem versuchen, besser als der Gegner (oder Gegenspieler) abzuschneiden, oder mindestens nicht schlechter: das kann man aber nur garantieren, wenn man D spielt. Wenn der Versuchsleiter dagegen das ‚ökonomische' an dem Versuch betont, dann wird der Spieler eher versucht sein, das Einkommen zu maximieren, und daher möglicherweise C spielen.

Man sieht, dass die Interpretation eines ökonomischen Experiments sehr diffizil sein kann. Wie ein Spieler das Experiment sieht, ist eine Frage der Gestaltpsychologie – einer ‚sozialen' Gestaltpsychologie. Winzige Details, wie etwa, ob man beim Eintreten in das Spiellabor an der Koje vorbeigeführt wurde, wo bereits ein Proband (vielleicht der Gegenspieler?) sitzt, können die Entscheidungen beeinflussen. Ähnlich wie beim Necker-Würfel kann sich die Gestalt des Spiels plötzlich ändern, vielleicht ohne äußeren Anlaß..

Nicht überraschend ist, dass die Höhe der Summen, um die gespielt wird, einen Einfluss auf den Spielverlauf hat. Wenn es um hunderte, vielleicht tausende Euros geht, wird es dann gewissermaßen ‚ernst', es geht nicht nur um ‚Spielgeld'. Derlei Spiele sind für Experimente meist viel zu teuer (obwohl wir diesen Aspekt später auch noch relativieren werden). Es gibt allerding Fernsehsender, die es sich leisten können, Spiele um sehr hohe Beträge zu veranstalten. Bekannt ist etwa die britische Fernsehshow ‚Golden Balls', wo es in der Endrunde um einen sehr großen Jackpot gehen kann (bis zu 150 000 €), und die Alternativen ‚Split' oder ‚Steal' heißen (wir bezeichnen sie wieder mit C oder D). Die Auszahlungsmatrix ist

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & 50000 & 0 \\ D & 100000 & 0 \end{array}$$

also die Rangordnung T>R>P=S, also ein Grenzfall des Gefangenendilemmas. (Wenn der andere D spielt, ist es gleich, ob ich C oder D wähle: ich bekomme gar nichts). Einige der dramatischeren Spielverläufe kann man in YouTube verfolgen. (Im Gegensatz zu dem klassischen Experiment haben die Spieler fünf Minuten Zeit, sich abzusprechen, aber sie können keine bindenden Abmachungen treffen. Sie können alles Mögliche versprechen, aber das zählt nur als heiße Luft – der Fachausdruck ist ‚cheap talk').

Das interessanteste an diesen Versuchen ist, dass die Höhe der Summe zwar Einfluss auf das Spielverhalten zu haben scheint, aber weniger, als man glaubt.

Ob um das Dreifache des Monatsgehalts oder um Cent-Beträge oder gar nur symbolische ‚Punkte' gespielt wird, spielt weniger Rolle, als etliche anderen Rahmenbedingungen: so etwa die Zeitspanne, die den Spielern für ihre Entscheidung gestattet wird (wer länger nachdenkt, wählt seltener C), oder die Formulierung der Instruktionen. Seit den Fünfzigerjahren des vorigen Jahrhunderts wird mit dem Gefangenendilemma experimentiert, und es ist gar nicht so leicht, konsistente Schlussfolgerungen aus den mittlerweile Hunderten von Experimenten zu gewinnen.

Nehmen wir etwa an, dass die beiden Spieler einander vor dem Spiel sehen, vielleicht im Warteraum ein paar Minuten gemeinsam verbringen. Selbst wenn sie zu dem Zeitpunkt noch nicht wissen, welche Art von Spiel ihnen bevorsteht, lernen sie oft genug über den anderen, um dann im Spiel selbst die Entscheidung des Gegenspielers richtig zu antizipieren. In einer anderen Variante können die Spieler, nachdem ihnen die Struktur des Spieles erklärt worden ist, miteinander kommunizieren und vielleicht sogar Versprechen austauschen (die allerdings, das wissen sie, nicht bindend sind). Hier stellt es sich heraus, dass Spieler, die einander sehen und hören können, eher miteinander kooperieren als Spieler, die einander nur hören; und die noch mehr, als Spieler, die einander nur sehen; aber auch die kooperieren noch öfter, als Spieler, die einander weder sehen noch hören können.

Andere Ergebnisse: meist kooperieren Frauen mit Frauen seltener als Männer mit Männern; aber in gemischten Paaren ist die Wahrscheinlichkeit, zu kooperieren, vom Geschlecht unabhängig. Manche Untersuchungen zeigen hingegen, dass die Kooperationsbereitschaft von Männern mit dem Alter zunimmt (lernen sie etwas dazu?) , während die der Frauen anscheinend konstant bleibt. Andere Untersuchungen verwirren das Bild noch etwas mehr: anscheinend spielt auch das Geschlecht des Spielleiters eine Rolle! Es scheint sowohl weibliche als auch männliche Versuchsleiter zu geben, die durch ihr bloßes Auftreten bewirken, dass die Probanden sich geschlechtsspezifisch verhalten (d.h. ‚gender-conscious').

Die Interpretation der Wahl von D ist auch nicht einfach. Ist es Selbstsucht, oder einfach Vorsicht, oder Misstrauen? Sehr interessant ist auch, dass sich verschiedene Kulturen deutlich unterscheiden in Bezug auf ihre

Kooperationsgemeinschaft (gegenüber Mitgliedern und gegenüber Außenseitern).

Bedingte Kooperation

Wenn man die Spieler nach der Entscheidung befragt, welchen Spielverlauf sie bevorzugen, so sagen die meisten: am höchsten würden Sie den Ausgang schätzen, dass beide C spielen. Die meisten, oder jedenfalls viele Menschen scheinen ‚bedingte Kooperatoren' zu sein. Sie würden gern C spielen, wenn der andere C spielt. Die Auszahlungen ihrer Spielmatrix sind also von der Form

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & 10+X & -5 \\ D & 15 & 0 \end{array}$$

mit einem großen, positiven *X*. Vielleicht ist die Matrix sogar von der Gestalt

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & 10+X & -5-Y \\ D & 15 & 0 \end{array}$$

mit einem positiven *Y*: denn zum monetären Verlust kommt der Ärger hinzu, sich vom anderen übertölpeln haben zu lassen. Das ist nicht die Auszahlungsmatrix eines Gefangenendilemmas, sondern eines Koordinationsspiels oder ‚Versicherungsspiels' (s. Kap.1). Darauf gehen wir später ein.

Die Strategie der ‚bedingten Kooperation' (C, wenn der andere C spielt; sonst D) ist allerdings in einem Gefangenendilemma nicht ohne weiteres anwendbar, denn man weiß ja nicht, was der andere spielt. Aber es gibt eine einfache Variante des Gefangenendilemmas, die zeigt, dass ‚bedingte Kooperation' nicht nur ein frommer Wunsch ist. Diese sequentielle Variante besteht darin, dass die Spieler ihre Entscheidungen hintereinander treffen: also erst der Spieler I entscheidet, ob er II etwas schenkt oder nicht, und dann erst Spieler II, der ja jetzt weiß, was der andere gewählt hat, seine Entscheidung trifft. Dieses Spiel, das nun nicht mehr symmetrisch ist, wurde ein mehreren Experimenten untersucht, etwa vom japanischen Psychologen Toshio Yamagishi.

Hat I sich für C entschieden, wird II zumeist mit C antworten (etwa mit 75%, statt mit 50%). Er verspürt eine gewisse Verpflichtung, oder wenigstens Neigung, das Geschenk zu erwidern, selbst wenn er weiß, dass es nie wieder zu einer weiteren Wechselwirkung kommen wird. Ist es Dankbarkeit, ist es Anstand? Wenn Spieler I hingegen D gewählt hat, wird Spieler II häufiger D spielen (und zwar mit etwa 10% oder weniger). In beiden Fällen ist ein Hang zur Reziprozität auszumachen (wie du mir, so ich dir). Die genauen Wahrscheinlichkeiten hängen wieder von den Umständen ab, der vorherrschenden Kultur, und anderen Rahmenbedingungen. Interessanterweise gilt das aber nur, wenn es wirklich um Geld oder andere materielle Werte geht, nicht wenn es um Spielpunkte geht.

Der Spieler I ist natürlich nicht so privilegiert wie Spieler II: er trifft seine Entscheidung noch immer unter Ungewissheit. Aber auch I wird mit größerer Wahrscheinlichkeit C wählen (wieder mit etwa 75 %), anscheinend im Vorgefühl, dass der andere mit hoher Wahrscheinlichkeit auf ein C mit einem C antworten wird. Im Vergleich dazu ist ja im simultanen Gefangenendilemma die Ungewissheit viel größer, denn die Spieler müssen ja die Ungewissheit des anderen ebenfalls einkalkulieren. Hinter dem C von Spieler I steckt vielleicht ein ‚do ut des' (ich gebe, damit du gibst').

Die wichtigste Schlussfolgerung aus diesen Experimenten ist wohl, dass viele der D-Entscheidungen (für Spieler, die die Entscheidung des Gegenspielers nicht kennen) weniger durch Gier oder Egoismus motiviert sind als durch Misstrauen und der Angst, betrogen zu werden.

Erwähnenswert ist noch eine weitere Variante des sequentiellen Gefangenendilemmas. Hier wird dem Spieler II mitgeteilt, dass Spieler I bereits seine Entscheidung getroffen hat: aber welche es ist, wird nicht verraten. Von der logischen Struktur her ist hier die Situation genau dieselbe wie beim simultanen Gefangenendilemma. Bei Experimenten in den USA wird dementsprechend auch dieselbe Häufigkeit von C-Entscheidungen beobachtet. In Japan aber wird eine viel geringere Häufigkeit beobachtet. Tatsächlich ist die Häufigkeit genau so klein (etwa 10 Prozent), als wenn Spieler II erfährt, dass der andere sich für D entschieden hat. Diese Häufigkeit wiederum ist aber wesentlich größer als die Wahrscheinlichkeit, dass in den USA Spieler II C wählt, wenn er weiß, dass sich der andere für D entschieden hat (die liegt nämlich nahe bei 0). Derlei kulturelle Unterschiede werfen faszinierende Fragen auf.

Die Goldene Regel

Die ‚bedingte Kooperation' verkörpert das Prinzip des ‚Wie du mir, so ich dir', (‚do unto others as you would have others do unto you') die in allen bekannten menschlichen Kulturen bekannt ist. Seit der Barockzeit hat sich dafür die Bezeichnung ‚Goldene Regel' eingebürgert, aber der Grundsatz selbst ist weitaus älter, er gehört zum Fundus aller großen Weltreligionen und scheint in jeder Kultur geläufig zu sein. Beispiele aus Wikipedia:

‚Was du nicht willst, das man dir tu, das füg auch keinem andren zu' (ein Kinderreim, der auf die Lutherbibel zurückgehen dürfte).

Konfuzius (in den Analekten): ‚Was du selbst nicht wünscht, das tue auch anderen nicht an'. Konfuzius bezeichnete Shu (etwa: gegenseitige Rücksichtnahme') als die Richtschnur des Handelns.

Im Hinduismus gilt als Dharma (Regel der Rechtschaffenheit): ‚Man soll niemals einem anderen antun, was man für das eigene Selbst als verletzend betrachtet.' (Mahabharata)

Im Bhuddismus: ‚Was da für mich eine unliebe und unangenehme Sache ist, wie könnte ich die einem anderen aufladen?'

Zarathustra: ‚Die Natur des Menschen ist nur gut, wenn sie anderen nicht antut, was immer ihrem eigenen Selbst nicht gut tut.'

Bei den griechischen Denkern scheint der Grundsatz schon so verinnerlicht, dass er gar nicht eigens formuliert, sondern als evidente Argumentationsgrundlage verwendet wird. Plato: ‚Niemand soll sich nach Möglichkeit an meinem Eigentum vergreifen…Nach demselben Grundsatz muss ich auch mit dem Eigentum anderer verfahren, wenn ich bei gesundem Verstand bin.'

Aus der Tora: ‚Was dir verhasst ist, das tue deinem Nächsten nicht. Das ist die ganze Tora, alles andere ist Regelwerk.'

Jesus: ‚Was ihr von anderen erwartet, das tut ebenso auch ihnen.'

Mohammed: ‚Wünsche den Menschen, was du dir selbst wünscht, so wirst du ein Muslim' (Hadith).

Kants kategorischer Imperativ wird oft als Variante der Goldenen Regel interpretiert. Es gibt tatsächlich Ähnlichkeiten. Beide Grundsätze schreiben keine spezifische Handlungen vor (‚geh sonntags zur Messe', ‚vermeide Abfall', oder so). Beide überwinden die Ich-Perspektive und nehmen einen allgemeineren Standpunkt ein. Kant selbst sieht die beiden Prinzipien als grundverschieden an.

Kant argumentiert: Da könnte ein zu Tod verurteilter Verbrecher dem Richter mit der Goldenen Regel kommen. Mit dem kategorischen Imperativ hätte er es schwerer. ‚Handle nur nach derjenigen Maxime, durch die du zugleich wollen kannst, dass sie ein allgemeines Gesetz werde.' Das ist viel umsichtiger formuliert, aber einem Kind vielleicht schwerer zu erklären.

Rousseau nennt die Goldene Regel ‚jene erhabene Maxime der durch Vernunft erschlossenen Gerechtigkeit: Tue anderen, wie du willst, das man dir tue', stellt ihr aber eine andere Maxime entgegen, die ‚viel weniger erhaben, aber vielleicht nützlicher ist: Sorge für dein Wohl mit den geringstmöglichen Schaden für andere.' Wenn wir uns etwa bei unserem Verhalten Tieren gegenüber von ethischen Maximen leiten lassen, so wird die Goldene Regel hier wenig helfen, während Rousseaus Alternative höchst brauchbar ist. Die Goldene Regel setzt ein Gegenüber voraus, in dessen Schuhe wir gedanklich schlüpfen können.

Die Reziprozität hat natürlich auch ihre dunkle Seite, wie sie etwa im Talion ausgedrückt wird: ‚Aug um Aug, Zahn für Zahn'.

Natürlich kann so eine einfache Formulierung wie die Goldene Regel leicht Angriffspunkte bieten. Bekannt ist der Scherz: ‚Ein Sadist ist ein Masochist, der die Goldene Regel befolgt'. Ähnlich auch Bernard Shaws Scherzwort ‚Do NOT do unto others as you would have others do unto you; they may have different tastes.'

Und weil wir schon dabei sind: Die Goldene Regel ist nicht zu verwechseln mit dem Prinzip: ‚Wer das Gold hat, bestimmt die Regel'!

Die Goldene Regel ist nicht nur Anleitung zum Handeln, sondern Perspektivwechsel, also ein wichtiges Argument für ethische Überlegungen.

Es gibt mehrere Begründungen der Goldenen Regel. Etwa das Gebot der Fairness, oder der Appell an die Menschenwürde. Der Spieltheorie am nächsten ist zweifellos die Begründung durch den langfristigen Eigennutz: Klugheit verlangt, die Reaktion der anderen zu bedenken. Die alten Römer haben das in charakteristischer Nüchternheit auf den Punkt gebracht: ‚do, ut des' (ich gebe, damit du gibst').

Auch die nicht weniger nüchternen Briten sehen das so, wie folgender berühmte Abschnitt von Hume zeigt:

‚Your corn is ripe today; mine will be so to-morrow. 'This profitable for us both, that I should labour with you to-day, and that you should aid me tomorrow.'

Das ist genau das sequentielle Gefangenendilemma. Allerdings geht es laut Hume nicht ohne gegenseitiges Wohlwollen. Wenn das fehlt – aber hören wir Hume selbst:

*‚I have no kindness for you, and know you have as little for me. I will not, therefore, take any pains upon your account; and should I labour with you upon my own account, in expectation of a return [*hier also das do ut des*] I know I should be disappointed, and that I should in vain depend upon your gratitude. Here then I leave you to labour alone: you treat me in the same manner. The seasons change; and both of us lose our harvest for want of mutual confidence and security (Book 2, Part 2, Section 5).*

Ohne wohlwollende Gefühle wie 'kindness' oder 'gratitude' scheint hier nichts zu laufen. Das also ist das große Rätsel; wieso fühlt sich beim sequentiellen Gefangenendilemma der Spieler II bewogen, ja geradezu verpflichtet, C zu spielen, wenn Spiele I C gespielt hat? Hier kann es offenbar vorkommen, dass ein Spieler den Ausgang (C,C) höher bewertet als (C,D), obwohl die monetäre Auszahlung geringer ist (R statt T). Offenbar dreht sich hier etwas an den Präferenzen um, und wir empfinden diese Rücksichtnahme auf den anderen als eine moralische Reaktion. Wie kommt es zu dieser Neigung zur Reziprozität?

Bedingte Kooperation

Fragt man also Testpersonen, wie man das Gefangenendilemma spielen soll, so geben viele diese ‚Bedingte Kooperation' an. Das Problem scheint dann nur mehr zu sein, dass man a priori nicht sicher wissen kann, ob der andere auch so denkt.

Das ist ein Problem der Praxis. Es gibt viele Möglichkeiten, sich ihm zu nähern. Die einfachste ist wohl die eines ‚Kontrakts'. Man wählt einen Notar (eine bestimmte Person, oder eine Institution), und ‚bindet' sich dort. Man verpflichtet sich also bei der Androhung einer Strafe A, den Gegenspieler nicht auszubeuten. Die Strategie der ‚bedingten Kooperation' besteht nun darin, C zu spielen, wenn sich der Gegenspieler auch gebunden hat, und D sonst. Wir können uns noch andere Strategien vorstellen: etwa die, uns zu binden, aber auf alle Fälle C zu spielen; oder, uns zu binden, aber D zu spielen, und die Strafee riskieren. Außerdem ist es ja denkbar, dass wir nicht zum Notar gehen, und trotzdem spielen. In dem Fall stehen wir wieder vor der ursprünglichen Alternative, C oder D zu spielen. Insgesamt kommt es also zu fünf verschiedenen Strategien. Wir werden später sehen: wenn die Strafe A hinreichend groß ist, so ist es am besten, sich zu binden und die Strategie der bedingten Kooperation zu spielen. Das gilt sogar dann, wenn der Weg zum Notar etwas kostet. So erhalten wir eine triviale Lösung, allerdings nur unter der Voraussetzung, dass eine unparteiische Autorität vorhanden ist, die nicht allzu viel kostet, eine Institution, auf die man sich verlassen kann.

Die erste Schlussfolgerung, die Spieltheoretiker aus dem Gefangenendilemma gezogen haben, war daher auch, dass es in gewissen Situationen gut sein kann, sich selbst zu binden.

Wie kann man sonst, also ohne Rekurs auf bindende Verträge und Strafandrohungen, bedingte Kooperation erreichen? Welche Mechanismen ermöglichen die Reziprozität, die uns anstrebenswert erscheint?

Hier gibt es zahlreiche Ansätze. Einer stammt von dem Philosophen David Gauthier (geb. 1932), der bedingte Kooperatoren als constrained maximizers (also ‚beschränkte Nutzenmaximierer') bezeichnet. Gauthier bezeichnet mit *s* die Wahrscheinlichkeit, dass ein bedingter Kooperator einen anderen bedingten Kooperator erkennt (und dann C spielt), und mit *t* die Wahrscheinlichkeit, dass ein bedingter Kooperator einen unbedingten D-Spieler nicht erkennt (und daher irrigerweise C spielt). Betrachten wir der Einfachheit halber nur das Schenkungsspiel mit Spielmatrix

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & b-c & -c \\ D & b & 0 \end{array}$$

Dann ist der Erwartungswert des Nutzens des bedingten Kooperators höher als die des unbedingten D-Spielers, wenn

$$\frac{s-t}{t} > \frac{c}{r(b-c)}$$

gilt, wobei *r* die relative Häufigkeit der bedingten Kooperatoren ist (genauer: die Wahrscheinlichkeit, auf einen bedingten Kooperator zu stoßen). Man sieht sofort, dass die Strategie der bedingten Kooperation sich nur dann bewähren kann, wenn $s>t$ gilt, der Spieler also öfter mit seinesgleichen als mit Ausbeutern kooperiert. Wie wahrscheinlich ist es, seinesgleichen zu erkennen? Soll man sich ein Signal, etwa ein Passwort ausmachen? Das muss man dann geheim halten. Die Ausbeuter werden ja auch versuchen, sich als bedingte Kooperatoren auszugeben. Eine zuverlässige Erkennung ist nicht einfach: man kann nicht in einen hineinschauen. Gauthier beruft sich darauf, dass Menschen zwar nicht transparent seien, sondern ‚opak', also blickdicht: der Blick kann eindringen, aber nicht durchdringen.

Das klingt etwas dubios, aber tatsächlich haben viele Experimente gezeigt, dass wir erstaunliche Fähigkeiten haben, Ausbeuter und Schwindler zu erkennen. Im Gegensatz zu der amerikanischen Redewendung ‚You can't judge a book by its cover' behauptet der japanische Psychologe Toshio Yamagishi ‚You can judge a book by its cover' und beruft sich auf empirische Nachweise, dass wir ein sehr feines Sensorium haben, Betrüger zu erkennen – zwar nicht immer, aber erstaunlich oft.

Die obige Formel zeigt aber: wenn *r* sehr klein ist, dann schneiden bedingte Kooperatoren nicht besser ab, selbst dann nicht, wenn *s* viel größer als *t* ist. Vom reinen Nutzenkalkül her empfiehlt es sich also nicht, sich zu einer Minderheit von bedingten Kooperatoren zu gesellen. Nur wenn diese eine Mehrheit bilden, kann sich die Strategie ‚rechnen'.

Es gibt eine Richtung der evolutionären Psychologie, deren Leitfiguren Cosmides und Tooby sind und die von Pinker und Yamagishi gestützt werden.

Die evolutionären Psychologen Cosmides und Tooby behaupten, dass wir mit einen ‚cheater detection module‘ ausgreüstet sind, also einer besonderen Fähigkeit, Ausbeuter schnell zu durchschauen. Yamagishi geht weiter, und findet eine Korrelation dieser Fähigkeit mit einer anderen, nämlich dem ‚social exchange module‘, der es erlaubt, das Gefangenendilemma als Koordinationsspiel zu sehen. Das sieht zunächst nach einer Verwechslung aus, aber diese Veranlagung zu einem kognitiven Fehlschluss kann zu einer sehr nutzbringenden Heuristik führen.

Kap 4 Reziprozität und das wiederholte Gefangenendilemma

Backward Induction

Beim sequentiellen Gefangenendilemma bereitet der zweite Zug, wenn er ein C ist, einiges Kopfzerbrechen. Der Spieler II könnte ja sein monetäres Einkommen steigern, wenn er D wählt. Wenn der erste Spieler das erwartet, wird er kaum C spielen. Doch Spieler I nimmt an, dass er durch seine Wahl von C den anderen dazu bringt, das C zu erwidern.

Wenn man nun nicht zweimal, sondern zehn mal, oder hundert mal dieses sequentielle Dilemma wiederholt, so scheint wieder alles am letzten Zug zu hängen. Vom Standpunkt des Einkommensmaximierung sollte der letzte Zug ein D sein, ungeachtet der vorhergehenden Entscheidungen. Daher sollte der vorletzte Zug ein D sein. Und ebenso der Spielzug davor, und so weiter. Wie bei einem Reißverschluss sollte es so zurücklaufen. Also sollte es überhaupt kein C geben. Beim Schenkungsspiel etwa würden die Spieler hundert mal auf 10 Euro verzichten. Das klingt absurd.

Es gibt viele ähnliche Spiele, wir erwähnen nur zwei, das Tausendfüßler-Spiel und das Reisenden-Dilemma.

Beim Tausendfüßler-Spiel sitzen zwei Spieler einander an einem langen Tisch gegenüber. Spieler I sitzt vor zwei Geldbeträgen, 1€ und 3 €. Er kann entweder einen nehmen, und dem anderen Spieler den anderen überlassen. Dann ist das Spiel zu Ende. Vermutlich erhält der andere Spieler den kleineren Betrag. Oder aber Spieler I schiebt beide Beträge auf die gegenüberliegende Seite. Sobald die Beträge die Mittellinie passieren, legt der Spielleiter zu jedem Betrag einen Euro dazu. Jetzt sitzt also Spieler II vor einem kleineren und einem größeren Betrag (2€ und 4 €), und kann entweder einen davon wählen, und einstecken, wodurch das Spiel abgebrochen wird; oder er kann die Beträge wieder zurückschieben, in diesem Fall legt der Spielleiter wieder zu jedem Betrag einen Euro dazu. Und da er über keine unbegrenzten Mittel verfügt, hat er schon vor

Beginn des Spieles gesagt: die Mittellinie kann höchstens 10 Mal überquert werden.

Wenn das geschieht, dann sitzt Spieler I vor einem Betrag von 11€ und einem von 13€, und kann einen davon einstecken. Vermutlich nimmt er den größeren. Spieler II bleiben also 11€. Vom monetären Standpunkt aus hätte Spieler II sicher hätte er besser daran getan, die Beträge beim letzten Zug nicht zurückzuschicken, sondern den größeren einzustecken: das wären nämlich 12€ gewesen. Wenn aber Spieler I antizipiert, dass ihm nur 10 € bleiben, hätte er ihm beim neunten Zug die Beträge nicht hinübergeschoben, sondern den größeren eingesteckt, das wären nämlich 11€ gewesen. Allerdings hätte wohl Spieler II damit gerechnet, und daher…O je!

Sie sehen schon: Spieler I hätte gleich zu Anfang die 3€ einstecken sollen. Sonderbare Rationalität, die das vorschreibt! Glücklicherweise sind die Spieler meist nicht so rational, sondern schieben die stetig wachsenden Beträge hin und her, jedenfalls bis zur letzten oder vorletzten Runde. Sobald I das erste Mal die Beträge über die Mittellinie schiebt, signalisiert er ja: ich glaube nicht, dass du so dumm bist, dich an backward induction zu halten. Ich bin klug genug, zu verstehen, dass du klug genug bist, zu verstehen,… Aber knapp vor dem Schluss wird es dann eng.

Nun zum Reisendendilemma. Zwei Spieler sollen eine Zahl zwischen 1 und 100 angeben. Wenn beide dieselbe Zahl angeben, bekommen jeder ebensoviel Euros. Wenn die Zahlen unterschiedlich sind, etwa R<T, erhält der Spieler, der die kleinere gewählt hat, R+2 und der andere R. Absprechen dürfen sich die beiden nicht. (Zur ‚story': eine Fluglinie hat die identischen Koffer der beiden verloren, und ist bereit, den Preis der Koffer rückzuerstatten. Werden zwei verschiedene Preise genannt, geht die Fluglinie davon aus, dass der niedrigere der wahre Preis ist. Und mit zwei Euros soll die Ehrlichkeit belohnt werden.)

Hier die dazu passende ‚backward induction' Überlegung. Wenn beide Spieler 100 angeben, ist das für beide gut. Aber wenn Spieler I nur 99 sagt, erhält er sogar 101. Daher ist es besser, 99 zu sagen. Das denkt auch der andere. Beide erhalten dann 99€, immerhin. Aber Spieler II könnte weiter denken: wenn er nur 98 angibt, erhält er 100. Daher sollte auch der andere nur 98 angeben…O je! Schon wieder führt das Argument zu dem absurden Schluss, dass beide das Minimum angeben, und nur 1 € erhalten.

Überflüssig zu sagen, dass das in Wirklichkeit nicht so abläuft! Aber es ist nicht nur Solidarität, oder ein Kooperationsbedürfnis, dass zu einem Abweichen von der ‚rationalen' Vorhersage führt, sondern vermutlich auch eine gewisse Schwäche im logischen Schließen, oder besser, im Vertrauen auf das logische Schließen der anderen.

Bekannt ist der folgende Versuch. Zehn Spieler sollen eine Zahl zwischen 1 und 100 angeben. Es gewinnt jener Spieler, dessen Zahl am nächsten bei zwei Drittel des Mittelwerts liegt (sind zwei Spieler gleichauf, entscheidet das Los). Leicht sieht man: Wenn die Spieler annehmen, dass die anderen auch rechnen können, und damit rechnen, dass die anderen damit rechnen, dann sollten sie alle 1 sagen. Wird das Spiel tatsächlich gespielt, gewinnt aber meistens der, der eine Zahl in der Nähe von 17 wählt.

Diese Überlegungen füllen viele Seiten von Spieltheorie-Lehrbüchern aus, haben aber wenig über moralische Verhalten auszusagen, unter anderem, weil die Situationen zu artifiziell sind.

Insbesondere bei Spielen wie etwa dem hundertfach wiederholten Gefangenendilemma wird klar, dass die Spieler sich schwer vorstellen können, dass jetzt eine ‚letzte Runde' stattfindet. Im wirklichen Leben ist ja meist eine weitere Begegnung nicht auszuschließen. Besonders in kleinen Dorf- oder Stammesgesellschaften, dem sozialen Umfeld unserer Vorfahren, haben sich dieselben Personen immer wieder und wieder getroffen, oft tagtäglich. Daher fällt es uns gar nicht so leicht, die Ankündigung des Spielleiters wirklich zu glauben, dass wir unseren Spielpartnern nie wieder begegnen werden. Unterschwellig spielt immer die Möglichkeit mit, dass der andere irgend wann wieder kommt. Außer natürlich, wenn er stirbt. Aber selbst dann neigen viele zur abergläubischen Angst, der Verstorbene könnte herumspuken, und uns etwa des Nachts besuchen.

Wiederholte Spiele ohne Endrundeneffekt

Betrachten wir daher Spiele, die eine unbestimmte Anzahl von Runden wiederholt werden, so dass es zu keinen dieser flüchtigen ‚Endrundeneffekte' kommen kann. Wenn wir annehmen, dass es eine konstante Wahrscheinlichkeit w für eine weitere Runde gibt, so ist die Anzahl der Runden eine Zufallsgröße mit Erwartungswert $1/(1-w)$, die wir als N bezeichnen werden. Wenn *w* groß ist (zB 90%), dann ist auch die Anzahl der Runden groß (im Beispiel *N=10*).

Beim wiederholten Gefangenendilemma gibt es zahllose mögliche Strategien. Man könnte zum Beispiel in jeder zweiten Runde C spielen, oder nur dann, wenn die Gesamtpunktezahl größer als die des anderen ist, usw. Im Gegensatz zum ‚one-shot' Gefangenendilemma gibt es jetzt keine Strategie, die für jede Gegenstrategie die maximale Auszahlung einfährt, also kein ‚sure-thing'-Verhalten. Wenn der Gegenspieler etwa AllC wählt, so ist es am besten, AllD zu spielen, also in keiner Runde zu kooperieren. Wenn der Gegenspieler hingegen eine ‚trigger'-Strategie wählt, also stets C wählt, bis der Gegner das erste mal D spielt, und ab dann immer D wählt, dann ist es besser, ihn nicht zu reizen und immer C zu spielen, zumindest wenn N, die erwartete Anzahl der weiteren Runden, hinreichend hoch ist.

Da es nun in diesem Sinn keine ‚beste' Strategie gibt, kam es zu langen Diskussionen, wie man dann eigentlich spielen soll. Eine entscheidende Wendung erfuhren diese Überlegungen, als ein junger amerikanischer Politikwissenschaftler namens Robert Axelrod (1943-) auf die glänzende Idee kam, ein Turnier zu veranstalten. Zwölf Strategien wurden eingereicht. Axelrod kodierte sie in Computerprogramme, und veranstaltete dann eine Meisterschaft: die Strategien wurden zwölf fiktiven Spielern zugeschrieben, die nun gegeneinander antraten, jeder gegen jeden, jeweils zu einem wiederholten Gefangenendilemma (über 200 Runden, aber das wurde nicht bekanntgegeben, um Endrundeneffekte auszuschließen).

Einige der Strategien waren sehr raffiniert. Sie tasteten den Gegner ab und versuchten seine Schwächen auszunützen. Überraschenderweise gewann aber die einfachste der eingereichten Strategien, Tit For Tat. Sie bestand darin, in der Anfangsrunde C zu spielen, und fortan den Zug nachzuahmen, den der Gegner in der Vorrunde verwendet hatte, also auf ein C mit C, auf ein D mit D zu antworten. Tit For Tat war von Anatol Rapaport (1911-2007) eingereicht worden, einem hervorragendem Spieltheoretiker, der bereits mehrere Bücher über das Gefangenendilemma geschrieben hatte. Ihn überraschte das Endergebnis nicht; die meisten anderen schon. Denn diese denkbar einfache Strategie TFT gewann das Turnier.

Wieso war der Erfolg von TFT überraschend? Nun, ein TFT Spieler kann nie besser abschneiden als sein Gegner. Man sieht leicht, dass er nach jeder Runde entweder genau so viel Punkte wie der Gegenspieler hat, oder um T-S Punkte nachhinkt, weil er in einer Vorrunde vom anderen Spieler ausgebeutet worden ist. (Der TFT Spieler hängt nie um mehr als diesen Betrag nach, denn nach der Ausbeutung spielt er ja D so lang, bis er wieder gleichauf gezogen hat. Wer D speilt, kann nicht weniger als der Gegenspieler erhalten).

Es scheint sehr sonderbar, dass man das Turnier gewinnen kann, ohne eine einzige Partie des Turniers zu gewinnen: der TFT Spieler kann entweder remis spielen oder (knapp) verlieren. Aber bei dem Turnier geht es ja nicht um die Anzahl der Siege, sondern um die Gesamtauszahlung. Bei einem Turnier mit drei Spielern A, B und C könnte etwa A sowohl gegen B als auch gegen C remis spielen und sich jeweils einen hohe Auszahlung teilen, B und C könnten einander aber gar nichts gönnen: unter dem Strich schneidet dann A am besten ab. In unserem Turnier hatte der TFT Spieler die meisten anderen zur Kooperation bewogen, diese anderen konnten sich aber in verlustreiche Kämpfe verstricken. (Es gibt andere Turniere, die nicht die Form einer Fußballmeisterschaft haben, sondern die der die eines Cupwettbewerbs: hier treten die Vereine paarweise an, und nur der Sieger steigt in die nächste Runde auf. In so einem Wettbewerb hätte TFT keine Chance.)

TFT ist eine ‚nette' Strategie in dem Sinn, dass sie nie als erste D spielt. Die acht vorderen Plätze im Axelrod-Turnier wurden durch ‚nette' Strategien eingenommen. Die acht anderen waren nicht nett: sie versuchten irgendwann, den Gegenspieler durch ein D übers Ohr zu hauen, wurden dafür aber immer bestraft.

‚Nice guys finish first!' Die Botschaft von Axelrod kam gut an. Aber das nette TFT ist auch ‚streng' in dem Sinn, dass auf ein D stets mit D geantwortet wird. In seiner Analyse des Spielverlaufs stellte Axelrod fest, dass eine weniger strenge Strategie, nämlich Tit For 2 Tats (die erst nach zwei aufeinanderfolgenden D-Zügen des Gegenspielers auch zu D greift) sogar noch besser abgeschnitten hätte. TFT ist ja keineswegs die beste Strategie: so eine beste Strategie gibt es gar nicht, wie wir wissen.

Jetzt machte Axelrod das, was jeder Autor oder Produzent macht, dem ein Erfolg gelungen ist: nämlich eine Fortsetzung. Er lud zu einem weiteren Turnier.

Das Interesse war mächtig gewachsen, und diesmal meldeten sich 64 Kandidaten, die ihre Strategien einreichten. Einer schlug Tit For Two Tat vor, also eine Strategie, die das erste Turnier gewonnen hätte, wenn sie angetreten wäre. Aber diesmal landete Tit For Two Tat nur auf dem 21. Platz. Der Sieger aber hieß zur allgemeinen Verwunderung wieder Tit For Tat!

Der Sieg in einem Turnier hängt natürlich vom Teilnehmerfeld ab. Die Turniere von Axelrod zeigten, dass Tit For Tat robust war in dem Sinn, dass die Strategie sich in durchaus unterschiedlichen Teilnehmerfeldern behaupten konnte.

Die Axelrod-Turniere leiteten eine Periode der intensiven Untersuchung des wiederholten Gefangenendilemmas ein. Die Theorie der Kooperation war plötzlich ‚in', und ist es bis heute noch. Aber bevor wir uns damit näher befassen, wollen wir auf einen methodologischen Aspekt zu sprechen kommen, der von allgemeinerer Bedeutung ist.

Populationsspiele

In den ersten Jahrzehnten der Spieltheorie hatte man sich darauf beschränkt, zu untersuchen, wie Spieler in einem gegebenen Spiel gegeneinander abschneiden. Die Axelrod Turniere boten einen umfassenderen Rahmen. Die Spieler bildeten eine Population. Wenn sie aufeinander stießen, spielten sie das wiederholte Gefangenendilemma, gemäß ihrer Strategie. Worauf es aber ankam, das war nicht das Resultat der einzelnen Paarungen, sondern die Gesamtauszahlung, die jeder erzielte. Was wir vorhin festgehalten hatten – nämlich dass es auf das Teilnehmerfeld ankam – kann man so interpretieren: der Erfolg einer Strategie hängt von der Zusammensetzung der Population ab.

Die Spieltheoretiker begannen also, die Spiele im Kontext von Bevölkerungen zu sehen. Damit griffen sie eine Tradition auf, die sich in der Evolutionsbiologie schon längst durchgesetzt hatte. Dort ist das Interesse nicht auf das Individuum gerichtet, oder auf den ‚Typus', sondern auf die gesamte Population, deren Zusammensetzung sich von Generation zu Generation ändern kann. Erbliche Merkmale, die im Durchschnitt mehr Nachkommen bewirken, werden im Lauf der Zeit immer häufiger. Der Erfolg eines Merkmals kann aber von der Zusammensetzung der Population abhängen. Man nennt das ‚frequenzabhängige Selektion'. Wenige Jahre, bevor Axelrod seine Computerturniere veranstaltete, hatten die englischen Evolutionsbiologen John

Maynard Smith (1920-2004) und William Hamilton (1936-2000), zwei der bedeutendsten Nachfahren Darwins, damit begonnen, die Spieltheorie zur Untersuchung solcher Selektionsmechanismen zu verwenden.

Natürlich mussten dazu die Begriffe etwas anders interpretiert werden. Die ‚Spiele' waren Wechselwirkungen, wie etwa der Kampf um ein Revier, oder die gemeinsamen Brutpflege. Die ‚Strategien' waren vererbbare Verhaltensprogramme: natürlich wurde nicht angenommen, dass sich die Tiere bewusst entschieden. Vor allem aber: die ‚Auszahlung' hatte nun nichts mit Präferenzen zu tun. Für die Nutzenfunktion gab es eine einzige, nicht hinterfragbare Währung: die sogenannte ‚Fitness', also die mittlere Anzahl an fortpflanzungsfähigen Nachkommen.

Der Erfolg einer Verhaltensweise wird davon abhängen, wie sich die anderen verhalten. Er hängt also von der Häufigkeit der verschiedenen Strategien in der Population ab. Ist die Strategie erfolgreich, wird sie (im Mittel) zu überdurchschnittlich vielen Nachkommen führen. Da die Nachkommen die Strategie erben, wird die erfolgreiche Strategie in der nächsten Generation also häufiger sein. Die Erfolg der Strategien einerseits, ihre Häufigkeiten andrerseits hängen miteinander zusammen, über einen Rückkoppelungsmechanismus.

Nun kam Hamilton ein glänzender Einfall. Er stellte sich eine Population von Robotern vor, jeder mit einer der 64 Strategien versehen, die für das Axelrod Turnier eingeschickt worden waren. Diese Roboter spielten das wiederholte Gefangenendilemma, jeder gegen jeden, und erhielten so ihre Gesamtauszahlungen. Hamilton stellte sich vor, dass sie dementsprechend viele Nachkommen produzierten, und denen ihre Strategie vererbten.

Das gab also jetzt eine erste Generation von Nachkommen. Dieselben Strategien kamen in der neuen Population, aber jetzt mit anderen Häufigkeiten. Die erfolgreichen Strategien hatten sich ja besser vermehrt. Diese neue Generation trat jetzt zum Turnier an: wieder spielte jeder gegen jeden, und erhielt eine bestimmte Gesamtauszahlung. Proportional zu diesen Auszahlungen wurde die nächste Generation produziert. Und so ging es weiter. Die Häufigkeiten änderten sich fortlaufend. Diejenigen Strategien, die schlecht abschnitten, wurden immer seltener, und starben schließlich aus.

Was blieb, war ein Gemisch von netten Strategien, unter denen Tit For Tat am häufigsten vorkam. Von da ab änderte sich aber nichts mehr, denn jetzt kooperierte ja jeder mit jedem, und die Auszahlungen waren immer gleich. Es gab keine Selektion mehr. Kooperation war in der Roboterbevölkerung fest verankert.

Das lieferte ein bemerkenswertes Ergebnis: ein ‚blinder' Selektionsmechanismus führt zur Evolution von Kooperation. Wichtiger noch war aber die Methode, die hier entwickelt wurde. Die sogenannte ‚evolutionäre Spieltheorie' hatte ein Werkzeug bekommen, nämlich das Computerexperiment. In fiktiven Bevölkerungen, also unseren Roboterpopulationen, konnte untersucht werden, welche Strategien besser abschnitten als andere und sich letztendlich durchsetzten.

Wir werden noch viel mit dieser Methode arbeiten, daher wird es gut sein, gleich auf ihre Grenzen hinzuweisen. Schließlich wollen wir sie auf moralisches Verhalten von Menschen anwenden. Es wäre absurd, anzunehmen, dass wir unsere Verhaltensweisen von den Eltern erben. (Von welchem Elternteil übrigens?)

Soziales Lernen

Aber wir können Verhaltensweisen erlernen, etwa durch Nachahmung. Wenn wir annehmen, dass wir erfolgreichere Verhaltensweisen eher nachahmen als andere, so erhalten wir eine Dynamik, die der biologischen Selektion recht ähnlich sieht.

Nun sind Menschen sehr gut im Imitieren von Verhaltensweisen (im ‚Nachäffen' sind wir viel besser als alle anderen Affen), aber das heißt noch nicht, dass wir unbedingt die erfolgreicheren Verhaltensweisen kopieren. Es könnte ja auch sein, dass wir etwa die jeweils am weitesten verbreitete Verhaltensweise kopieren, oder die neueste Mode. Auch ist zu bedenken, dass nicht so einfach zu erkennen ist, was ‚erfolgreicher' ist. Wir haben ja den evolutionsbiologischen Rahmen wieder verlassen. Dort war alles einfach, denn dort wurde die Nutzenfunktion durch die mittlere Anzahl der Nachkommen bestimmt. Jetzt wird unsere Auszahlung wieder durch Präferenzen bestimmt, und wie sind diese vergleichbar?

Natürlich ist denkbar, dass diese Präferenzen letzten Endes auf Fitness beruhen. Wir empfinden Lust beim Essen, und beim Geschlechtsverkehr, und der Grund liegt zweifellos darin, dass diese Tätigkeiten unsere darwinsche Fitness erhöhen. Nicht, dass wir uns dessen besinnen, und etwa beim Schnitzel zugreifen, um unsere Überlebenswahrscheinlichkeit zu erhöhen. Wir essen, weil es uns schmeckt. Aber die Anlagen, die uns bei den ‚fitness-fördernden' Tätigkeiten wie Nahrungsaufnahme und Geschlechtsverkehr Lust bescheren, sind uns durch die Evolution angezüchtet worden. Ebenso können vielleicht auch andere Präferenzen eine evolutionsbiologische Basis haben. Allerdings sind das derzeit bloß Spekulationen.

Es ist also etwas gewagt, anzunehmen, dass Verhaltensweisen umso eher imitiert werden, je höhere Auszahlungen sie bieten. Aber wir wollen dieses ‚soziale Lernen' voraussetzen, wobei uns klar sein muss, dass es sich um ein Gedankenexperiment handelt.   Gegenüber den Gedankenexperimenten, die klassische Denker mit ihren Gleichnissen, Parabeln und Fabeln vorgebracht haben, können wir als Fortschritt buchen, dass wir in diesem exakteren Rahmen jetzt Computersimulation und mathematische Überlegungen einsetzen können. Aber es bleiben doch nur Gedankenspiele.

Natürlich kann diese Art der evolutionären Spieltheorie nicht dazu dienen, moralische Normen zu rechtfertigen, etwa durch Herleitung aus bestimmten Prinzipien, die man als gegeben voraussetzt (in Sinn von ‚gottgegeben', oder aus der Rationalität ableitbar, oder der Menschenwürde, oder einem ähnlichen nicht zu hinterfragenden Grundsatz). Aber die evolutionäre Spieltheorie bietet die Möglichkeit, soziale Normen zu erklären, indem sie Einsicht vermittelt in die Mechanismen, die zur Ausbildung, Verbreitung und Festsetzung der entsprechenden Verhaltensweisen führen kann. Ebenso können ja psychologische Untersuchungen, ethnologische Feldstudien oder ökonomische Experimente zwar Einsicht in moralisches Verhalten liefern, aber grundsätzlich keine Rechtfertigung. Die dürfen wir nicht erwarten. Doch spätestens seit Aristoteles ist klar, dass die Philosophen Beiträge der Einzelwissenschaften nicht vernachlässigen dürfen, und darum geht es hier.

Einfache Fälle

Um uns mit dem neuen Werkzeug vertraut zu machen, wenden wir es zunächst auf die einfachsten Fälle aus Kapitel 1 an. Das symmetrische Spiel wird wieder

mit

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & R & S \\ D & T & P \end{array}$$

bezeichnet. Die Bevölkerung besteht aus einem Gemisch von C- und D-Spielern.

Im Fall T>R>P>S haben wir das Gefangenendilemma vor uns. Ganz gleich, auf wen er stößt, schneidet ein C-Spieler immer schlechter als ein D-Spieler ab. Das ist das Gegenstück zum ‚sure-thing'-Prinzip. Also werden die C-Spieler immer seltener, und nach längerer Zeit wird niemand mehr kooperieren. Der simple Vorgang des Nachäffens führt zur selben Schlussfolgerung wie die Voraussetzung der Nutzenmaximierung.

Im Fall T>R>S>P haben wir es mit dem ‚Opfer-Spiel' zu tun. Hier wird der Nutzen maximiert, wenn man das Gegenteil von dem tut, was der andere wählt. Wenn die meisten C spielen, schneidet ein D-Spieler am besten ab: daher werden die D-Spieler häufiger. Wenn die meisten D spielen, schneidet ein C-Spieler besser ab, die C-Spieler werden daher häufiger. Dadurch wird die Häufigkeit der C-Spieler reguliert: ist sie zu klein, wächst sie, ist sie zu groß, fällt sie. Dieser Steuerungsmechanismus führt zu einem stabilen Gemisch, in dem ein bestimmter Prozentsatz die Strategie C wählt.

Im Fall R>T und P>S haben wir ein Kooperations-Spiel vor uns (auch assurance-game, also Versicherungsspiel genannt). Hier ist es am besten, das zu tun, was die Mehrheit macht. Wenn die meisten C spielen, ist es gut, C zu spielen. Die Häufigkeit der C Spieler wird also noch zunehmen. Analog ist es mit den D-Spielern. Es setzt sich also eine von zwei möglichen ‚sozialen Normen' durch. Welche, das hängt vom Anfangszustand der Population ab. Es gibt eine (leicht zu berechnende) Schwelle, und wenn die Häufigkeit der C-Spieler diese Norm überschreitet, dann setzt sich C durch, wenn nicht, dann wird D fixiert. Auf Dauer können die beiden Strategien nicht koexistieren.

Wenn im Versicherungsspiel R>P gilt, wie wir ja immer annehmen, führt die C-Norm zu einer höheren durchschnittlichen Auszahlung als die D-Norm. Aber die Bevölkerung kann in der D-Norm ‚gefangen' sein. Eine kleine dissidente Minderheit, die C wählt, schneidet schlechter ab und wird nicht imitiert. Soziales Lernen kann aus so einer ‚sozialen Falle' nicht hinaus führen. Um das zu erreichen, müsste man andere Mechanismen verwenden: etwa Appelle an tiefere Einsicht, oder äußere Zwänge, oder ähnliches.

Eine soziale Norm entspricht also einem Verhalten, dass stabil ist, wenn alle es anwenden. Es zahlt sich nicht aus, als Einzelner (oder als Minderheit) davon abzuweichen, sondern führt im Gegenteil zu einer Verschlechterung der Lage der Dissidenten. Der oftmals oppressive Druck der Mehrheit ist ein bekanntes Phänomen: ‚Was die Gesellschaft gut heißt, ist gut; was sie verwirft, ist verwerflich.‘ (Fontane) Bei der sozialen Norma äußert sich der Druck einfach in der Verringerung der Auszahlung der Abweichler.

Halten wir übrigens fest: kopiert kann nur ein Verhalten werden, das auch wirklich vorkommt. Jede homogene Bevölkerung ist demzufolge ein Fixpunkt für soziales Lernen. Damit Minderheiten etwas anderes ausprobieren können, muss man voraussetzen, dass gelegentlich Individuen etwas Neues versuchen. Das kann absichtlich geschehen, oder irrtümlich. Wenn die Population in einer sozialen Falle sitzt, wird der Irrtum sofort korrigiert. Wenn nicht, wird er häufiger. Das kann dazu führen, dass sich das neue Verhaltensmuster durchsetzt und das andere, ältere verdrängt, oder dass es nach einer gewissen Wachstumsphase keine überdurchschnittliche Auszahlung mehr erzielt. Wenn ein D-Spieler in einer Population von C-Spielern auftritt, erleben wir das erste Szenario im Gefangenendilemma, das zweite im Opferspiel.

In der Genetik entsprechen den ‚Abweichlern‘ die Mutanten. Sie sind extrem selten, treten in typischen Fällen nur einmal unter Millionen auf. Im menschlichen Verhalten sind die Abweichungen hingegen viel wahrscheinlicher. Viele von uns neigen immer wieder dazu, etwas anderes zu versuchen. Versuch und Irrtum bilden jenen Grundstock, an dem soziales Lernen ansetzt.

Das wiederholte Gefangenendilemma im Computer

Wir wissen bereits, dass ein Gemisch aus TFT-Spielern und AllD-Spielern bistabil ist. Je nach Anfangszustand setzt sich die eine oder die andere Verhaltensnorm durch. In einem Gemisch von AllC und AllD Spielern setzen sich hingegen die letzteren immer durch. In einem Gemisch von TFT- und AllC-Spielern kommt es immer zu Kooperation, und beide Verhaltensweisen führen zur selben

Auszahlung (in jeder Runde R). In so einem ‚neutralen' Fall spielt soziales Lernen keine Rolle: ob ein AllC Spieler die Strategie eines TFT Spielers annimmt, oder umgekehrt, ist gleich wahrscheinlich. Es wird also keines der beiden Verhalten bevorzugt. Das bedeutet nicht, dass nichts geschieht. Die Häufigkeiten driften rein zufällig auf und ab, ohne Tendenz für die eine oder die andere Richtung. Man nennt das eine symmetrische Irrfahrt.

Was passiert nun in einer Population, in der nicht nur zwei, sondern drei Strategien vorkommen, nämlich AllC, AllD und TFT?

Wenn die Häufigkeit von TFT unter einer gewissen Schwelle ist, setzt sich AllD durch, und soziales Lernen führt zum Verschwinden der beiden kooperativen Strategien. Ist aber TFT in ausreichender Häufigkeit vorhanden, so wird AllD verschwinden, und eine Mischung von TFT und AllC Spielern setzt sich durch. Dann aber fluktuieren, wie wir gesehen haben, die Häufigkeiten der beiden kooperativen Strategien ziellos auf und ab.

Gelegentlich taucht, wieder durch Zufall, ein TFT-Spieler auf: er versucht es halt. Wenn er denn Versuch zu einem Zeitpunkt unternimmt, wo TFT selten ist, hat er das große Los gezogen: seine Verhaltensweise setzt sich endgültig durch. Wenn der TFT-Eindringling zu einem Zeitpunkt auftaucht, wo es viele TFT-Spieler gibt, so bekommt er nur eine kleine Auszahlung, niemand wird ihn imitieren, sondern er wird wieder in die kooperative Herde zurückkehren. Interessant ist der Fall dazwischen. Wenn die Häufigkeit der TFT-Spieler nicht zu groß und nicht zu klein ist, kann die AllD-Strategie eindringen. Sie findet viele AllC Spieler vor, die nach Strich und Faden ausgebeutet werden können. Denen geht es also schlecht, und sie wechseln ihre Strategie. Dadurch unterminieren die AllC Spieler die Basis ihres Erfolgs. Immer öfter treffen sie auf ihresgleichen, oder auf TFT Spieler. Diese verstehen sich zu wehren. Schließlich zahlt es sich nicht mehr aus, AllD zu spielen, und die Strategie verschwindet wieder aus der Bevölkerung. Alles, was die AllD Spieler durch diese Episode erreicht haben, ist dass das Gemisch der TFT- und AllC-Spieler, das sich nun wieder eingestellt hat, so viele TFT Spieler enthält, dass ein neuerliches Eindringen von AllD zwecklos ist. Der kurzfristige Erfolg war also ein Pyrrhus-Sieg!

Das heißt nicht, dass die Ausbeuter keine Chance mehr haben. Sie dürfen es nur nicht versuchen, wenn die Häufigkeit von TFT über dem Schwellwert liegt. Aber die Häufigkeit driftet ja auf und ab, und wenn TFT zufällig unter der

Schwelle ist, dann ist die Kooperation zum Verschwinden verurteilt. Daraus folgt, dass die AllD Strategie nur dann langfristig erfolgreich sein kann, wenn sie nur selten in die kooperative Population einzudringen versucht. Versucht sie es zu oft, dann wird die Abwehrkraft der Kooperatoren (also der Anteil an TFT Spielern) hoch bleiben. In diesem Sinn ist es gut, wenn häufig Ausbeuter auftreten, denn dann bleiben die TFT-Spieler sozusagen ’im Geschäft‘!

Bisher haben wir nur, neben den unbedingten Strategien AllC und AllD, die einfachste bedingte Strategie untersucht, nämlich TFT. Aber wir wissen ja, dass es zahllose weitere Strategien gibt. Am einfachsten sind wohl jene, die ihre Entscheidung, in einer Runde C oder D zu spielen, von dem Ergebnis der letzten Vorrunde abhängig machen. Komplexere Strategien können auch die Ergebnisse von mehreren Vorrunden berücksichtigen, ja sogar den gesamten bisherigen Spielverlauf. (Künftige Ergebnisse antizipieren, also quasi hellsichtig sein, können sie natürlich nicht.)

Dass TFT nicht der Weisheit letzter Schluss ist, wird klar, sobald man sich vor Augen führt, was passiert, wenn zwei TFT-Spieler aufeinandertreffen und Spieler I in irgend einer Runde irrtümlicherweise D spielt. So ein Fehler kann ja vorkommen, oft ohne dass der Spieler es merkt. Er könnte auch getäuscht worden sein, und glauben, dass Spieler II in der Vorrunde D gewählt hat. Jedenfalls wird sein gegenüber, der Spieler II, jetzt auf das D mit D antworten. Daraufhin repliziert Spieler I wieder mit einem D. Das ist zwar dumm, denn Spieler i sollte ja den eigenen Fehler berücksichtigen: aber dazu ist die TFT Strategie eben nicht im Stande. Also gibt es jetzt ein Hickhack zwischen den beiden Spielern: jeder spielt in jeder zweiten Runde D. Dieses Hickhack kann nur durch einen weiteren Fehler unterbrochen werden. Aber der muss nicht notwendig den Frieden wieder herstellen, sondern kann mit derselben Wahrscheinlichkeit zu einer ununterbrochenen Folge von D-Zügen beider Spielpartner führen.

Wir sehen: die TFT Strategie ist zu streng. In einer TFT Population schneiden Strategien besser ab, die mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit auf das D des Gegenspielers mit einem C antworten, also gewissermaßen ‚verzeihen‘. Solche generösen TFT-Varianten aber können durch noch generösere unterlaufen werden, und schließlich können AllD-Spieler eindringen, weil die Bevölkerung zu tolerant geworden ist. Umgekehrt können generöse TFT-Spieler nie in eine AllD-Population eindringen. Dazu braucht es strengere Strategien, die jedes D mit einem D vergelten.

Halten wir uns vor Augen, dass wir eine fiktive Population von Robotern untersuchen, die nichts anderes können, als erfolgreichere Programme (also solche, die eine höhere Auszahlung erhalten) zu imitieren. Schon in dieser minimalistischen Situation treten interessante Aspekte auf. Großzügigkeit kann sich durchsetzen, historische Phasen aufeinanderfolgen.

Manche Resultate der Computersimulationen waren unerwartet. So setzte sich oft eine Strategie durch, die immer dann den vorigen Zug wiederholt, wenn er eine gute Auszahlung eingebracht hat, also ein R oder ein T, sonst nicht. Diese ‚win-stay, lose-shift' Strategie befolgt also das einfachste Lernprinzip: wenn das Ergebnis des vorigen Zuges befriedigend war, wird der Zug wiederholt; wenn es unbefriedigend war, wird die Alternative probiert. Das heißt, dass so ein ‚win-stay, lose-shift' Spieler genau dann kooperiert, wenn der Gegenspieler in der Vorrunde denselben Zug verwendet hat, als er selbst. Nach einem R wird kooperiert, und nach einem P ebenso; nach einem S aber nicht, und nach einem T ebenso wenig.

Wenn also jetzt zwei Spieler mit der ‚win-stay, lose-shift' Strategie ein wiederholtes Gefangenendilemma spielen, und einer spielt irrtümlich D, dann spielen beide in der nächsten Runde D: der, der sich geirrt hat, weil er angenehm überrascht von seiner Auszahlung ist, und denselben Zug wieder probiert; der andere, weil er auf seinen C-Zug hin in der Vorrunde bestraft worden ist. Die Auszahlung in der Runde, in der beide D spielen, ist aber gering, und so wechseln beide zurück zu C. Im Gegensatz zu TFT besitzt ‚win-stay, lose-shift' also einen Mechanismus, um Fehler schnell zu überwinden: ein kurzer Krach (nur eine Runde) und dann wird die Kooperation wieder aufgenommen.

In eine ‚win-stay, lose-shift' Population können auch die unbedingten Kooperatoren, also die AllC-Spieler, nicht eindringen. Denn wenn in einem wiederholten Gefangenendilemma einem der beiden Spieler ein Fehler passiert, so wird der ‚win-stay, lose-shift' Spieler auf D schalten und den AllC Spieler skrupellos ausbeuten. Daher können sich die AllC Spieler nicht ausbreiten, und das ist wichtig, denn dadurch können die AllD Spieler nicht eindringen.

Wie aber hält sich ‚win-stay, lose-shift' gegen AllD? Man sieht leicht, dass ein WSLS Spieler dann jedes zweite Mal C wählt. Die Auszahlung schwankt also zwischen P und S hin und her. In einer ‚win-stay, lose-shift' Bevölkerung erzielt ein AllD-Rebell im Durchschnitt die Auszahlung (P+T)/2. Wenn das kleiner ist als R, die durchschnittliche Auszahlung in der Population, wird sich AllD nicht ausbreiten können. Aber umgekehrt hat ein win-stay, lose-shift Spieler nie eine Chance, sich in einer AllD Bevölkerung durchzusetzen, denn seine Auszahlung (P+S)/2 ist immer kleiner als die durchschnittliche Auszahlung P. Wie mit der großzügigen TFT Strategie gilt auch hier: zuerst muss das AllD-Regime überwunden werden, ‚win-stay,lose-shift' braucht also einen Wegbereiter. Dann allerdings kann ‚win-stay, lose-shift' sich stabil etablieren, sofern nur P+T<2R gilt (was im Fall des Schenkungsspiels bedeutet, dass der Wert des Geschenks das Zweifache der Kosten überschreitet, also b>2c gilt. Wenn nicht, können sich andere kooperative Strategien etablieren.

So eine kooperative Strategie zeichnet sich dadurch aus, dass Spieler I, wenn er sie verwendet, gegen seinesgleichen die maximale Auszahlung R enthält; wenn Spieler II aber eine Strategie wählt, die Spieler I eine geringere Auszahlung als R bietet, dann wird Spieler II auch weniger als R bekommen. Ein rationaler Gegenspieler wird also allen Anlass haben, Spieler I die Auszahlung R zukommen zu lassen. Es gibt viele solche kooperative Strategien. Sie alle haben die Eigenschaft, nach einem wechselseitigen C wieder C zu spielen, also die Kooperation nicht aufs Spiel zu setzen. Weiter gewährleisten sie, dass AllD und die perverse Strategie, die nur nach wechselseitigem C auf D setzt, eine geringere Auszahlung als R pro Runde erzielen. Das ist die Charakterisierung aller kooperativen Strategien.

Gewissermaßen das Gegenstück sind die kompetitiven Strategien. Wenn Spieler I eine kompetitive Strategie verwendet, garantiert er sich eine Auszahlung, die mindestens so hoch wie die vom Gegenspieler ist. Kompetitive Strategien spielen D in der ersten Runde, erzielen Auszahlung P gegen ihresgleichen, und schneiden in evolutionären Simulationen schlecht ab. Kompetitive Strategien hingegen setzen sich oft durch.

So wie soziales Lernen hier beschrieben wurde, durch Kopieren vorhandener Strategien, kann kein neues Verhalten auftauchen. Soziales Lernen ist ebenso so wenig innovativ wie die biologische Selektion. So wie durch ungerichtete

Mutation und Rekombination in der Genetik Neues entstehen kann, so auch im kulturellen Kontext durch ungezieltes Ausprobieren, etwa durch fehlerhaftes Imitieren oder durch ein ins Blaue hineinprobieren. Auch das kann in die Computersimulation aufgenommen werden. Die evolutionären Chroniken, die sich dadurch ergeben, hängen natürlich vom Zufall ab, ebenso wie von der Wahl der Parameter, der willkürlichen Festlegung der Ausgangspopulation usw. Aber insgesamt ist es doch sehr häufig so, dass sich kooperatives Verhalten durchsetzt.

Anlagen zur Reziprozität, ob nun angeboren oder erlernt, können sich also langfristig durchsetzen, selbst wenn es ausschließlich darum geht, die Gesamtauszahlung der Individuen zu maximieren. Das dabei auch die Gesamtauszahlung in der Population maximiert wird, ist gewissermaßen ein Nebenprodukt. Es ist keineswegs ausgemachte Sache, dass Selektion die Fitness erhöht, oder soziales Lernen stets zu höherer Auszahlung führt. Das sieht man ja, wenn man die Methoden der evolutionären Spieltheorie auf das nicht wiederholte Gefangenendilemma anwendet, sei es nun simultan oder sequentiell. In diesem Fall würde es bald keine Kooperation mehr geben.

Jedenfalls liefern derartige Überlegungen eine zweckultilitaristische Begründung von bedingter Kooperation für häufig wiederholte Wechselwirkung zwischen Individuen einer Population.

Wie steht es nun mit der empirischen Überprüfung? Bei Versuchen im Labor findet man tatsächlich viel Kooperation, obwohl sich die soziale Norm nicht voll durchgesetzt hat. Meist kommt es zu ‚lock-in' Phasen: über viele Runden hinweg wählen beide Spieler C, oder beide D. Sehr wichtig ist daher der Anfangszug. Wird man dem Gegenspieler trauen oder nicht? Auf die Rolle von Vertrauen werden wir noch zu sprechen kommen.

Bei Tierversuchen findet man ungleich weniger Reziprozität. Viele der früheren Feldstudien, die ‚reziproken Altruismus' festgestellt haben, etwa bei Fledermäusen oder bei Stichlingen, sind später angezweifelt worden. Es ist gar nicht ausgemacht, ob es unter natürlichen Umständen außerhalb von Primatenpopulationen bedingte Kooperation gibt. (Die Kooperation kann andere Gründe haben, etwa einen hohen Verwandtschaftsgrad: auch davon später mehr). Fest steht, dass wir Menschen die Weltmeister der Reziprozität sind.

Kapitel 5 Reputation und Reziprozität

Gedankenexperimente wie jenes von dem Arm, der sich selbstständig macht und fremde Kugelschreiber einsteckt, weisen darauf hin, dass wir Handlungen einer Person zuschreiben, diese dafür verantwortlich machen. Nur in Sonderfällen fassen wir die Möglichkeit in Betracht, dass jemand dem Spieler Elektroden in die Schulter implantiert hat, um seine Armbewegung zu steuern, oder dass durch Hypnose oder Rauschmittel Kontrolle über seinen Willen gewonnen wurde. Unter normalen Umständen sehen wir eine erwachsene Person als verantwortlich für ihre Handlungen an, und ziehen daraus unsere Folgerungen.

Wenn wir von der Disposition eines Menschen sprechen, sind wir schon mitten in der aristotelischen Tugendethik. Bisher haben wir ja die Handlungen (also Entscheidungen, wie etwa die Wahl zwischen C und D) isoliert betrachtet. Aber sie sagen etwas über den Spieler aus. In der frühen Form der Ethik waren es die Menschen, die gut oder schlecht sein konnten, nicht die Handlungen. Tugend wird im Deutschen übrigens aus ‚taugen' hergeleitet, also ‚nützen', was ein Hinweis auf eine nutzenorientierte Ethikauffassung liefert. Auch das griechische arete ist bedeutet in diesem Sinn Tauglichkeit, Vortrefflichkeit.

Ein tugendhafter Mensch im Sinn von Aristoteles ist einer, der gewisse charakterliche Veranlagungen durch Gewohnheit erworben hat (im Gegensatz zum ‚Gewohnheitsverbrecher'). Wer sich gewisse Handlungsweisen angewöhnt hat, neigt dazu, sie auch in Zukunft zu verwenden. Darauf kann sich seine Umwelt einstellen.

Wenn im wiederholten Gefangenendilemma ein Spieler C gewählt hat, sagt das nicht unbedingt etwas darüber aus, wie er sich im nächsten Zug verhalten wird. Trotzdem scheint eine Strategie wie Tit For Tat, die sich nach dem vorhergehenden Zug des Gegners richtet, sinnvoll zu sein. Wie bei der Induktion gibt es eigentlich keinen zwingenden Grund, dass es so weiter geht. Aber die Annahme bewährt sich in der Praxis zumeist.

Das führt zu einem neuen spieltheoretischen Zugang zu Sozialdilemmas. Er ist für Populationsspiele charakteristisch. Stellen wir uns eine Bevölkerung vor. Gelegentlich treffen zwei Spieler Anna und Betti aufeinander, und spielen das simultane Gefangenendilemma spielen. Wenn Anna bedingte Kooperation anstrebt, wüsste Anna gern, wie sich Betti entscheiden wird. Nehmen wir an, dass Anna weiß, wie Betti in einem früheren Spiel gehandelt hat. Wenn Betti D gewählt hat, wird Anna vermutlich misstrauisch sein. Wenn Betti C gewählt hat, vielleicht weniger. Vielleicht ist dann Anna eher bereit, auch C zu spielen. Das sieht ganz wie die Handlungsvorschrift von Tit For Tat aus. Hat mein Gegenüber zuletzt C gespielt, wähle ich auch C; wenn nicht, dann nicht. Und doch ist es etwas ganz anderes. Tit For Tat ist ja eine Strategie für das wiederholte Gefangenendilemma. Ich gebe dem Gegenspieler das zurück, was er mir in der Vorrunde angetan hat. Hier aber haben wir ein einfaches, nicht wiederholtes Gefangenendilemma vor uns. Anna ist Betti noch nie begegnet. In diesem Sinn kann Anna auch Bettis Zug nicht erwidern. Anna kann sich bestenfalls in die Schuhe des vorherigen Gegenspielers von Betty versetzen. Sie übernimmt gewissermaßen die Rolle der vorhergehenden Partnerin ihrer Partnerin. Macht das Sinn?

Überlegen wir uns das in einem noch einfacheren Beispiel. Nehmen wir an, Spieler Anni und Betti treffen aufeinander, und Anna kann Betti etwas schenken: die Kosten für Anna sind c, der Wert für Betti ist b, und $c<b$ gilt wie üblich. Direkte Reziprozität würde bedeuten, dass im nächsten Zug Betti sich bei Anni revanchiert. Das gibt also einen Kreis: Anni gibt Betti und Betti gibt Anni. Bei der indirekten Reziprozität wird dieser Kreis gebrochen. Anni und Betti treffen gar kein weiteres Mal aufeinander. Statt dessen könnte jetzt eine dritte Person Conny in die Lage kommen, Anna zu beschenken, also gewissermaßen als Stellvertreterin von Betti zu wirken.

Anders ausgedrückt: bei der *direkten Reziprozität* verfährt man nach dem Prinzip: ‚Ich kratz dir den Rücken, damit du mir den Rücken kratzt' (do ut des), bei der *indirekten Reziprozität* nach dem Prinzip: ‚Ich kratz dir den Rücken, damit mir ein Dritter den Rücken kratzt'. Warum sollte der Dritte das tun? Nun, vielleicht damit ihm ein Vierter beisteht?

Das kann auch anders ausgedrückt werden: statt ‚Ich kratz dir den Rücken, weil du mir den Rücken gekratzt hast' jetzt ‚Ich kratz dir den Rücken, weil du einem Dritten den Rücken gekratzt hast'. In jedem Fall übernimmt eine dritte Person die Erwiderung der Handlung, stellvertretend für den, dem sie gegolten hat.

Bevor wir uns damit näher befassen, erwähnen wir noch eine weitere Form der indirekten Reziprozität. Wieder steht am Anfang die Hilfeleistung von Anna für Betti. Wieder kann Betti die Handlung nicht retournieren, vielleicht weil Anna inzwischen verschwunden ist. Jetzt könnte aber Betti einer dritten Person Claudia einen Gefallen tun. Das ist jetzt keine stellvertreterische Reziprozität, sondern eine fehlgeleitete: die Schulden werden beglichen, aber nicht beim Schuldner.

Bevor wir diese beiden Formen der indirekten Reziprozität näher analysieren, halten wir fest, dass beide tatsächlich vorkommen.

Als ein Beispiel fehlgeleiteter Reziprozität stellen Sie sich eine Autofahrerin vor, auf der Landstraße flott unterwegs. Ein Auto kommt entgegen und blinkt, obwohl helllichter Tag ist. Sofort drosselt die Fahrerin ihr Tempo, und tatsächlich: hinter der nächsten Biegung lauert die Polizei mit einer Radarfalle, diesmal vergebens. Unsere Autofahrerin hat jetzt das starke Bedürfnis, ihrerseits einen entgegen kommenden Autofahrer zu warnen, und gibt nun ihrerseits Blinkzeichen. Das ist indirekte Reziprozität, und zwar von der ungeleiteten Art: sie bedankt sich, aber nicht bei dem Autofahrer, der ihr geholfen hat. Den wird sie nie wieder treffen.

Ein anderes Beispiel: ich habe einen betagten Kollegen, der jedes Mal, wenn einer aus unserer Fakultät stirbt, zum Begräbnis kommt. Lobt man ihn, sagt er: ‚Wenn ich nicht zu ihren Begräbnissen gehe, werden sie nicht zu meinem kommen.‘ Das ist selbstverständlich unmöglich. Mein Kollege ist auch nicht abergläubisch. Aber er rechnet bestimmt damit, dass sein Begräbnis wohlbesucht sein wird: den Ehrendienst, den er den vor ihm Verstorbenen gewährt, wird man ihm lohnen wollen. Offenbar legt mein Kollege Wert auf ein wohlbesuchtes Begräbnis, er soll es haben. Das wird ein Fall von indirekter Reziprozität der stellvertreterischen Art.

Diese Art wollen wir jetzt näher untersuchen. Betrachten wir eine fiktive Population, in der Spieler zufällig aufeinander treffen: einer kann dem anderen etwas schenken. Jeder Spieler spielt viele Runden, aber trifft nie auf denselben Gegenspieler. Wir lassen nur zwei Strategien zu. Die eine heißt wieder AllD. Ein AllD-Spieler hilft grundsätzlich nicht. Die andere Strategie entspricht der bedingten Kooperation: sie hilft einem Gegenspieler, wenn dieser in der Vorrunde einem anderen geholfen hat.

Hier stellt sich, genau wie beim wiederholten Gefangenendilemma, eine bistabile Dynamik ein. Je nach Häufigkeit setzt sich die eine oder andere Strategie durch. Die bedingte Kooperation (hilf jenen, die geholfen haben) ist eine stabile soziale Norm. Die unbedingte Strategie AllD ist es ebenfalls.

Hier haben wir stillschweigend vorausgesetzt, dass jeder Spieler über das Verhalten seines Gegenspielers in der Vorrunde informiert ist. Das ist viel verlangt. Es könnte ja sein, dass das Verhalten des Gegenspielers unbekannt ist; ja, vielleicht hat der Gegenspieler noch gar keine Vorrunde erlebt, sondern ist gerade erst zur Population gestoßen. Nehmen wir in so einem Fall an, dass eine Art von Unschuldsvermutung gilt, also dass auch geholfen wird, wenn nichts über das Vorleben des Empfängers bekannt ist (auf diese Einzelheit kommt es übrigens nicht an).

Es stellt sich heraus, dass obige Bistabilität weiterhin gilt, und insbesondere, dass die bedingte Kooperation eine soziale Norm ist, sofern nur die Wahrscheinlichkeit q, das Verhalten des anderen in der Vorrunde zu kennen, größer ist als das Kosten-Nutzen-Verhältnis c/b. Wenn es kleiner ist, dann setzt sich die Strategie AllD unter allen Umständen durch.

Das macht Sinn: wenn die Information zu spärlich ist, kann man ja die Strategie der bedingten Kooperation nicht vernünftig anwenden. Dann spielt man das einfache Gefangenendilemma, und da gewinnt, wie wir wissen, AllD. Die bedingte Kooperation kann also nur funktionieren, wenn die Mitglieder der Population hinreichend viel übereinander wissen.

Indirekte Reziprozität von der ‚stellvertreterischen' Sorte setzt also voraus, dass die kognitiven Fähigkeiten und der Informationsfluss in der Population hinreichend groß sind. In menschlichen Gesellschaften wird das häufig der Fall sein. Ob die nötigen Voraussetzungen auch in tierischen Gesellschaften erfüllt sein können, ist derzeit noch unklar: gewisse Hoffnungen bestehen (zum Beispiel bei Ratten, und bestimmten Fischen, die bei Korallenriffen herumhängen). Sicher ist, dass in spieltheoretischen Labors bei ökonomischen Experimenten am Menschen die Rolle der Information deutlich zum Ausdruck kommt. Wissen die Spieler, dass ihr Verhalten bekanntgegeben wird, kooperieren sie viel öfter; auch zeigt sich eine deutliche Tendenz, eher jene zu beschenken, die sich als großzügig erwiesen haben. Wissen die Spieler nichts voneinander, nimmt die Bereitschaft zur Kooperation ab.

Diese Experimente zeigen aber auch, dass die andere Form der indirekten Reziprozität, die ‚ungezielte', ebenfalls häufig vorkommt. Wer in der Vorrunde beschenkt worden ist, zeigt meist größere Bereitschaft, seinerseits etwas herzuschenken. Es ist ein ganz natürlicher Zug, die meisten würden es als Dankbarkeit bezeichnen. Jeder von uns kennt ähnliche Situationen. Ich betrete ein Gebäude, jemand hält mir höflich die Tür auf; sofort spüre ich ein diffuses Bedürfnis, mich meinerseits als höflich und zuvorkommend zu erweisen, auch wenn es nur einem Dritten gegenüber geschehen kann.

Auch die Situation lässt sich in Computersimulationen leicht nachstellen. Diese neue Form der bedingten Kooperation hält sich also an die Regel: erweise dich als hilfreich, wenn du in der Vorrunde in den Genuss einer Hilfeleistung gekommen bist. Wenn nicht, dann nicht. Diese Form der bedingten Kooperation kann sich auf die Dauer nicht halten. Sie wird von AllD verdrängt. Das ist ganz klar: niemand zieht mich zur Rechenschaft, wenn ich D spiele. Ich erhöhe meine Auszahlung. Es ist derzeit nicht klar, weshalb ‚irregeleitete' Reziprozität im wirklichen Leben, und in ökonomischen Experimenten, so häufig vorkommt. Zwar wird unsere tiefes Bedürfnis nach bedingter Kooperation dadurch befriedigt (wir ‚messen' gewissermaßen die Häufigkeit von C und spielen es auch, wenn es vorherrscht), aber ein unmittelbarer ökonomischer Vorteil ist nicht erkennbar.

Im Gegensatz dazu funktioniert ‚stellvertreterische' Reziprozität nach dem hehren Grundsatz: ‚Gib, auf dass dir gegeben werde.' Wieder haben wir eine nutzenorientierte Regel. Wer in der sozialen Norm der bedingten Kooperation C spielt, kann damit rechnen, in der nächsten Runde durch ein C des neuen Partners belohnt zu werden. Wer dagegen D spielt, fordert ein D heraus.

Hier steckt aber ein Haken. Offenbar muss ein bedingter Kooperator bereit sein, gelegentlich D zu spielen – nämlich dann, wenn der Gegenspieler in der Vorrunde D gespielt hat. Dadurch verringert er aber seine Chance auf ein C in der nächsten Runde. Erst wenn er sich wieder rehabilitiert hat, kann er wieder damit rechnen, dass man ihm hilft. Es kostet also etwas, zu diskriminieren. Jemand, der ohne Wenn und Aber kooperiert, also ein AllC Spieler, hat es da leichter. Er schneidet besser ab und wird von anderen Spielern kopiert. AllC breitet sich also in der Bevölkerung aus. Was dann kommt, ist klar: irgendwann wird AllD eindringen können, und die Kooperation bricht zusammen. Wie bei der direkten Reziprozität kann langfristig die ‚strenge' Strategie durch eine milde aufgeweicht werden, die dann den Ausbeutern den Platz überlässt.

Natürlich ist es einfach, das Problem zu vermeiden. Ein Spieler darf nicht einfach verurteilt werden, wenn er im letzten Zug D gespielt hat. Es muss beachtet werden, ob dieser letzte Zug gerechtfertigt war oder nicht. Wir dürfen also nicht nur die Handlung beurteilen, sondern den Spieler. Eine einfache Regel wäre etwa: ein Spieler kann ‚gut' oder ‚böse' sein. Wer einem ‚guten' Spieler ein der Vorrunde die Hilfe verweigert hat, wird ‚böse'. Aber ein ‚guter' Spieler, der einem ‚bösen' Spieler die Hilfe verweigert hat, verliert dadurch nicht seinen ‚guten' Status. Man beachte, dass gut und böse und Anführungszeichen stehen. Sauberer wäre es wohl, wertneutrale Bezeichnungen zu verwenden, wie G und B, oder 1 und 0. Aber letztlich wissen wir ja, was gemeint ist.

Es ist an dieser Stelle fast schon unumgänglich, den Schritt von der Bewertung einer einzelnen Handlung zur Bewertung einer Person durchzuführen, also von einer Handlungsethik zu einer Tugendethik zu wechseln. Allerdings tauchen selbst auf dieser allereinfachsten Stufe schon Probleme auf. Wie, zum Beispiel, bewertet man einen Spieler, der einem ‚Bösen' hilft? Geht man hier streng vor, und reiht ihn auch unter die ‚Bösen', oder erlangt er in unseren Augen eine gute Reputation? Diese Frage kann durchaus schon im täglichen Leben unterschiedliche Auffassungen hervorrufen.

Analysiert man das näher, dann merkt man rasch, dass man nicht nur die Handlung (‚hilft' oder ‚hilft nicht') berücksichtigen muss, sondern auch den Status (‚gut' oder ‚böse') des einen und des anderen Spielers. Das liefert 256 verschiedene Bewertungssysteme, von denen acht eine kooperative soziale Norm unterstützen können.

Alle diese acht kooperativen Normen bewerten es als gut, einem Guten zu geben, und als böse, einem Guten nicht zu geben. Außerdem ist es gut, wenn ein Guter einem Bösen nicht hilft. Doch in drei Situationen (nämlich wenn ein Guter einem Bösen hilft; wenn ein Böser einem Bösen nicht hilft; und wenn ein Böser einem Bösen hilft) differieren sie, und das liefert gerade die $8=2^3$ Bewertungssystem.

Die Frage, welcher dieser acht ‚ethischen Systeme' der Vorzug gebührt, ist schwierig zu beantworten. Welches System ist gerechter? In welchem Sinn? Welches ist effizienter, also zum Beispiel weniger fehleranfällig? Wie können sie koexistieren? Wir müssen beachten, dass Spieler in den Augen von Beobachtern mit verschiedenen Bewertungssystemen verschiedenen Ruf haben können.

Insbesondere ist zu beachten, dass man stets volle Information über die gesamte Geschichte der gesamten Population braucht. Wenn die Anna der Betti Hilfe verweigert, muss man wissen, ob Betti in der Vorrunde Claudia geholfen hat, und ob die Claudia ihrerseits, noch eine Runde früher, der Doris geholfen hat, usw. Das scheint an die Schranken unserer kognitiven Fähigkeiten zu stoßen. Können wir uns das alles merken?

Vielleicht liegt ein Teil der Schwierigkeit in unserer bisherigen Voraussetzung, dass ein Mensch entweder guten oder schlechten Ruf hat. Wir haben die Spieler schwarz-weiß eingeteilt, ohne Zwischentöne. Wenn wir nicht nur die letzte Aktion einer Person heranziehen, sondern mehrere, dann kann diese Person einen Vertrauenspolster entwickeln, also einen so hohen moralischen Status erreichen, dass wir, wenn sie ausnahmsweise einmal die Hilfe verweigert, ihr das nicht ankreiden werden, sondern eher die Schuld beim anderen vermuten. Solche mehrstufige Reputationssysteme sind nicht leicht zu analysieren, scheinen aber viel robuster zu sein als die ‚schwarz-weiß' Schablone. Aber natürlich bedeutet das eine noch größere kognitive Anforderung.

Schon bei der direkten Reziprozität kommt es darauf an, dass wir unseren Partner wiedererkennen können. Unsere Fähigkeiten, Gesichter wiederzuerkennen, sind besonders gut entwickelt und beruhen auf spezifischen Anlagen. Wer diese Anlagen nicht hat, leidet an einem spezifischen Syndrom, der Prosopagnosie. So ein Mensch kann so scharf sehen wie ein Luchs, und doch außerstande sein, Personen aus dem nächstem Umfeld, sogar die eigenen Eltern wiederzuerkennen.

Die Fähigkeit, Personen wiederzuerkennen, spielt natürlich auch bei der indirekten Reziprozität eine Rolle. Aber durch direkte Beobachtung wird man nur einen kleinen Teil von dem wahrnehmen können, was in unserer Gemeinschaft geschieht. Wichtig ist, auch das zu erfahren, was nicht vor unseren Augen geschieht. Dazu haben Menschen eine ganz außerordentliche Fähigkeit entwickelt, die Sprache. Sie ist in vielerlei Hinsicht wichtig, aber Untersuchungen zur Frage, worüber wir denn nun tatsächlich am meisten reden, ergeben immer wieder das gleiche. Unseren liebsten Gesprächsstoff bilden die anderen. Wir tratschen leidenschaftlich gern. Das erlaubt es, über die anderen hinreichend viel zu lernen. Wie der Biologe David Haigh gesagt hat: ‚For direct reciprocity, you need a face; for indirect reciprocity, you need a name.'

Eine wichtige Funktion des Tratsches ist es, die Beziehungen der Tratschenden untereinander zu stärken, was auf ein eine soziale Bindung hinausläuft, nicht unähnlich der zwischen Affen, die sich gegenseitig lausen (das ist die ‚grooming hypothesis' von Dunbar). Aber daneben dient der Tratsch dazu, uns über die nicht Anwesenden am laufenden zu halten. So bestätigen oder ergänzen wir dauernd das Wissen, das wir von den anderen haben, und unsere Meinung über sie.

Vielleicht tratschen die Menschen, seit es Lagerfeuer gibt. In Stammesgesellschaften oder Dorfgemeinschaften, in denen die meisten unserer Vorfahren lebten, wusste jeder fast alles über jeden. Fehlt das Lagerfeuer, oder der sonntägliche Treff am Platz vor der Kirche, dann greifen viele zu Fernsehserien, um wenigstens in Ersatzgemeinschaften ihr Informationsbedürfnis zu befriedigen.

Ein besonders schönes Beispiel für die Wichtigkeit von Reputation wird durch eBay geliefert. Hier wird in globalem Maßstab und unter weitgehender Anonymität Handel betrieben. Die Handelspartner kennen einander nicht, treffen einander nie wieder, sitzen vielleicht auf verschiedenen Erdhälften, und doch: meist betrügen sie einander nicht. Das System funktioniert.

Der Grund: nach Abwicklung der Transaktion kann jeder Teilnehmer den anderen bewerten, mit 0,1 oder -1. Die Bewertungen werden aufsummiert und bieten einen Reputationsmechanismus. In der Urfassung von eBay, dem AuctionWeb, gab es das noch nicht. Das große Publikum fasste erst Vertrauen zu diesem neuartigen Geschäftsmodell, als der Gründer Pierre Omidyar sein Bewertungssystem einführte, mit den einfachen Worten: ‚give praise when praise is due; make complaints when appropriate.' Ein klassischer moralischer Imperativ!

Wir wissen um die Wichtigkeit der Reputation, und achten sehr darauf. Einerseits orientieren wir uns an der Reputation unseres Gegenüber. Experimente haben nachgewiesen, dass das soweit gehen kann, dass wir eigenen Erfahrungen mit der Person eine geringere Bedeutung zuordnen, wenn diese im Widerspruch mit dem allgemeinen Ruf dieser Person stehen. Das ist auch eine Form sozialen Lernens.

Andrerseits sind wir sehr darauf erpicht, unseren eigenen Ruf hochzuhalten, und betreiben oft, was im Geschäftsleben als ‚reputation management' bezeichnet wird. Wir können durch unser Verhalten signalisieren, dass wir etwas wert sind auf dem Partnermarkt (zunächst auf dem Markt für Geschäftspartner, aber vielleicht auch auf dem Markt für Geschlechtspartner). Solche Signale müssen kostspielig sein, sonst sind sie wirkungslos. Ein T-shirt mit der Aufschrift ‚du kannst mir vertrauen' wäre zu billig, um überzeugend zu sein. Eine gute Reputation ist schwieriger zu erwerben. Doch ist sie so wertvoll, dass es sogar zu einem Wettbewerb an potentiellen Partner kommen kann, die sich in ihrer Freizügigkeit gegenseitig zu überbieten versuchen. Das nennt man ‚competitive altruism'.

Unzählige Experimente haben gezeigt, dass Spieler anders handeln, wenn sie wissen, dass sie beobachtet werden. Insbesondere sind sie eher bereit, Hilfe zu leisten, wenn sie damit rechnen können, dass das bekannt wird. ‚Tue Gutes und rede darüber!' ist eine weitverbreitete Maxime. In der christlichen Tradition wird das als ein etwas verächtliches Motiv dargestellt. Da soll die Hilfeleistung bekanntlich so diskret sein, dass die linke Hand nicht weiß, was die rechte tut. Es soll also das utilitaristische Element möglichst unterdrückt werden. Das beweist natürlich, dass es existiert: man muss nicht von der Theorie der indirekten Reziprozität gehört haben, um sich ausrechnen zu können, dass es langfristig dem eigenen Vorteil dient, den Ruf einer großzügigen und hilfsbereiten Person zu erwerben.

Dieses Motiv, in den Augen der anderen gut dazustehen, kann man in Experimenten nur sehr schwer ausschließen. Man versichere den Spielern noch so eindringlich, dass sie völlig anonym sind, und niemand von ihrer Handlung erfahren wird; man biete ihnen für die Dauer des Experiments Decknamen; man garantiere schriftlich, dass ihre Daten geschützt sind; man führe die Versuche im sogenannten ‚double blind' Verfahren durch, bei dem der

Spielleiter selbst nicht erfährt, was seine Spieler tun (die Daten kann ein Mitarbeiter, oder ein Computer auswerten); man kann alles tun, damit die Spieler verstehen, dass niemand je erfahren wird, wie sie gehandelt haben; und doch bleibt in ihrem Unbewussten ein Verdacht zurück. Ja, er ist umso bohrender, je mehr sich der Versuchsleiter bemüht.

Die Vermutung, dass man doch beobachtete wird, ist kaum je völlig aus der Welt zu schaffen. Es gibt amüsante Beispiele, die das bestätigen. Wenn der Spieler auf seinem Bildschirm ein Auge sieht, steigert das seine Hilfsbereitschaft. Natürlich weiß der Spieler, dass niemand durch dieses Auge schaut, dass es sich nur um ein paar Pixel handelt. Das Aug muss auch keineswegs wie ein wirkliches Aug ausschauen, es kann ein kleines ‚icon' in einem Eck des Bildschirms sein. Dennoch hat es eine statistisch messbare Wirkung auf das Verhalten.

Man kann das ‚icon' noch weiter stilisieren. Ein Kreis, zwei Punkte auf gleicher Höhe, und darunter noch weiterer Punkt. Das wirkt wie das Gesicht eines Beobachters und steigert die Hilfsbereitschaft. Dieselben drei Punkte in einem Kreis, nur diesmal der dritte Punkt über den beiden anderen: das wird jetzt nicht als Gesicht wahrgenommen, und hat keinerlei Wirkung auf das Verhalten.

Am elegantesten ist das Experiment, das in der Cafeteria eines Mathematik-departments in England durchgeführt wurde. Hier herrscht Selbstbedienung; von jedem, der seinen Kaffee abzapft oder ein paar Keks dazu nimmt, wird erwartet, dass er den entsprechenden Geldbetrag in die danebenstehende ‚honesty box' einwirft. Niemand kontrollierte das je. Aber über der honesty box hing unbeachtete ein Kalender an der Wand. Zwei Wochen lang zeigte er das Bild freundlich lächelnder, weiblicher Augen. Die nächsten zwei Wochen waren es Blumen; dann wieder zwei Wochen lang Augen; dann zwei Wochen Blumen, usw. Am Ende des Trimesters wurde das statistisch ausgewertet, mit dramatischem Resultat: in den ‚Augen-Wochen' wurde dreimal soviel einbezahlt wie in den ‚Blumen-Wochen'.

Wir haben eine bemerkenswerte Anlage, Gesichter auch dort zu erkennen, wo es sie gar nicht gibt, und auf den Schlüsselreiz eines Auges empfindlich zu reagieren, auch wenn es bewusst gar nicht wahrgenommen wird. Evolutionsbiologen ist klar, dass solche Anlagen einem Zweck dienen. Offenbar ist es besser, sich beobachtet zu fühlen, wenn man es gar nicht ist, als den umgekehrten Fehler zu begehen. Übrigens haben spieltheoretische Experimente gezeigt, dass die Wirkung von einem Beobachter genau so groß ist wie die Wirkung von vielen. Wir scheinen unbewusst davon auszugehen, dass eine Person, die uns beobachtet, das auch weitererzählen wird.

Mythen und Märchen bezeugen unsere Tendenz, hinter jeder Quelle eine Nymphe, hinter jeder Wolke einen Gott zu sehen, alle höchst interessiert an unserem Tun. Der Gedanke, nicht beachtet zu werden, ist uns fremd. Das Auge Gottes (oder irgendeines Racheengels, oder eines anderen übernatürlichen Wesens) lauert überall. In der christlichen Kunst hat es ein eigenes Symbol. In vielen anderen Götterdarstellungen werden die Augen betont, auf manchen Totempfählen wimmelt es geradezu von Augen.

Mencken hat unser Gewissen definiert als das nagende Gefühl, dass uns jemand beobachten könnte. Anscheinend dient das ‚Gewissen' als Zusammenfassung der zahlreichen Bilder, die sich unsere Mitmenschen von uns machen. Unsere Reputation ist in hunderten von Köpfen gespeichert. Um sie besser managen zu können, ersetzen wir sie durch ein einziges Bild, in unserem eigenen Kopf. Dass hier der Selbsttäuschung Tür und Tor geöffnet ist, scheint evident.

Wie tief die Sorge um unser Ansehen sitzt, sieht man an der einzigartigen und universellen menschlichen Anlage, zu erröten. Schon Darwin war davon fasziniert, und hat weltweit nach Berichten gesucht über diese ‚most peculiar and most human of all expressions'. Die Ursachen sind Schüchternheit, Scham, und Bescheidenheit; stets gehört dazu ‚self-attention'. Darwin schreibt: ‚It is not the simple act of reflecting on our own appearance, but the thinking of what others think of us, which excites us to blush.' Die Sorge mag ursprünglich bloß unserem Aussehen gegolten haben; doch oft genug gilt es unserem Ansehen. Darwin bemerkt sehr richtig: ‚it is not guilt, but the thought that others think us guilty, which raises a blush'.

Es scheint sonderbar, wie wenig Gewicht die meisten der klassischen Philosophen auf Reputation gelegt haben. Man bekommt beinahe das Gefühl, dass sie die Sorge ums eigene Ansehen geringschätzen, fast als ein Zeichen von Schwäche. Kant ist da ganz explizit: wo er von Achtung spricht, meint er die Achtung vor sich selbst, nicht die in den Augen anderer. Doch werden wir alle von Lob und Tadel gelenkt. Es ist meist so, dass unsere erste Bekanntschaft mit einem ‚du sollst' oder ‚du darfst nicht' Hand in Hand mit elterlichem Lob und Tadel geht. Übrigens hat Darwin auch festgehalten; ‚Every one feels blame more acutely than praise.'

Wie sonderbar dann, dass die meisten Philosophen der Frage, wie wir in den Augen der Außenwelt da stehen, wenig Raum widmen. Es ist, als hätten auch sie die ständig wachsame Präsenz der anderen internalisiert, und durch etwas anderes ersetzt: wenn nicht durch Gott, dann durch ein Substitut wie Menschenwürde oder Pflicht, also etwas heiliges.

Es gibt allerdings eine berühmte Ausnahme. In Platos ‚Republik' wird die Geschichte des Hirten Gyges erzählt, der einen Ring entdeckt. Durch Drehen des Rings kann Gyges sich nun nach Belieben unsichtbar machen, also den Augen der anderen entziehen. Jetzt kann er seine eigenen Interessen verfolgen, ohne dass seine Reputation dabei Schaden nimmt. Prompt schläft er mit der Königin und bringt den König um. Wo bleibt das Gewissen?

Plato legt seinem Bruder Glaukon folgende Worte in den Mund: ‚Alle Menschen glauben tief in ihrem Herzen dass Unrecht einträglicher ist als Recht… Jemand, der nach Gutdünken unsichtbar sein kann, und nie ein Unrecht begeht oder fremdes Eigentum anrührt, würde in den Augen der anderen als erbärmlicher Idiot dastehen, obwohl sie ihn öffentlich loben würden….Die höchste Vollendung des Unrechts ist es, als gerecht zu gelten, wenn man es nicht ist.' Glaukon stellt Gyges eine Figur des Äschylos gegenüber, eine Person, die gut sein will, ohne es zu scheinen… denn wer gerecht scheint, wird geehrt und belohnt, und dann wissen wir nicht, ob er um des Rechten willen gerecht ist, oder wegen der Ehren und Auszeichnungen.'

Dann mischt sich noch ein weiterer Bruder von Plato, nämlich Adeimantus, ins Gespräch: ‚'Eltern ermahnen ihre Söhne immer, recht zu handeln. Aber warum? Nicht um der guten Sache willen, sondern um ihres Charakters und ihrer Reputation willen… Wenn ich, obwohl ich schlecht bin, eine gute Reputation erwerbe, dann verspricht mir das ein herrliches Leben. Da also, wie die Philosophen beweisen, der bloße Schein die Wahrheit dominiert, muss ich mich dem Anschein widmen… Niemand hat je Unrecht getadelt und das Rechte gelobt, außer im Hinblick auf den Ruhm, die Ehre, und die Vorteile, die daraus fließen.'

Natürlich hält Sokrates dagegen. Allerdings scheint er mir so weit auszuholen, dass er nicht dazu kommt, auf die Argumente des Glaukon zurückzukommen, ja sie gar zu widerlegen. Sind sie überhaupt widerlegbar? Natürlich besteht die Gefahr, dass in einer ganz auf Reputation bedachten Gesellschaft die Heuchelei überhand nimmt. Und natürlich werden wir einen Menschen, der aus innerer Überzeugung das richtige tut, höher schätzen als einen, der es nur tut, um in den Augen der anderen gut dazustehen. Aber ist dieser innere Kompass, das Gewissen, nicht letztlich als ein heuristisches Verfahren entstanden, um unseren guten Ruf zu schützen? Ist Tugend etwas anderes als nützliche Gewohnheit?

Der Gedanke, dass gut zu sein zu etwas gut ist, wirkt zynisch und unbefriedigend, aber muss deshalb nicht falsch sein. Schon oft haben wir uns mit einer Kränkung des Menschenbildes abfinden müssen. Die Erde steht nicht im Zentrum der Welt, und wir sind bloß eine Tierart unter vielen. Vielleicht haben unsere erhabensten Regungen der Hilfsbereitschaft und des Edelmuts ihre Wurzeln im Eigennutz.

Kapitel 6 Konflikt und Konvention

Das ‚Chicken-Spiel' ist ein Sozialdilemma mit einer anderen Struktur als das Gefangenendilemma. Es ist viel weniger untersucht worden. Erinnern wir nochmals an die Struktur: wieder ist es ein symmetrisches Spiel mit zwei Spielern, die zwischen zwei Strategien wählen können, C und D. Die Auszahlungsmatrix ist

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & R & S \\ D & T & P \end{array} \qquad (1)$$

wobei jetzt T>R>P gilt, und S>P. Hier ist die beste Antwort auf einen Zug des Gegners jeweils der andere Zug. Wir wissen schon: es kann hier keine soziale Norm geben. Wenn alle die eine Strategie verwenden, kann die andere eindringen, und umgekehrt. In einer Population von C- und D-Spielern wird sich durch soziales Lernen eine stabile Mischung einstellen von soundsoviel Prozent C-Spielern, also Koexistenz zweier Verhaltensweisen.

Soweit die simple Theorie. Wie verhält es sich in der Praxis? Das Chicken-Spiel hat viele Gesichter. Zuerst wollen wir es, aber nur kurz, im Zusammenhang mit der Kooperation sehen.

Ein einfaches Experiment wäre folgendes. Die Spielleiterin sagt, dass beide Spieler einen Betrag b erhalten, wenn auch nur einer den (kleineren) Betrag c opfert. Nun sollen die Spieler unabhängig voneinander entscheiden. Wenn C heißt: ich stelle den Betrag c zur Verfügung, so erhält man als Spielmatrix

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & b-c & b-c \\ D & b & 0 \end{array} \qquad (2)$$

In einer anderen Variante, die in Kapitel 1 behandelt wurde, zahlt jeder Spieler nur die Hälfte des Betrags, wenn beide C spielen

$$
\begin{array}{ccc}
 & C & D \\
C & b-c/2 & b-c \\
D & b & 0
\end{array}
\qquad (3)
$$

Auch hier besteht eine weitverbreitete Neigung zur bedingten Kooperation. Diese hat nun allerdings, zumindest in der Variante (2), weniger Sinn. Leider ist, soviel ich weiß, das sequentielle ‚Opfer-Spiel' noch nicht experimentell untersucht worden. Wenn erst Spieler I seine Entscheidung trifft, und Spieler II in Kenntnis dieser Entscheidung antworten soll, was geschieht dann?

Angenommen, I hat D gespielt. Beim Gefangenendilemma kommt es dann nur sehr selten vor, dass II kooperiert. Spieler II kann ja nur verlieren. Jetzt ist es aber anders. Wenn Spieler II auch D spielt, erhält er nichts; wenn er C spielt, erhält er eine positive Auszahlung. Spieler I erhält natürlich mehr, und das ist ärgerlich. Ein Spieler, der kooperativ ausgerichtet ist, also in erster Linie seine eigene Auszahlung maximieren will, mag es angehen lassen, dass der andere mehr einheimst. Ein kompetitiver Spieler wird sich aber das Verhalten von I nicht bieten lassen.

Jetzt angenommen, I hätte C gespielt. Dann sollte II, um die eigene Auszahlung zu maximieren, D spielen. Das gilt insbesondere für die Version (2). Ein C als Zeichen der Solidarität wäre völlig sinnlos, denn es könnte das Einkommen von I ja nicht erhöhen. Im Fall von (3) wäre es allerdings eine großzügige Geste: Spieler II übernimmt, ohne dazu gezwungen zu sein, die Hälfte der Kosten.

Besonders interessant wäre jetzt, was I von II erwartet. Wird I im Fall (3) eher C spielen als im Fall (2)? Wie gesagt, hierzu scheint es noch keine Untersuchungen zu geben.

Wie steht es mit dem wiederholten Chicken-Spiel? Gerade weil es in jeder Runde am besten ist, das Gegenteil des anderen zu spielen, ist es hier schwierig, ohne vorhergehende Vereinbarung zu koordinieren. Sicher wäre es vernünftig, abwechselnd C und D zu spielen, besonders im Fall (2). Wenn jeder immer C spielt, ist das ja nicht sehr effizient: der Spielleiter wird gewissermaßen doppelt bezahlt. Experimente zeigen: es gelingt den Spielern häufig, aber nicht immer, sich in vernünftiger Weise zu koordinieren. Wenn Spieler I sich für C und Spieler II für D entschieden hat, muss das nicht bedeuten, dass es in der nächsten Runde umgekehrt sein wird; es kann auch ein erster Schritt auf eine Arbeitsteilung hin gewesen sein. Wenn Spieler II obstinat an D festhält, kann es sein, dass Spieler I das irgendwann akzeptiert.

Wenn wir nunmehr, wie bei der indirekten Reziprozität, annehmen, dass die Spieler oft Chicken spielen, aber nie zwei Runden mit demselben Gegenpart, dann wird ein Spieler davon profitieren können, dass er als obstinater D Spieler gilt. Die anderen werden es meist zähneknirschend akzeptieren und C spielen. Wenn nicht, dann bestrafen sie zwar ihren Gegner, aber das kostet sie selbst etwas. Sinn macht das nur, wenn sie ihrerseits hoffen, dadurch die Reputation zu erwerben, sich nicht ausbeuten zu lassen. Wiederum ist es möglich, dass die anderen Mitglieder der Bevölkerung gar nicht verstehen, dass das D den Zweck hatte, einen Ausbeuter zu bestrafen.

Es gibt eine andere Interpretation des Chicken-Spiels, die für die Philosophie vielleicht noch grundlegender ist, als die Frage nach der Kooperation. Hier befinden sich die beiden Spieler in einem Konflikt. Beide hätten gern ein Objekt, und es lässt sich nicht teilen. Wir nehmen an, dass die Spieler nur zwischen zwei extremen Alternativen wählen können. Entweder sie kämpfen um das Objekt, bis einer der beiden durch Verletzung oder Tod ausscheidet; oder sie einigen sich darauf, einen Münzwurf entscheiden zu lassen, wem das Objekt zufällt. Die Strategien heißen nun wieder C und D. C bezeichnet die friedliche Lösung, D die Eskalation des Konflikts.

Wir nehmen an, dass ein C-Spieler, der also nicht bereit ist, zu eskalieren, sofort das Feld kampflos ausgibt, wenn er sich einem D-Spieler gegenüber sieht. Wenn die Spieler gleich stark sind, also mit gleicher Wahrscheinlichkeit den Kampf gewinnen, sieht die Auszahlungsmatrix so aus:

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & G/2 & 0 \\ D & G & (G-V)/2 \end{array}$$

Hierbei ist G der Wert des Objekts und V sind die Kosten der Verletzung. Der Faktor ½ kommt daher, dass zwei C- Spieler oder zwei D-Spieler mit der gleichen Wahrscheinlichkeit gewinnen oder verlieren. Im Folgenden nehmen wir immer an, dass V>G ist: die Kosten der Verletzung sind höher als der Wert des Objekts. Dann erhalten wir genau die Struktur des Chicken Spiels: es ist jeweils am besten, das zu tun, was der andere nicht macht.

Gefühlsmäßig scheint ein Kooperationsspiel wie das snowdrift-game etwas ganz anderes als das ‚hawk-dove'-Spiel, also die Frage, ob man den Streit eskalieren soll oder nicht. Diese Frage stellt sich uns oft, und sie ist uralt. Schon lang, bevor sich Menschen diese Frage stellen konnten, wurde sie im Tierreich gestellt. Wenn es um eine Futterquelle, ein Territorium, oder ein Weibchen geht, können Konflikte entbrennen. Tiere spielen zwar nicht Kopf-oder-Adler, aber es gibt sehr häufig Verfahren, die zu einer Lösung führen, ohne den Konflikt eskalieren zu lassen. Verhaltensforscher haben oft sogenannte Kommentkämpfe beobachtet, bei denen die Rivalen einander anröhren, den anderen wegzudrängeln versuchen drücken oder sonstwie die Kräfte messen, ohne es auf ein ernsthaftes Verletzungsrisiko ankommen zu lassen.

Es können also schon im ‚Naturzustand' Verfahren aufkommen, um einen Kampf auf Leben und Tod zu vermeiden. Aber in dem ‚state of nature' von Hobbes (x-y) ist das nicht so: da wird der Konflikt bis zum bitteren Ende ausgetragen. Hobbes hält das in seinem dramatischen dreizehnten Kapitel fest.

‚Nature hath made men so equal, in the faculties of the body, and mind: as that though there be found one man sometimes manifestly stronger in body, or quicker in mind, than another; yet when all is reckoned together, the difference between man and man is not so considereable as that one man can therupon claim to himself any benefit, to which another may not pretend, as well as he…

From this equality of ability ariseth equality of hope in the attaining of our ends. And therefore if any two men desire the same thing, which nevertheless they cannot both enjoy, they become enemies; and in the way to their end…endeavor to destroy, or subdue one another.

Hereby it is manifest that …man are in that condition which is called war. For war consisteth not in battle only, or in the act of fighting; but in the tract of time wherein the will to contend by battle is sufficiently known…

Und nach einigen Zeilen über die dunklen Seiten eines solchen Kriegszustands fast Hobbes zusammen: *…continual fear, and danger of violent death; and the life of man solitary, poore, nasty, brutish and short.*

Besonders schlimm ist es, dass die Menschen dann sogar um das kämpfen müssen, dass sie eigentlich gar nicht brauchen, einfach weil sie für den Ernstfall aufrüsten müssen; und dass sie, um ihre Chancen zu verbessern, gut daran tun, einen Erstschlag auszuführen; vielleicht einfach nur, weil sonst der andere ihnen mit einem Erstschlag zuvorkommen könnte.

Wie das Chicken-Spiel zeigt, gibt es schon im ‚Naturzustand' eine Alternative: nämlich eine unblutige, konventionelle Lösung, ein sogenannter Kommentkampf. Wenn der andere sich an die Konvention nicht halten will, dann gibt man Fersengeld. Das ist die Strategie C. Sie setzt sich zwar nicht völlig durch, aber reduziert die Häufigkeit von blutigen Kämpfen. Allerdings ist das eine sehr unbefriedigende Lösung. Sie führt bloß zu einer Milderung des Kriegs aller gegen alle, zu einen Waffenstillstand, der nicht vollständig ist.

Wenn wir die Strategie C als rechtmäßig bezeichnen (da sie auf eine konventionelle Lösung hinaus läuft), und die Strategie D als unrechtmäßig (denn schließlich läuft sie auf eine Form von Raub hinaus), dann können wir eine Situation wiedererkennen, wie sie Plato in der Republik (Politeia) beschreibt. Glaukon präsentiert (übrigens nicht als die eigene Ansicht) die folgende Auffassung: *Von Natur ist das Unrechttun gut, das Unrechtleiden aber übel. Das Unrechtleiden aber zeichnet sich durch größeres Übel aus, als durch Gutes das Unrechttun.* (Was Glaukon hier meint, ist G<V). *Daher wird es vorteilhaft erscheinen, sich gegenseitig darüber zu einigen, weder Unrecht zu tun noch zu leiden.*

Das heißt, statt des Faustrechts wollen die C-Spieler Gesetze und Verträge untereinander einrichten. ‚*Das Gerechte aber wird nicht als gut geliebt, sondern durch das Unvermögen, Unrecht zu tun, ist es zu Ehren gekommen. Denn wer es nur ausführen könnte und der wahrhafte Mann wäre, würde auch nicht mit einem den Vertrag eingehen, weder Unrecht zu tun noch sich tun zu lassen; er wäre ja wohl wahnsinnig*'. Statt ‚wahnsinnig' würden wir heute wohl sogen: 'nicht rational'.

Und hier setzt Glaukon mit der Gyges-Geschichte an. An dieser Stelle taucht erstmals der Sozialkontrakt auf, als ein Mittel, um der negativen Auszahlungen, die das Faustrecht mit sich führt, zu entgehen. Hobbes erwähnt die Passage nicht; aber Hume ruft sie in Erinnerung. ZITAT

Wenden wir auf das Chicken-Spiel die Methoden der evolutionären Spieltheorie an, so finden wir, dass sich durch soziales Lernen eine Häufigkeit

G/V von D-Spielern einstellt. Wenn V sehr groß ist, die Kosten einer Verletzung bedrohlich, dann sind die Faustrechtler in der Minderheit. Das entspricht einer Beobachtung der Verhaltensforscher: gerade in jenen Tierarten, die besonders schwer bewaffnet sind (spitze Geweihe, furchtbare Klauen und Zähne) die Anlagen zum Kommentkampf besonders gut ausgebildet sind. Das äußert sich etwa in Beißhemmungen bei Wölfen, oder in der Tatsache, dass die Ritualkämpfe von Hirschen nur selten eskalieren.

Zu Zeiten von Konrad Lorenz wurde das begründet mit dem Wohl der Art. Eine Art, die ohne Beißhemmung übereinander herfiele, würde wohl bald aussterben. Bei diesem Argument wurde aber übersehen, dass ein Hirsch, der sich nicht an das Ritualreglement hält, alle Rivalen aus dem Feld jagen kann und bald über ein großes Revier und ein großes Harem verfügt; und wenn seine Anlagen von seiner großen Nachkommenschaft ererbt werden, dann breiten sich die Mörderhirsche aus, ganz gleich, ob das auf die Dauer zum Aussterben der Art führt oder nicht. Der Evolutionsbiologe Maynard Smith hat in diesem Punkt weiter gedacht als Konrad Lorenz. Er hat gesehen, dass in einer Hirschpopulation, in der die Häufigkeit der Mörderhirsche hoch ist, diese immer häufiger auf ihresgleichen stoßen werden und sich dezimieren. Wenn ihre Häufigkeit G/V überschreiten sollte, nimmt sie wieder ab. Beachten wir übrigens, dass falls G/V zehn Prozent beträgt, es nur in einem Fall von hundert zu einer Eskalation des Konflikts kommt. Zur Eskalation müssen ja beide bereit sein.

Unter gewissen Umständen ist es möglich, die Häufigkeit von Konflikten sogar auf 0 Prozent herabzudrücken. Wenn wir zur Schreibweise zurückkehren, die die Auszahlungen beider Spieler hervorhebt, also zur Matrix

$$\begin{array}{ccc} & C & D \\ C & (\frac{G}{2},\frac{G}{2}) & (0,G) \\ D & (G,0) & (\frac{G-V}{2},\frac{G-V}{2}) \end{array}$$

dann sehen wir, dass das Paar von Strategien (C,D) ein Gleichgewicht darstellt: wenn Spieler I sich für C entscheidet und Spieler II für D, fehlt jeder Anlass, einseitig die Entscheidung zu widerrufen. Die bedingte Strategie ‚wenn Spieler I, spiel C; wenn nicht, nicht‘ liefert also ein Regel, die jeden Konflikt unterdrückt.

Ein Haken dieser Regel ist allerdings: wie weiß ein Spieler, ob er I oder II ist? Die beiden Spieler sind ja in völlig symmetrischen Situationen. Sie tragen ja keine Nummern.

Allerdings ist es denkbar, dass sie sich durch irgend ein Merkmal unterscheiden. Einer könnte zum Beispiel älter als der andere sein. Eine Strategie wie ‚wenn älter, spiel D; wenn jünger, dann D' könnte sich durch soziales Lernen etablieren, und wenn es so weit gekommen ist, wird jeder Spieler, der davon abweicht, durch eine unterdurchschnittliche Auszahlung bestraft. Eine ähnliche Strategie wäre: ‚wer früher da war, soll eskalieren; wer später kommt, nicht'.

Solche Regeln kommen vor. Insbesondere ist die Strategie: ‚wenn Vorbesitzer, sei bereit zu eskalieren; wenn nicht, gib nach' weit verbreitet. Sie wird in Fachkreisen als ‚Bourgeois'-Strategie bezeichnet. Sie ist zunächst nichts weiter als eine Konvention, die einen Friedensschluss erlaubt: niemand eskaliert mehr. Tatsächlich werden derartige Konventionen oft verwendet (man denke etwa an das Markieren von Liegen durch Handtücher in einem öffentlichen Bad). Missverständnisse können hier leicht zur Eskalation führen.

Freilich wäre die spiegelbildliche Regel genauso geeignet, als Konvention zu dienen: ‚Wenn du der Eindringling bist, sei bereit, zu eskalieren; wenn du der Vorbesitzer bist, lass es sein'. Auch das kann eine soziale Norm werden. Wenn sie sich durchsetzt, wird es genügen, Anspruch auf einen Besitz zu erheben, und schon ist er durchgesetzt: ‚jetzt bin ich dran.' Diese Regel würde der Auffassung von Proud'hon (1809-1865) entsprechen, einem französischen Sozialreformer und Vorläufer von Marx, der mit dem Satz ‚Eigentum ist Diebstahl' bekannt wurde . (Den Satz hat er übrigens gestohlen, passenderweise, und zwar von seinem Landsmann Brissot). Warum sich Bourgeois so viel mehr als Proud'hon durchgesetzt hat, wäre zusätzliche Überlegungen wert. Grundsätzlich wären von der symmetrischen Situation aus (wo die Spieler mit der Häufigkeit G/V die Strategie D wählen) beide bedingte Strategie, also Bourgeois und Proud'hon, gleich leicht erreichbar, sobald sich eine Rollenverteilung, also ein Unterscheidungsmerkmal anbietet.

Wir sind noch längst nicht beim Sozialkontrakt. Aber die Frage, ob wir einen Konflikt eskalieren sollen oder nicht, stellt sich auch in unserem Alltag. Schon Hobbes verweist darauf, dass die Angst vor einem ‚Krieg aller gegen alle' auch in einem zivilisierten Obrigkeitsstaat noch lebendig ist: ‚When going to sleep, he locks his dores; when in his house, he locks his chests; and this when he knows there bee Lawe, and publick Officers, armed, to revenge all injuries shall bee done him.‘

In den meisten Strandhotels wird das Belegen von Liegen von der Verwaltung eher abgelehnt, und doch machen es viele, denn die Alternative – nämlich im Fall eines Konflikts um eine Liege vom Bademeister einen Schiedsspruch zu verlangen – ist doch allzu aufwendig. Auch bei ernsteren Streitigkeiten vermeidet man, solange es geht, einen Zivilprozess; der kann teurer zu stehen kommen als ein ausgeschlagener Zahn. Es gibt viele Situationen, wo wir eher ungeschriebene Konventionen heranziehen, um eine Eskalation des Streits zu vermeiden, als eine staatliche Obrigkeit zu bemühen.

Natürlich wird diese Haltung umso ausgeprägter sein, je weiter entfernt eine staatliche Autorität ist. Hirten in Korsika oder Cowboys in Texas haben es weit bis zum Gericht. Wenn es zu einem Konflikt kommt, müssen sie ihn zumeist an Ort und Stelle regeln. Hier ist eine Reputation als D-Spieler nützlich; der andere wird wohlberaten sein, gleich klein beizugeben. Peinlich nur, wenn man auf einen Gegenspieler stößt, der ebenso erpicht ist, seine Reputation als D-Spieler hochzuhalten. Eigentlich hat man hier wieder genau dieselbe Situation wie beim einfachen Chicken-Spiel, nur dass jetzt die Einsätze höher sind. Wer jetzt sein Gesicht verliert, wird den Konflikt überleben, aber in allen weiteren Konflikten gehandicapt sein.

Hier treffen wir also wieder auf Reputation; nicht die eines hilfreichen Menschen, den man gern zum Freund hätte, wie bei der indirekten Reziprozität, sondern die eines Raufbolds, den man ungern zum Feind hätte.

Psychologen haben gefunden, dass die Reputation als ein Raufbold, die ja vom Betreffenden meist als seine ‚Ehre‘ empfunden wird, in manchen Kulturen eine viel größere Rolle spielt als in anderen. Sogar innerhalb relativ homogener Länder wie etwa den USA gibt es da große Unterschiede zwischen einzelnen Regionen. Experimente zeigen, dass Südstaatler viel eher dazu neigen, sehr empfindlich auf kleine Unhöflichkeiten zu reagieren, als Nordstaatler. Das wird als ein Überbleibsel der Cowboy-Mentalität interpretiert. Nur wenige Philosophen, wie etwa Kwame Appiah in seinem Buch ‚The Honor Code‘ haben sich mit der Bedeutung das Ehrbegriffs für die Entwicklung moralischer Standards befasst. Appiah ist ein analytischer Philosoph, der vor ‚Experiments in Ethics‘ (der Titel eines weiteren Buchs) nicht zurückschreckt und das Eindringen der Naturwissenschaften in die Ethik nicht als Störung, sondern als Bereicherung sieht. Natürlich sind Fakten etwas anderes als Werte, und selbstverständlich kann aus einem ‚ist‘ kein ‚soll‘ gefolgert werden. Aber gerade für Hume gingen Psychologie und Philosophie Hand in Hand, und der Untertitel seiner ‚Treatise on Human Nature‘ lautete ‚An Attempt to Introduce the Experimental Method into Moral Subjects‘. Was man soll, folgt nicht aus dem Sein, aber sollte zumindest menschenmöglich sein.

Ein Ehrenkodex wird als moralische Verpflichtung gesehen. Gerade in Kreisen von Halbstarken und kleinen Gangstern ist das größte Gut der ‚Respekt‘, den man anderen einflößt. Furchtbare Untaten geschehen unter dem Namen ‚Ehrenmord‘. Über die Jahrhunderte hinweg haben Adelige ihre Ehre hochgehalten und waren jederzeit bereit, ihr Leben dafür aufs Spiel zu setzen. In gewisser Hinsicht erkauften sie durch diese Risikobereitschaft ihren Lebensstandard. Atavistische Überbleibsel finden sich in fast jedem jungen Mann. Eine abschätzige Bemerkung über den Lebenswandel der Mutter oder der Schwester löst sofort das starke Bedürfnis aus, handgreiflich zu werden. Es wird (nicht nur von Männern, sondern auch von Frauen) als ein Schwäche und Feigheit ausgelegt, wenn man hier nur den Kopf schüttelt und dem rabiaten Bengel aus dem Weg geht. Wer vernünftig ist und es trotzdem tut, wird sich möglicherweise unwillkürlich schämen. Es sind auch durchaus nicht nur Männer, die sich von so einem Kodex leiten lassen. Das weibliche Publikum

Dieses Bedürfnis nach Hochhalten der ‚Ehre‘ (der eigenen, der Familie, der Fußballmannschaft oder der Nation) mag lächerlich sein, und doch wird es zumeist als moralisches Gebot empfunden. Es widerspricht in heutigen, aufgeklärten Augen natürlich jeder ethischen Reflexion. Es ist so blöde, als würde man zurückbellen, wenn man von einem Straßenköter angebellt wird. Es hat nichts mit Nächstenliebe oder dem kategorischen Imperativ zu tun. Aber es ist eine weitverbreitete soziale Norm, die die von vielen als Pflicht angesehen wird und mit den üblichen moralischen Emotionen, wie Empörung und Scham, einhergeht.

Natürlich hat Hobbes das auch gewusst. Er schreibt: *‚So that in the nature of man, we find three principall cuases for quarrel. First, competition; secondly, diffidence; thirdly, glory.*

The first maketh men invade for gain; the second, for safety; the third, for reputation. The first use violence, to make themselves masters of other men's persons, wives, children, and cattell; the second, to defend them; the third, for trifles, as a word, a smile, a different opinion, and any other sign of undervalue, either direct in their persons, or by reflexion in their kindred, their friends, their nation, their profession, or their name.

Wer sich um eine Reputation als hilfreicher Mensch bemüht, wird sich wünschen, dass die anderen das auch tun. Das ist einigermaßen mit dem kategorischen Imperativ verträglich. Aber wer sich um eine Reputation als furchteinflößender Raufbold bemüht, wird sich wünschen, dass möglichst wenige andere das auch tun. Den einen will man als Freund haben; den anderen nicht als Gegner. Aber ein gewisses Aggressionspotential ist nicht nur zerstörerisch: es kann die Bereitschaft zur Kooperation fördern, wie wir im nächsten Kapitel sehen werden.

Kapitel 7 Lohn und Strafe

Um eigennützige Menschen zur Kooperation zu bewegen, mag es gut sein, sich nicht nur auf Lob und Tadel zu verlassen, sondern handfestere Belohnungen und Bestrafungen einzusetzen, oder anders ausgedrückt, ihre Nutzenfunktion durch positive und negative Anreize zu verändern. Solche Mittel werden von Erzieherinnen und Erziehern, ob jetzt im Kreis der Familie, der Schule oder der Gesellschaft gern eingesetzt.

Betrachten wir zunächst nur die Möglichkeit der Bestrafung. Nehmen wir an, dass die Spieler ein simultanes Gefangenendilemma spielen (etwa ein Schenkungsspiel), und nachher die Möglichkeit haben, ihren Partner, wenn er sie enttäuscht hat, zu bestrafen: also seine Nutzenfunktion um ein gewisses β zu reduzieren, wobei β>c angenommen wird. Wir erinnern uns: c waren die Kosten der Hilfeleistung (und b der Nutzen für den Empfänger der Hilfe). Wenn β>c ist, dann zahlt es sich einfach nicht aus, die Hilfeleistung zu verweigern.

Jemanden zu bestrafen, ist aber gar nicht so einfach: es kostet Zeit und Energie, und man riskiert, dass der Bestrafte sich rächt. Die Kosten, einen Mitspieler zu bestrafen, bezeichnen wir mit γ. Wir nehmen an, dass γ nicht größer als β ist (aber vielleicht ist es gleich groß: wenn die Bestrafung in eine Rauferei mündet, kann jeder mit gleicher Wahrscheinlichkeit den kürzeren ziehen).

Ein Spieler kann nun im Gefangenendilemma C oder D spielen, und danach einen ausbeuterischen Gegenspieler entweder bestrafen oder nicht. Das gibt insgesamt vier Strategien. Die ‚prosoziale' Strategie besteht darin, C zu spielen und einen D-Gegenspieler zu bestrafen. Im Gegensatz steht die asoziale Strategie: hier wird D gespielt, und ein D des anderen ohne weiteres hingenommen. Daneben gibt es noch die ‚tolerante' Strategie, C zu spielen, aber ein D des Gegenspielers zu akzeptieren; und schließlich die paradoxe Strategie, selbst D zu spielen, aber ein D des Gegners zu bestrafen.

Betrachten wir jetzt eine fiktive Population, in der diese vier Strategien vorkommen. Wir nehmen an, dass immer wieder Spieler zu einer Strategie wechseln, die eine höhere durchschnittliche Auszahlung aufweist. Also wieder soziales Lernen. Es wird nicht verlangt, dass die Spieler klug genug sind, um die Auszahlungen zu berechnen (die ja von dem Zustand der Bevölkerung, also den

Häufigkeiten der vier Strategien abhängen). Aber sie sollen klug genug sein, um mit höherer Wahrscheinlichkeit jene Mitspieler zu imitieren, die besser abschneiden.

Was passiert, ist sowohl durch mathematische Analyse als auch durch Computersimulationen leicht zu erklären. Die paradoxe Strategie stirbt schnell aus. Je nach Anfangszustand setzt sich entweder die asoziale Strategie durch, oder ein Gemisch von sozialen und toleranten Spielern. In so einer gemischten Population wird immer kooperiert. Es kommt nie zu Bestrafung. Daher fluktuieren die Häufigkeiten der sozialen und der toleranten Spieler auf und ab, ohne besondere Tendenz in die eine oder andere Richtung. Irgendwann sind so viele Spieler tolerant, dass ausbeuterische Eindringlinge nichts zu fürchten haben. Dann setzen sie sich rasch durch. Das heißt, dass nach hinreichend langer Zeit die asoziale Strategie sich festsetzt. Sie kann dann nicht mehr verdrängt werden.

Wir haben so eine ähnliche Situation beim wiederholten Gefangenendilemma kennengelernt. TitForTat kann durch AllC (die unbedingten Kooperatoren) unterlaufen werden, und dann kippt die nunmehr schutzlos gewordene Population zu AllD. Genauso ist es auch hier.

Dieses etwas trübselige Ergebnis ändert sich aber, wenn wir wieder Reputation ins Spiel bringen. Nehmen wir an, dass uns mit einiger Wahrscheinlichkeit bekannt wird, ob unser Gegenspieler bereit ist, Ausbeuter zu bestrafen, oder nicht. Nehmen wir außerdem an, dass unter den sozialen und den toleranten Spielern, die also im Prinzip hilfreich sind, gelegentlich die Verlockung wirksam wird, die Hilfe zu verweigern, wenn bekannt wird, dass dies keine Konsequenzen hat, der Gegenüber also Ausbeuter nicht bestraft. Wir brauchen nur eine ganz kleine Dosis von Opportunismus vorauszusetzen, das genügt. Unter dieser Voraussetzung geht es den toleranten Spielern ein wenig schlechter als den sozialen: denn ihnen wird gelegentlich die Hilfe verweigert. Jetzt kann also eine kooperative Population nicht mehr durch Fluktuation aufgeweicht werden. In diesem Fall können sich die sozialen Spieler durchsetzen.

Wohlgemerkt handelt es sich um eine bistabile Situation. Je nach Anfangsbedingung kann sich entweder die asoziale oder die soziale Norm in der Bevölkerung durchsetzen. Immerhin ist das schon besser als im vorigen

Szenario, als sich die asozialen immer durchgesetzt haben. Jetzt hat die soziale Strategie zumindest eine Chance. Um dies zu erreichen, brauchten wir nur zwei Voraussetzungen, beide vermutlich häufig erfüllt: erstens, dass sich von den Spielern, die bereit sind, sich zu rächen, herumspricht, dass mit ihnen nicht gut Kirschen essen ist; und zweitens, dass Spieler gelegentlich (vielleicht nur sehr selten) der Verlockung nachgeben und D spielen, wenn sie wissen, dass das ungefährlich ist. Interessant, dass hier eine Wende zum Guten auf zwei Faktoren beruht, denen gemeinhin kein hoher ethischer Wert zugeschrieben wird: nämlich erstens die Bereitschaft, sich zu rächen, und zweitens prinzipienloser Opportunismus.

Bevor wir das näher analysieren, wollen wir noch die Wirkung von Belohnung untersuchen, also gewissermaßen den spiegelbildlichen Fall. Nehmen wir also jetzt an, dass die Spieler eine Runde des Gefangenendilemmas spielen, und nachher ihren Partner belohnen können, wenn der C gespielt hat. Die Belohnung beschert dem Belohnten einen Zuwachs, den wir wieder mit β bezeichnen wollen, und kostet den, der die Belohnung vergibt, einen Betrag γ. Wieder soll vorausgesetzt werden, dass β > c gilt, und soll der Fall $\beta = \gamma$ nicht ausgeschlossen werden. Wieder gibt es vier mögliche Strategien. Asozial bedeutet jetzt: man hilft dem anderen nicht, und bedankt sich auch nicht für die Hilfe durch einen Belohnung. Prosozial ist das umgekehrte. Durch soziales Lernen stellt sich eine Zustand ein, wo keiner hilft; manche wären bereit, sich für die Hilfe zu bedanken, manche nicht (eben die asozialen), aber Anlass, jemanden zu belohnen, findet sich keiner. Wieder keine sehr ermutigende Entwicklung!

Jetzt ahnen wir schon, wo wir nach einem Ausweg suchen werden: nämlich bei der Reputation. Nehmen wir an, dass bekannt ist, wenn jemand undankbar ist und Kooperation nicht belohnt. Ein opportunistischer Kooperator wird dann gelegentlich darauf ‚vergessen', dem anderen zu helfen, wenn er weiß, dass er dafür nicht belohnt wird. Was jetzt geschieht, ist sonderbar: die Häufigkeiten der vier Strategien werden unter dem Einfluss von sozialem Lernen periodisch oszillieren. Die Kooperation setzt sich nicht durch; sie verschwindet aber auch nie, sondern nimmt regelmäßig zu und ab. Um dieses (zugegebenermaßen nicht ganz leicht durchschaubare) Ergebnis zu erhalten, muss man wieder voraussetzen, dass die Spieler gelegentlich informiert sind, ob der andere sich dankbar erweist oder nicht, und zusätzlich voraussetzen, dass ein Hang zum Opportunismus besteht.

Nun wird es Zeit, unser Modell zu erweitern. Lassen wir sowohl Belohnung als auch Bestrafung zu. Nach einer Runde des Gefangenendilemmas gibt es also vier mögliche Verhaltensweisen. Entweder man macht gar nichts (N); oder man revanchiert sich, wenn der Mitspieler C gespielt hat, durch eine Belohnung (R); oder man rächt sich, wenn der andere D gespielt hat, durch eine Bestrafung (P); oder man ist zu beidem bereit (I).

Für das Verhalten im vorausgehenden Gefangenendilemma gibt es auch mehrere Möglichkeiten. Entweder man spielt auf alle Fälle C (AllC); oder man wählt auf alle Fälle D (AllD). Daneben kann man aber auch Opportunist sein, und sich nach den möglichen Anreiz (Lohn oder Strafe) richten. Solche Opportunisten werden C spielen, wenn sie wissen, dass sie ein Lohn erwartet, und ebenso, wenn sie wissen, dass sie bestraft werden; wenn sie aber wissen, dass Konsequenzen ausbleiben werden, spielen sie D. Realistischerweise sollten wir auch festlegen, was Opportunisten tun, wenn sie nichts über den anderen wissen. Mit O_C bezeichnen wir die Opportunisten, die in so einem Fall C spielen mit O_D jene, die dann D spielen.

Fassen wir zusammen: eine Wechselwirkung besteht aus zwei Phasen. In der ersten wird das simultane Gefangenendilemma gespielt. In der zweiten Phase gibt es dann Gelegenheit, den anderen zu belohnen oder zu bestrafen. Danach trennen sich die Spieler. Um möglichst weit weg vom wiederholten Gefangenendilemma zu sein, nehmen wir an, dass sie höchsten einmal aufeinander stoßen. In der ersten Phase gibt es vier mögliche Verhaltensweisen, nämlich AllC, AllD, und die opportunistischen Verhaltensweisen O_C und O_D. Im Gegensatz zu den Modellen, die wir bisher betrachtet haben, setzen wir also nicht Opportunismus voraus, sondern erlauben auch mit AllC und AllD andere Verhaltensweisen. Wir werden vermutlich erwarten, dass sich Opportunismus durch soziales Lernen durchsetzen wird, und sollen uns darin nicht täuschen.

Für die zweite Phase gibt es auch vier Verhaltensweisen, nämlich N, R, P und I. Insgesamt gibt es also 4x4=16 Strategien. Das wird schon recht komplex. Wie entwickelt sich so eine Population?

Um es kurz zu machen, es setzt sich durch soziales Lernen die Strategie [O_C,P] durch. Wer diese Strategie verwendet, wird Ausbeuter bestrafen. Selbst wird man C spielen, wenn der Gegenspieler das belohnt, oder D bestraft; ebenso, wenn über den Gegenspieler nichts bekannt ist. Wenn aber klar ist, dass der Gegenspieler sich weder für ein D rächt noch für ein C durch eine Belohnung revanchiert, dann wird D gespielt. Vorsicht, Rachsucht und Opportunismus; es sind nicht unbedingt schöne Eigenschaften, die sich hier durchsetzen.

Interessant ist die Rolle der Information über den Gegenspieler. Bezeichnen wir mit ρ die Wahrscheinlichkeit, dass ein Spieler vom anderen weiß, wie der in der zweiten Phase reagiert. Wenn ρ gross ist (genau: größer als γ/(b+γ)), dann wird die völlig asoziale ‚Urphase' [AllD, N] zunächst durch die Strategie [O_D,N] aufgeweicht. Dann kann [O_D,P] eindringen (jetzt ist es ja gut, als jemand zu gelten, der sich rächt). Diese Strategie wird schließlich durch [O_C,P] abgelöst. Wenn Bestrafen häufig ist, dann hat man ja jeden Grund, vorsichtig zu sein und im Fall der Ungewissheit nichts zu riskieren. Man beachte, dass in dieser Chronik Belohnungen nie auftreten.

Das wird anders, wenn die Information ρ geringer ist als der Wert γ/(γ+b). In diesem Fall wird in die asoziale Bevölkerung [AllD, N] zunächst [O_D, R] eindringen können. Im Zweifelsfall wird da D gespielt; ein C kommt so selten vor, dass es wenig kostet, sich durch eine Belohnung dafür zu bedanken. Die Strategie [O_D,R] wird durch [O_C,R] ersetzt, wenn sich das Belohnen einigermaßen ausgebreitet hat. Aber dann wird das Belohnen sehr teuer: allzu viele erheben darauf Anspruch. Da wird es günstiger sein, [O_D,P] zu spielen. Denn wenn es wenige Ausbeuter gibt, wird es nur wenig Anlass geben, zu bestrafen. Dann kann man sich das kostspielige Bestrafen eher leisten als das kostspielige Belohnen.

Zusammenfassend zeigt dieses einfache Gedankenexperiment, dass sich (dank der Reputation, also unserer Information über andere) eine Form der Kooperation durchsetzt, die bei Strafandrohung erzwungen wird. Es bleibt dann zumeist bei der Androhung, und das ist billig; billiger, jedenfalls, als alle die zahlreichen Fälle von Kooperation noch eigens zu belohnen. Belohnung spielt nur eine flüchtige Rolle; positive Anreize können einen Umschwung zum besseren erzielen in einer frühen Phase des sozialen Lernens, besonders dann, wenn wir wenig voneinander wissen. Erst Zuckerbrot, dann Peitsche.

Wie viel von diesen Gedankenexperimenten lässt sich auf die Wirklichkeit übertragen? Anreizsysteme werden sehr häufig verwendet. Positive wie negative. Erzieher bevorzugen natürlich positive Anreize: ein Bonbon, ein Sternchen, ein Geschenk. Später kommen Orden und Boni dazu.

Fast immer sind Anreize möglichst publik. Das Kind wird vor die Klasse gerufen, um gelobt oder getadelt zu werden. Auszeichnungen kommen auf die Visitenkarte oder die homepage. Auch Strafen werden publik gemacht. Das kann so weit gehen, dass die Strafe in einer Brandmarkung besteht, oder im Abscheren des Haars. Schon wenn jemand geschimpft wird, geschieht das meist mit erhobener Stimme. Wut ist laut. Das bewirkt zum einen, dass der Getadelte in den Augen der Umstehenden an Ansehen verliert, und zum anderen, das die Umstehenden auch wissen: der sich das so laut erregt und den anderen straft ist jemand, mit dem nicht gut Kirschen essen ist.

Wie steht es mit Experimenten zu diesem Thema? Seit fast dreißig Jahren untersuchen Spieltheoretiker ein Spiel, das zunächst damit gar nichts zu tun hat, das sogenannte Ultimatum-Spiel. Wieder gibt es hier eine Spielleiterin und zwei Spieler, die wissen, dass sie nach dem Experiment nichts mehr miteinander zu tun haben werden.

Der Spielleiter holt 10 Euro aus der Tasche und verkündet, dass er sie den Spielern schenken wird, wenn die sich an die Spielregeln halten. Zuerst bestimmt ein Münzwurf, wer von den Spielern I oder II ist. Dann darf Spieler I dem anderen vorschlagen, wie das Geld aufgeteilt wird. Stimmt II zu, wird es genau so aufgeteilt, und das Spiel ist aus. Stimmt der andere nicht zu, ist das Spiel ebenfalls zu Ende: denn dann steckt die Spielleiterin ihre 10 Euro wieder ein, und jeder geht seiner Wege. Es gibt keine zweite Runde, kein verhandeln, kein Nachbessern des Angebots. Ein Ultimatum eben.

Die theoretische Analyse verläuft etwa so: Spieler II muss jedes Angebot annehmen, dass ihm mehr als 0 zukommen lässt, denn die Alternative, wenn er ablehnt, ist eben 0. Das wissend, wird Spieler I ein Angebot machen, dass dem anderen nur einen minimalen Betrag zukommen lässt, also etwa einen Euro, oder 50 cent. Dadurch sichert er sich den Rest, also fast die ganze Summe.

Tatsächlich wird aber Spieler I fast immer 5 Euro anbieten, oder wenigstens 4. Angebote unter 2 Euro sind extrem selten, und werden fast immer entrüstet abgelehnt.

Diese Experimente sind sehr häufig wiederholt worden. Sie hängen vom Umfeld ab. Am niedrigsten sind die Angebote bei Jägern und Sammlern, da wird oft nur ein Viertel der Gesamtsumme geboten. Am fairsten sind sie in amerikanischen Großstädten. Wenn ein Computer an Stelle von Spieler I das Angebot macht, wird Spieler II es natürlich immer annehmen. Wenn es mehrere Spieler gibt, die in der Rolle von II sind, ist das Angebot deutlich niedriger: irgend einer der konkurrierenden Spieler in der Rolle II wird es schon annehmen. Gibt es dagegen mehrere Spieler in der Rolle I, so ist das Angebot wesentlich höher. Offenbar spielen das Marktmechanismen eine Rolle. Wird Spieler I nicht durch Zufall bestimmt, sondern etwa durch ein Geschicklichkeitsspiel, so ist das Angebot an den anderen deutlich niedriger: offenbar vermeint dann I ein Anrecht auf einen höheren Anteil erworben zu haben.

Was hat das Ultimatum mit bestrafen zu tun? Nun, wenn Spieler II das Angebot ablehnt, dann bestraft er Spieler I: der kommt jetzt um den Betrag, den er sich zusichern wollte. Spieler II zahlt dadurch auch drauf, er verzichtet ja auf die angebotene Summe. Das Bestrafen kostet also etwas.

Fehr und Fischbacher haben in einer großen Gruppe das Ultimatum gespielt. Immer wieder werden zwei Spieler ausgewählt, die spielen dann das Ultimatum-Spiel. Jeder Spieler spielt es etwa 20 mal, aber nie mit demselben Gegenspieler zweimal. Nun haben Fehr und Fischbacher zwei Versionen untersucht. In einer Version erfahren die anderen Spieler der Gruppe, wie hoch das Angebot ist und ob es angenommen wurde. Im anderen Fall erfahren sie es nicht. Typischerweise werden im zweiten Fall niedrigere Angebote angenommen. Es ist, als dächten sich die Spieler: wenn ich einmal ein niedriges Angebot annehme, und das bekannt wird, erhalte ich nur mehr niedrige Angebote. Also besser einmal den frechen Gegenspieler bestrafen, auch wenn mich das etwas kostet. Anscheinend spielt also wieder Reputation eine Rolle. Das bestätigt die Überlegungen, die wir vorhin zur Bestrafung im

Gefangenendilemma angestellt haben. Man bestraft, um seine Ansprüche zu wahren.

Kapitel 8 Sozialkontrakt, Zwang und Freiwilligkeit

Bisher haben wir nur Wechselwirkungen zwischen zwei Spielern betrachtet. Hier ist Reziprozität ein wichtiges Prinzip. Doch viele soziale Wechselwirkungen betreffen mehr als zwei Individuen. Das führt zu sehr viel schwierigeren Situationen.

Etwa, wenn es um die Aufteilung einer Geldsumme geht. Soll da jeder ein Drittel bekommen? A und B könnten sich auch verbünden, jeder die Hälfte nehmen, und C ausschließen. Aber C könnte B dann 51 Prozent anbieten, und sich mit 49 Prozent zufrieden geben, was A aus der Teilung ausschließt, usw. Im Nu erhält man ein Spiel mit Stein-Schere-Papier-Struktur, und ohne überzeugende Lösung.

Wir betrachten hier nur das Mutual Aid Game, das erstmals von Robert Sugden untersucht wurde. Motiviert wird es durch zahlreiche Beispiele von spontan entstandenen Selbsthilfegruppen. In frühindustriellen Manchester des 19. Jahrhunderts wurden, wenn ein Arbeiter erkrankte, unter den Kollegen Kollekten veranstaltet. Das führte zu informellen ‚sick clubs', lang bevor es Kranken- und Unfallversicherungen gab. Ähnliche wechselseitige Unterstützung haben Ethnologen häufig beobachtet, etwa unter Hirten in Montenegro.

Unter der Voraussetzung, dass jeder Arbeiter mit gleicher Wahrscheinlichkeit hilfsbedürftig wird, gelangt man zu folgendem Modell, das auch experimentell nachgespielt werden kann.

Angenommen, es gibt *m* Spieler in der Gruppe. Sie können entscheiden, ob sie einen Beitrag $c>0$ einzahlen oder nicht. Der wird dann (durch den Versuchsleiter) mit einem Faktor $r>1$ multipliziert und auf alle anderen Spieler in der Gruppe aufgeteilt. (Wohlgemerkt, auf die anderen: man kann sich nicht selbst helfen). Wenn m_C die Anzahl der Spieler ist, die einzahlen, und m_D die der anderen (mit $m_C + m_D = m$), ist die Auszahlung für einen Spieler, der beiträgt

$$P^C = rc\frac{m_C - 1}{m-1} - c$$

und für einen Ausbeuter (oder Trittbrettfahrer), der nicht beiträgt

$P^D = rc\frac{m_C}{m-1}$.

Es gilt stets $P^D > P^C$ (die Differenz ist von m_C unabhängig). Der Einzelne maximiert seine Auszahlung, wenn er nichts beiträgt. Stellen wir uns etwa ein Experiment vor, bei dem $c = 1$ €, $r = 3$ gilt. Wenn alle einzahlen, erhält jeder 2 €. Aber rationale Spieler zahlen nichts ein. Wenn alle rational sind, bekommen sie nichts. Das ist für $m = 2$ gerade der Spezialfall des Gefangenendilemmas (mit *b=rc).* Stets kann ein Beitragszahler seine Situation verbessern, wenn er keinen Beitrag zahlt. Aber stets sinken dabei die Auszahlungen der anderen ab. Also entsteht ein soziales Dilemma.

(Oft wird eine Variante untersucht, das sogenannte Public Good game: hier wird der gesamte eingezahlte Betrag mit *r>1* multipliziert und auf alle *m* Spieler in der Gruppe gleichmäßig aufgeteilt. Wer etwas beiträgt, bekommt also einen Teil zurück, nämlich rc/m. Wenn m<r ist, ist dieser Teil größer als der eingezahlte Beitrag, und dann haben wir es nicht mehr mit einem Sozialdilemma zu tun).

In Experimenten wird den Spielern eine Geldsumme geschenkt (etwa 20€), und sie können dann entscheiden, wie viel davon sie einzahlen. Die meisten zahlen etwa die Hälfte ein. Doch wenn das Spiel über mehrere Runden wiederholt wird, sinken die Beiträge. Die Spieler scheinen zu lernen, sich rational zu verhalten – mit üblen Folgen. Ein Spieler, der merkt, dass ein anderer weniger einzahlt und mehr herauskriegt, wird versucht sein, auch weniger einzuzahlen. Die Trittbrettfahrer nehmen überhand, und schließlich hilft niemand mehr.

Wer den Ausbeuter bestrafen will, bestraft auch jene, die eingezahlt haben. Offenbar muss also Strafe gezielt eingesetzt werden (oder die Belohnung – aber darüber heute nichts!). Bestrafen von Ausbeutern ist eine Art Reziprozität (‚wenn du mir schaden zufügst, schade ich dir‘).

Bestrafen als Selbstjustiz

Zunächst nehmen wir an, dass sich die Spieler wechselseitig bestrafen können. Damit sind wir noch weit weg von einem Sozialkontrakt (sondern eher im Reich der Vendetta). In einer geordneten Gemeinschaft, wie wir sie kennen, bestrafen ja die Spieler einander nicht selbst (das Bestrafen von seinesgleichen nennt man ‚peer punishment'), sondern es geschieht durch eine Institution. (Elinor Ostrom: Institutions can be viewed as tools for providing incentives…).

Diese Situation haben wir schon im vorigen Kapitel besprochen, allerdings nur, für zwei Spieler. Wiederholen wir das im allgemeineren Rahmen. Angenommen, m_{Pe} ist die Anzahl der Spieler, die einen Beitrag zum Mutual Aid Game liefern und daran anschließend jene bestrafen, die nichts beigetragen haben; m_C sei die Anzahl der Spieler, die zum Mutual Aid Game beitragen, aber nicht bestrafen, und m_D die Anzahl der Spieler, die weder beitragen noch bestrafen (mit $m_C + m_D + m_{Pe} = m$). Sei β die Höhe der Strafe, die ein Spieler einem Ausbeuter aufbrummen kann, und γ die Kosten, die ein Spieler zahlen muss, der eine Strafe verhängt.

Hier gehen einige Voraussetzungen ein. (1) Strafen ist kostspielig. (Oft wird ein Verhältnis $\beta{:}\gamma = 3{:}1$ angenommen, was dazu führt, dass die Differenz zwischen Ausbeutern und den anderen reduziert; aber ein Verhältnis 1:1 ist wohl realistischer, wenn man bedenkt, dass ‚im wirklichen Leben' die Bestraften sich rächen können). (2) Wir setzen voraus, dass das die Strafen unabhängig voneinander verhängt werden. (3) Nur Ausbeuter werden bestraft.

Die Auszahlungswerte sind dann

$$P^C = rc\frac{m_C + m_{Pe} - 1}{m - 1} - c$$

$$P^{Pe} = rc\frac{m_C + m_{Pe} - 1}{m - 1} - c - \gamma m_D$$

$$P^D = rc\frac{m_C + m_{Pe}}{m - 1} - \beta m_{Pe}$$

Experimente zeigen, dass Strafen wirkungsvoll ist (natürlich umso mehr, je größer das Verhältnis $\beta{:}\gamma$ ist). Die Durchschnittsbeiträge steigen, oft bis zum größtmöglichen Wert. Dann braucht nicht mehr bestraft zu werden: die bloße Drohung genügt.

Welche Strategie am besten ist, hängt von der Zusammensetzung der Bevölkerung ab. Gibt es keine C-Spieler, dann liegt (bei passenden Werten der Parameter *c,r,*β, γ) Bistabilität vor. Wenn alle bestrafen, zahlt es sich nicht aus, davon abzuweichen. Wenn keiner einzahlt, ebenso. Das beste für die Gruppe erhält man für $m_D = 0$. Offenbar gilt $P^C \geq P^{Pe}$ (mit Gleichheit genau dann, wenn $m_D = 0$). Der Zustand $m_D = m$ ist ein striktes Gleichgewicht. Andere (nicht-strikte) Gleichgewichte gibt es für $m_D = 0$ und $m_{Pe} \geq \frac{c+\beta}{\beta}$. Stellen wir uns ein Experiment mit $\beta = 1$ € und $\gamma = 0.5$ € vor. Jeder Bevölkerungszustand mit zwei oder mehr Bestrafern und keinen Ausbeutern ist dann stabil.

Offenbar hilft das Strafen, die Kooperation aufrecht zu erhalten. Aber es gibt mehrere Probleme. Das wichtigste: Bestrafen ist aufwändig. Daher ergibt sich ein soziales Dilemma ‚zweiter Ordnung'. Für die Spieler stellt sich die Frage: Warum nicht einfach C spielen, und sich darauf verlassen, dass andere Mitspieler das Bestrafen erledigen? (Die Frage stellt sich natürlich nur in Gruppen von mehr als zwei Spielern). Wer das macht, ist ein Trittbrettfahrer zweiter Ordnung. Wenn das zu viele tun, bricht die Kooperation wieder zusammen.

Eine denkbare Lösung: es sollten auch die bestraft werden, die nichts zum Bestrafen der Trittbrettfahrer beitragen, also die Trittbrettfahrer zweiter Ordnung. Das liefert aber wieder eine Möglichkeit des Trittbrettfahrens, und Aussicht auf einen unendlichen Regress. Ernster ist, dass in einer langen Periode der erfolgreichen Kooperation (wenn also kein Spieler seinen Beitrag verweigert) die Bestrafer von den Ausbeutern zweiter Ordnung nicht mehr unterschieden werden können. Deren Anzahl könnte also durch Zufallsdrift zunehmen: und wenn dann die richtigen Ausbeuter, also die Trittbrettfahrer erster Ordnung auftauchen, haben sie nichts mehr zu fürchten und die Kooperation bricht zusammen (in Analogie zum wiederholten Gefangenendilemma!).

Es gibt noch ein anderes theoretisches Problem. In einer Welt voller Ausbeuter könnten sich die ersten ‚Bestrafer' nicht durchsetzen (ihre Wirkung wäre zu gering, ihre Kosten wären zu hoch).

In Experimenten ist es aber meist so, dass die Gelegenheit zur Bestrafung weidlich genutzt wird. Viele Bestrafen mit Gusto! Und wenn man sie fragt, so wird klar, dass sie es tun, weil sie sich am Ausbeuter rächen wollen.

Man beachte, dass ‚Rache' hier förderlich wirkt. Woher stammt diese Neigung zur Bestrafung der Ausbeuter (auch solcher übrigens, die einem gar nichts getan haben, sondern in einem anderen Spiel Trittbrett gefahren sind)? Es gibt hier zwei Erklärungsansätze, beide von philosophischer Relevanz. Der eine basiert auf Reputation, der andere auf Freiwilligkeit. Für den ersten Aspekt kann auf Kapitel 7 verwiesen werden. Der zweite alsbald untersucht werden.

Daneben gibt es beim ‚peer punishment' praktische Probleme. Es kann sein, dass die Kooperation durch Bestrafung zwar durchgesetzt wird, aber sehr teuer kommt. Oft ‚rentiert' sich das Strafen erst nach vielen Runden. Ernst ist auch, wie wir bereits wissen, das Problem der ‚asozialen' Bestrafer. Wenn zugelassen wird, dass auch diejenigen bestraft werden, die zum Mutual Aid Game beitragen, dann wird das erstaunlicherweise in gewissen Kulturkreisen herzhaft ausgenutzt! Vielleicht erwarten die Spieler, dass sie von den kooperativeren Spielern bestraft werden, und holen zur Sicherheit gleich zum Präventivschlag aus.

Schalten wir nun die Reputation aus, indem wir annehmen, dass die Spieleranonym sind. Im Gegensatz zum Bisherigen sollen sie aber die Möglichkeit haben, am Mutual Aid Game nicht teilzunehmen (also nichts beizutragen, aber auch nichts zu erhalten). Diese Situation haben wir bereits im Vorwort kurz erläutert. Teilnahme an einem Mutual Aid Game kann man ja als eine Spekulation ansehen, die erfolgreich ist, wenn alle beitragen (dann erhält jeder $c(r-1)$), aber erfolglos, wenn niemand beiträgt (dann bringt sie jedem nur 0). Stellen wir uns vor, dass wir statt des Mutual Aid Games etwas anderes machen können, das nicht von unseren Mitspielern abhängt, und uns eine Auszahlung σ beschert. Interessant ist nur die Situation $0 < \sigma < c(r-1)$. (Alternativ können wir uns vorstellen, dass es die Möglichkeit gibt, ein Kasino zu besuchen, um dort das Mutual Aid Spiel zu spielen. Eintrittsgebühr wäre σ.)

Wir stellen uns vor, dass in der Bevölkerung von Zeit zu Zeit eine zufällige Stichprobe von *m* Spielern die Möglichkeit bekommt, an so einem Spiel teilzunehmen. Es gibt nun drei Strategien: C (ich nehme teil, und trage bei); D (ich nehme teil, und trage nichts bei, versuche es also als Trittbrettfahrer); und N (ich nehme nicht teil).

Das liefert eine Art Stein-Schere-Papier. Wenn die meisten C spielen, geht es einem D-Spieler gut. Aber wenn die meisten D spielen, bringt das Spiel nichts mehr, und es ist besser, nicht daran teilzunehmen. In einer Bevölkerung, in der die meisten nicht teilnehmen, also N spielen, wird eine kleine Gruppe von C-

Spielern aber gut abschneiden, und von den anderen imitiert. Immer mehr spielen C. Dann können freilich die D-Spieler hochkommen, usw.

Das ergibt eine sehr unstabile Bevölkerung. Lassen wir jetzt noch zu, dass es P_e-Spieler gibt (diese nehmen teil, tragen bei, und bestrafen die Ausbeuter). Dann kann sich nach einigen Stein-Schere-Papier-Zyklen durch Zufall eine P_e – Population etablieren. Die hält sich dann sehr lange: nicht für immer (denn sie kann ja von den Trittbrettfahrern zweiter Ordnung, also den C-Spielern, unterwandert werden, und die werden von D-Spielern überrannt), aber doch sehr lange. Wenn die Kooperation zusammenbricht, kommt es wieder zu einem oder mehreren Stein-Schere-Papier-Zyklen, und dann wieder zu einer langen P_e-Phase. Mit typischen Parameterwerten erhält man, dass über 90 Prozent der Zeit die Population von P_e-Spielern dominiert wird.

Das sonderbare ist: wenn das Mutual Aid Spiel zwangsweise vorgeschrieben wird, also alle an dem Spiel teilnehmen müssen, wird die Population hundertprozentig von den Ausbeutern beherrscht. Zwang (durch Bestrafen) funktioniert paradoxerweise nur dann, wenn das Spiel freiwillig ist. Darauf kommen wir später noch einmal zurück.

Institutionelles Bestrafen

In höherentwickelten Gesellschaften übernimmt eine Obrigkeit die Aufgabe, Trittbrettfahrer zu bestrafen. Wenn sich der Betroffene selbst rächen will, wird das scheel angesehen. Um Locke zu zitieren (Two treatises on government, 1689):

‚…resistance (by defaulters) many times makes the punishment dangerous, and frequently destructive, to those who attempt it'.

'Everyone in [the] state [of nature] being both judge and executioner of the law of nature, men being partial to themselves, passion and revenge is very apt to carry them too far, and with too much heat, in their own cases (§125). …This makes them so willingly give up every one his single power of punishing, to be exercised by such alone, as shall be appointed to it amongst them; and by such rules as the community, or those authorized by them to that purpose, shall agree on. (§127)

Der Philosoph McNeilly stimmt zu:

A society is out of state of nature and governed by a common power as soon as it threatens to impose any sort of significant penalties on misbehaving members.

Ebenso Gauthier, der neben der ‚invisible hand' des Marktes auch dem ‚invisible foot' des Souveräns eine Rolle zukommen lässt.

Um das durch ein Modell zu beschreiben, führen wir das institutionelle Bestrafen ein (auch 'pool punishment' genannt, also eine Art Polizei). Vor dem Mutual Aid Game (oder wenigsten, bevor die Spieler wissen, wer Trittbrettfahrer ist und wer nicht), haben die Spieler die Möglichkeit, für eine Polizei beizusteuern. Das kostet sie einen Beitrag *F*. Je mehr hier eingezahlt wird, desto wahrscheinlicher ist es, dass Ausbeuter ertappt und bestraft warden. Nehmen wir also an, dass Trittbrettfahrer eine Strafe der Höhe Bm_{Po} zu zahlen haben, wobei m_{P_0} die Anzahl der 'pool punisher' ist. Im Gegensatz zum peer punishment können hier die Trittbrettfahrer zweiter Ordnung (die nichts zum Bestrafen beitragen) genau so leicht ertappt werden wie die Trittbrettfahrer erster Ordnung: denn es ist genau so leicht zu überprüfen, ob sie für die Polizei zahlen, wie, ob sie für das Mutual Aid Spiel zahlen. Wir können also zwei Varianten betrachten. In der Variante erster Ordnung bestraft die Polizei nur jene, die nicht für das Mutual Aid Spiel beitragen. In der Variante zweiter Ordnung werden auch die bestraft, die nichts für die Polizei einzahlen.

Sei m_C die Anzahl der Spieler, die zum Mutual Aid Game beitragen, aber nicht zum Erhalt der Polizei (das sind die Trittbrettfahrer zweiter Ordnung). Sei m_D die Anzahl der Spieler, die gar nichts einzahlen (die Trittbrettfahrer erster Ordnung) und m_{Po} die Anzahl der Spieler, die sowohl für die Polizei als auch für das Mutual Aid Spiel zahlen ($m_C + m_{Po} + m_D = m$). Die Auszahlungswerte sind

$$P^{Po} = rc\frac{m_C + m_{Po} - 1}{m - 1} - c - F$$

und (in der Variante erster Ordnung)

$$P^C = rc\frac{m_C + m_{Po} - 1}{m-1} - c$$

$$P^D = rc\frac{m_C + m_{Po}}{m-1} - Bm_{Po}$$

bzw (in der Variante zweiter Ordnung)

$$P^C = rc\frac{m_C + m_{Po} - 1}{m-1} - c - Bm_{P_o}$$

sowie

$$P^D = rc\frac{m_C + m_{Po}}{m-1} - Bm_{Po}$$

(Stellen wir uns etwa vor, *B*=1€ und F=0.5 €).

In der Variante erster Ordnung erhalten wir wieder $P^C > P^{P_o}$, so dass $m_D = m$ das einzige Gleichgewicht ist. In der Variante zweiter Ordnung ist durch $m_{P^o} = m$ ein weiteres Gleichgewicht gegeben (solange $c + F \leq B(m-1)$ gilt, was für typische Zahlenwerte bedeuten kann, dass es mindestens drei Bestrafer gibt). Beachten wir, dass dieses Gleichgewicht wirtschaftlich nicht effizient ist, denn $m_C = m$ würde eine höhere Auszahlung liefern. (Wenn es keine Trittbrettfahrer gibt, ist die Polizei überflüssig.) Darauf bezieht sich Gauthier, wenn er schreibt:

Economics and politics can solve the problem of compliance without need for morality. We pay a heavy price for the sovereign…could we but voluntarily comply, we should save ourselves this price.

Nur die Variante zweiter Ordnung kann sich halten (wer keine Steuern für den Polizeiapparat zahlt, wird bestraft). Aber kann sie sich etablieren? In einer Bevölkerung von Trittbrettfahrern wird eine Minderheit, die die Polizei bezahlt, nichts ausrichten können. Die Strafen wären zu gering, die Kosten zu hoch.

Wieder erlaubt es das Prinzip der Freiwilligkeit, aus dieser sozialen Falle zu entkommen. Stellen wir uns eine große Population vor, aus der zufällig von Zeit zu Zeit eine Gruppe von *m* Spielern ausgewählt wird, denen die Möglichkeit geboten wird, ein Mutual Aid Game mit pool punishment zu spielen. Spieler können sich weigern, daran teilzunehmen. Sie erhalten dann σ, mit $0 < \sigma <$

$c(r-1)-F$. Wenn sie teilnehmen, haben sie die Wahl, (a) für das Mutual Aid Game, (b) für das Mutual Aid Game und die Polizei oder (c) für keines der beiden ihren Beitrag zu leisten. Dann setzen sich die pool punisher durch, also Bestrafung durch eine Obrigkeit. Eine Population von pool punishern kann nicht unterwandert werden. In diesem Fall führt also soziales Lernen (das Imitieren der jeweils erfolgreicheren Spieler) zu einer Art von Sozialkontrakt. Es wird nicht vorausgesetzt, dass die Spieler diese Lösung durch rationale Überlegung oder Absprache erreichen. Bloßes Nachäffen reicht aus.

Aber auch hier gilt: wenn das Spiel zwangsweise verordnet ist, also alle daran teilnehmen müssen, dann setzen sich die Trittbrettfahrer durch.

Vieleicht deutet der erste Satz von Rousseaus Sozialkontrakt darauf hin. 'Der Mensch ist frei geboren, und überall ist er in Ketten'. Oft wird beim Zitieren das 'und' durch ein 'aber' ersetzt. Das widerspricht Rousseaus Gedankengang. Auch in unserem theoretischen Modell gilt, dass eine Obrigkeit sich gerade deshalb etablieren kann, weil die Spieler die Möglichkeit haben, sich vom dem gemeinsamen Unternehmen abzusetzen. Soziales Lernen vom jeweils erfolgreichen Mitspieler führt dazu, dass sich alle freiwillig dem Zwang unterwerfen. (In einer späteren Entwicklungsphase, wenn so eine Obrigkeit fest verankert ist, kann auf die Freiwilligkeit verzichtet werden. Dann wird jeder gezwungen, Teil der Gemeinschaft zu sein.)

Schließlich kann man noch untersuchen, wie der Wettbewerb zwischen individuellem und institutionellem Bestrafen (also peer und pool punishment) ausgeht. Das institutionelle Bestrafen setzt sich durch, obwohl es gesamtwirtschaftlich schlechter ist (wegen der laufenden Kosten für die Polizei). Die Population wählt Stabilität statt Effizienz. Auch in spieltheoretischen Laborversuchen kann das nachgestellt werden: man kann hier sehen, wie Gruppen von Spielenden die verschiedenen Formen von Bestrafung (peer, pool, oder gar keine Sanktionen) ausprobieren. Soziales Lernen führt zu pool punishment, also einer rudimentären Form des Sozialkontrakts. Ist das nun experimentelle Ökonomie oder experimentelle Philosophie?

Schließlich sei noch erwähnt, dass hier beide Formen der Strafe, die mittels Selbstjustiz und die mittels Obrigkeit, in ihrer ‚reinen' Form behandelt wurden. Wir haben ausgeschlossen, dass die Bestraften sich rächen können (oder gar der Bestrafung durch einen Präventivschlag zuvorkommen). Ebenso haben wir ausgeschlossen, dass die Obrigkeit korrumpiert werden kann. Beides passiert in der Wirklichkeit nur allzu häufig. Beides schafft große Probleme, die philosophisch längst untersucht worden sind, aber einer spieltheoretischen Analyse noch harren.