

Egoismus schafft Gemeinsinn

Menschen sind für Evolutionsbiologen ein ganz besonderes Phänomen. Kein anderes Tier ist so hilfsbereit und kennt gegenseitige Unterstützung in solchem Ausmaß wie der *Homo sapiens*. Das Besondere daran: Wir helfen auch Menschen, mit denen wir nicht verwandt sind, und selbst solchen, die wir gar nicht kennen, denen wir vorher nie begegnet sind oder jemals begegnen werden. Dieser ausgeprägte Gemeinsinn führt dazu, dass Menschen vergleichsweise friedlich in großen anonymen Gesellschaften leben, Beiträge in ein Krankenkassensystem zahlen, ein öffentliches Nahverkehrssystem nutzen oder andere Menschen irgendwo auf der Welt mit einer Spende unterstützen. Eine Idee, die für einen Schimpansen oder eine Ameise völlig abwegig wäre.

Für Biologen, die davon ausgehen, dass sich letztlich alles für das Individuum auszahlen muss, war diese ausgeprägte Form der Kooperation lange Zeit schwer zu erklären. Dass im Kern eigensinnige Wesen, die von egoistischen Genen getrieben sind, kooperieren, erklären Soziobiologen in den meisten Fällen mit Verwandtenselektion und Gegenseitigkeit. So helfen wir unseren Verwandten, weil sie einen Teil unserer Gene in sich tragen, ein Mechanismus, der auch im Tierreich weit verbreitet ist. Er erklärt, wie es Ameisen, Bienen und Hummeln schaffen, in riesigen Staaten zusammenzuleben.

Im Zuge der Gegenseitigkeit helfen wir demjenigen, der uns auch schon mal geholfen hat, getreu der alten Regel: „Eine Hand wäscht die andere.“ Das funktioniert aber nur, wenn sich die Beteiligten immer mal wieder treffen, etwas, was für den

Freundes- und Bekanntenkreis typisch ist, aber auch für die ursprünglichen kleinen Jäger- und Sammlergemeinschaften, in denen Menschen einst lebten.

Doch über dieses Stadium ist die Menschheit lange hinaus. Wie lässt sich Kooperation erklären, wenn Mechanismen wie Verwandtenselektion und direkte Gegenseitigkeit nicht greifen? „Durch den Mechanismus der indirekten Reziprozität“, sagt Manfred Milinski, Direktor am Max-Planck-Institut für Evolutionsbiologie in Plön. Reputation, also Ansehen, fördert die Zusammenarbeit: Menschen helfen nicht nur dem, der ihnen geholfen hat, sie unterstützen in der Regel auch bereitwillig jemanden, der anderen geholfen hat. „Wir erwerben uns die Unterstützung anderer durch unseren guten Ruf“, sagt der Biologe.

DER LOHN DES GUTEN RUFES

In seinem 1987 erschienenen Buch *The Biology of Moral Systems* vermutete der Insektenforscher und Evolutionsbiologe Richard Alexander, dass Moralsysteme des Menschen auf der, wie er es nennt, indirekten Reziprozität basieren, getreu dem Satz im Matthäus-Evangelium: „Wer gibt, dem wird gegeben werden...“. So plausibel dieser Vorschlag war, unter Evolutionsbiologen war dennoch lange umstritten, dass durch diesen Mechanismus tatsächlich Kooperation entstanden sein soll.

„Das klang zwar gut, aber keiner wollte glauben, dass das auf der Erde funktioniert“, sagt Manfred Milinski, „vielleicht im Himmel.“ Doch der israelische Verhaltensbiologe Amos Zahavi hatte zuvor schon einen Ge-

*Für die Opfer eines Erdbebens oder einer Hungersnot zu spenden bringt dem Wohltäter nichts – würde ein Schimpanse vielleicht denken und es deshalb lassen. Doch das stimmt nicht, wie Wissenschaftler um **MANFRED MILINSKI** vom **MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR EVOLUTIONSBILOGIE** in Plön herausgefunden haben. Denn ein guter Ruf schafft immer Vorteile.*



FOTOS: CORBIS / DPA



Schon Steinzeitjäger kooperierten bei der Jagd – das erhöhte die Erfolgsrate. Aber auch in modernen Gesellschaften profitieren wir – wie hier bei der Deichsicherung – von wechselseitiger Unterstützung.



Es ist die Tragik des Gemeinguts: Da es für alle kostenlos ist, geht kaum einer besonders rücksichtsvoll damit um. Das trifft zu bei der Nutzung von Verkehrswegen und führt in Ballungsgebieten zu verstopften Straßen, aber auch beim Klima. Mehr und mehr verschmutzen wir die Atmosphäre mit Treibhausgasen.

danken ins Spiel gebracht, der das religiöse Ideal auf die Erde zurückholte. Die Erfahrung zeige doch, so Zahavi, dass Hilfsbereitschaft selten im stillen Kämmerlein stattfindet: „Wenn sich jemand altruistisch verhält, dann tut er das, weil andere ihm dabei zuschauen. Denn das steigert dann sein Ansehen und davon kann er profitieren“, sagt Milinski. Auch das klingt plausibel, indes, es fehlte der wissenschaftliche Nachweis.

Ende der Neunzigerjahre lieferten Martin Nowak, heute an der Harvard University, und sein Kollege Karl Sigmund den theoretischen Nachweis. Im Fachmagazin *Nature* beschrieben sie, wie in einer Computersimulation durch indirekte Gegenseitigkeit tatsächlich Kooperation unter Egoisten entstehen kann. „Entscheidend war, dass jeder Teilnehmer mit einem sogenannten *image score* ausgestattet war, an dem die anderen ablesen konnten, wie gut er kooperierte“, sagt Manfred Milinski. Wer ein schlechtes Image hatte, fiel durch. Ein guter Ruf, die Reputation, brachte also zumindest theoretisch Kooperation durch indirekte Gegenseitigkeit hervor.

Die Arbeit fiel bei Milinski auf fruchtbaren Boden. Er hatte schon zu-

vor die Evolution von Kooperation auf eine Weise praktisch untersucht, wie es sonst vor allem Wirtschaftswissenschaftler machen: Sie dampfen die Welt zu einer Spielsituation ein, bei der sie die Bedingungen ganz genau kontrollieren können – und bei der es um echtes Geld geht. „Das haben wir uns abgeguckt“, sagt Milinski.

DIE TRAGIK DES GEMEINGUTS

Die Beträge belasten zwar das Budget der Abteilung, aber bei Spielgeld á la Monopoly gehen die Teilnehmer nicht mit dem nötigen Ernst an die Sache und verlieren schnell die Motivation. Damit das Institutsbudget nicht zu sehr strapaziert wird, setzen Milinski und andere Forscher gerne auf die „ständig klammen“ Erstsemester: „Die können hier so viel Geld gewinnen, dass sie abends richtig schön essen gehen können.“ Erstsemester haben aber noch andere Vorteile. Sie kennen sich noch nicht in der Wissenschaft aus, kennen also in der Regel nicht die Hintergründe der Untersuchung, und sie sind mit Computern sehr vertraut.

Die Frage lautete: Würde ein Student jemanden unterstützen, von dem

er weiß, dass der es ihm nicht mit gleicher Münze danken können? Jeder bekam ein Startkapital von fünf Euro, die er durch Kooperation oder Egoismus vervielfachen konnte. Milinski war erstaunt, aber es trat tatsächlich ein, was Nowak und Sigmund zuvor theoretisch errechnet und virtuell durchgespielt hatten – und was auch das Bibelzitat impliziert: Wer gibt, dem wird gegeben. Es war sogar so, dass diejenigen, die viel gaben, auch viel bekamen. Entscheidend war, dass jeder erkennen konnte, ob er jemandem gegenüber saß, der hilfsbereit war oder nicht. Man muss lediglich wissen: Ist der andere ein *good guy* oder ein *bad guy*?

Reputation hilft nicht nur, Kooperation in anonymen Gruppen zu ermöglichen. Sie kann noch mehr, sie löst die *tragedy of the commons*, die Tragik des Gemeingutes auf. Unter Wirtschaftswissenschaftlern ist das Phänomen mit dem pathetischen Namen, den 1968 der Ökologe Garret Hardin geprägt hat, bestens bekannt: Es besagt, dass ein gemeinsam genutztes Gut innerhalb weniger Spielrunden zusammenbricht, weil es von den Spielern gnadenlos ausgebeutet wird. Auch wenn die Spieler anfangs koo-

perieren, setzen sich irgendwann die Eigeninteressen gegen das Gruppeninteresse durch. Dieses Spiel erklärt Zustände in der realen Welt, die jedem bekannt sind, ob die Ausbeutung der Fischbestände in den Weltmeeren oder das globale Klimaproblem.

Im Rahmen sogenannter *public goods games*, den Spielen um ein öffentliches Gut, wollen die Forscher herausfinden, wie sich dieses Dilemma zwischen Eigen- und Gruppeninteresse auflösen lässt. Dabei werden beispielsweise vier Spieler gefragt, ob sie bereit sind, jeder einen Euro in einen Gemeinschaftstopf einzuzahlen. Dann verdoppelt der Versuchsleiter die Summe im Topf und verteilt sie wieder gleichmäßig auf alle vier Spieler – unabhängig davon, ob sie wirklich etwas eingezahlt haben oder nicht.

Haben alle eingezahlt, bekommt jeder zwei Euro zurück, würde also einen Euro Gewinn erzielen. Zahlt aber nur ein einziger Spieler nicht ein, bekommt jeder nur noch 1,50 Euro heraus. Das bedeutet einen Nettogewinn von 1,50 Euro für den unkooperativen Spieler, den Trittbrettfahrer, und lediglich 50 Cent für jeden kooperativen Spieler. Jeder erhält am Ende seinen Kontostand bar ausgezahlt. Normalerweise beginnen solche Experimente sehr kooperativ, doch binnen weniger Runden bricht die Kooperation zusammen und niemand investiert mehr in das Gemeinschaftsgut. „Und das

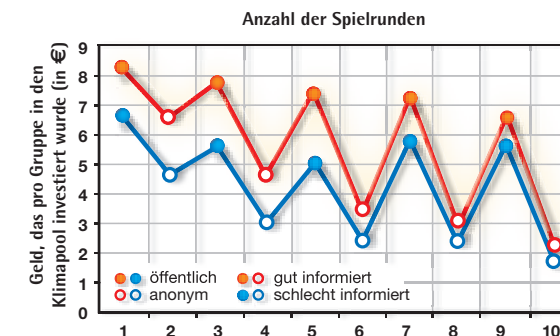
passiert immer, sobald dieses Spiel gespielt wird“, sagt Milinski.

Wirtschaftswissenschaftler wie Ernst Fehr von der Universität Zürich haben entdeckt, dass Bestrafung derjenigen, die nicht kooperieren wollen, das Problem lösen kann. Ein nur zu vertrauter Gedanke, wenn man zum Beispiel an die Ticketkontrolle in öffentlichen Verkehrsmitteln denkt. Doch Bestrafung hat einen entscheidenden Nachteil: Sie ist nicht umsonst. „Das Strafen zahlt sich in den Spielen eigentlich kaum aus“, sagt Milinski. „Es kostet den Strafenden und den Bestraften zusammen etwa so viel, dass es den Zugewinn aus mehr Kooperativität zu einem großen Teil vernichtet.“

STRAFE FÜR TRITTBRETTFAHRER

Ganz anders die Reputation. Sie kostet nichts. Wer mit einem Trittbrettfahrer nicht kooperiert, spart sogar Geld. Also war es nur logisch, zu testen, ob der gute Ruf die Tragik des Gemeingutes ebenfalls auflösen kann. Milinski und seine Mitarbeiter Dirk Semmann und Hans-Jürgen Krambeck wählten dafür einen ungewöhnlichen Ansatz: Sie kombinierten den Spieltypus, den sie für die indirekte Reziprozität und Reputation gewählt hatten, mit einem *public goods game*.

„Die Teilnehmer spielten eine Runde das eine und die nächste Runde das andere“, sagt Milinski. Das Er-



Die Bereitschaft, Geld für eine Anzeige zum Klimawandel zu zahlen, wuchs, wenn die Spieler gut über den Klimawandel informiert waren und wenn sie öffentlich in den Anzeigenpool einzahlen konnten. Anonym, also ohne Reputationsgewinn, wurde deutlich weniger eingezahlt.

gebnis: Wenn die Spieler den guten Namen, den sie sich im Spiel der indirekten Reziprozität erworben hatten, in das Spiel um das öffentliche Gut mitnehmen konnten, war das öffentliche Gut gerettet und alle verdienten viel Geld für das Abendessen. Wenn sie den guten Namen aus der Vorrunde hinter sich lassen und mit neuem neutralen Namen weiterspielen mussten, dann wurden im Spiel um die gemeinsame Sache aus den Altruisten sofort wieder Egoisten.

Reputation rettet das Gemeinwohl, Anonymität zerstört es. „Menschen achten auf ihren guten Ruf. Und sie achten genauso darauf, ob andere mitbekommen können, was sie tun. Altruisten, die sich so verhalten, dass andere es mitbekommen, die gewinnen“, sagt Milinski. Er und seine Kollegen trauen der Reputation einiges

DIE MACHT DER GERÜCHTE

Dass wir uns bei unserem Urteil über den anderen nicht nur von Fakten, sondern noch stärker von Gerüchten leiten lassen, belegten Manfred Milinski und Ralf Sommerfeld gemeinsam mit ihren Kollegen Hans-Jürgen Krambeck und Dirk Semmann erst kürzlich in einer Untersuchung. Spieler wurden vor ihrer Entscheidung, jemanden mit einem Geldbetrag zu unterstützen, mit Informationen über die Generosität des Empfängers versorgt. Entweder durch harte Fakten aus dem Spielverlauf, durch den Tratsch der Mitspieler (engl. *gossip*) oder durch von der Spielleitung gestreute Gerüchte, in denen ein Spieler als „spendabler Gönner“ oder als „übler Geizkragen“ eingestuft wurde, die harten Fakten aber gleichzeitig gezeigt wurden.

Klatsch und Tratsch entwickelten dabei ungeahnte Kräfte – im Positiven wie im Negativen: Im Durchschnitt sank die Kooperation um zwanzig Prozent bei übler Nachrede, sie stieg um zwanzig Prozent durch positive Gerüchte, egal was die Fakten über eine Person aussagten. Doch was ist, wenn Reputation auf falschen Gerüchten fußt? „Gossip wird umso verlässlicher, je mehr Leute dasselbe sagen“, ergänzt Manfred Milinski. Tatsächlich beschrieb der Tratsch der Mitspieler schon ganz zuverlässig die wahre Generosität eines Spielers. Gossip kann also die direkte Beobachtung in Grenzen ersetzen, so das Fazit der Wissenschaftler. Wie heißt es doch so schön: An jedem Gerücht ist auch etwas Wahres dran.



Der Schwätzweiberbrunnen in der Altstadt von Sindelfingen.

Grafik: Christoph Schneider nach Vorlage des MPIs für Evolutionsbiologie / Foto: Kulturamt Sindelfingen



Foto: MPI für Evolutionsbiologie

Spielen im Dienst der Forschung: Manfred Milinski während eines *public goods game* mit Studenten.

zu, sogar dass sie dazu beiträgt, den Klimawandel zu begrenzen. „Das Klima der Erde zu schützen, ist mit mehr als sechs Milliarden Spielern das wahrscheinlich größte *public goods game*, das wir kennen“, sagt Milinski.

SPENDEN ÖFFENTLICH GEMACHT

Gemeinsam mit Jochem Marotzke, Direktor am Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg, brachte Milinskis Team Studenten dazu, in der gleichen Spielkombination wie zuvor ihr Geld für eine Zeitungsanzeige zu spenden. Damit sollten den Lesern die Folgen klimaschädlichen Verhaltens und einfache Regeln zum Klimaschutz dargestellt werden. Alle Mitspieler spendeten zumindest ein wenig Geld für die Anzeige; eine größere Spendenbereitschaft zeigten die Teilnehmer, die vor dem Spiel gut über den Klimawandel informiert worden waren.

Der Einsatz für den Klimaerhalt fiel jedoch weitaus höher aus, wenn die Spieler wussten, dass jeder erfährt, wer wie viel gespendet hatte. Die öffentlichen Spender erhielten erstaunlicherweise in den anderen Spielrunden mehr Geld von ihren Mitspielern und wurden auf diese Weise für ihr Engagement sogar belohnt. Die Kraft des guten Rufs wirkt auch in diesem Spiel und könnte zum Erhalt des Klimas beitragen.

Wenn Reputation also so erfolgreich ist, um den Gemeinsinn unter Menschen zu fördern, und sie zudem keine Kosten verursacht, sollte sie Bestrafung eigentlich überflüssig

machen. Eine Vorstellung, die auf Anhieb reizvoll klingt. Um das zu testen, setzte Milinski selbst auf eine Kooperation, und zwar mit der Wirtschaftswissenschaftlerin Bettina Rockenbach von der Universität Erfurt, die zuvor schon über Bestrafung und Kooperation gearbeitet hatte.

In einem Vergleich der beiden Strategien sollten Rockenbachs Studenten auf den guten Ruf setzen, anstatt Trittbrettfahrer abzustrafen. Bestrafung sollte – so die Prognose der Wissenschaftler – nach mehreren Spielrunden ausgestorben sein. Milinski und Rockenbach gaben den Teilnehmern die Möglichkeit, die Spielvariante zu wählen: Vor Beginn jeder *public-goods*-Spielrunde konnten sich die Teilnehmer zum einen einer Gruppe anschließen, in der Kooperation sowohl durch Bestrafung mittels Strafpunkten als auch durch Reputationsbildung möglich war. Zum anderen konnten sie eine Gruppe wählen, die lediglich auf Reputation setzte. In einem zweiten Experiment wählten sie zwischen einem Spiel, das nur Bestrafung erlaubte, oder dem einfachen *public goods game* ohne weitere Optionen.

Zu Anfang wählten die meisten die Spielvariante ohne Bestrafung. „Viel leicht einfach, weil sie Strafen vermeiden wollten“, vermutet Milinski. Doch zur Überraschung der Forscher wechselten mit der Zeit immer mehr Spieler ins Straflager, indem Kooperation durch Strafen und Reputation aufgebaut wurde. Und anders als man es nach reiner Berechnung erwarten würde, verschwand das teure Strafen auch nicht. „Der Anteil der Strafmaßnahmen wurde allerdings auf ein Drittel gesenkt“, sagt Milinski. Die Teilnehmer setzten Strafe nur noch bei den Schwerstbetrü gern ein, dafür dann aber umso rigoroser. Zu

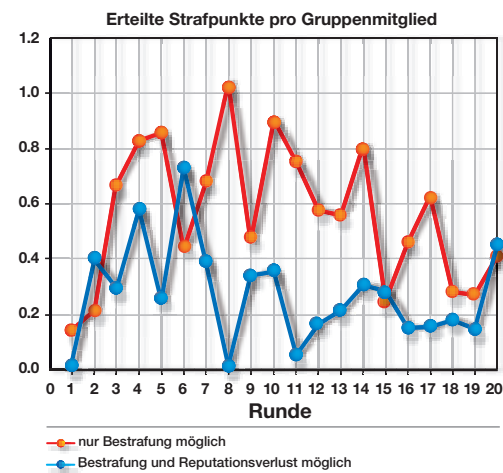
Kooperation lässt sich fast ohne Strafe aufrechterhalten, wenn die eigene Reputation auf dem Spiel steht. Das teure Strafen (orangefarbene Kurve) reduziert sich dann und das *public goods game* wird enorm effizient.

strafen scheint also trotz der damit verbundenen Kosten ein durchaus gewollter Mechanismus für Kooperation zu sein, so unangenehm der Gedanke auch ist.

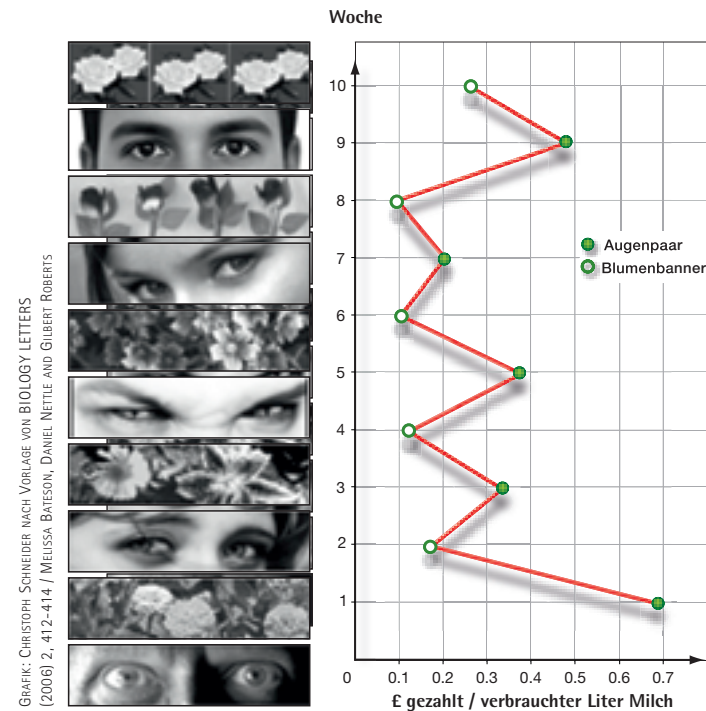
WETTSTREIT UM DIE UNTERSTÜTZUNG ANDERER

Weil der gute Ruf aber eine so wertvolle Kraft ist, um von Menschen Unterstützung zu bekommen, entstand in der Evolution der Menschen ein Wettstreit – zwischen denen, die Unterstützung wollen, und denen, die sie leisten sollen. Denn Unterstützer sind natürlich nicht gewillt, Hilfe zu leisten für einen Blender, der nur vorgibt, nobel zu sein. Nach der evolutionsbiologischen Logik lohnt sich Egoismus für Altruisten immer dann, wenn sie sich unbeobachtet fühlen. „Also achten die einen ständig darauf, ob sie beobachtet werden, und die anderen versuchen die Ehrlichkeit des anderen zu ergründen, ohne selbst gesehen zu werden“, erklärt Milinski den evolutionären Wettstreit zwischen Gebenden und Nehmenden.

Dass dies Spuren hinterlassen hat in unseren Köpfen, davon ist Manfred Milinski fest überzeugt. Wir spüren es jedes Mal, wenn wir ein Augenpaar sehen. „Schon das Erkennen eines Augenpaares löst basale Hirnreaktionen aus, die stärker sind als die, wenn wir ein Gesicht sehen“, sagt er. Das Erkennen und Reagieren auf Augenpaare sei *hard wired*, wie Milinski es nennt, fest verankert in



GRAFIK: CHRISTOPH SCHNEIDER NACH VORLAGE DES MPI FÜR EVOLUTIONS BIOLOGIE



GRAFIK: CHRISTOPH SCHNEIDER NACH VORLAGE VON BIOLOGY LETTERS (2006) 2, 412-414 / MELISSA BATESON, DANIEL NETTLE AND GILBERT ROBERTS

Die Zahlungsbereitschaft an einem Getränkeautomaten erhöht sich, wenn er statt mit einem Blumenbanner mit einem Augenpaar verziert wird. Je stärker das Augenpaar die Person fixiert (ganz unten), umso mehr Geld wird eingeworfen. Auch auf indianischen Totempfehlen (rechts in einem Park in Vancouver) erkennt man solche Augenpaare. Möglicherweise auch ein Weg, Menschen zur Kooperation zu bringen.

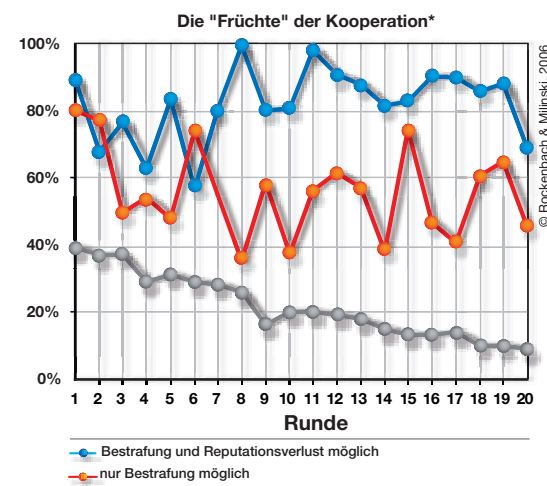
unserer Kognition. Wie fest, zeigt ein eindrucksvoller Versuch der englischen Verhaltensbiologin Melissa Bateson, von dem der Evolutionsbiologe mit sichtlicher Freude erzählt.

VERHALTEN UNTER BEOBACHTUNG GESTELLT

Bateson überließ es ihren Probanden, wie viel sie an einem Milchautomaten für das Getränk bezahlen wollten. Es war niemand anwesend, der die Zahlung kontrollierte; Bateson verzierte lediglich den Automaten: in der einen Woche mit einem Blumenbanner, in

der nächsten mit einem Augenpaar, das direkt auf die Person gerichtet war. Obwohl es sich nur um aufgedruckte Augen handelte, zahlten die Personen mehr ein als bei der Verzierung mit dem Blumenbanner. „Dieses unterschiedliche Verhalten lässt sich nur damit erklären, dass wir unterbewusst diesen neuronalen Mechanismus besitzen, der uns darauf achten lässt, ob wir gerade beobachtet werden oder nicht“, sagt Milinski.

Und so kommt man über die Kooperationsforschung zu der Frage, warum ausgerechnet der Mensch Augenpaare besitzt, denen sofort anzusehen ist, wohin sie schauen: „Wir sind wohl die einzigen Lebewesen, deren weiße Sklera für den anderen sichtbar ist“, sagt Milinski. Vielleicht um Mit-



Der Gewinn durch Kooperation im „Public Goods Game“ ist am höchsten (blaue Kurve), wenn sowohl Bestrafung als auch Reputationsverlust möglich sind. Wenn nur Bestrafung möglich ist, fällt er niedriger aus (orange). Ohne Bestrafung und Reputationsverlust bricht die Kooperation zusammen (grau).



Foto: Tony Pitcher

menschen zur Kooperation zu zwingen, weil sie auf diese Weise wissen, dass wir sie beobachten? Bei seinen Recherchen fielen Milinski Bilder von Totempfehlen alter Indianerstämme auf: „Immer sind Augenpaare zu sehen, die Sie direkt ansehen und die eine weiße Sklera haben, selbst bei stilisierten Raben und Ziegen“, sagt der Biologe. Für ihn ist klar: Da Augenpaare eine automatische Antwort auslösen, müssen sich die Dorfbewohner unbewusst immer unter Beobachtung gefühlt haben, wenn sie aus dem Haus kamen. „Es war sicherlich eine einfache Möglichkeit, Menschen in einer Dorfgemeinschaft zur Kooperation zu bringen“, glaubt Milinski.

Ob das heute noch funktioniert? Der Milchautomat weist in diese Richtung. Letztlich zeige all das, so Milinski, „dass wir möglicherweise immer um unseren guten Ruf besorgt sind, weil er uns die Unterstützung anderer einbringt.“ Allerdings – sobald wir uns unbeobachtet fühlen, nimmt die Kooperation drastisch ab. Den guten Menschen gibt es vielleicht nur, wenn gerade jemand hinschaut.

MARCUS ANHÄUSER