

mutualistischer Zusammenarbeit für eine Steigerung der Kooperation in einer globalisierten Welt.

Ebenfalls von Bedeutung ist, dass gelungene Kooperationen höchst kontextabhängig und ökologiespezifisch sind. Sie unterliegen zudem individuellen Kosten-Nutzen-Kalkulationen. Die Entscheidung zur Kooperation bzw. Defektion hängt von vielen Faktoren ab, so z. B. der *Discount*-Kurve, der Verwandtschaft der Beteiligten, der Gruppengröße, der momentanen Lebenssituation des Individuums usw. Über Selektion wird dieses Gesamtmodell geprüft und verworfen bzw. bestätigt (Voland 2013). Ist der Nutzen hoch genug, entsteht Kooperation auch ohne höhere kognitive Fähigkeiten, z. B. bei Pflanzen oder Bakterien, etwa die Symbiose von Stickstoff-fixierenden Bakterien zu Pflanzen (Kiers et al. 2003). Dies belegt einmal mehr die Bedeutung der internen Kosten-Nutzen-Kalkulationen. Die Aufklärung dieser bislang weitgehend unbekannten individuellen Kalkulationen bei Menschen hat also hohe Priorität, um Kooperationsraten verbessern zu können.

Da der Mensch – zumindest theoretisch – in der Lage ist, die relative Kurzsichtigkeit von Kosten-Nutzen-Rechnungen der Selektion zu überwinden, sind die obigen Möglichkeiten in seiner Reichweite. Wissenschaftliche Analysen und ein gewisser Gesamtüberblick über die Situation machen es ihm möglich, langfristig und nachhaltig zu planen, etwa in globalen Klima- und Energieszenarien. Die angesprochenen Möglichkeiten sind jedoch in dieser Form noch zu unspezifisch und unsystematisch. Sie werden deshalb in den folgenden [Abschn. B 2](#) und [B 5](#) auf soziale Dilemmasituationen im Kontext natürlicher Ressourcen zugeschnitten und präzisiert. Es folgt zunächst ein Überblick darüber, welche grundlegenden Einflüsse bei sozialen Dilemmata das Kooperationsverhalten von Menschen beeinflussen.

2 Einflussfaktoren in spieltheoretischen Verhaltensexperimenten

Die folgenden Abschnitte verengen die bisherigen eher allgemeinen Analysen nun auf die beiden Forschungsgebiete, die weiteres Licht auf die Forschungsfrage ([Abschn. A 2](#)) werfen können. Das ist zum einen die Forschung zu Gemeingutproblemen im Labor, da hier mögliche Einflussfaktoren auf den Erfolg des sozialen Dilemmas sehr gut manipuliert und kontrolliert werden können. Problematisch ist hierbei die Artifizialität der Laborumgebung – die sogenannte mangelnde ökologische Validität –, die mehrfach kritisiert worden ist (Wiessner 2009). Aus diesem Grund beschränkt sich die vorliegende Analyse auf einen Überblick. Und das ist zum anderen der explizite, mehr oder weniger systematische Versuch, Erfolgsfaktoren in SES zu identifizieren ([Abschn. B 5](#)).

Einer der einflussreichsten Versuche, Kooperation zu verstehen, ist die Spieltheorie (Nash 1951). Sie berücksichtigt die Entscheidungen aller Beteiligten im Wechselspiel. Bei der Überprüfung ihrer Voraussagen – u. a. durch die experimentelle Ökonomik und evolutionäre Spieltheorie – zeigt sich, dass Menschen oft von den als optimal erachteten Strategien abweichen (Walker et al. 2000) und nicht rational im Sinne der klassischen ökonomischen Theorie sind (Henrich et al. 2001; Gintis 2000).

Obwohl diese spieltheoretischen Modelle teilweise brauchbare Voraussagen liefern, sind sie mindestens unvollständig, möglicherweise aber auch fehlerhaft in zumindest einigen ihrer Annahmen. Nach Jahrzehnten der Forschung steht allerdings fest, dass Menschen nicht eindeutig gemäß der Spieltheorie handeln, was die weiter unten in diesem Abschnitt genannten Belege verdeutlichen.

Eine evolutionsbiologisch orientierte Sichtweise wie die der vorliegenden Arbeit geht davon aus, dass Menschen sich weitgehend optimal verhalten. Die entdeckten „Defizite“, wie einzelne, irrational erscheinende Strategien, sind vor allem ökologisch nicht validen Laborbedingungen und unzureichenden Modellen geschuldet, die wesentliche Einflussfaktoren nicht aufnehmen. Das bedeutet, dass die Spieltheorie einige wichtige Situationsparameter, die für menschliches Verhalten relevant sind, *nicht* erfasst.

Diese Optimalitätsannahme beruht darauf, dass Altruismus, Egoismus und die darauf basierenden Arten der Kooperation grundlegende evolutionäre Strategien sind (s. [Abschn. B 1](#)). Sie treten bei praktisch allen Tier- und Pflanzenarten auf und stellen einen Komplex von Anpassungen dar, auf denen ein erheblicher Selektionsdruck herrschte und herrscht. Nicht optimale Strategien wurden und werden *je nach Umweltbedingungen* verworfen. Daraus folgt, dass nicht optimales Verhalten unter Laborbedingungen in ökologisch validen Situationen sehr wohl optimal sein kann (Hagen und Hammerstein 2006).

Im Folgenden werden empirische, für CPR-Probleme relevante Ergebnisse aus der experimentellen Ökonomik dargestellt. Die Ergebnisse werden vor allem in Hinblick auf ihre *Robustheit* diskutiert, also dahingehend, ob sie trotz verschiedener Experimentaldesigns und Methoden konvergieren. Damit wird die Problematik der mangelnden ökologischen Validität zumindest teilweise entschärft. Im Anschluss wird geklärt, ob diese Daten mit existierenden Theorien in Deckung gebracht werden können. Die Zahl der Experimente und der untersuchten Variablen, von denen Kooperationsstrategien und der Beitrag zu öffentlichen Gütern abhängen, ist immens.

Die ebenfalls vorhandenen Computersimulationen zur Kooperation (z. B. Nowak und May 1992; Helbing und Yu 2009) werden hier nicht näher behandelt, da ihre Vorteile – viele Parameteränderungen mit vielen Wiederholungen – ihre gravierenden Nachteile, vor allem die mangelnde ökologische Validität, nicht aufwiegen können. Sie sind für reale Situationen meiner Ansicht nach nur beschränkt aussagekräftig.

Feldexperimente (s. [Abschn. B 2.4](#)) übertreffen Laborexperimente dagegen erheblich in ihrer ökologischen Validität. Dies erreichen sie über heterogene Stichproben (nicht Studenten) und eine kontextspezifische Formulierung des Problems (Cardenas et al. 2000). Meist wird dabei zusätzlich eine Kombination aus Feldexperiment (Verhalten in kontrollierter Umgebung, z. B. bei der Ausbeutung einer *common-pool-resource* wie Fische) und tatsächlichem Verhalten der Versuchspersonen in ihrer natürlichen Umgebung erhoben (als Fischer; ein Beispiel für ein solches Design ist Rustagi et al. 2010). Studien belegen, dass Ergebnisse aus Feld- und Laborexperimenten prinzipiell übertragbar sind (Mitchell 2012). Nichtsdestotrotz liegen für Feldexperimente nicht genügend vergleichbare Daten zu einzelnen

Parameteränderungen vor, da sie meist sehr individuellen Versuchsplänen folgen. Die Übersicht in Tab. 2.2 ist deshalb nach diesen Einflüssen (Variablen) geordnet.

Unter den Laborexperimenten sind wiederum *public goods games* (PGG) die beste Wahl, da sie den besten Kompromiss zwischen der Abbildung der CPR-Problematik darstellen und in ausreichender Anzahl und Variation vorhanden sind. Die wenigen Versuchsreihen zu CPR-Spielen, bei denen die Ertragsfunktion zum Optimum ansteigt, bevor sie steil abfällt (Überausbeutung), bestätigen überdies diese Ergebnisse (Ostrom et al. 1994). Zum Abgleich werden aber auch Ergebnisse aus Ultimatum-, Diktator- und anderen Spielen herangezogen.

Bei Ultimatumspielen muss ein Spieler einen Geldbetrag zwischen sich und einem anderen Spieler aufteilen; lehnt dieser die angebotene Aufteilung ab, gehen beide leer aus, nimmt er an, erhält jeder den vorgeschlagenen Anteil. Spieltheoretisch ist es für Spieler A rational, den kleinstmöglichen Betrag anzubieten und für Spieler B, diesen auch anzunehmen. Dies wird jedoch nicht beobachtet. Bei Diktatorspielen bestimmt nur der aufteilende Spieler die Verteilung, *ohne* Vetomöglichkeit von Spieler B. Hier erwartet man, dass Spieler A alles für sich behält. Auch das wird wiederum so gut wie nicht beobachtet (Henrich et al. 2010).

Ein typisches PGG stellt Spieler vor die Wahl, ihren vom Spielleiter erhaltenen Einsatz (*endowment*) für sich zu behalten oder in den öffentlichen Topf einzuzahlen. Der private Topf ist von den Entscheidungen der anderen Spieler unabhängig und der Einsatz bleibt 1:1 erhalten. Die öffentliche Einzahlung hängt von den Einzahlungen der anderen Spieler und einem Multiplikator ab, mit dem der Spielleiter diese Wahl belohnt. Das soziale Dilemma besteht nur darin, dass es für jeden Nutzen-maximierenden Spieler rational ist, nichts beizutragen (*free riding*), das soziale Optimum und die höchste Effizienz jedoch durch die vollständige Einzahlung aller Spieler erreicht wird. In einem typischen PGG zahlen Spieler etwa 40–60% ihres Einsatzes in der ersten Runde in das öffentliche Gut ein. Diese Beteiligung sinkt im Verlauf des Spiels bis auf wenige Prozentpunkte ab (Fehr und Gächter 2000).

Der folgende Abschnitt beschreibt die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Bereitschaft, in PGG in das öffentliche Gut einzuzahlen, also die Kooperationsrate. Diese Faktoren sind aufsteigend nach Einflusstärke und Robustheit der Befunde geordnet – ich beginne mit Faktoren, deren Einfluss unbekannt ist. Für die Wirksamkeit vieler dieser Faktoren – etwa für Reputation oder Religiosität – existieren soziobiologische Erklärungen (z. B. Volland und Schiefenhövel 2009).

Es gibt diverse Überblickstudien zu dieser immensen Literatur zu PGG (z. B. Chaudhuri 2011; Ledyard 1995). Ausgehend von diesen Studien wurden mögliche Einflussfaktoren identifiziert. Die mit den dort genannten Faktoren assoziierten Studien wurden über eine Literaturrecherche analysiert. Zusätzlich wurden nach dem Schneeballsystem die jeweils dort genannten Quellen weiter verfolgt. Obwohl die Liste der Faktoren (Tab. 2.2) sicherlich nicht vollständig ist, so deckt sie doch meines Wissens alle wesentlichen Einflüsse auf das Kooperationsverhalten ab. Aus Platzgründen werden die Faktoren im Einzelnen nicht diskutiert, sondern nur im Überblick – mit einigen wichtigen Quellen – präsentiert.

Tab. 2.2 Überblick über Einflussfaktoren in PGG

Einflussfaktor	Effekt auf Kooperationsverhalten	Quellen
Alter	Unbekannt, zu wenig Daten	Gächter et al. 2004; Egas und Riedl 2008; Fehr und Fischbacher 2003
Vererbung	Unbekannt, zu wenig Daten	Cesarini et al. 2008
Bildungsgrad	Unbekannt, zu wenig Daten	Gächter et al. 2004
Intelligenzquotient	Unbekannt, zu wenig Daten	Wilson et al. 1996
Geschlecht	Unklare Befundlage	Koopmans und Rebers 2009; Nowell und Tinkler 1994; Cadsby und Maynes 1998b
Kinder im Vergleich zu Erwachsenen	Kein signifikanter Einfluss	Harbaugh et al. 2003; Fehr et al. 2008
Sozioökonomischer Status	Kein signifikanter Einfluss	Gächter et al. 2004
Höhe der realen Auszahlungen	Kein signifikanter Einfluss	Wiessner 2009; Cameron 1995
Gruppengröße	Kein signifikanter Einfluss	Isaac et al. 1994; Milinski et al. 2006
Ausbildung	Geringer bis mittlerer Einfluss in beide Richtungen	Oosterbeek et al. 2004; Isaac et al. 1985; Cadsby und Maynes 1998a
Kontextsensitivität	Starker Einfluss in beide Richtungen	Cosmides und Tooby 1992; Kühberger 1998; Yamagishi et al. 2007
Konditionale Strategien	Sehr starker Einfluss in beide Richtungen	Fischbacher et al. 2001; Kocher et al. 2008; Ones und Putterman 2007
Lernprozess und Länge des Spiels	Kein signifikanter Einfluss bzw. positiver Einfluss	Walker et al. 2000; Isaac et al. 1994; Gächter et al. 2008
Religiosität	Positiv	Sosis und Ruffle 2004; Atkinson und Bourrat 2011
Homogene Zusammensetzung der Gruppe	Positiv	List und Price 2009; Buchan et al. 2002; Werthmann et al. 2008
Verringerung der Anonymität	Stark positiv	Milinski et al. 2006; Franzen und Pointner 2012
Marktintegration	Stark positiv	Henrich et al. 2001; (Buchan et al. 2009
Selbstsortierung Kooperierender (<i>assortment</i>)	Sehr stark positiv	Güerker et al. 2006; Page et al. 2005
Fairness	Sehr stark positiv	Fehr und Schmidt 1999; Yamagishi et al. 2009

Tab. 2.2 (Fortsetzung)

Einflussfaktor	Effekt auf Kooperationsverhalten	Quellen
Auszahlungsrate des öffentlichen Gutes im Vergleich zu Privateinzahlungen (MPCR)	Sehr stark positiv	Isaac et al. 1985; Brown-Kruse und Hummels 1993
Land/Kultur/Globalisierungsniveau	Sehr stark positiv	Buchan et al. 2009; Ockenfels und Weimann 1999; Henrich et al. 2001
Bestrafung	Sehr stark positiv	Fehr und Gächter 2000; Nikiforakis und Normann 2008; Herrmann et al. 2008
Reputation	Sehr stark positiv	Milinski et al. 2006; Barclay 2004
Kommunikation	Sehr stark positiv	Bochet und Putterman 2009; Ostrom et al. 1994

2.1 Weitere Einflussfaktoren auf Kooperation

Neben diesen Einflussfaktoren gibt es viele weitere, die in der Forschung betrachtet werden, aber selten Gegenstand experimenteller Manipulation sind. Deshalb können sie bei dem momentanen Forschungsstand nur als Indizien hinsichtlich ihres Einflusses auf menschliches Kooperationsverhalten gewertet werden. Sie werden im Folgenden skizziert.

Emotionen

Emotionen begleiten viele Entscheidungen oder sind ihre Ursache. *Free rider* rufen bei kooperationsbereiten Personen starke negative Gefühle hervor (Dawes et al. 1977; Fehr und Schmidt 1999). Diese Gefühle intensivieren sich, je stärker *free rider* vom Gruppenstandard abweichen. Es gibt zudem Anzeichen dafür, dass kooperative Handlungen intern emotional belohnt werden (für eine fMRI-Studie, s. Rilling et al. 2002; für eine Erklärung durch einen *Warm-glow*-Effekt, s. Palfrey und Prisbrey 1997).

Geldliche Ausstattung

Die Kooperationsbereitschaft hängt auch davon ab, wie viel „Anfangskapital“ vorhanden ist. Mehr Kapital führt zu *niedrigeren* Einzahlungen (Ostrom et al. 1994). Sowohl in den Referenzversuchen (von 34% auf 21%) als auch mit Kommunikation (99% auf 73%) sinkt die Effizienz (ein Indikator für Kooperationsbereitschaft).

Bekanntes Ende

Die Spieltheorie sagt bei bekanntem Ende über Rückwärtsinduktion vollständige Defektion voraus, da für „rationale“ Spieler nur Defektion im letzten Zug übrig

bleibt. Damit ist dieser Zug aber bekannt, und die vorletzte Runde wird zur letzten. Auch für diese gilt wiederum dieselbe Überlegung – bis zum ersten Zug. Bis auf wenige Ausnahmen (internationale Schachgroßmeister; Palacios-Huerta und Volij 2006) verhalten sich Menschen zwar in PGG nicht so. In realistischeren, abgewandelten PGG, die realen CPR-Problemen nachgebildet sind, führt das Bekanntwerden des Endes oder eine relativ große Chance auf Zerstörung dagegen *immer* zu einer sehr raschen tatsächlichen Zerstörung der Ressource (Ostrom et al. 1994).

Kognitive Belastung

Die eben genannte Studie zeigt auch, dass Teilnehmer komplexere Vorgänge auf einfache Faustregeln herunterbrechen. Sie arbeiten mit Näherungen für Ein- und Auszahlungen. Erstellen sie neue Regeln, so achten sie vor allem auf Einfachheit. Es wird also mit Heuristiken gearbeitet, welche die kognitive Belastung (*cognitive load*), etwa des Arbeitsgedächtnisses, minimieren (Ostrom et al. 1994). Typische Beispiele für erstellte Regeln im Labor sind „Jeder bekommt den gleichen Anteil“, „Wer zuerst kommt, besitzt die Rechte“ oder „Jeder bekommt nach Bedürfnis“.

Teilbarkeit des Gutes

Auch die Teilbarkeit des Gutes, das durch gemeinsamen Gruppeneinsatz erlangt werden kann, scheint bedeutsam zu sein. Der Einsatz für ein unteilbares Gut (84% des Einsatzes) verdoppelt sich fast gegenüber einer Kontrollgruppe, deren Gut teilbar war (43%) (Marwell und Ames 1981). Dies ist umso bedeutsamer, als alle anderen Manipulationen in dieser Studie fast keine Effekte zeigen. Eine Erklärung lautet: Der Versuch, aufteilbare Güter zu maximieren, läuft bei den meisten Spielern auf eine 50/50-Aufteilung (des Geldes) hinaus. Das heißt, es wird sowohl für sich als auch für die Gruppe versucht zu maximieren. Nicht aufteilbare Güter werden hingegen wegen ihres Preises als wichtig und teuer wahrgenommen, was zu einem höheren Einsatz dafür führt (Alfano und Marwell 1980).

Einzahlung eines Pfandes

Die Einzahlung einer Einlage (*deposit*) vor einem PGG macht Kooperation zur sinnvollsten Strategie (Gerber und Wichardt 2009). Zahlen nicht alle Teilnehmer ein, so werden die Einlagen *vor* dem Spiel zurückgegeben und anschließend ein normales PGG gespielt. Wenn alle Teilnehmer eingezahlt haben, wird zunächst das PGG gespielt und danach werden die Einlagen ausgezahlt. Nur diejenigen, die im PGG beigetragen haben, bekommen ihre Einlage zurück. Das ähnelt einer vorgezogenen Bestrafung; die Sanktion ist allerdings vorher bekannt, freiwillig, wird selbst vorgenommen und deshalb akzeptiert. Das hat zwei Vorteile:

1. Es entstehen dadurch keine negativen Emotionen oder antisoziales Bestrafen, was der Effizienz stark abträglich ist (Nikiforakis und Normann 2008; Denant-Boemont et al. 2007).
2. Es muss keine übergeordnete Autorität vorhanden oder akzeptiert sein – ein Treuhänder genügt.

Laborsituation

Auch die Laborsituation ist ein Kontextfaktor (*frame*) und hat selbst einen Einfluss auf die beobachteten Kooperationsraten (aber s. Koopmans und Rebers 2009, die keinen Unterschied zwischen einem normal und einem online durchgeführten PGG feststellen können). Die Versuchspersonen wissen, dass sie in irgendeiner Form „getestet“ werden. So dürften sich die Ergebnisse von anonymen, am PC durchgeführten Experimenten von Experimenten mit Versuchsleitern unterscheiden. Bei Versuchen, strengste Anonymität bei PGG zu garantieren, wird allerdings kein Unterschied in der Kooperationsrate zu einer Kontrollgruppe festgestellt (Laury et al. 1995). Das hebt die grundsätzliche Testsituation allerdings nicht auf.

Diese Überlegungen zu Experimentalsituationen treffen vor allem Versuche, die Reputationseffekte ausschließen wollen. Dies mag zwar für das Experiment selbst gelten, wird aber meist durch die Situation davor (Begrüßung, Aushändigung, Test der Instruktionen usw. durch die *Versuchsleiter*) ad absurdum geführt. Teilnehmer *wissen*, dass ihr Verhalten unter Beobachtung steht und ausgewertet wird. Reputationseffekte sind hier mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit eben nicht ausgeschlossen. Durch diese übergeordnete Situation (*frame*) werden unbewusste Verhaltensmuster und Heuristiken abgerufen, die sich auf die Gesamtsituation beziehen und eben nicht an- und abgeschaltet werden.

Zwei weitere Punkte stützen dies:

1. Experimente zeigen, dass Menschen extrem sensibel selbst auf kleinste Indizien für Überwachung reagieren (z. B. Augen statt Blumenmotive auf einer Geldbox, s. Bateson et al. 2006).
2. Eine gute Reputation entsteht *nur* durch gleiches Verhalten in den meisten, wenn nicht sogar allen Situationen.

Daher sollte man sich auch in Situationen reputationsgemäß verhalten, in denen man sich unbeobachtet wähnt, denn der mögliche Schaden, sollte man wider Erwarten doch beobachtet werden, ist immens (Frank 1992) Das Handicap-Prinzip erklärt, warum. Es ist kostspielig, ein bestimmtes Verhalten jahrelang zu zeigen (gottesfürchtiger Gläubiger, knallharter Wirtschaftsboss usw.). Entscheidend für eine solche Glaubwürdigkeit und deren Nutzen ist allerdings die Konsistenz – und eben das erfordert Disziplin und die Bereitschaft, auch kurzfristig Verluste hinzunehmen, um langfristig zu profitieren.

2.2 Interkulturelle Vergleiche

Die bisher genannten Quellen leiden fast alle unter einer Verzerrung (*bias*). Sie untersuchen westliche Studenten, meist amerikanische Psychologiestudenten und -studentinnen. Im Folgenden werden diese Ergebnisse deshalb mit interkulturellen Studien kontrastiert. Ein Unterschied ist sofort offensichtlich: Man findet eine viel größere Bandbreite an Verhaltensweisen – westliche Studenten zeigen nur einen kleinen Ausschnitt daraus. Möglicherweise sind sie sogar völlig untypisch (Henrich

et al. 2010). Ein extremes Beispiel kann das verdeutlichen: Das am häufigsten gespielte Angebot im Diktatorspiel bei den Hadza, einem Volk in Tansania, liegt bei 0%, im Ultimatumspiel bei 10% und im „Dritte-Partei-als-Bestrafer-Spiel“ wiederum bei 0% (Marlowe 2009). Beobachtungen aus dem Alltag der Hadza bestätigen dieses Bild. Sie sind tatsächlich kaum in der Lage, kollektive Probleme zu lösen. Es gibt kaum Beispiele gemeinsamer, langwieriger Arbeit (z. B. Feldarbeit) mit gerechter Arbeitsteilung, da die häufigen *free rider* gemeinsame Übereinkünfte immer wieder scheitern lassen. Es existieren wenige Normen, deren Übertretung überdies fast nie zu Sanktionen führt (Marlowe 2009).

Das typische Angebot im Westen bei Ultimatumspielen liegt bei etwa 44% der Gesamtsumme. In 15 kleinräumigen Gesellschaften aus aller Welt verbreitert sich die Spanne auf 26% bis 58% (Henrich et al. 2001). Im Gesamtmittel liegen sie mit 39% allerdings wieder nahe am westlichen Durchschnitt. Auch in PGG finden sich bemerkenswerte interkulturelle Unterschiede. So reichen die Einzahlungen (mit Bestrafungsoption) von 29% in Athen über 71% in Seoul bis 90% in Boston. Im Mittel sind es 65% (Herrmann et al. 2008). Die bereits erwähnte PGG-Studie (Buchan et al. 2009) zeigt ebenfalls diese breite Spanne der Einzahlungsbereitschaft und reicht von 17% im Iran bis zu 77% in den USA.

Eine weitere Studie zeigt, dass sich etwa kambodschanische und vietnamesische Reisbauern unter kontrollierten und identischen Versuchsbedingungen deutlich unterscheiden (Werthmann et al. 2008).

Eine übergreifende und konsistente Interpretation dieser Daten ist schwierig, da in verschiedenen Studien auf verschiedene Korrelationen mit unterschiedlichen Designs getestet wird. Ein erklärender Faktorenkomplex (Marktintegration, Globalisierungsniveau) lässt sich als *Vertrautheit mit Handel* beschreiben. Ein mit Märkten, Tausch (Reziprozität) und Geld vertrautes Individuum, das im täglichen Leben Auswirkungen der Globalisierung erfährt, sollte sehr hohe Kooperationsbereitschaft zeigen (Henrich et al. 2001; Buchan et al. 2009).

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse von Ultimatumspielen weltweit zeigt hingegen keine größeren Unterschiede, was die *Angebotshöhe* betrifft, die etwa 40% beträgt (Oosterbeek et al. 2004). Die *Zurückweisung* unterscheidet sich allerdings regional: Asiaten weisen unfaire Angebote öfter zurück, und auch innerhalb der USA findet man Unterschiede, da Amerikaner von der Westküste unfaire Angebote eher zurückweisen als solche von der Ostküste. Effekte ergeben sich bei Wiederholung – je öfter das Ultimatumspiel gespielt wird, desto fairer werden die Teilnehmer, obwohl die Zurückweisungsrate gleich bleibt. Auch die Größe des Einsatzes spielt eine Rolle (aber s. Cameron 1995). Dieser Effekt ist zwar klein, zeigt aber, dass weniger abgegeben wird, um je mehr Geld es geht.

2.3 Fazit und Zusammenfassung des Stands der Forschung zu Verhaltensexperimenten

Theoretische Modelle

Es gibt einige Versuche, die beschriebenen vielfältigen Experimentalergebnisse in einem theoretischen Modell zusammen zu fassen. A priori problematisch sind

Modelle, die auf Simulationen beruhen (z. B. Boyd et al. 2003): Die Auswahl der Einflussfaktoren beruht auf ungeklärten Annahmen, und unrealistischerweise werden meist nur wenige ausgewählt. Simulationen können zwar empirische Überprüfungen in Gang setzen, eine verlässliche Abbildung realer komplexer Vorgänge können sie nicht leisten.

Eine weitere Klasse von Erklärungsmodellen basiert auf Experimentalergebnissen. Keines dieser Modelle geht meines Wissens jedoch über zwei Einflussfaktoren hinaus (z. B. Fairness und ökonomisches Umfeld; Fehr und Schmidt 1999); Nettigkeit in Abhängigkeit der Intention (Falk und Fischbacher 2006); Bestrafung als Umsetzung starker Reziprozität (Carpenter et al. 2009). Diese Modelle sind deshalb zu einfach, um die zahlreichen und divergierenden Ergebnisse zu erklären. Grundlage dieser Modelle ist zudem der rationale, nutzenmaximierende Mensch mit klaren Präferenzen, wie ihn die *Rational-choice*-Theorie annimmt. Diese Annahme ist falsch, wie zahlreiche Experimente belegen. Ein weiterer Kritikpunkt an den existierenden Theorien ist ihre Reichweite: Die Modelle beziehen sich ausschließlich auf Ergebnisse, die mit westlichen Versuchspersonen, oft Studenten, in den verschiedenen Paradigmen wie Ultimatum-, Diktator- oder *Public-goods*-Spielen erzielt werden. Diese Ergebnisse können allerdings keinesfalls als typisch gelten (Henrich et al. 2010). Eine Verallgemeinerung auf andere Kulturen ist nicht ohne Weiteres möglich. Dies stützen auch andere interkulturelle Studien (Herrmann et al. 2008). Es gibt daher meines Wissens kein Modell aus der experimentellen Ökonomie, das die Mehrzahl der Befunde präzise genug beschreibt und dabei so allgemein bleibt, dass es für die Beschreibung realer CPR-Probleme verwendet werden kann. Aus diesem Grund beschränkt sich die Diskussion der theoretischen Modelle auf diese minimale Skizze.

Kombination von Faktoren

Die Fülle der Experimentalergebnisse lässt sich jedoch gewinnbringend zur Förderung von Kooperation durch entsprechende Parameteränderungen nutzen. Dies wird im Folgenden beschrieben.

Zunächst liegt es nahe, kooperationsfördernde Maßnahmen zu *kombinieren*. Meines Wissens gibt es dazu keine systematische Untersuchung. Einige Studien kombinieren Einflussfaktoren jedoch in verschiedenen Versuchsbedingungen. Es ergibt sich jedoch kein konsistentes Bild. Während die Kombination von Bestrafung und Reputation starke Synergieeffekte zeigt (Rockenbach und Milinski 2006), verringert sich die Effizienz bei der Kombination von Kommunikation und Bestrafung. Kommunikation allein ist hier näher am sozialen Optimum (Ostrom et al. 1992; Bochet et al. 2006). Das ist allerdings nicht immer der Fall (Bochet und Putterman 2009).

Diese Ergebnisse deuten an, dass die Einflüsse nicht linear addierbar sind. Hinzu kommt, dass die einzelnen Maßnahmen zwischen Männern und Frauen unterschiedlich wirken (Kurzban 2001) und sich die Häufigkeit einzelner Strategietypen zwischen Ländern unterscheidet (Kocher et al. 2008). Zugleich sind die Ergebnisse einiger Kombinationen von Maßnahmen intuitiv einsichtig (etwa die Einführung von Überwachungs- und Strafmöglichkeiten, s. Werthmann et al. 2008), andere sind es nicht (Carpenter 2004).

Generell lässt sich sagen: Es fehlt an Untersuchungen, die systematisch Kombinationen auf ihre Wirksamkeit zur Kooperationsförderung testen. Wenngleich keine einfachen, linearen Zusammenhänge zu erwarten sind, so sollten sich Kombinationen positiver Einflussfaktoren in der Mehrzahl der Fälle doch verstärken.

Zusammenfassung

Ich fasse die diskutierten Experimentalergebnisse zusammen. Ihre Analyse als grundlegende Mechanismen der Beeinflussung von Kooperationsverhalten dient als Basis für die im Anschluss diskutierten Einflussfaktoren bei sozial-ökologischen Systemen:

1. Die beschriebenen Experimentalergebnisse bilden – mit einigen deutlichen Einschränkungen – wirkliches Verhalten ab. Das kann durch Daten aus realen Situationen bestätigt werden (Frank 1992). Bei fiktiven Notsituationen (Student bricht in U-Bahn zusammen) wird fast immer (63 von 65 Mal) geholfen; ist die Person sichtlich betrunken, hilft immer noch etwa die Hälfte der Personen. Ergänzt wird dies auch dadurch, dass etwa 40% verlorener Geldbeutel (in den USA) zurückgeschickt werden. Das Spielverhalten in *trust games* macht relativ gut übereinstimmende Voraussagen über Vertrauen in der realen Welt, was beispielsweise anhand von Kreditrückzahlungsquoten geprüft werden kann (Karlan 2005). Auch Spenden in zwei Sozialfonds der Universität Zürich belegen, dass etwa 68% der Studenten bereit sind, anonym ohne Gegenleistung zu helfen (Frey und Meier 2004, was in etwa analog zu einem Diktatorspiel ist). Dabei spielt der Kontext eine große Rolle für die Hilfsbereitschaft.
2. Kooperationsverhalten und die tatsächlich erreichte Effizienz bezüglich des Erreichens des sozialen Optimums wird von sehr vielen Faktoren beeinflusst. Einfache Modelle, die aus wenigen beschreibenden Variablen bestehen, können die Komplexität des Kooperationsverhaltens von Menschen nicht abbilden.
3. Die Voraussagen der nicht-kooperativen Spieltheorie treffen nicht zu: Menschen sind keine egoistische Nutzenmaximierer und sie erwarten das auch nicht von anderen (Bochet und Putterman 2009). Zudem werden Altruisten von Egoisten nicht übervorteilt. Im Gegenteil:

Altruisten scheinen allerdings wirtschaftlich besser abzuschneiden: die experimentellen Studien ergeben durchgängig eine positive Korrelation zwischen altruistischem Verhalten und sozio-ökonomischem Status. (Frank 1992, S. 195)

4. Nicht alle beobachteten Ergebnisse sind universal „für alle Menschen“ gültig. Dafür sind die Stichproben zu eng und nicht repräsentativ (Henrich et al. 2010).
5. Versuchspersonen verstehen bei etwas komplexeren CPR-Aufgaben (z. B. mit einer realistischen konvexen Ertragsfunktion) nicht immer, wo das soziale Optimum überhaupt liegt. Noch schwerer ist es, das Optimum mit der Gruppe zu erreichen (Ostrom et al. 1994). PGG sind mit ihrer linearen Ertragsfunktion leichter zu verstehen.

6. Typischerweise wird weder das soziale Optimum erreicht, noch das Nash-Gleichgewicht der kompletten Defektion gespielt. Unter *realistischen* Bedingungen (Kommunikation, Personen kennen sich, Problem kann kontextuell eingeordnet werden und bleibt nicht zu abstrakt) findet das typische Absinken der Einzahlungen *nicht* statt (z. B. Werthmann et al. 2008).
7. Bestrafung stellt sich langfristig als ein effizientes Instrument heraus (Gächter et al. 2010; Frey und Rusch 2012). Dieser These widersprechen allerdings viele Resultate. Dies ist dem Umstand geschuldet, dass die meisten PGG-Studien nur über 10 Runden laufen. Daher müssen diese Ergebnisse – vor allem das starke Absinken der Einzahlungen in der letzten Runde und das damit einhergehende Ansteigen der Bestrafungen – mindestens teilweise als Laborartefakte interpretiert werden. Strafen nehmen im Laufe der Zeit sowohl im Labor bei gleichen Gruppen als auch unter Realweltbedingungen stark ab, eine Norm wird etabliert.
8. Kontexteffekte und Spielparameter spielen eine große Rolle. Versuchspersonen passen ihre Strategien teils flexibel den Umständen an und reagieren auf Gruppenzusammensetzung, Höhe der Einzahlungen der anderen und viele andere Kontexteffekte.

Wie lassen sich die obigen Ergebnisse nun interpretieren? Es liegt nahe, die positiven Effekte von Kommunikation, homogener Zusammensetzung der Gruppe, Selbstsortierung Kooperierender und den hohen Stellenwert der Fairness als Facetten einer evolutionären Anpassung aufzufassen. All dies ist in Kleingruppen seit hunderttausenden von Jahren gegeben und stellt wohl den typischen und häufigsten Fall von Kooperation bei Menschen dar. Dazu passt auch der negative Einfluss von Anonymität, was Informationen über alle diese Variablen verhindert. Effektiv werden dadurch Mitspieler zu Fremden, denen zunächst mit Misstrauen begegnet wird. Kurzfristige Gewinne durch Defektion können wohl in keinster Weise mit der langfristigen Effizienz von Kooperation *innerhalb kleiner, bekannter und teilweise verwandter Gruppen* konkurrieren (Wilson et al. 1996).

Opportunistisches Verhalten zahlt sich dann aus, wenn in Einzelsituationen Fremde übervorteilt werden können. Die Fähigkeit, genau zwischen Altruisten und Egoisten diskriminieren zu können und seine Partner danach auszuwählen, garantiert die höchsten Gewinne. Selbst kleine Unterschiede sollten sich hier rechnen (ähnlich einem *arm's race*) und selektiert werden, denn auch in kleinen und bekannten Gruppen gibt es ständig unterschiedliche Aufgaben mit wechselnden Partnern zu lösen, von denen *jeder je nach Situation* unterschiedlichen Einsatz und Kooperationsbereitschaft zeigt.

Dafür spricht auch, dass es zwar in der letzten Runde von PGG oft zu einer erhöhten Defektionsrate kommt, aber eben auch zu Bestrafung und hohen Beiträgen. Dies ist aus Sicht der Spieltheorie irrational, unvereinbar mit herkömmlichen Modellen der Ökonomik und ist bislang ohne überzeugende Erklärung geblieben. Aus einer evolutionären Sichtweise ist dies allerdings verständlich: Möglicherweise liegt es daran, dass Menschen *ständig* viele unterschiedliche kooperative Unternehmungen hintereinander mit teilweise identischen Partnern absolvieren mussten. Ein

inkonsistentes Verhalten (Kooperation, dann Defektion, dann wieder Kooperation) verhindert sowohl den Aufbau von Vertrauen als auch die effiziente Zusammenarbeit bei *mehreren* Projekten. Eine evolutionäre Erklärung für Bestrafung in der letzten Runde besteht deshalb darin, dass soziale Interaktionen nicht an einzelne Unternehmungen, sondern (über Reputation) an Personen gebunden sind. In diesem Fall entspricht es konsistentem Verhalten, einen Interaktionspartner auch gegen Ende noch zu bestrafen: als Warnung vor einer möglichen Defektion in der nächsten Interaktion.

Einige weitere Befunde stützen den Verdacht, dass es sich hierbei um grundlegende biologische Verhaltensweisen handelt. Zum einen werden viele Reaktionen über Emotionen gesteuert. Das beinhaltet die Bestrafung aus Rache und gegenüber *free ridern*, den Aufbau von Reputation und die positive interne Bewertung von Kooperation. Zum anderen scheinen Lerneffekte äußerst gering zu sein (Andreoni 1988). Kündigt man z. B. nach zehn Runden ein neues PGG mit denselben Teilnehmern an, zeigt sich ein *Restart*-Effekt – Versuchspersonen zeigen ähnliches Verhalten wie in der ersten Runde (hohe Einsätze), obwohl sie bereits die Erfahrung gemacht haben, dass sich diese Investitionen wegen abnehmender Zahlungsbereitschaft nicht auszahlen. Eine mögliche Interpretation lautet: Im realen Leben kommt es ständig zu neuen Situationen, in denen Kooperation erforderlich ist. Es ist deshalb angebracht, immer wieder seine Kooperationsbereitschaft zu demonstrieren (was sich in 40–60% der Einzahlungen in der ersten Runde von PGG niederschlägt).

Diese Befunde lassen meines Erachtens nur einen Schluss zu. Trotz der ständigen Gefahr, von *free ridern* ausgebeutet zu werden, ist es für Individuen langfristig besser, in der vertrauten kleinen Gruppe standardmäßig zu kooperieren, da viele wiederholte Kooperationsinteraktionen entweder eine Win-win-Situation darstellen (*mutual benefit*) oder über nahe Verwandtschaft oder Reziprozität erklärt werden können. Dafür muss nicht die Gruppenselektion bemüht werden (s. auch Burnham und Johnson 2005). Sowohl Computersimulationen als auch Laborexperimente weisen in diese Richtung. Wichtige Mechanismen sind Kommunikation, Reputation und die Möglichkeit der Bestrafung bzw. des Partnerwechsels. Damit geht sowohl gute Altruisten- als auch Egoistenerkennung einher. Diese grundlegenden biologischen Mechanismen, von denen die meisten auch für nicht menschliche Arten für erfolgreiche Kooperation wichtig sind (Rankin et al. 2007), spielen für einige Erfolgsfaktoren (z. B. Kommunikation für Faktor F16 (Informationsfluss), Reputation für den Faktor F9 (Soziales Kapital), Bestrafung für den Faktor F20 (Regeleinhaltung) und Partnerwechsel für F8 (Gruppenzusammensetzung), s. [Abschn. E 1.5](#)) eine tragende Rolle.

2.4 Feldexperimente

Eine grundsätzliche Kritik an Laborexperimenten ist ihre mögliche mangelnde ökologische Validität. Damit ist die Frage der Übertragbarkeit der Ergebnisse angesprochen. Rahmen dieser Arbeit betrifft dies sozial-ökologische Systeme. Dies ist

deshalb wichtig, da sich sowohl theoretische Überlegungen aus der Kooperationsbiologie als auch der Ökonomik vorwiegend auf *public goods games* im Labor-kontext stützen.

Kritisch ist zunächst, dass die Mehrzahl der Experimente mit amerikanischen Studenten der ersten Semester durchgeführt wird. Ob von dieser „Stichprobe“ auf andere Kulturen, Alters- und Berufsgruppen verallgemeinert werden kann, ist bestritten worden (Henrich et al. 2010). Zumindest in einigen Aspekten bezüglich Kooperation verhält sich diese Gruppe eher atypisch.

Ein weiterer Kritikpunkt betrifft die Kürze der Interaktionen. Eine Studie kann nachweisen, dass sich sowohl Kooperations- als auch Strafverhalten bereits durch eine einfache Verlängerung von 10 auf 50 Runden ändern (Gächter et al. 2008). Diese Tatsache weist bereits auf die Kontextabhängigkeit hin, die sich auch in vielen anderen Aspekten niederschlägt, wie etwa des Einflusses der Formulierung und des Rahmens (Yamagishi et al. 2007; Frey und Meier 2004).

Verbunden mit Resultaten, die nicht mit der Voraussage übereinstimmen, dass Versuchspersonen versuchen, ihr Einkommen zu maximieren, etwa der Bestrafung in der letzten Runde, liegt für einige Forscher der Schluss nahe, dass unsere Kooperationsfähigkeiten deshalb in solch künstlichen Umgebungen ins Leere greifen. Dies wird als *mismatch theory* bezeichnet und betrifft vor allem Einzelinteraktionen mit anonymen, wechselnden Partnern, die nicht über Reputation eingeordnet werden können (Zefferman 2014; Hagen und Hammerstein 2006). Dieser Verdacht wird durch Befunde verstärkt, die belegen, dass es Unterschiede zwischen dem Verhalten von Versuchspersonen im Experiment und in ihrem Verhalten in ihrer natürlichen Umgebung gibt (Torres-Guevara und Schlüter 2016; Wiessner 2009; Levitt und List 2007; List 2006). Andere Experimente können dagegen deutliche Parallelen nachweisen (Rustagi et al. 2010).

Im Zuge dieser Debatten ist der Ruf nach mehr Feldexperimenten laut geworden (Rankin 2011). Obwohl eine generelle Übertragbarkeit vom Labor ins Feld gegeben ist (Mitchell 2012) sind die Unterschiede zwischen den Feldstudien zumindest für Gemeingutprobleme doch deutlicher als im Labor. So zeigt eine Studie (Reichhuber et al. 2009), dass Steuerungsmechanismen, die eine Überausbeutung der Ressource verhindern, gut funktionieren, während dies in einer anderen Umgebung nicht stattfindet (Cardenas et al. 2000). Ebenso reichen die Verhaltensweisen von starkem Egoismus und praktisch keiner Kooperation (Stoop et al. 2009) bis hin zu Befunden, dass Individuen sehr wohl persönliche Profite hinter das Funktionieren des Ökosystems zurückstellen und langfristig planen können (Cardenas 2000). Dass Menschen in der Lage sind, dabei eigene, angepasste Regeln zu entwerfen, die Nachhaltigkeit fördern, steht dabei außer Frage (Cardenas 2000), auch wenn es hier stark auf die Art und Weise der Entscheidungsmechanismen und Partizipationsmöglichkeiten (Cavalcanti et al. 2010) ankommt – so können etwa Ungleichheiten in der Einkommensverteilung Zusammenarbeit in Feldexperimenten verhindern (Cardenas 2003).

Als Fazit muss festgehalten werden, dass Laborexperimente wichtige Einsichten in das Kooperationsverhalten von Menschen bei Gemeingutproblemen erbringen; nichtsdestotrotz müssen Ergebnisse mit Vorsicht interpretiert werden, da Übertragbarkeit und Robustheit nicht immer gegeben sind, weil sie durch einige Faktoren

stark verzerrt werden können. Feldexperimente versuchen hier die Brücke zur realen Welt zu schlagen, sind jedoch wegen vieler Kompromisse, die im Experimentaldesign eingegangen werden müssen, in ihren Resultaten oft nicht so aussagekräftig wie Laborexperimente. Eine Brücke zwischen beiden Ansätzen bieten computerbasierte Mehrspielerumgebungen, in denen die Daten sehr vieler Spieler in einer anonymen Spielsituation mit sozialen Dilemmata gesammelt werden können (Frey 2017). Keiner dieser Umgebungen kann jedoch reale Fallstudien ersetzen. Die folgenden Abschnitte fokussieren deshalb auf mögliche Einflussfaktoren in realen Fallstudien.

3 Allmendegüter (*common-pool resources*)

3.1 Definition und Charakterisierung der Allmendeproblematik

Unter den vielen Spielarten des natürlichen Ressourcenmanagements ragen Allmenden (*common pool resources*) im Besonderen hervor, da diese Eigentums- und Bewirtschaftungsform weltweit sehr häufig vorkommt. Etwa 11–18% der Wälder sind *commons* (Chhatre und Agrawal 2008; White und Martin 2002). Etwa 98% aller Fischer arbeiten in kleinen, lokalen Fischereien und landen mehr als die Hälfte des weltweiten Fischfanges an (Berkes et al. 2001, S. vii). Bewässerungssysteme verbrauchen etwa 90% des Konsumwasserverbrauchs (70% des gesamten Frischwasserverbrauchs; Siebert et al. 2010). Bewässerte Landwirtschaft produziert etwa 40% der weltweit erzeugten landwirtschaftlichen Güter und ist wiederum von kleinen Bauernhöfen dominiert (90%; Cifdaloz et al. 2010).

Die CPR-Problemstruktur ist allerdings nicht auf das Management natürlicher Ressourcen begrenzt. Im Gegenteil, es handelt sich um eine globale und äußerst bedeutende Problemklasse. Man findet sie sowohl bei Tieren und Pflanzen (Rankin et al. 2007) als auch bei Menschen. Neben traditionell untersuchten CPR-Problemen wie Bewässerungssystemen, Waldbewirtschaftung und Fischerei gibt es auch eine Fülle von *new commons*: Hess unterscheidet globale, traditionelle, medizinische und kulturelle *commons*, sowie *commons* bezüglich Infrastruktur, Nachbarschaft, Wissen und Märkten (Hess 2008). Ein anderer Ansatz unterscheidet zwischen bereits vorhandenen Ressourcen, wie z. B. Wäldern, sozialen Gütern, die erst durch Kooperation entstehen, wie z. B. Blutbanken sowie sozialen Gütern, die durch Zurückhaltung bei Ausbeutung bzw. möglichen Konflikten entstehen, wie etwa globale Zollfreiheit (verändert nach Rankin et al. 2007).

Gemeingutproblemen ist über die Disziplingrenzen hinweg viel Aufmerksamkeit gewidmet worden. Viele Ansätze, darunter Spieltheorie (Nash 1951), Evolutionsbiologie (Volland 2013), Sozialwissenschaft (Olson 1968) und Ökonomik (Ostrom 1990, 2009; Fehr und Fischbacher 2003) haben Beiträge zu einer Lösung dieses Problemkomplexes geleistet. Auf Grund ihrer Bedeutung und der besonders zugespitzten sozialen Dilemmasituation, die ihnen zugrunde liegt, konzentriert sich die vorliegende Arbeit auf diese Form der Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen. Es wird eine interdisziplinäre, auf der biologischen Kooperationsforschung beruhende Herangehensweise gewählt.

Nachhaltige Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen
Erfolgsfaktoren in komplexen sozial-ökologischen
Systemen

Frey, U.

2018, XI, 287 S. 27 Abb., 17 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-662-55445-6