

Bachelorarbeit

Reproduktion: The Competitive Advantage of Sanctioning Institutions

Richard Nennstiel

21.07.2014

Universität Leipzig
Institut für Soziologie
Betreuer: Prof. Dr. Roger Berger
Matrikelnummer: 2314985
Studiengang: Soziologie
Fachsemester: 6
Email: nennstiel.richard@gmail.com

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 2 | Das Originalexperiment | 4 |
| 2.1 | Zentrale Ergebnisse | 5 |
| 2.2 | Implikationen | 8 |
| 3 | Das Reproduktionsexperiment | 10 |
| 3.1 | Methodische Änderungen | 10 |
| 3.2 | Zentrale Ergebnisse | 11 |
| 4 | Vergleich beider Experimente | 18 |
| 4.1 | Ähnliche Ergebnisse | 18 |
| 4.2 | Unterschiedliche Ergebnisse | 20 |
| 4.3 | Mögliche Erklärungen der Unterschiede | 22 |
| 5 | Diskussion des Experiments | 25 |
| 6 | Mögliche Änderungen und daraus abzuleitende Hypothesen | 28 |
| 7 | Schluss | 31 |
| 8 | Literatur | 32 |
| | Abbildungsverzeichnis | 34 |
| | Tabellenverzeichnis | 34 |
| 9 | Anhang | I |

1 Einleitung

Das Problem der sozialen Ordnung ist ein Kernproblem der Soziologie. Damit einhergehend stellt sich die Frage, wie sie entstehen kann bzw. entstanden ist und wie es möglich ist, menschliche Kooperation und ihre Voraussetzungen zu erklären. Diese Frage stellten sich auch die Autoren der Studie „The Competitive Advantage of Sanctioning Institutions“ (Güerck et al. 2006) So gibt es zahlreiche Belege dafür, dass die Möglichkeit andere Spieler zu bestrafen kooperationsförderlich ist (Fehr/Gächter 2000; Bochet et al. 2006; Rockenbach/Milinski 2006; Nikiforakis 2008) und dass, wenn diese Möglichkeit nicht besteht, die Kooperationsraten im Zeitverlauf deutlich sinken (Weimann 1994; Andreoni 1995; Ockenfels/Weimann 1999; Fehr/Gächter 2002; Hermann et al. 2008). Diese Studien lassen außer Acht, so Güerck et al., dass für die Erklärung menschlicher Kooperation auch Unterschiede zwischen Institutionen in den Blick genommen werden müssen. Denn was würde passieren, wenn die Spieler komplett mobil sind und sich somit nicht einem Bestrafungsregime unterwerfen müssten bzw. wenn immer wieder kurzfristig Spieler eindringen könnten, welche von der hohen Kooperation im Bestrafungsregime profitieren wollen? Würde das institutionelle Setting mit der Möglichkeit zu Strafen dann immer noch die Kooperation fördern und auf einem hohen Level stabilisieren? Die Autoren diskutieren einige denkbare Argumente sowohl für die Wahl des Bestrafungsetting als auch für das Setting ohne Bestrafungsmöglichkeiten (Güerck et al. 2006: 108). Um diese Frage allerdings empirisch klären zu können, führten Güerck und Kollegen ein public-good-game (Fehr/Fischbacher 2004: 185) mit Institutionenwahl durch. Dabei zeigt sich, dass die Spieler erstaunlich eindeutig das Setting mit der Bestrafungsmöglichkeit bevorzugten. So spielten am Ende des Experiments fast alle Spieler in diesem Setting und trugen fast vollständig zum Kollektivgut bei. Dieses eindeutige Ergebnis soll im Rahmen einer Reproduktion überprüft werden. Dazu wurde das Experiment mit anderen Probanden in Leipzig im Mai 2014 durchgeführt. Die Wichtigkeit von Reproduktionen bzw. Replikationen betont auch Andreas Diekmann, wenn er schreibt, dass „methodisch sorgfältige Replikationen für ein kumulatives, empirisch orientiertes Forschungsprogramm

so bedeutsam [sind]“ (2011b: 225). Außerdem sind die Ergebnisse des Experiments von soziologischem Interesse, da sie erstmals zeigen, dass Bestrafen die Kooperation auch fördert, wenn die Bestrafungswelt im Wettbewerb mit einem Setting ohne diese Möglichkeit steht, wobei die Spieler komplett mobil sind. Dieses Experiment liefert Hinweise darauf, wie Institutionen im Wettbewerb wirken und wie sie konzipiert sein müssen, damit Kollektivgüter bereit gestellt werden können. Von Bedeutung ist dieses Experiment auch, da es bisher nur relativ wenige Studien zum public-good-game mit Institutionenwahl gibt (Ertan et al. 2009: 497-498). Zusätzlich klassifiziert dieses Experiment Spielertypen und nutzt die Existenz von Spielertypen mit besonderen Eigenschaften zur Erklärung der Bereitstellung des Kollektivguts.

Aus diesem Vorgehen wird deutlich, dass die Erklärung der Kooperation von Annahmen über das Verhalten des Menschen abhängt bzw. man in der Erklärung der Ergebnisse darauf zumindest nicht verzichten möchte. Je nachdem, wie die Frage nach den Beweggründen menschlichen Verhaltens beantwortet wird, werden unterschiedliche Verhaltensweisen der Menschen postuliert (Braun/Gautschi 2011: 45-50). Deswegen werden mögliche Änderungen des Experiments diskutiert, mit welchen geprüft werden kann, ob Annahmen über den Menschen einen Einfluss haben, oder ob effektive Institutionen nicht auch ohne solche Annahmen auskommen und funktionieren können. Da dieses Thema kein zentrales Anliegen des Originalexperimentes war, wird die Diskussion dazu und den möglichen Veränderungen erst nach der Darstellung der Ergebnisse und Diskussion beider Experimente (Original- und Reproduktionsexperiment) dargestellt.

Da in der Originalstudie keine Hypothesen gebildet und getestet wurden, wird dies auch in der Reproduktion nicht erfolgen. Deswegen ist der Charakter dieser Arbeit rein explorativ. Lediglich im letzten Teil werden mögliche Hypothesen des erweiterten Experiments diskutiert, welche in weiterer Forschungsarbeit zu beantworten wären.

Zu Beginn dieser Arbeit wird das Originalexperiment beschrieben und die Ergebnisse präsentiert. Darauf aufbauend werden möglichen theoretischen

Implikationen diskutiert, welche sich aus den Ergebnissen ableiten lassen. Dies dient dazu, sich die soziologische Relevanz der Replikation dieses Experiments vor Augen zu führen. Danach werden kurz die methodischen Änderungen des Reproduktionsexperiments dargestellt und die sich daraus möglicherweise ergebenden Veränderungen im Ergebnis diskutiert. Danach werden die Ergebnisse des Reproduktionsexperiments dargestellt. Daran anschließend, werden die beiden Ergebnisse miteinander verglichen und mögliche Ursachen für Unterschiede diskutiert. Im Kapitel darauf werden die Ergebnisse beider Experimente besprochen und in Bezug auf andere Experimente zum public-good-game eingeordnet. Daran anschließend wird diskutiert, wie die oben erwähnte thematische Erweiterung durch methodische Änderungen in das Experiment eingebaut werden kann und Forschungshypothesen aufgestellt. Abschließend werden die methodischen Diskussionen und die Ergebnisse des Experiments im Schlusskapitel zusammengefasst.

2 Das Originalexperiment

Das Originalexperiment fand im Jahr 2006 an der Universität Erfurt statt. Daran nahmen 84 Studenten aus verschiedensten Fachrichtungen teil. Es dauerte im Schnitt 2,5 Stunden und die Spieler verdienten durchschnittlich 24€.

Dabei handelt es sich um ein public-good-game mit Institutionenwahl. Die Teilnehmer spielten dieses Spiel zusammen mit 12 anderen Probanden¹ über 30 Runden. Das Experiment war als Quasi-Partner-Treatment² angelegt, bei dem man die einzelnen Partner allerdings nicht über die Runden und Welten hinweg identifizieren konnte. Zu Beginn jeder Runde hat man die Wahl zwischen den verschiedenen institutionellen Settings, in welchen man in der jeweiligen Runde spielen möchte. Die Spieler entscheiden sich zwischen der Welt 1 (bei Gürerck et al. heißt sie SFI), in welcher man ein public-good-game ohne Sanktions- oder Belohnungsmöglichkeit spielt, und der Welt 2 (bei Gürerck et al. heißt diese SI), in welcher man ein public-good-game mit Sanktions- und Belohnungsmöglichkeit spielt. Jede Runde besteht aus drei Stufen: Stufe eins ist die Wahl der Welten, Stufe zwei ist die Beitragsphase und Stufe drei die Bestrafungs- und Belohnungsphase³. Nach der Weltenwahl interagieren die Spieler für den Rest der Runde mit denjenigen Spielern, welche die gleiche Welt gewählt haben wie sie⁴. In Stufe 2 erhalten alle Spieler 20 Punkte. Nun muss jeder Spieler entscheiden, wie viele dieser 20 Punkte er zum öffentlichen Gut beiträgt, von welchem jeder Spieler gleichmäßig profitiert. Die Punkte, die er für sich behält, wandern auf sein eigenes Konto. Die Punkte welche zum öffentlichen Gut beigetragen werden, werden mit dem

¹Dabei wurde bei 6 von 7 Gruppen jeweils zeitgleich in 2 verschiedenen Pools gespielt und die Personen aus den beiden Pools zufällig zu Beginn des Experiments gematched, sodass die Spieler nicht wissen konnten, gegen wen genau sie spielen, da auch die Möglichkeit bestand gegen Spieler aus dem anderen Raum zu spielen.

²Kein Partner Treatment, da nicht zu 100 Prozent klar war in der Folgerunde auf die gleiche Konstellation an Mitspielern in den Welten zu treffen (Fehr/Gächter 2000: 981).

³Die Bestrafungs- und Belohnungsphase können nur Spieler erreichen, welche Welt 2 gewählt haben. Spieler, welche Welt 1 gewählt haben, erhalten 20 Punkte und können nichts weiter wählen.

⁴Die Spieler wissen, wie viele andere Spieler in ihrer Welt spielen, bevor sie ihre Beitragsentscheidung treffen (siehe Abbildung A2 und A3 im Anhang S. V-VI).

Faktor 1,6 multipliziert und anschließend auf alle Spieler der Welt gleichermaßen aufgeteilt. Nachdem die Spieler ihre Entscheidung über ihren Beitrag getroffen haben, werden alle Spieler über die Einzahlungen ihrer Mitspieler in der Welt informiert⁵. In der dritten Stufe erhalten alle Spieler nochmals 20 Punkte. In Welt 2 können die Spieler entscheiden, wie viele dieser Punkte sie als Bestrafungs- oder Belohnungspunkte an ihre Mitspieler verteilen bzw. für sich behalten. Ein Belohnungspunkt verringert das Einkommen des vergebenden Spielers um einen Punkt und erhöht das Einkommen des erhaltenen Spielers um einen Punkt. Ein Sanktionspunkt verringert das Einkommen des vergebenden Spielers um einen Punkt und senkt das Einkommen des erhaltenen Spielers um drei Punkte. Am Ende jeder Runde erhält jeder Spieler detaillierte anonymisierte⁶ Informationen zu jedem Spieler. Ab Beginn der zweiten Runde erhält jeder Spieler vor der Weltenwahl Gruppeninformationen über die Durchschnittswerte: Beitrag, Auszahlung, vergebene Straf- und Belohnungspunkte der beiden Welten⁷.

2.1 Zentrale Ergebnisse

Zu Beginn des Experiments wählt die große Mehrheit der Spieler die Welt 1 (ohne Sanktionsmöglichkeit) und lediglich etwas mehr als ein Drittel die Welt 2 ($\bar{x} = 36,9\%$, $\sigma_{\bar{x}} = 4,0\%$), es scheint eine Skepsis bei den Spielern bezüglich der Welt mit Strafen zu geben. Allerdings unterscheiden sich die durchschnittlichen Einzahlungen in den unterschiedlichen Welten: so werden in Welt 1 im Schnitt 7,3 Punkte ($\sigma_{\bar{x}} = 0,54$) und in Welt 2 12,7 Punkte ($\sigma_{\bar{x}} = 0,79$) beigetragen. Dieser Unterschied ist signifikant. Interessant ist, dass ungefähr die Hälfte der Spieler die Welt 2 wählen als high contributor⁸ zu klassifizieren sind. Von diesen high contributern bestrafen 73,2% ($\sigma_{\bar{x}} = 17,0\%$) Spieler, welche wenig beitragen. Diese Spieler, welche in der ersten

⁵Dabei ändern sich die Positionen der Spieler in der Tabelle pro Runde, damit Spieler nicht über die Runden hinweg identifizierbar sind. Siehe Abbildung A6 im Anhang S. VII

⁶So ist es nicht möglich, einen Spieler zu identifizieren und diesem im Verlauf des Experiments für vergangene Handlungen zu belohnen/bestrafen.

⁷Siehe Abbildung A8 im Anhang S. VIII.

⁸Spieler die mindestens 15 Punkte beitragen.

Runde viel beitragen und bestrafen, um eine Norm des „voll-Beitragens“ zu etablieren, werden als strong reciprocators⁹ klassifiziert. Sie machen 15,5% ($\sigma_{\bar{x}} = 5,6\%$) der Gesamtpopulation aus. 16,1% ($\sigma_{\bar{x}} = 5,2\%$) der Spieler, die Welt 2 in Runde 1 wählen sind free rider¹⁰. In Welt 1 hingegen begegnet man einer anderen Verteilung der Spielertypen, mit 43,3% ($\sigma_{\bar{x}} = 3,4\%$) free-ridern und 11,3% ($\sigma_{\bar{x}} = 4,3\%$) high-contributern.

Auch die Differenz zwischen den Auszahlungen der Spieler in den Welten in Runde 1 ist signifikant. So erhalten die Spieler, die in Welt 1 ($\bar{x} = 44,4, \sigma_{\bar{x}} = 0,32$) spielen im Schnitt mehr Punkte als die Spieler in Welt 2 ($\bar{x} = 38,1, \sigma_{\bar{x}} = 2,05$). Zu Beginn des Experiments verspricht die Welt ohne Sanktionsmöglichkeiten im Schnitt eine höhere Auszahlung für den einzelnen Spieler. So zeigt sich, dass in der zweiten Runde der Anteil der Spieler steigt, welche diese Welt wählen, trotzdem werden am Ende des Experiments fast alle Spieler in der Welt mit Sanktionsmöglichkeiten spielen. Woran liegt das? Dies lässt sich dadurch erklären, dass die free-rider durch die Bestrafungen in Welt 2 signifikant weniger verdienen als in Welt 1 in Runde eins. Diese Spieler werden also aus Welt 2 herausbestraft und erhalten zusätzlich durch die höhere durchschnittliche Auszahlung in Runde eins in Welt 1 Anreize in diese Welt zu wechseln. Der Anteil an free-ridern in Welt 1 wächst, damit einhergeht ein Einbruch der Beiträge über die Zeit in Welt 1 (Gürrer et al. 2006: 108). Dies führt dazu, dass die Auszahlungen sinken, da mehr Spieler (free-rider) in Welt 1 spielen, aber gleichzeitig die Beiträge fallen. Bis Runde fünf liegen die durchschnittlichen Auszahlungen der free-rider in Welt 1 höher als die Auszahlungen der high-contributer in Welt 2, danach verdienen immer die high-contributer mehr (siehe Figure 2 Gürrer et al. 2006: 109).

Es ist für einen nutzenmaximierenden Spieler sinnvoll, in Welt 2 zu wechseln und voll beizutragen, um Sanktionen zu entgehen, damit er seine Auszahlung erhöht. So zeigt sich, dass ab Runde zehn 86,1% ($\sigma_{\bar{x}} = 13,1\%$) der Spieler in Welt 2 voll beitragen, wohingegen in Welt 1 86% ($\sigma_{\bar{x}} = 8,6\%$)

⁹Dazu zählen auch Spieler, welche in Runde eins in Welt 1 mindestens 15 beigetragen haben und nach ihrem Wechsel in Welt 2 sofort bestraft haben.

¹⁰Spiele, die weniger als 5 Punkte beitragen.

weniger als 2 Punkte beitragen. Die Möglichkeit des Bestrafens fördert und stabilisiert die Kooperation. Durch die Bestrafung kann die Kooperationsnorm etabliert und aufrechterhalten werden und macht dadurch diese Welt für alle Spieler interessant, da auch diejenigen Spieler hinein wechseln und kooperieren, welche dies zu Beginn nicht getan haben. Um diesen Punkt zu verdeutlichen lohnt ein Blick auf das Verhalten der Spieler nach einem Wechsel der Welten. Es zeigt sich, dass 80,3% ($\sigma_{\bar{x}} = 5,6\%$) ihren Beitrag erhöhen, wenn sie von Welt 1 in Welt 2 wechseln. 27,1% ($\sigma_{\bar{x}} = 5,3\%$) werden sogar vom kompletten free-rider zum vollständig beitragenden Spieler. Dieser Effekt lässt sich auch bei einem entgegengesetzten Wechsel der Welten beobachten. So reduzieren 70,9% ($\sigma_{\bar{x}} = 4,9\%$) ihre Beiträge. 17% ($\sigma_{\bar{x}} = 4,7\%$) sogar komplett, wenn sie von Welt 2 in Welt 1 wechseln. Dieses Verhalten ist ein Hinweis dafür, dass die einzelnen Spieler ihr Verhalten den Gruppennormen¹¹ anpassen.

Dieses Verhalten kann man mit dem Prinzip der Nutzenmaximierung erklären. Der Spieler wählt die Welt mit der höchsten zu erwartenden durchschnittlichen Auszahlung und trägt genug bei, um Sanktionskosten zu vermeiden. Nutzenmaximierung erklärt aber nicht, warum die Norm, Spieler die wenig beitragen zu bestrafen, übernommen wird. Aus monetärer Sicht wäre es sinnvoll andere Spieler strafen zu lassen und dies selbst nicht zu tun, da nicht nachvollzogen werden kann, welche Spieler in der Vergangenheit zum Kollektivgut zweiter Ordnung beigetragen haben. Es zeigt sich, dass der Anteil an Spielern, die bestrafen, nachdem sie in Welt 2 gewechselt sind, bei 62,9%(SE 8,5%) liegt. Die übergroße Mehrheit der Wechsler hält sich demnach an die Norm, Spieler, die wenig beitragen, zu bestrafen. Aus der Einhaltung der beiden Normen ergibt sich eine konstante Rate von etwa 40% ($\bar{x} = 42,1\%$, $\sigma_{\bar{x}} = 5,9\%$) an Spielern, welche in Welt 2 vollständig beitragen und bestrafen (siehe Figure 3 bei Güerker et al. 2006: 110). Da sich über die Zeit immer mehr Spieler in Welt 2 an die Norm halten, voll bei-

¹¹Denn über die Tabelle, welche auf dem Bildschirm bei der Weltenwahl ab Runde 2 zu sehen ist (Siehe Abbildung A8 im Anhang S. VIII), sehen die Spieler die durchschnittlichen Einzahlungen der jeweiligen Welt in der Vorrunde. Man passt sich scheinbar daran, viel in Welt 2 und wenig in Welt 1 beizutragen.

zutragen, sinkt die Wahrscheinlichkeit für den Einzelnen, dass er bestrafen muss (siehe Tabelle S1 in Gülerk et al. SOM 2006: 10). Des Weiteren geht mit der zunehmenden Akzeptanz der Gruppennormen die Verringerung der Auszahlungsdifferenz, zwischen den Spielern in Welt 2 die viel beitragen und bestrafen und denen die nur viel beitragen, einher. In Runde 30 beträgt die Differenz nur noch ca. 2%.

Die Möglichkeit, Spieler, welche von der Gruppennorm abweichen, zu bestrafen, hat einen positiven Effekt auf die Kooperation in Welt 2. Doch wie genau wirken die Belohnungs- bzw. Bestrafungspunkte auf das Beitragsverhalten des einzelnen Spielers? Um dies zu klären, benutzen Gülerk et al. eine Tobit-Regression (siehe Tabelle 1 in Gülerk et al. 2006: 109) für den kombinierten Effekt von erhaltenen Belohnungs- und Bestrafungspunkten eines Spielers in der Vorrunde auf seine Beitragsveränderung gegenüber der Vorrunde. Dabei kommen sie zu dem Ergebnis, dass erhaltene Sanktionspunkte den Beitrag in der folgenden Runde signifikant erhöhen, wohingegen Belohnungspunkte einen leichten negativen Effekt auf den Beitrag der Folgerunde haben. Belohnungspunkte dienen scheinbar als Zeichen dafür, dass man mehr beigetragen hat als erwartet wurde und seinen Beitrag in der Folge etwas reduziert.

2.2 Implikationen

Die Ergebnisse dieses Experiments zeigen, dass Spieler, die die Wahl zwischen zwei Regimen haben, jenes bevorzugen, in welchem sie bestrafen und belohnen können. Dieses Ergebnis unterstreicht die Wichtigkeit von Institutionen bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von Normen. Denn obwohl die Spieler vollständig mobil sind, präferieren sie eindeutig Welt 2, in der sie sich an etablierte Normen halten müssen. Des Weiteren zeigt sich auch, dass es einen gewissen Anteil an Spielern gibt, welche man als strong reciprocators bezeichnet. Diese Spieler sind es, welche in den ersten Runden dafür sorgen, dass sich die Gruppennorm „Voll-Beitragen“ in Welt 2 etabliert. Darüber hinaus sorgen sie dafür, dass das Kollektivgutproblem zweiter Ordnung

gelöst wird, indem sie Normabweichler bestrafen und sicherstellen, dass die Kooperation nicht wie in Welt 1 zusammenbricht. Interessant ist auch, dass Spieler nach ihrem Wechsel zwischen den Welten ihr Verhalten unmittelbar an den Gruppennormen orientieren und diese somit weiter stützen. Wenn die Gruppennorm erst einmal akzeptiert und etabliert ist, dann braucht nur eine Minderheit sich um die Bereitstellung des Kollektivguts zweiter Ordnung zu kümmern, zumal deren Auszahlungsverluste relativ gering sind.

Diese Ergebnisse möchte ich durch ein Reproduktionsexperiment im Folgenden prüfen. Von besonderem Interesse ist dabei, ob sich dieser eindeutige Sieg der Welt mit Sanktionen und Belohnungen über die Welt ohne diese Möglichkeiten genauso einstellt. Wenn sich die anfängliche Skepsis gegenüber der Sanktionswelt wieder zeigt, könnte man spekulieren ob dieses Wahlverhalten aus einer Ablehnung von Freiheitseinschränkungen bei den Spielern resultiert.

Des Weiteren ist von besonderem Interesse, ob die Rate an strong reciprocators über die Experimente hinweg konstant ist bzw. wie dies die Ergebnisse beeinflusst, wenn diese Rate nach oben oder unten abweicht. Ist ihr Anteil von Bedeutung für die Durchsetzung und Aufrechterhaltung der Kooperation oder funktioniert es auch ohne diesen Spielertyp und werden trotzdem ähnliche Ergebnisse erzielt. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch, ob sich die etwas kontraintuitive Wirkung von Belohnungspunkten auf das Beitragsverhalten in der Folgerunde wieder zeigt.

Wichtig ist auch die Frage, ob sich die Ermöglichung und Stabilisierung der Kooperation in Welt 2 bei kompletter Mobilität der Spieler wieder einstellt. Zeigt sich außerdem abermals der Effekt, dass sich Spieler sofort an den Gruppennormen orientieren und sogar über das nutzenmaximierende Verhalten hinaus dazu beitragen, dass das Kollektivgut zweiter Ordnung erstellt bzw. aufrechterhalten werden kann, ohne dass das Kollektivgut erster Ordnung zusammenbricht? Einhergehend damit sinkt die Zahl an Spielern, welche bestrafen „müssen“. Dadurch wird die Auszahlungsdifferenz zwischen den Spielern die bestrafen und denen die nicht bestrafen im Zeitverlauf im-

mer kleiner. Es gibt genug spannende Fragen, welche sich aus den Ergebnissen des Experiments ableiten und eine Reproduktion rechtfertigen. Im Folgenden werden zur Klärung der oben aufgeworfenen Fragen die Ergebnisse des Reproduktionsexperiments dargestellt und die kleinen methodischen Änderungen zum Originalexperiment besprochen.

3 Das Reproduktionsexperiment

Das Reproduktionsexperiment fand im Mai 2014 in 4 Sitzungen mit je 12 Teilnehmern im PC-Pool des Instituts für Soziologie der Universität Leipzig statt. Die Experimente wurden mit der Software z-tree¹² durchgeführt. Die Experimente dauerten im Schnitt 1,5 Stunden und die Teilnehmer verdienten durchschnittlich 24,5€.

3.1 Methodische Änderungen

Es wurden nur geringfügige methodische Änderungen vorgenommen, um eine möglichst exakte Reproduktion zu gewährleisten¹³. Am Leipziger Experiment nahmen 48 statt 84 Studenten teil, außerdem konnten aus Platzgründen zu jeder Session nur 12 Teilnehmer eingeladen werden, die nicht aus zwei verschiedenen PC-Pools zufällig gematched werden konnten. Dies könnte zu einer Verringerung der Anonymität führen, allerdings konnten im Originalexperiment keine Unterschiede zwischen den 6 gematchten und der einen ungematchten Gruppe festgestellt werden¹⁴. Des Weiteren wurden die Screenshots der Experimente nicht per Beamer vorne im Raum gezeigt, sondern ausgedruckt an die Spieler verteilt. Außerdem gab es noch kleine Änderungen an den Screenshots und den Instruktionen, welche jedoch lediglich dem besseren

¹²Urs Fischbacher, z-Tree: Zurich Toolbox for Ready-made Economic Experiments, *Experimental Economics* 10(2), 171-178.

¹³An dieser Stelle sei ein herzlicher Dank an Güerkt et. al für die Überlassung sämtlicher relevanten Dateien, welche zur Durchführung nötig waren, ausgesprochen.

¹⁴Dies wurde auf Nachfrage von Güerkt bestätigt.

Verständnis dienten¹⁵. Zusätzlich wurde nach dem Experiment Daten mittels eines Fragebogens erhoben, welcher sowohl soziodemographische Eigenschaften als auch Erfahrungen mit Experimenten erfragte¹⁶. Insgesamt dürften diese Änderungen keine gravierenden Auswirkungen auf die Ergebnisse des Experiments gehabt haben.

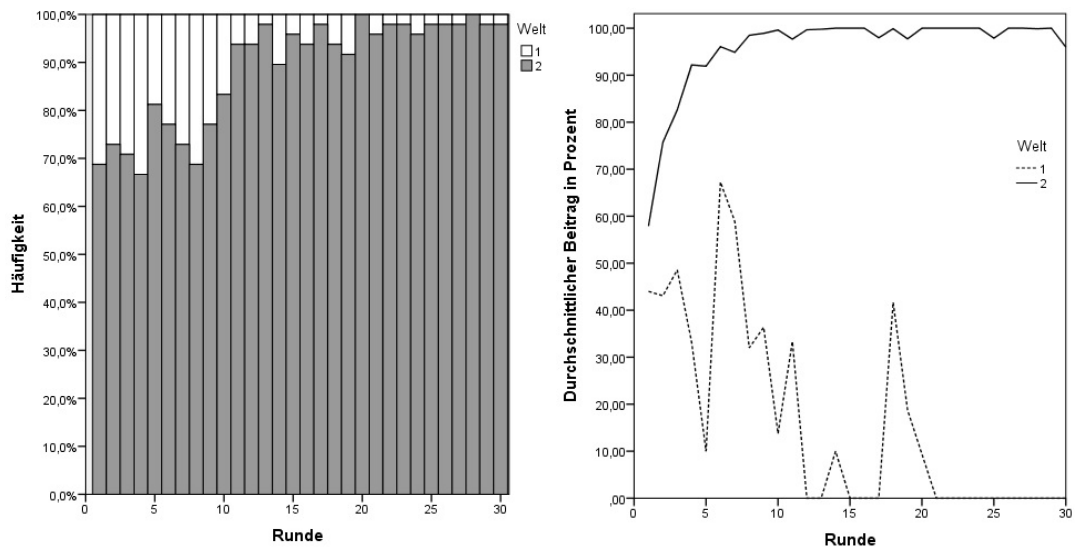
3.2 Zentrale Ergebnisse

Die Spieler entscheiden sich bereits zu Beginn des Experiments mit großer Mehrheit für die Welt 2 ($\bar{x} = 68,75\%$, $\sigma_{\bar{x}} = 3,99\%$). Die Auszahlungen zwischen den Welten unterscheiden sich deutlich, allerdings nicht signifikant¹⁷. So beträgt der durchschnittliche Beitrag in Welt 1 ($\bar{x} = 8,8$, $\sigma_{\bar{x}} = 1,657$) und in Welt 2 ($\bar{x} = 11,58$, $\sigma_{\bar{x}} = 0,912$). Auch die Verteilung der Spielertypen in den Welten unterscheidet sich zum Teil deutlich, so sind 40,8% ($\sigma_{\bar{x}} = 16,7\%$) der Spieler in Welt 1 free-rider und 31,2% ($\sigma_{\bar{x}} = 13,7\%$) high-contributer. In Welt 2 hingegen beträgt der Anteil an free-ridern 17,8% ($\sigma_{\bar{x}} = 2,6\%$) und der an high-contributern 37,1% ($\sigma_{\bar{x}} = 6,0\%$). In der Gesamtpopulation lassen sich 25% der Spieler als strong reciprocators klassifizieren. Die Auszahlungen in Welt 1 in Runde eins ($\bar{x} = 45,28$, $\sigma_{\bar{x}} = 1,455$) sind höher als in Welt 2 ($\bar{x} = 35,19$, $\sigma_{\bar{x}} = 2,321$), allerdings nicht signifikant, der Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test ergibt ein Testresultat von ($z=-1,826$ $p=0,068$). Interessant ist nun, dass sich der Anteil an Spielern welche in Runde zwei in Welt 1 spielen, nicht erhöht sondern leicht fällt. Erst in Runde drei ist der Anteil an Spielern, welche in Welt 1 spielen, am höchsten, schon in der darauffol-

¹⁵Die Originalscreenshots und jene des Reproduktionsexperiments sind im Anhang zu finden, ebenso die beiden Instruktionen (siehe Anhang A und B).

¹⁶So wurde nach dem Geschlecht, dem Alter, Studienstatus, Studienfach, Studiensemester, angestrebten Abschluss, Erfahrung mit Spieltheorie oder Logik im Seminar oder in Büchern, Erfahrung mit Laborexperimenten, Kenntnis des public-good-games und ob man seine Auszahlung versucht hat zu maximieren gefragt

¹⁷Wenn man, wie bei der Analyse des Originalexperimentes einen Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test für verbundene Stichproben rechnet, wobei die Gruppenmittelwerte der einzelnen Welten zu den jeweiligen sessions die matched pairs bilden, kommt man auf keinen signifikanten Unterschied zwischen den Welten ($z=-0,73$, $p=0,465$). Auf dieses Problem wird weiter unten im Vergleich der beiden Experimente eingegangen.



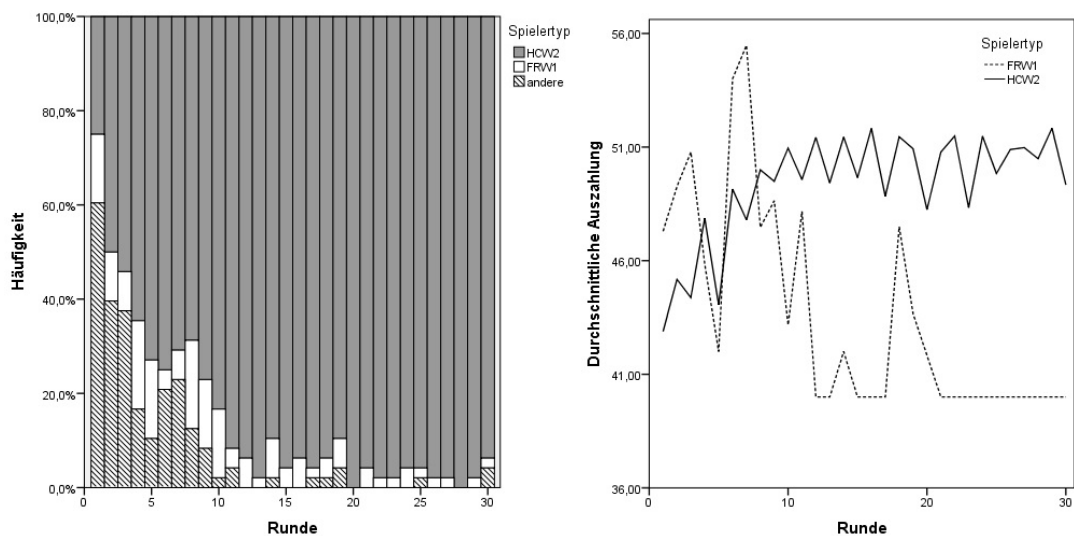
(a) Prozentualer Anteil der Weltenwahl der Spieler über 30 Runden
 (b) Prozentualer Beitrag der Spieler in den jeweiligen Welten, wobei 100% 20 beigetragenen Punkten entspricht

Abbildung 1: Prozentualer Anteil der Spieler und Beiträge in den Welten

genden Runde fällt dieser Anteil. Allerdings erkennt man gut, dass der Anteil an Spielern in Welt 1 in den Folgerunden steigt, weil sie scheinbar von den Auszahlungen welche Welt 1 verspricht angelockt werden¹⁸. Es scheint verwunderlich, dass der Spieleranteil in Welt 1 nicht deutlich steigt, solange in dieser Welt mehr verdient werden kann. Die Auszahlungen der free-rider in Welt 1 sind höher als die der high-contributer in Welt 2 bis zur Runde 8 (siehe Abbildung 2b) und durch die Bestrafungshandlungen in Welt 2 auch deutlich höher als die der free-rider in Welt 2¹⁹. Trotzdem steigt der Anteil der Spieler welche Welt 1 wählen nicht stark an, sondern liegt nur in 2 Runden minimal über dem Ausgangswert. Zum Ende des Experiments spielen fast alle Spieler in Welt 2 (siehe Abbildung 1a) und tragen fast vollständig bei, wohingegen in Welt 1 zum Ende nichts mehr beigetragen wird (siehe Abbildung 1b).

¹⁸Die Auszahlungen in Welt 1 sind bis zur Runde 8 höher als in Welt 2. So zeigt sich, dass 84,1% der Spieler, die in den ersten acht Runden in Welt 1 wechseln, am Ende des Experiments angaben, ihren Gewinn maximiert zu haben (siehe Tabelle E10 im Anhang S. XXIII)

¹⁹Siehe Abbildung G2 im Anhang S. XXVIII.



(a) Prozentualer Anteil der beiden dominanten Spielertypen high contributor in Welt 2 und free-rider in Welt 1 über die Runden
 (b) Durchschnittliche Auszahlung der beiden dominanten Spielertypen high contributor in Welt 2 und free-rider in Welt 1 über die Runden

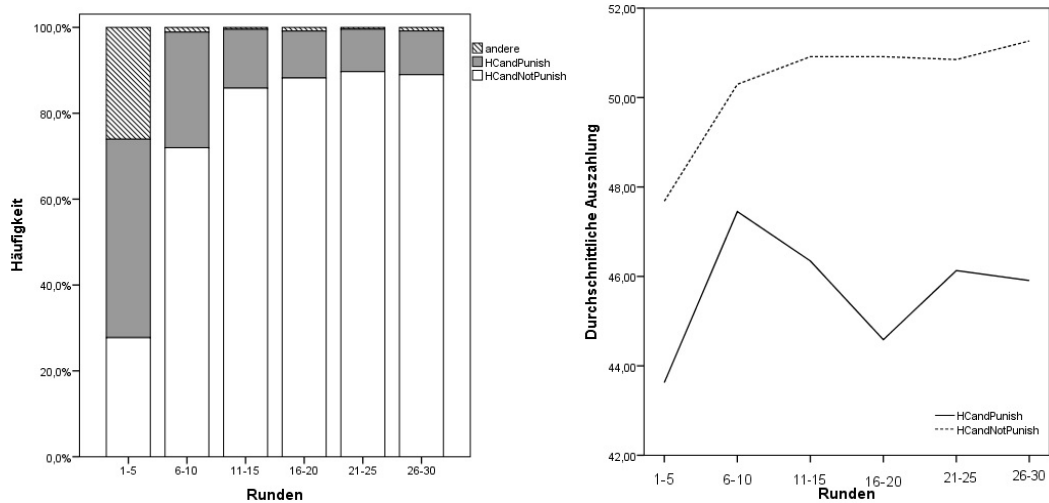
Abbildung 2: Auszahlungen und Anteil der beiden dominanten Spielertypen

Es zeigt sich, dass die Sanktionswelt der deutliche Gewinner, hinsichtlich der Anzahl der Mitglieder als auch hinsichtlich des Beitrag zum Kollektivgut und der durchschnittlichen Auszahlung, im Vergleich der beiden Welten ist. Erstaunlich ist in diesem Zusammenhang auch, dass die Spielergruppe, welche die höchsten Auszahlungen in den ersten acht Runden hat²⁰, die free-rider in Welt 1, einen deutlich geringeren Zuwachs als die high-contributer in Welt 2 hat. Der Anteil der free-rider in Welt 1 sinkt in den ersten Runden sogar teilweise, wohingegen der Anteil an high-contributern, welche in Welt 2 spielen, dramatisch anwächst (siehe Abbildung 2a) und dass, obwohl im direkten Vergleich dieser beiden Spielertypen die Auszahlungen für die free-rider bis zur Runde 8 zum Teil deutlich höher sind (siehe Abbildung 2b).

Trotzdem wechseln kaum Spieler in Welt 1²¹, die meisten Wechsel finden vielmehr in Richtung Welt 2 statt. Dabei ist auffällig, dass 84,7% ($\sigma_{\bar{x}} = 2,0\%$) ihren Beitrag erhöhen, wenn sie von Welt 1 in Welt 2 wechseln, 37% ($\sigma_{\bar{x}} =$

²⁰Siehe Abbildung G2 im Anhang S. XXIII.

²¹Siehe Abbildung G1 im Anhang S. XXIII.



(a) Anteil der HCandPun und HCandnotPun über die Runden (b) Auszahlungen der der HCandPun und HCandnotPun über die Runden

Abbildung 3: Anteil und Auszahlungen der HCandPunish und HCandnotPunish

3,4%) gar komplett konvertieren. Auch bei Wechseln in die andere Richtung ergibt sich ein ähnliches Bild: 74,7% ($\sigma_{\bar{x}} = 4,5\%$) senken ihre Beiträge nach dem Wechsel in Welt 1, 37,7% ($\sigma_{\bar{x}} = 5\%$) gar komplett. Dies ist ein starkes Indiz dafür, dass die Gruppennormen über die Informationstabelle welche die Spieler in S0 ab Runde zwei sehen antizipiert werden. So wurde durch die strong reciprocators in Welt 2 die Norm etabliert, vollständig beizutragen. 98,6% ($\sigma_{\bar{x}} = 0,44\%$) der Spieler in Welt 2 tragen ab Runde zehn vollständig bei. In Welt 1 hat sich die Norm etabliert²² fast nichts beizutragen. So tragen 84,3% ($\sigma_{\bar{x}} = 7\%$) der Spieler weniger als 2 Punkte ab Runde zehn bei. Die Norm erster Ordnung²³ wird in Welt 2 befolgt und kann somit als etabliert gelten. Die Norm zweiter Ordnung²⁴ hingegen findet keine große Akzeptanz, denn lediglich 39,5% ($\sigma_{\bar{x}} = 7,9\%$) der Spieler bestrafen nach ihrem Wechsel in Welt 2. Dies könnte an dem bereits hohen Beitragsniveau in Welt 2 liegen, so tragen über die vier Sessions hinweg in 80 von 120 Runden alle Spieler in

²²Das „etabliert“ ist hier nicht als intendierter Prozess zu verstehen, sondern eher als Ergebnis einer fehlenden Möglichkeit auf andere Spieler einzuwirken.

²³Darunter wird im Folgenden die Norm viel beizutragen (mindestens 15 Punkte) verstanden.

²⁴Darunter wird die Norm verstanden Normabweichler zu bestrafen.

Welt 2 vollständig bei. Abbildung 3a zeigt den Anteil derjenigen Spieler in Welt 2, welche beide Gruppennormen akzeptieren und anwenden (HCandPunish) und derjenigen welche „lediglich“ die Gruppennorm erster Ordnung anwenden (HCandnotPunish). In Abbildung 3b erkennt man, dass diejenigen Spieler, welche „nur“ viel beitragen im Schnitt eine deutlich höhere Auszahlung erhalten und davon profitieren, dass andere Spieler die Gruppennorm zweiter Ordnung aufrechterhalten.

Die Spieler, welche die Kosten für das Strafen auf sich nehmen, sind deutlich in der Unterzahl und trotzdem schaffen sie es die, Norm erster Ordnung zu etablieren. Das Strafen auf Individualebene zeigt Wirkung, sodass ein erhaltener Strafpunkt in der vergangenen Runde den Beitrag in der Folgerunde um 0,6 Punkte erhöht²⁵. Dies wird aus der Regressionstabelle der Tobit-Regression²⁶ ersichtlich. Dabei wurde der Einfluss der in Runde t erhaltenen Belohnungs- und Bestrafungspunkte auf die Auszahlungsdifferenz der Runden t und t+1 geschätzt.

Tabelle 1: Einfluss der erhaltenen Belohnungs- und Bestrafungspunkte in Runde t auf die Beitragsdifferenz der Runden t und t+1 (Tobit-Regression).

| unabhängige Variable | Koeffizient | t-Wert |
|------------------------|---------------|--------|
| Belohnungspunkte in t | 0,28 (0,033) | 0,83 |
| Bestrafungspunkte in t | 0,62 (0,075) | 8,32** |
| Konstante | -0,20 (0,064) | -3,19* |

Standartfehler in Klammern. Signifikanzniveau: ** $p \leq 0.01$, * $p \leq 0.05$.

²⁵Dieser Effekt bleibt auch erhalten wenn man Fixed Effects (FE) in die Regression einbezieht - also annimmt, dass jeder Spieler eine individuelle Beitragsneigung hat - und zusätzlich diejenigen Spieler ausschließt, welche in der Vorrunde weder Sanktions- noch Belohnungspunkte erhalten haben (siehe Tabelle D1 im Anhang S. XVII). Was sich allerdings ändert ist, dass wenn FE berücksichtigt und die Spieler ohne Belohnungs- oder Bestrafungserfahrung in der Vorrunde ausgeschlossen werden, sich das Vorzeichen des Effekts der Belohnungspunkte umdreht.

²⁶Aus Gründen der Anschaulichkeit wurde an dieser Stelle und wird im Folgenden, wenn die Ergebnisse von multiplen Regressionen besprochen werden, die ceteris-paribus-Klausel (c.p.) nicht in den Text aufgenommen.

Aufgrund mit der hohen Akzeptanz der Norm erster Ordnung (fast vollständige Anwendung ab Runde zehn (98,7%, $\sigma_{\bar{x}} = 0,4\%$) und der Tatsache, dass es immer mehr Spieler in Welt 2 gibt, welche als potentielle Bestrafer für die Normabweichler auftreten können, sinkt die individuelle Wahrscheinlichkeit zu bestrafen signifikant²⁷. Dies erkennt man aus der Regressions-tabelle der Logit-Regression. Bei dieser Regression wurde die individuelle Wahrscheinlichkeit zu bestrafen geschätzt, in Abhängigkeit von den bereits in Welt 2 gespielten Runden.

Tabelle 2: Einfluss der Anzahl in Welt 2 gespielten Runden auf die individuelle Bestrafungswahrscheinlichkeit(Logit-Regression).

| | Koeffizient | z-Wert |
|-------------------------|----------------|----------|
| Anzahl Runden in Welt 2 | -0,118 (0,011) | -10,89** |
| Konstante | 0,037 (0,131) | 0,28 |

(Standartfehler in Klammern). Signifikanzniveau: ** $p \leq 0.01$, * $p \leq 0.05$.

Da im Gegensatz zum Originalexperiment noch einige Merkmale mittels Fragebogen nach dem Experiment erhoben haben, werden die dazugehörigen Ergebnisse kurz dargestellt²⁸. Der Anteil an Frauen betrug 56,3% und das Durchschnittsalter lag bei 24,2 Jahren. Knapp 30% der Teilnehmer haben schon einmal einen Kurs über Spieltheorie oder Logik belegt, ein Buch zu diesen Themen haben lediglich 15% schon einmal gelesen²⁹. Auffällig ist, dass 70% der Spieler Erfahrung mit Laborexperimenten hatten, jedoch nur 16% das public-good-game kannten. 75 % der Spieler versuchten im Experiment ihren Gewinn zu maximieren.

Wenn man sich die Zahl der strong reciprocators von 25% ins Gedächtnis ruft, könnte man glauben, dass diese diejenigen sind, welche ihren Gewinn

²⁷An diesem Effekt ändert sich nichts, wenn man FE in die Regression einbezieht (siehe Tabelle D2 im Anhang S. XVII.)

²⁸Die Häufigkeitstabellen dazu finden sich im Anhang E. Die Kreuztabellen finden sich im Anhang F.

²⁹Dies ist ungewöhnlich, da man annehmen könnte, wer einen Kurs besucht hat, hat auch schon mal ein Buch zum Thema gelesen.

nicht maximieren möchten, da sie ja Sanktionskosten auf sich nehmen um eine Norm zu etablieren. Dies ist jedoch nicht der Fall: 10 der 12 Spieler, welche als strong reciprocators klassifiziert wurden, gaben an, ihren Nutzen maximieren zu wollen. Dabei ist auffällig, dass 9 dieser 12 Laborerfahrung hatten, allerdings auch 9 von 12 das public-good-game nicht kannten. Die strong reciprocators können entgegen der ersten Intuition nicht als Spieler verstanden werden, welche lediglich nicht ausgebeutet werden wollen bzw. nur gemeinwohlorientiert wären. Ihr Handeln folgt durchaus materiellen Überlegungen.

Des Weiteren wählten 50% der Spieler, die das public-good-game kannten, Welt 1 in Runde eins und lediglich 25% der Spieler, welche angaben ihren Nutzen maximieren zu wollen, wählten Welt 1 in Runde eins. Spieler mit Erfahrung wählen mehrheitlich (66%) Welt 2 in Runde eins und auch Spieler mit Kenntnissen in der Spieltheorie oder Logik wählten mehrheitlich Welt 2 in Runde eins (Buch 57%; Kurs 73%). Wenn man sich die Verteilung der Erfahrung der Spieler nach Sessions verteilt ansieht, erkennt man, dass sie in Session 4 stark abweicht³⁰. So hatten in dieser Session nur 33,3% der Spieler Erfahrung mit Laborexperimenten, wohingegen in den anderen Sessions der Anteil an erfahrenen Spielern bei mindestens 75% lag. Des Weiteren wählten die meisten Spieler (73,3%) ohne Erfahrung über alle Sessions Welt 2 in Runde 1.

Untersucht man, ob die zusätzlich erhobenen Merkmale eine Auswirkung auf den Beitrag haben, zeigt sich unter Kontrolle der Periode, der Welt und der Gruppe, dass die Runde und die Welt in der man spielt einen signifikanten Effekt auf den Beitrag haben, so tragen Spieler in Welt 2 signifikant mehr bei, auch wird im Lauf des Experiments signifikant mehr beigetragen. Außerdem tragen Studierende einiger Fächer signifikant weniger bei als die Referenzkategorie der Soziologiestudenten³¹. Beim Einfluss auf die Norm zweiter Ordnung zeigt sich, dass Männer signifikant mehr Bestrafungspunkte vergeben und die Summe an vergebenen Bestrafungspunkten pro Spieler über die Zeit signifikant abnimmt. Spieler, die angaben ihren Nutzen maximiert

³⁰Siehe Tabelle F7 im Anhang S. XXVI.

³¹Siehe Tabelle D3 im Anhang S. XVIII.

zu haben, vergeben signifikant weniger Bestrafungspunkte. Außerdem zeigt sich, dass Studierender einiger Fächer signifikant weniger Bestrafungspunkte vergeben als Soziologiestudenten.³².

Im Vergleich mit den Ergebnissen des Originalperiments erkennt man gewisse Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei den Ergebnissen. Deswegen sollen im Folgenden die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der experimentellen Befunde dargestellt werden.

4 Vergleich beider Experimente

Zu Beginn dieses Kapitels wird kurz auf ähnliche Ergebnisse der beiden Experimente eingegangen, bevor die Unterschiede dargestellt und mögliche Erklärungen dafür diskutiert werden.

4.1 Ähnliche Ergebnisse

Es zeigt sich, dass die Wirkung der Bestrafungspunkte ähnlich³³ ist: wenn man Sanktionspunkte erhalten hat, erhöht man in der Folgerunde seinen Beitrag signifikant. Auch die individuelle Wahrscheinlichkeit zu bestrafen nimmt in beiden Experimenten über die Zeit ab³⁴. Des Weiteren ist die Akzeptanz der Norm erster Ordnung bei Wechseln in beiden Welten sehr hoch in beiden Experimenten. Bei Wechseln in Welt 1 senkt man seinen Beitrag und bei Wechsel in Welt 2 erhöht man ihn. Die Spieler orientieren sich an den jeweiligen Gruppennormen, was als starker Hinweis auf normkonformes Verhalten gesehen werden. Außerdem kommt es auch in der Reproduktion zur fast kompletten Entvölkerung von Welt 1 im Zeitverlauf (So spielt nur ein Spieler in der letzten Runde in Welt 1) und damit einhergehend zu Beiträgen und einer Effizienz von 0 in dieser Welt, bei gleichzeitig fast vollständigem Beitragen

³²Siehe Tabelle D4 im Anhang S. XIX.

³³Vgl. Tobit-Regression auf Seite und Güerker et al. 2006: 109 Tabelle1.

³⁴Vgl. Logit-Regression auf Seite Güerker SOM: 10 Tabelle S1.

Tabelle 3: Vergleichstabelle. Darin sind alle Ergebnisse, mit Ausnahme der Regressionen, für die beiden Experimente aufgelistet.

| | | Gürerk et al. (2006) | | Nennstiel (2014) | |
|--------------------|-------------------|----------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| N | | 84 | | 48 | |
| | | \bar{x} | $\sigma_{\bar{x}}$ | \bar{x} | $\sigma_{\bar{x}}$ |
| Spieleranteil in % | W2 R1 | 36,9 | 4,0 | 68,75 | 3,99 |
| | HC W2 R1 | 48,4 | 8,5 | 37,1 | 6,03 |
| | HCP W2 R1 | 73,2 | 17,0 | 65,67 | 7,14 |
| | SR R1 | 13,1 | 4,0 | 20,85 | 2,39 |
| | FR W2 R1 | 16,1 | 5,2 | 17,8 | 2,57 |
| | FR W1 R1 | 43,3 | 3,4 | 40,83 | 16,68 |
| | HC W1 R1 | 11,3 | 4,3 | 31,25 | 13,77 |
| | SR gesamt | 15,5 | 5,6 | 25,01 | 6,78 |
| | W2 VB ab R10 | 86,1 | 13,1 | 98,65 | 0,44 |
| | W1 (WB ab R10 | 86 | 8,6 | 84,28 | 6,99 |
| | HCP ab R10 | 42,1 | 5,9 | 10,75 | 1,44 |
| | W2 VB R30 | 92,9 | 3,4 | 93,75 | 3,99 |
| | Wechsler in% | W1 in W2 BE | 80,3 | 5,0 | 84,69 |
| W1 in W2 BKE | | 27,1 | 5,3 | 37,05 | 3,4 |
| W2 in W1 BS | | 70,9 | 4,9 | 74,69 | 4,51 |
| W2 zu W1 BKS | | 17 | 4,7 | 37,74 | 4,99 |
| Bestrafen W2 | | 62,9 | 8,5 | 39,47 | 7,88 |
| Beitrag | W2 R1 | 12,7 | 0,79 | 11,58 | 0,912 |
| | W1 R1 | 7,3 | 0,54 | 8,8 | 1,657 |
| | W2 R10 | 89,9 | 10,3 | 99,62 | 0,28 |
| | W2 R30 | 19,4 | 0,714 | 19,19 | 0,566 |
| | W1 R30 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | W2 über 30 Runden | 91,4 | 5,0 | 96,52 | 0,74 |
| | W1 über 30 Runden | 14,4 | 3,0 | 33,32 | 2,74 |
| Auszahlung | W2 Runde 1 | 38,1 | 2,05 | 35,19 | 2,321 |
| | W1 Runde 1 | 44,4 | 0,32 | 45,28 | 1,455 |
| | FR in W2 Runde 1 | 30,2 | 4,51 | 12,43 | 4,105 |
| | FR in W1 Runde 1 | 49,7 | 0,86 | 47,3 | 1,919 |
| Verhältnis | HCP/HCNP ab R20 | 0,98 | | 0,90 | |
| Auszahlungsvorteil | | ab R5 | | ab R8 | |
| HCW2-FRW1 | | | | | |
| Effizienz | W2 R30 | 95,8 | 4,6 | 57,66 | 16,08 |
| | W1 R30 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | Gürerk et al. (2006) | | Nennstiel (2014) | |
|--|-------------------------------|----------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| | | \bar{x} | $\sigma_{\bar{x}}$ | \bar{x} | $\sigma_{\bar{x}}$ |
| | | z | p | z | p |
| Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test (zweiseitig) | Beitrag W2-W1 R1 | -2,366 | 0,016 | -0,730 | 0,465 |
| | Beitrag W2-W1 30R | -2,366 | 0,016 | -1,826 | 0,068 |
| | Auszahlung R1 W2/W1 | -2,047 | 0,047, | -1,826 | 0,068 |
| | Auszahlung R1 FRW2-FRW1 | -2,366 | 0,016 | -1,604 | 0,109 |
| | Auszahlung ab R5 HCW2-FRW1 | -2,366 | 0,016 | | |
| | Auszahlung ab R8 HCW2-FRW1 | | | -1,826 | 0,068 |

Erklärung: W1=Welt1, W1=W2, R=Runde, HC=high contributor, FR=free-rider, SR=strong reciprocator, HCP= high contributor der bestraft, HCNP= high contributor der nicht bestraft, BE=Beitrag erhöht, BKE=Beitrag komplett erhöht, BS=Beitrag gesenkt, BKS=Beitrag komplett gesenkt, WB= höchstens 2 Punkte beitragen, VB=20 Punkte beitragen.

in Welt 2³⁵. Des Weiteren sind die Anteilswerte der free-rider in Runde eins ähnliche (free-rider Welt 1: 43,3% vs. 40,83% free-rider Welt 2: 16,1% vs. 17,8%). und auch die Auszahlung der free-ridern in Welt 1 in Runde (49,7 vs. 47,3).

4.2 Unterschiedliche Ergebnisse

Bei den Unterschieden fällt sofort ins Auge, dass sämtlichen Signifikanztests beim Reproduktionsexperiment keine signifikanten Ergebnisse anzeigen. Dies ist der Konstruktion des Wilcoxon-Rang-Vorzeichen-Test und der Datengrundlage geschuldet. So wurden für diesen Test die Mittelwerte der interessierenden Merkmale für die jeweilige Session gebildet und miteinander verglichen. Es gibt in der Reproduktion dementsprechend vier Testpaa-

³⁵Vgl. Abbildung 1a und 1b und Figure 1 bei Gürerk et al. 2006: 108.

re. Dieses Vorgehen führt dazu, dass Signifikanz -bei einem N von vier - kaum zu erreichen ist und hochsignifikante Resultate praktisch ausgeschlossen sind³⁶ (McCornackm 1965; Bortz/Schuster 2011: 600). Außerdem stellt sich die Frage nach den zu vergleichenden Paaren, welche die Grundlage für diesen Test bilden (Bortz/Schuster 2010: 133), wenn nicht mehr nur die erste Runde betrachtet wird. Da die Spieler zwischen den Welten und den Spielerklassifikationen wechseln können, ist es fraglich, ob die Sessionpaare über die Zeit verglichen werden können. Deswegen wurde für den Mittelwertvergleich zusätzlich anderweitig auf signifikante Unterschiede zwischen den Mittelwerten der interessierenden Merkmalsausprägungen getestet. Dazu wurde eine einfache OLS-Regression verwendet³⁷. Dabei zeigt sich, dass - bis auf die Beitragsdifferenzen der Welten in Runde eins – wie beim Originalexperiment alle Unterschiede signifikant sind.

Darüber hinaus fällt auf, dass sich das Verhältnis der Spieler, welche Welt 2 in Runde eins gewählt haben, fast umgedreht hat (36,9% vs. 68,7%). Auch der Anteil der strong reciprocators ist im Reproduktionsexperiment deutlich höher (15,5% vs. 25%). Interessant ist auch, dass die Auszahlungen der free-rider in Runde eins in der Reproduktion deutlich geringer sind als im Originalexperiment. So erhalten die free-rider im Originalexperiment immerhin 30,2 Punkte ($\sigma_{\bar{x}} = 4,51$) in Welt 2, wohingegen die free-rider im Reproduktionsexperiment in Welt 2 weniger als die Hälfte davon bekommen ($\bar{x} = 12,43, \sigma_{\bar{x}} = 4,105$).

Erstaunlich ist der extrem hohe Beitrag in Runde zehn in Welt 2 im Reproduktionsexperiment mit 99,62% ($\sigma_{\bar{x}} = 0,28\%$) der Beiträge. Dies bedeutet fast vollständige Kooperation und Anwendung der Gruppennorm erster Ordnung und übertrifft den mit 89% ($\sigma_{\bar{x}} = 10,3\%$) schon hohen Wert aus dem Original deutlich. Auffällig ist auch, dass der Beitrag über die gesamte Spielzeit sowohl in der Welt 1 als auch in Welt 2 in der Reproduktion deutlich höher ist (91,4% vs. 96,5% bzw. 14,4% vs. 33,3%). Dies deutet darauf hin,

³⁶Dies wird auch deutlich, wenn man diesen Test mit vier Paaren rechnet und viermal den Mittelwert 0 gegen 100 testet, dabei kommt man auf einen p-Wert von 0,046).

³⁷Siehe Tabelle C2 im Anhang Seite. XVI.

dass die Spieler in der Reproduktion kooperativer sind und insgesamt mehr beitragen, egal in welcher Welt sie spielen. Damit einhergehend haben die high contributors in Welt 2 erst ab Runde acht einen Vorteil gegenüber den free-ridern in Welt 1 in der Reproduktion.

Merkwürdig erscheint im Zusammenhang des höheren Kooperationsniveaus in der Reproduktion, dass es einen höheren Anteil an Spielern gibt, welche vom komplett beitragenden Spieler in Welt 2 zum kompletten free-rider in Welt 1 werden. Auffällig ist auch, dass sich die Auszahlungslücke zwischen den Spielern die sanktionieren und komplett beitragen und denen, welche nur vollständig beitragen in der Reproduktion nicht schließt³⁸.

4.3 Mögliche Erklärungen der Unterschiede

Die teils gravierenden Unterschiede vor allem in Bezug auf das unterschiedliche Ausgangsniveau an Spielern, welche in Welt 2 beginnen, können nicht mittels der geringfügigen methodischen Änderungen erklärt werden. Allenfalls lässt sich spekulieren, dass die geringere Anonymität - entgegen der Annahme - Auswirkungen hatte. Weil dies jedoch nicht gezielt kontrolliert wurde, können dazu keinen abschließenden Aussagen getroffen werden. Des Weiteren könnte man über Unterschiede in den Spielerpopulationen mutmaßen, was allerdings schwer fällt, da keine Informationen über die Spieler des Originalexperimentes vorliegen. Wenn man sich die Ergebnisse über die Zusammenhänge der zusätzlich erhobenen Merkmale mit dem Verhalten im Experiment ansieht, stellt man fest, dass die übergroße Mehrheit Erfahrung mit Laborexperimenten hatte (68,8%). Die Spieler mit Erfahrung wählen eher Welt 2 (90,4% vs. 85,3%) als die Spieler ohne Erfahrung. Auffällig ist dass der Anteil der erfahrenen Spieler in einer Session deutlich geringer war als in den anderen³⁹. So lag der Anteil in Session 4 bei 37,4%, in den anderen Sessions bei mindestens 75%. Wenn man in eine OLS-Regression die Sessions als Dummyvariable aufnimmt und zusätzlich nach der Runde und der Welt

³⁸Vgl. Abbildung 3b und Figure 3 in Gürerck et al. 2006: 110.

³⁹Siehe Tabelle F7 im Anhang S. XXVI.

kontrolliert, zeigt sich, dass in der Session mit der wenigsten Erfahrung zum Teil signifikant weniger beigetragen wird als in der Referenzsession mit dem höchsten Anteil an erfahrenen Spielern (Session 1). Es zeigt sich allerdings auch, dass Spieler in Session 2 signifikant weniger beitragen als Spieler in Session 1. Wenn man eine OLS-Regression für den Beitrag in Welt 2 rechnet, ist Session 4 die einzige Session mit einem signifikant geringerem Beitrag als die Referenzsession 1.⁴⁰

Der Rekurs auf die Erfahrung stellt keine befriedigende Erklärung für die unterschiedlichen Ausgangsniveaus dar, da auch in Session 4 die Spieler mit deutlicher Mehrheit Welt 2 in Runde eins wählten (75%) und der Anteil an Spielern, welche Welt 2 wählten, gleich groß war unter den Spielern mit Erfahrung und ohne (75%) in dieser Session⁴¹. Der hohe Anteil an Erfahrung könnte eine mögliche Erklärung für den steileren Verlauf der Beitragskurven in der Reproduktion sein⁴², erklärt jedoch nicht das hohe Anfangsniveau an Spielern in Welt 2. Der Anteil an Spielern, welche Welt 2 in Runde eins wählen, ist über alle Sessions betrachtet bei den Spielern ohne Erfahrung höher als der bei Spielern mit Erfahrung (73,3% vs 66,7%). Abschließend kann man den Einfluss der Erfahrung auf die unterschiedlichen Ergebnisse nicht klären, da dazu keine Daten im Originalexperiment erhoben wurden.

Die bereits zu Beginn sehr häufige Wahl der Welt 2 könnte dazu beigetragen haben, dass sich die Auszahlungen der free-rider in Welt 2 in Runde 1 dramatisch verschlechtert haben im Vergleich zum Originalexperiment (30,2 Punkte vs. 12,43 Punkte), trotz ähnlichem Anteil (17% zu 16 %) an free-ridern in Welt 2. Ein Grund dafür könnten sein, dass es bei der Reproduktion mehr strong reciprocators in Welt 2 in Runde eins gab, welche die free-rider bestrafen. Auffällig ist, dass die Spieler im Reproduktionsexperiment in beiden Welten mehr einzahlen und die Norm erster Ordnung schon in Runde zehn fast komplett umgesetzt wird. Dies könnte daran liegen, dass die free-rider aufgrund ihrer deutlich geringen Auszahlung in Welt 2 schneller vertrieben werden oder sich anpassen müssen. Außerdem könnten die bereits in

⁴⁰Siehe Tabelle D3 im Anhang S. XVIII.

⁴¹Siehe Tabelle F2 im Anhang S. XXIV.

⁴²Siehe Abbildung G3 und G4 im Anhang S. XXIX.

frühen Runden sehr hohen Kooperationsraten in Welt 2 erklären, warum der Anteil an Spielern, welche die Norm zweiter Ordnung nicht anwenden, geringer ist bzw. ihr Anteil nach Runde 5 in der Reproduktion deutlich abflacht⁴³. Da das Kooperationsniveau schon extrem hoch ist, ist es nicht vonnöten viel zu bestrafen.

Der Unterschied in der Effizienz in der letzten Runde ist auf einen Letztrundeneffekt in der Reproduktion zurückzuführen, denn in Runde 29 liegt die Effizienz in der Reproduktion bei 98 %. Interessant dabei ist, dass es nur zwei Spieler gab, die versucht haben in der letzten Runde die anderen auszubeuten, zufälligerweise auch noch in derselben Gruppe. In dieser Gruppe haben acht von elf Spielern, welche auch in Welt 2 gespielt haben die Normabweichler bestraft. Dies kann als starkes Indiz für die Anwendung der Norm zweiter Ordnung dienen, da fast alle sie anwenden, wenn es nötig ist. Dieser Befund entkräftet die Annahme etwas, dass diese Norm nicht so stark ausgeprägt wäre in der Reproduktion und stützt die Erklärung, dass es viel eher das extrem hohe Kooperationsniveau ist, welches dazu führt, dass man nicht bestrafen muss. Das ist ein starkes Indiz dafür, dass aufgrund der hohen Akzeptanz der Norm erster Ordnung im Reproduktionsexperiment die Rate an Spielern, die zusätzlich noch bestraft, im Vergleich zum Original geringer ist.

Das generell höhere Kooperationsniveau in der Reproduktion⁴⁴ könnte als Erklärung dafür dienen, dass die Auszahlungen der HC erst in Runde acht höher sind und nicht schon in Runde fünf, da die free-rider immer noch Opfer zum Ausbeuten in Welt 1 finden und diese im Vergleich zum Original mehr Punkte zum Kollektivgut beitragen. Auf den ersten Blick etwas schwierig mit dem höheren Kooperationsniveau in beiden Welten der Reproduktion in Einklang zu bringen, ist der erhöhte Anteil an Wechslern, welche in Welt 1 wechseln und ihren Beitrag von 100% auf 0% absenken. Allerdings könnte dies durch das experimentelle Setting bedingt sein, da man als einzelner Spieler in einer Welt nichts beitragen kann und es somit gilt, als ob man 0 eingezahlt

⁴³Siehe Abbildung 3a. Zum Vergleich Figure 3 in Güerker et al. 2006: 110.

⁴⁴Siehe Beiträge über 30 Runden in beiden Welten in Tabelle 3.

hätte⁴⁵. Zudem unterscheidet sich der Verlauf der Auszahlungsdifferenzkurve, zwischen den Spielern in Welt 2, welche Bestrafen und denen die dies nicht machen⁴⁶. Dies kann daran liegen, dass im Reproduktionsexperiment weniger Spieler die Last des Bestrafens tragen müssen, weswegen schließt sich ab Runde zehn die Lücke zwischen den Spielern die voll einzahlen und bestrafen und denen die nur voll einzahlen nicht weiter, sondern vergrößert sich noch⁴⁷.

Im Großen und Ganzen kann man sagen, dass sich die Verläufe der Experimente gleichen, trotz der unterschiedlichen Anteilswerte der gewählten Welten zu Beginn des Experiments. Die interessanten Effekte stellen sich auch im Reproduktionsexperiment ein. So bricht in Welt 1 die Kooperation zusammen, wohingegen sie sich in Welt 2 auf sehr hohem Niveau stabilisiert. Auch die Wirkung von Strafpunkten auf den Beitrag in der Folgerunde findet sich in der Reproduktion, ebenso wie die abnehmende individuelle Wahrscheinlichkeit zu bestrafen. Worauf die festgestellten Unterschiede beruhen, lässt sich bei der vorliegenden Datenlage nicht abschließend beantworten. Es gibt starke Anhaltspunkte dafür, dass sie etwas mit der Erfahrung der Spieler bezüglich Laborexperimenten zu tun hat. Eine Erklärung stellen diese Indizien allerdings nicht dar.

5 Diskussion des Experiments

Die Welt mit den Belohnungs- und Bestrafungsinstitutionen geht als klarer Gewinner im direkten Vergleich zu der Welt ohne diese Möglichkeiten hervor. Auch in der Reproduktion zeigt sich, dass die Möglichkeit, Normabweichler zu bestrafen, die Kooperationsrate erhöht und stabilisiert. Interessant ist an diesem Befund, dass die geschieht, obwohl die Spieler komplett mobil sind und keine Kosten auf sich nehmen müssen, um die Welt zu wechseln.

⁴⁵Hinweise darauf liefert ein Blick in die Tabelle F9 im Anhang S. XXVII. Ab Runde zehn spielen fast 63,6% Spieler, die in Welt 1 wechseln, alleine in dieser Welt.

⁴⁶Siehe Abbildung 3b zum Vergleich Figure 3 in Gürerck et al. 2006: 110.

⁴⁷Vgl. Abbildung 3b und Figure3 in Gürerck et al. 2006: 110.

Daraus ziehen die Autoren der Originalstudie die Schlüsse, dass die Existenz von strong reciprocators wichtig für die Aufrechterhaltung und Stabilisierung der Kooperation ist. Denn sie schaffen es trotz Unterzahl in der Population die Normen, viel beizutragen und free-rider bestrafen, zu etablieren. Darüber hinaus schreiben sie, dass dieses Experiment Hinweise auf die Existenz von strong reciprocators in der Population liefert und es einen eindeutigen Sieger bei der Wahl zwischen den beiden Institutionen gibt. Des Weiteren kann normkonformes Verhalten beobachten, auch wenn es dem Prinzip der Nutzenmaximierung nicht entspricht. Dass sich die Spieler an Gruppennormen orientieren, leiten die Autoren daraus ab, dass Spieler nachdem sie in Welt 2 gewechselt sind, bestrafen bzw. ihren Beitrag an die Welten anpassen (Gürrerck et al. 2006: 110). All diese Aussagen treffen zwar zu, aber es dürfen dabei weder Befunde aus anderen Studien⁴⁸, noch die teilweise abweichenden Ergebnisse aus dem Reproduktionsexperiment vergessen werden.

So ist festzuhalten, dass der Großteil der strong reciprocators angibt, nutzenmaximierend zu handeln. Damit einhergehend wäre es interessant zu sehen, was passiert, wenn bestrafen nicht so attraktiv wäre. Es ist in weiteren Experimenten zu klären, warum sich diese Art Spieler so verhält und ob sie konsistentes Verhalten an den Tag legen. Außerdem finden sich einige Hinweise auf nicht normkonformen Verhalten, denn im Reproduktionsexperiment halten sich weniger als die Hälfte der Spieler an die Norm zu bestrafen, nachdem sie gewechselt sind und lediglich ein Zehntel der Spieler führen Bestrafungen innerhalb der letzten 20 Runden durch⁴⁹.

Weiterhin ist es richtig, die Wirksamkeit von Institutionen zu betonen. Man darf dabei allerdings nicht vergessen, dass „nur“ zwei exogen gegebene Welten zur Auswahl standen und dass in der einen ein für Kooperation sehr nützliches Setting geherrscht hat. So gibt es Studien, welche darauf verweisen, dass die Effektivität des Bestrafungsmechanismus einen großen Einfluss auf die Kooperationsrate hat. Weiterhin interessant ist, was pas-

⁴⁸Nicht eingegangen wird auf Ergebnisse zur endogenen Institutionenwahl. Für interessante Experimente dazu siehe: Sutter et al. 2010, Kosfeld et al. 2009.

⁴⁹Allerdings ist der oben skizzierte Sonderfall des Letztrundeneffektes und die Reaktion darauf zu beachten.

siert, wenn sich die Kosten für das Sanktionieren bzw. die Effektivität der Sanktionen verändern würden. Um diesen Punkt zu klären führten Anderson und Puttermann (2006) ein Experiment durch, bei welchem die Spieler in einem Stranger-Treatment aufeinandertrafen. Dabei variierten die Kosten für einen Sanktionspunkt, welcher dem Mitspieler abgezogen wurde, von 0 bis 1,2 Punkten. Es stellte sich heraus, dass weniger sanktioniert wird wenn der Preis fürs Sanktionieren steigt. Allerdings wird sogar sanktioniert, wenn es mehr kostet als es dem anderen schadet. Wenn Sanktionieren nichts kostet, steigt seine Häufigkeit mit der Anzahl an free-ridern.

Nikiforakis und Normann (2008) haben in ihrem Experiment die Effektivität der Sanktionen zwischen den jeweiligen Sessions verändert: von keiner Sanktionsmöglichkeit bis ein Sanktionspunkt schadet dem Sanktionierten vier Punkte. Dabei kommen sie zu dem Ergebnis, dass die Kooperationsrate über die Zeit nur bei einer Effektivität von drei oder vier steigt, sonst fällt sie oder bleibt konstant. Außerdem konnten sie zeigen, dass die durchschnittlichen Einzahlung desto höher sind, je höher die Effektivität der Sanktionen ist.

Des Weiteren ist auch zu beachten, dass anti-social-punishment nicht möglich war⁵⁰; auch dieser institutionelle Aspekt begünstigt die Entstehung von Kooperation. So zeigt sich, dass kostenpflichtiges Sanktionieren nicht mehr die Kooperation fördert, wenn die Möglichkeit zu anti-social-punishment besteht (Rand et al. 2010). Wenn die Möglichkeit des Sanktionierens eines Sanktionierenden besteht, führt dies zu einem deutlichen Rückgang der Kooperation (Nikiforakis 2008).

Trotzdem ist es ein belastbares Ergebnis dieses Experiments, dass sich der beschriebene Verlauf trotz kompletter Mobilität und einem Quasi-Partner-Treatment einstellt. Dies zeigt, dass gute Institutionen, in Kombination mit einem gewissen Anteil kooperativer Spieler, den Unterschied ausmachen können. Woran dies genau liegt und ob dies immer der Fall ist, wenn diese

⁵⁰Allerdings konnte man sehr wohl Spieler bestrafen, von denen man denken konnte – wissen konnte man es durch das Setting nicht- dass sie Bestrafer sind und dies war möglich ohne dass man entdeckt werden konnte. So war es durchaus möglich, und kam auch vor, dass Spieler, die vollständig beigetragen haben, sanktioniert wurden.

Konstellationen gegeben sind, ist eine Frage weiterer Forschung. Es kam vor, dass im Experiment wahllos Spieler, die sich an die Norm, viel beizutragen, halten, drastisch bestraft werden oder beliebig Punkte vergeben werden. Dies liegt wahrscheinlich an dem zum Teil monotonen Verlauf des Spiels, nachdem die Norm durchgesetzt ist, und daran, dass nicht identifizierbar ist, wer wen bestraft hat. Auch die geringen Einsätze - de facto wird um Centbeträge gespielt - könnten eine Ursache dieses Verhaltens sein. Daher sollte man nicht voreilig schlussfolgern, dass es immer so sein muss, dass die Wahl auf die Bestrafungsinstitutionen fällt. Es sind sehr günstige institutionelle Voraussetzungen und zusätzlich gibt es Spieler, welche bereit sind eine Norm zu etablieren, welche sie kurzfristig materiell schlechter stellt.

Die Ergebnisse der Experimente erlaube keinen direkten Rückschlüsse auf die Entstehung von Kooperation in der menschlichen Geschichte zu ziehen. Vielmehr sollte man den Fokus auf das Wirken von Institutionen, auch im Wettbewerb gegeneinander, und mit unterschiedlichen Spielertypen legen bzw. erst einmal klären, ob es diese unterschiedlichen Spielertypen gibt und wie man sie treffend klassifizieren kann. Um diese Punkte diskutieren zu können, sollen im Folgenden mögliche methodische Änderungen am Experiment diskutiert werden.

6 Mögliche Änderungen und daraus abzuleitende Hypothesen

Zuerst stellt sich die Frage, wie man die Spieler gemäß der klassischen Menschenbilder (Braun/Gautschi 2011: 45-50) bestimmen kann und ist der eigeninteressierte Spieler unbedingt der, welcher angibt seinen Nutzen maximieren zu wollen oder verhalten sich nicht auch Spieler nutzenmaximierend, welche normorientiert handeln? Wie man in den oben diskutierten Ergebnissen sieht, sind diejenigen, welche man als stong reciprocator klassifiziert, also diejenigen welche Normen etablieren wollen, durchaus daran interessiert ihr Einkommen zu maximieren. Von daher ist es kritisch zu hinterfragen, ob sich nutzenma-

ximierend und normorientiert ausschließen muss. Es gibt zwei Möglichkeiten eine Klassifikation vorzunehmen: entweder man befragt die Spieler vor oder nach dem Experiment oder man klassifiziert anhand des Verhaltens im Experiment. Wenn man die Spieler direkt vor dem Spiel befragt, könnten sich allerdings Verzerrungseffekte auf das Verhalten im Experiment einstellen. So sind Verzerrungen denkbar, sodass die Spieler überlegen, was die sozial erwünschte Antwort wäre (Schnell/Hill/Esser 2011: 348), wenn dadurch nur die Antwort auf die Frage zu Beginn verzerrt wäre. Dies könnte man mittels des Antwortverhaltens noch am Verhalten der Spieler im Experiment prüfen. Wesentlich schlimmer wäre es, wenn die Frage ausstrahlen würde und sich so etwas wie ein Halo-Effekt einstellt (Diekmann 2011a: 464). Und die Spieler durch diese Frage ihr Verhalten im Experiment an eine vermeintliche Norm anpassen würden. Wenn man die Spieler nach dem Experiment befragt, würden solche Verzerrung sicherlich in einem geringeren Maß auftreten, allerdings könnte man die Klassifizierung erst nach dem Experiment durchführen. So wäre es nicht möglich, bestimmte Spielertypen gegeneinander spielen zu lassen bzw. den Anteil an Spielern eines bestimmten Typs pro Session zu variieren. Weiterhin wäre es spannend, ob sich mittels Befragung vor dem Experiment unterschiedliche Typen klassifizieren ließen und diese sich auch konsistent, entsprechend ihrer Selbstangabe verhalten würden. Außerdem könnte man schauen, was passiert, wenn die Spieler im Spiel gegen den Computer - ohne Kenntnis dessen, dass sie gegen einen Computer spielen - auf unterschiedliche Typen an Spielern treffen. Könnte eine aggressiv auftretende Gruppe an Eindringlingen Kooperation zerstören? Mit so einem Vorgehen könnte man auch prüfen, ob es einen Schwellenwert gibt, ab wann unter bestimmten institutionellen Begebenheiten, Kooperation entsteht bzw. zusammenbricht. Wenn man die Ergebnisse des Originalexperimentes und der Reproduktion ansieht, könnte eine Forschungshypothese lauten: je höher der Anteil an strong reciprocators in der Population, desto schneller und konstanter entsteht ein hohes Kooperationsniveau in Welt 2.

Des Weiteren könnte man bestimmen, inwiefern die Effektivität der Institutionen eine Rolle spielt bei der Entstehung der Kooperation unter ei-

ner gegebenen Verteilung der Spielertypen bzw. ohne dass man Annahmen über die Verteilung an Spielertypen trifft. Interessant wäre auch zu beobachten, was passiert, wenn mehr als zwei institutionelle Settings zur Auswahl stehen, mit unterschiedlicher Effektivität von Bestrafungs- und Belohnungspunkten und einen Setting ohne diese Möglichkeiten. Wenn man sich die Forschungsergebnisse von Nikiforakis und Normann (2008) ansieht, könnte man die Forschungshypothese aufstellen, dass umso höher die Effektivität des Bestrafungsmechanismus in Welt 2 ist, desto schneller und dauerhafter sich eine hohe Kooperationsrate in Welt 2 einstellt. Interessant wäre es auch zu sehen, ob es einen Schwellenwert gibt, ab welchem der Bestrafungsmechanismus die Kooperation nicht mehr fördert.

Spannend wäre auch, welches Ergebnis sich einstellt, wenn man die Anonymität im Experiment senkt. Was würde passieren, wenn sich die einzelnen Spieler über die Runden hinweg identifizieren könnten und somit die Möglichkeit eines anti-social-punishment über die Runden hinweg eingeführt wird. Würde es zu einem Zusammenbruch der Kooperation kommen, da sich Spieler die bestraft wurden, rächen würden, oder würde die Norm zweiter Ordnung von mehr Spielern angewendet, da nun sichtbar wäre, wer bestraft und wer nicht? Aus den Ergebnissen bisheriger experimenteller Befunde (Herrman et al. 2008, Nikiforakis 2008), könnte man vermuten, dass die Kooperationsrate geringer wird bzw. könnte sie sogar ganz zusammenbrechen.

Dies sind mögliche Hypothesen zu Änderungen am Experiment, welche jeweils nur einen Aspekt des ursprünglichen Settings verändern würden. Allerdings gäbe es auch interessante Forschungsfragen in Bezug auf die Wirkung von Institutionen, wenn man Änderungen bei allen drei Faktoren in den Blick nimmt. Wäre es z.B. möglich, dass auch komplett egoistische Populationen durch gute Institutionen (kein anti-social-punishment und hohe Effektivität der Strafen) zur Kooperation gebracht werden können? Auch könnte man im Gegenteil fragen, ob es möglich sei, dass eine Population, welche zur Mehrheit aus strong reciprocators besteht, an schlechten Institutionen (anti-social-punishment möglich und geringe Effektivität der Strafen) zu Grunde gehen kann?

7 Schluss

Im Reproduktionsexperiment zeigen sich die gleichen Effekte wie im Originalexperiment. Die Welt mit Bestrafungs- und Sanktionsmöglichkeit ist der Welt ohne diese Möglichkeiten - in Bezug Kooperation zu fördern und damit einhergehend die Auszahlungen aller Spieler zu erhöhen - deutlich überlegen. Aufgrund dessen spielen zum Ende des Experiments fast alle Spieler in Welt 2 und kooperieren vollständig. Die Welt 2 gewinnt bei einer „Abstimmung mit den Füßen“ (Gürek et al. 2006: 110) erneut deutlich gegen Welt 1. Auch zeigt sich der Effekt, dass Strafpunkte einen signifikant positiven Effekt auf den Beitrag des sanktionierten Spielers in der Folgerunde haben und dass die individuelle Wahrscheinlichkeit zu strafen mit der Spieldauer in Welt 2 abnimmt. Man kann davon ausgehen, dass, wenn eine Norm sich einmal etabliert hat, es nicht mehr viele Spieler braucht um sie unter den gleichen institutionellen Settings aufrechtzuerhalten. Dieser Effekt zeigt sich in der Reproduktion noch deutlicher als im Originalexperiment. Was man bei den Übereinstimmungen allerdings nicht aus den Blick verlieren darf, sind die unterschiedlich hohen Kooperationsniveaus und das unterschiedliche Wahlverhalten zu Beginn der Experimente. Es gibt einige Indizien dafür, dass dieser Unterschied auf dem Erfahrungsschatz der Spieler bezüglich Laborexperimenten beruht. Dieses Merkmal sollte für künftige Forschungsdesigns in Erwägung gezogen werden. Weiterhin darf man andere, wie die oben diskutierten, experimentelle Ergebnisse zum public-good-game nicht aus den Augen verlieren. So muss man beim großen Erfolg der Welt 2, Kooperation zu ermöglichen und zu stabilisieren, unter vollständiger Mobilität der Spieler im Blick haben, dass sie sehr günstige Voraussetzungen dafür zusammenbringt. Daran erkennt man, wie erfolgreich - auch im Wettbewerb mit anderen Institutionen - gut konzipierte Institutionen sein können um Kollektivgüter bereitzustellen. Allerdings besteht noch eine Menge Forschungsbedarf, um klären zu können, welche Voraussetzungen an Spielertypen bzw. welche institutionellen Settings besonders dafür geeignet sind, im Wettbewerb Kooperation zu ermöglichen bzw. zu garantieren.

8 Literatur

- Anderson, Christopher M., und Louis Putterman. 2006. Do non-strategic sanctions obey the law of demand? The demand for punishment in the voluntary contribution mechanism. *Games and Economic Behavior* 54: 1–24.
- Andreoni, James. 1995. Cooperation in Public-Goods Experiments: Kindness or Confusion? *The American Economic Review* 85:891–904.
- Bochet, Olivier, Talbot Page, und Louis Putterman. 2006. Communication and punishment in voluntary contribution experiments. *Journal of Economic Behavior & Organization* 60: 11–26.
- Bortz, Jürgen, und Christof Schuster. 2010. *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler*. 7., vollst. überarb. und erw. Aufl. Berlin [u.a.]: Springer.
- Braun, Norman, und Thomas Gautschi. 2011. *Rational-Choice-Theorie*. Weinheim: Juventa Verlag.
- Diekmann, Andreas. 2011a. *Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen*, Bd. 55678. 5. Aufl., Vollst. überarbeitete Neuauflage. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verl.
- Diekmann, Andreas. 2011b. *Spieltheorie. Einführung, Beispiele, Experimente*, Bd. 55701. 2., überarb. Aufl. Reinbek: Rowohlt-Taschenbuch.
- Ertan, Arhan, Talbot Page, und Louis Putterman. 2009. Who to punish? Individual decisions and majority rule in mitigating the free rider problem. *European Economic Review* 53: 495–511.
- Fehr, Ernst, und Urs Fischbacher. 2004. Social norms and human cooperation. *Trends in Cognitive Sciences* 8: 185–190.
- Fehr, Ernst, und Simon Gächter. 2000. Cooperation and Punishment in Public Goods Experiments. *The American Economic Review* 90:980–994.
- Fehr, Ernst, und Simon Gächter. 2002. Altruistic punishment in humans. *Nature* 415: 137–140.
- Gurerk, O. 2006. The Competitive Advantage of Sanctioning Institutions. *Science* 312: 108–111.

- Herrmann, B., C. Thoni, und S. Gächter. 2008. Antisocial Punishment Across Societies. *Science* 319: 1362–1367.
- Kosfeld, Michael, Akira Okada, und Arno Riedl. 2009. Institution Formation in Public Goods Games. *American Economic Review* 99: 1335–1355.
- McCornackm Robert L. 1965. Extended Tables of the Wilcoxon Matched Pair Signed Rank Statistic. *Journal of the American Statistical Association* 60:864–871.
- Nikiforakis, Nikos. 2008. Punishment and counter-punishment in public good games: Can we really govern ourselves? *Journal of Public Economics* 92:91–112.
- Nikiforakis, Nikos, und Hans-Theo Normann. 2008. A comparative statics analysis of punishment in public-good experiments. *Experimental Economics* 11: 358–369.
- Ockenfels, Axel, und Joachim Weimann. 1999. Types and patterns: an experimental East-West-German comparison of cooperation and solidarity. *Journal of Public Economics* 71: 275–287.
- Rand, David G., Joseph J. Armao IV, Mayuko Nakamaru, und Hisashi Ohtsuki. 2010. Anti-social punishment can prevent the co-evolution of punishment and cooperation. *Journal of Theoretical Biology* 265: 624–632.
- Rockenbach, Bettina, und Manfred Milinski. 2006. The efficient interaction of indirect reciprocity and costly punishment. *Nature* 444: 718–723.
- Schnell, Rainer, Paul B. Hill, und Elke Esser. 2011. Methoden der empirischen Sozialforschung. *Methoden der empirischen Sozialforschung*.
- Sutter, Matthias, Stefan Haigner, und Martin G. Kocher. 2010. Choosing the Carrot or the Stick? Endogenous Institutional Choice in Social Dilemma Situations. *Review of Economic Studies* 77: 1540–1566.
- Weimann, Joachim. 1994. Individual behaviour in a free riding experiment. *Journal of Public Economics* 54: 185–200.

Darstellungsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Prozentualer Anteil der Spieler und Beiträge in den Welten . . | 12 |
| 2 | Auszahlungen und Anteil der beiden dominanten Spielertypen . | 13 |
| 3 | Anteil und Auszahlungen der HCandPunish und HCandnot-Punish | 14 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|---|-----------------------------|----|
| 1 | Tobit-Regression | 15 |
| 2 | Logit-Regression | 16 |
| 3 | Vergleichstabelle | 19 |

9 Anhang

Anhangsverzeichnis

| | |
|---|--------|
| 9 Anhang | I |
| A Instruktionen und Screenshots Originalexperiment | II |
| B Instruktionen und Screenshots Reproduktionsexperiment | VII |
| C Signifikanztests | XVI |
| D Regressionen | XVII |
| E Häufigkeitstabellen und deskriptive Statistiken | XXI |
| F Kreuztabellen | XXIV |
| G Diagramme | XXVIII |

A Instruktionen und Screenshots Originalexperiment

Anleitung zum Experiment

Allgemeine Informationen

Zu Beginn des Experiments werden Sie zufällig in **2 Teilpopulationen à 12 Teilnehmer** unterteilt. Während des gesamten Experiments interagieren Sie ausschließlich mit den Mitgliedern Ihrer Teilpopulation.

Zu Beginn des Experiments bekommt jeder Teilnehmer ein **Startkapital von 1000** Punkten auf seinem Konto gutgeschrieben.

Ablauf

Das Experiment besteht aus **30 Runden**. Jede Runde besteht aus 2 Stufen. In der 1. Stufe erfolgen die Gruppenwahl und die Entscheidung über den Beitrag zum Gemeinschaftsprojekt. In der 2. Stufe kann Einfluss auf das Einkommen der anderen Gruppenmitglieder genommen werden.

1. Stufe

(i) Die Wahl der Gruppen

In der 1. Stufe bestimmt jeder Teilnehmer, welcher Gruppe er beitreten möchte.

Es gibt zwei verschiedene Gruppen:

| | Einflussnahme auf das Einkommen der anderen Gruppenmitglieder |
|---------------|--|
| Gruppe | A: Nein B: Ja, durch Vergabe von Positiv- und Negativpunkten |

(ii) Der Beitrag zum Gemeinschaftsprojekt

Jedes Gruppenmitglied hat in der 1. Stufe jeder Runde eine **Ausstattung** von **20 Punkten**.

Sie müssen sich entscheiden, wie viele der 20 Punkte Sie zum Gemeinschaftsprojekt **beitragen**. Die verbleibenden Punkte **behalten** Sie.

Berechnung Ihres Einkommens aus der 1. Stufe

Ihr Einkommen aus der 1. Stufe setzt sich aus zwei Teilen zusammen:

- die **Punkte, die Sie für sich behalten haben** = Ausstattung – Ihr Beitrag zum Gemeinschaftsprojekt
- das **Einkommen aus dem Projekt** = $1.6 \times \text{Summe der Beiträge aller Gruppenmitglieder zum Projekt} / \text{Anzahl der Gruppenmitglieder}$

| |
|--|
| Ihr Einkommen aus der 1. Stufe beträgt daher: 20 – Ihr Beitrag zum Gemeinschaftsprojekt + $1.6 \times \text{Summe der Beiträge aller Gruppenmitglieder zum Gemeinschaftsprojekt} / \text{Anzahl Gruppenmitglieder}$ |
|--|

Das Einkommen aus dem Gemeinschaftsprojekt wird für alle Gruppenmitglieder nach dieser Formel berechnet.

Bitte beachten Sie: Jedes Gruppenmitglied bezieht dasselbe Einkommen aus dem Projekt, d.h. jedes Gruppenmitglied profitiert von **allen** Beiträgen zum Gemeinschaftsprojekt.

2. Stufe

Vergabe von Punkten

In der 2. Stufe sehen Sie, wie viel die einzelnen Mitglieder Ihrer Gruppe zum Gemeinschaftsprojekt beigetragen haben. (**Bitte beachten Sie: Vor jeder neuen Runde wird zufällig eine neue Reihenfolge festgelegt.** Daher ist es nicht möglich, ein Gruppenmitglied über verschiedene Runden hinweg anhand seiner Position in den dargestellten Listen zu erkennen.)

Durch **Ihre Punktevergabe** können Sie das Einkommen eines anderen Gruppenmitglieds **erhöhen, reduzieren** oder es **unverändert lassen**.

In jeder Runde bekommt jeder Teilnehmer in der 2. Stufe **20 zusätzliche Punkte**. Sie müssen sich entscheiden, wie viele der 20 Punkte Sie an andere Gruppenmitglieder **vergeben**. Die verbleibenden Punkte **behalten** Sie. Die Kosten Ihrer Punktevergabe überprüfen Sie, indem Sie auf den Knopf *Punkteberechnung* drücken.

- **Jeder Positivpunkt**, den Sie an ein Gruppenmitglied vergeben, **erhöht dessen Einkommen um 1 Punkt**.
- **Jeder Negativpunkt**, den Sie an ein Gruppenmitglied vergeben, **reduziert dessen Einkommen um 3 Punkte**.
- Wenn Sie an ein Gruppenmitglied **0 Punkte** vergeben, **ändern Sie das Einkommen dieses Gruppenmitglieds nicht**.

Berechnung Ihres Einkommens aus der 2. Stufe

Ihr Einkommen aus der zweiten Stufe setzt sich aus drei Teilen zusammen:

- **Punkte, die Sie für sich behalten** = 20 – Summe der Punkte, die Sie an andere Gruppenmitglieder vergeben
- **zuzüglich der Positivpunkte**, die Sie von anderen Gruppenmitgliedern erhalten
- **abzüglich der 3-fachen Anzahl der Negativpunkte**, die Sie von anderen Gruppenmitgliedern erhalten

Ihr **Einkommen aus der 2. Stufe** beträgt daher:

| |
|--|
| 20 – Summe der Punkte, die Sie an andere Gruppenmitglieder vergeben |
| + Positivpunkte, die Sie von anderen Gruppenmitgliedern erhalten |
| – 3 x (Negativpunkte, die Sie von anderen Gruppenmitgliedern erhalten) |

Berechnung Ihres Rundeneinkommens

Ihr Rundeneinkommen setzt sich wie folgt zusammen:

| | |
|----------------------------------|--|
| Ihr Einkommen aus der 1. Stufe | = 20 – Ihr Beitrag zum Gemeinschaftsprojekt |
| | + 1.6 x (Summe aller Projektbeiträge) / (Anzahl der Gruppenmitglieder) |
| + Ihr Einkommen aus der 2. Stufe | = 20 – Summe der Punkte, die Sie an andere Gruppenmitglieder vergeben |
| | + Positivpunkte, die Sie erhalten |
| | – 3 x (Negativpunkte, die Sie erhalten) |

| | |
|-----------------------|--|
| = Ihr Rundeneinkommen | |
|-----------------------|--|

Sonderfall: einziges Gruppenmitglied

Sollten Sie das **einzigste Mitglied** in Ihrer Gruppe sein, so erhalten 20 Punkte in der ersten Stufe und 20 Punkte in der zweiten Stufe, d.h. Ihr Rundeneinkommen beträgt **40**. Sie haben weder auf der ersten noch auf der zweiten Stufe eine Aktionsmöglichkeit.

Information am Ende der Runde

Am Ende der Runde erhalten Sie aus allen Gruppen eine detaillierte Übersicht der Ergebnisse. Für jedes Gruppenmitglied erfahren Sie: Beitrag zum Projekt, Einkommen aus der 1. Stufe, vergebene Punkte (wenn möglich), erhaltene Punkte (wenn möglich), Einkommen aus der 2. Stufe, Rundeneinkommen.

Geschichte

Ab der 2. Runde erhalten Sie vor Beginn jeder Runde eine Übersicht über die durchschnittlichen Ergebnisse (wie oben) aller vergangenen Runden.

Gesamteinkommen

Das Gesamteinkommen aus dem Experiment ergibt sich aus dem Startkapital von 1000 Punkten plus der Summe der Rundeneinkommen der 30 Runden.

Am Ende des Experiments wird Ihr Gesamteinkommen mit einem Wechselkurs von 1 € pro 100 Punkte ausbezahlt.

Bitte beachten Sie:

Während des gesamten Experiments ist keine Kommunikation gestattet. Wenn Sie eine Frage haben, bitte die Hand aus der Kabine strecken. Sämtliche Entscheidungen erfolgen anonym, d.h. keiner der anderen Teilnehmer erfährt die Identität desjenigen, der eine bestimmte Entscheidung getroffen hat. Auch die Auszahlung erfolgt anonym, d.h. kein Teilnehmer erfährt, wie hoch die Auszahlung eines anderen Teilnehmers ist.

Viel Erfolg!



Abbildung A1: Screenshot 1



Abbildung A2: Screenshot 2

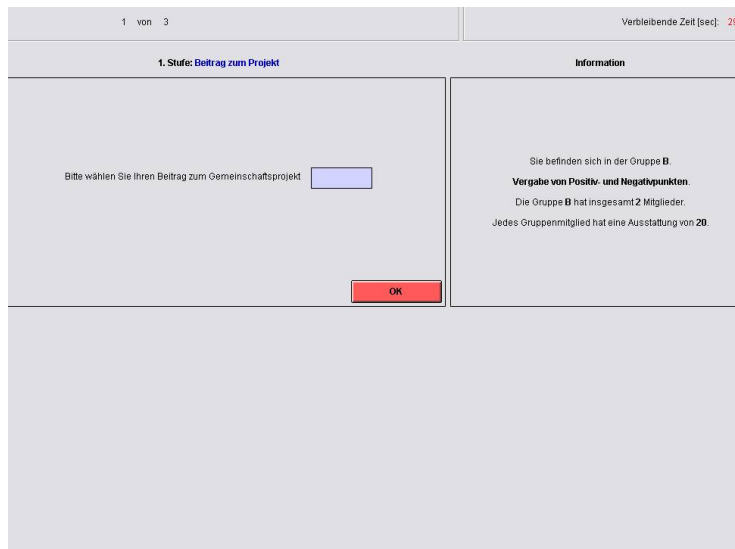


Abbildung A3: Screenshot 3

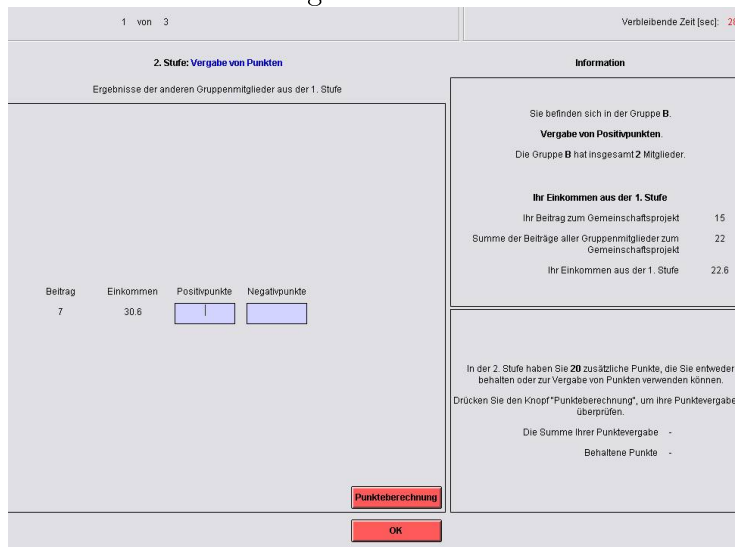


Abbildung A4: Screenshot 4

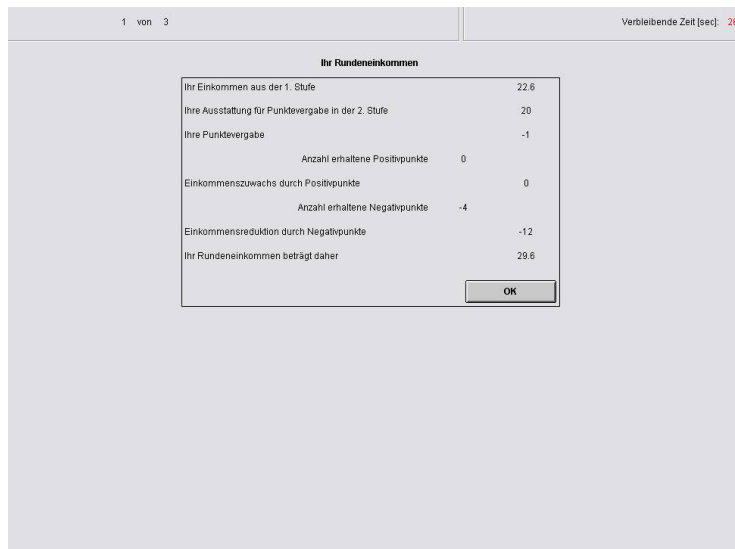


Abbildung A5: Screenshot 5

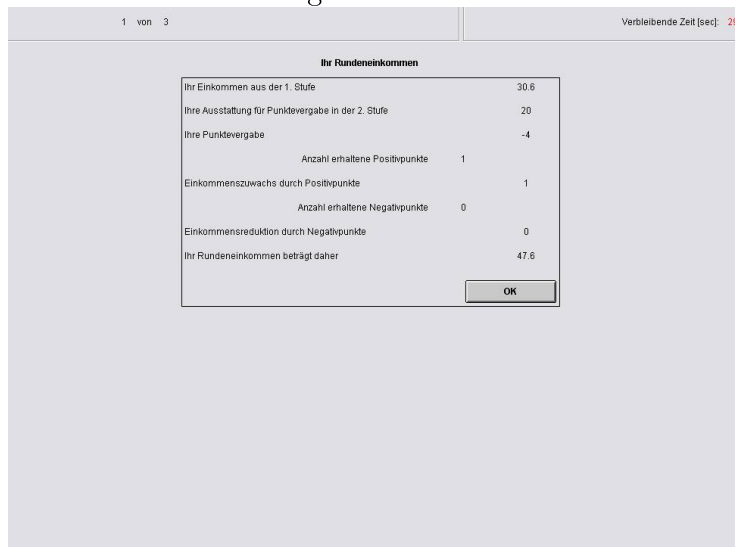


Abbildung A6: Screenshot 6

1 von 3 Verbleibende Zeit (sec): 2

Rundenergebnis Gruppe A

| | | |
|----------|--|------|
| ag | | 0 |
| 1. Stufe | | 20.0 |
| deneink. | | 40.0 |

Rundenergebnis Gruppe B

| Sie | | |
|-----------|------|------|
| ag | 7 | 15 |
| 1. Stufe | 30.8 | 22.6 |
| dewerg. | -4 | -1 |
| Pos. Pkte | 1 | 0 |
| Neg. Pkte | 0 | -4 |
| deneink. | 47.8 | 29.6 |

OK

Abbildung A7: Screenshot 7

2 von 3 Verbleibende Zeit (sec): 2

1. Stufe: Die Wahl der Gruppen

Einflussnahme auf das Einkommen der anderen Gruppenmitglieder

Gruppe A: Nein
 B: Ja, durch Vergabe von Positiv- und Negativpunkten

OK

Die in der Geschichte angegebenen Werte sind Durchschnittswerte aus den Gruppen.

| Runde | A:Beitrag | A:Eink | B:Beitrag | B:ErhPospkt | B:ErhNegpkt | B:Eink |
|-------|-----------|--------|-----------|-------------|-------------|--------|
| 1 | 0.0 | 40.0 | 11.0 | 0.5 | 2.0 | 38.6 |

Abbildung A8: Screenshot 8

B Instruktionen und Screenshots Reproduktionsexperiment

Anleitung zum Experiment

Allgemeine Informationen

Zu Beginn des Experiments bekommt jeder Teilnehmer ein **Startkapital von 1000** Punkten auf seinem Konto gutgeschrieben. Während des gesamten Experiments interagieren Sie ausschließlich mit den anwesenden Mitspielern.

Ablauf

Das Experiment besteht aus **30 Runden**. Jede Runde besteht aus 2 Stufen. In der 1. Stufe erfolgen die Gruppenwahl und die Entscheidung über den Beitrag zum Gemeinschaftsprojekt. In der 2. Stufe kann Einfluss auf das Einkommen der anderen Gruppenmitglieder genommen werden.

1. Stufe

(I) Die Wahl der Gruppen

In der 1. Stufe bestimmt jeder Teilnehmer, welcher Gruppe er beitreten möchte.

Es gibt zwei verschiedene Gruppen:

| | Einflussnahme auf das Einkommen der anderen Gruppenmitglieder |
|---------------|--|
| Gruppe | A: Nein |
| | B: Ja, durch Vergabe von Positiv- und Negativpunkten |

(II) Der Beitrag zum Gemeinschaftsprojekt

Jedes Gruppenmitglied hat in der 1. Stufe jeder Runde eine **Ausstattung** von **20 Punkten**.

Sie müssen sich entscheiden, wie viele der 20 Punkte Sie zum Gemeinschaftsprojekt **beitragen**. Die verbleibenden Punkte **behalten** Sie.

Berechnung Ihres Einkommens aus der 1. Stufe

Ihr Einkommen aus der 1. Stufe setzt sich aus zwei Teilen zusammen:

- die **Punkte, die Sie für sich behalten haben** = Ausstattung – Ihr Beitrag zum Gemeinschaftsprojekt
- das **Einkommen aus dem Projekt** = $1.6 \times \text{Summe der Beiträge aller Gruppenmitglieder zum Projekt} / \text{Anzahl der Gruppenmitglieder}$

| |
|--|
| Ihr Einkommen aus der 1. Stufe beträgt daher: 20 – Ihr Beitrag zum Gemeinschaftsprojekt + $1.6 \times \text{Summe der Beiträge aller Gruppenmitglieder zum Gemeinschaftsprojekt} / \text{Anzahl Gruppenmitglieder}$ |
|--|

Das Einkommen aus dem Gemeinschaftsprojekt wird für alle Gruppenmitglieder nach dieser Formel berechnet.

Bitte beachten Sie: Jedes Gruppenmitglied bezieht dasselbe Einkommen aus dem Projekt, d.h. jedes Gruppenmitglied profitiert von **allen** Beiträgen zum Gemeinschaftsprojekt.

2. Stufe

(III) Vergabe von Punkten

In der 2. Stufe sehen Sie, wie viel die einzelnen Mitglieder Ihrer Gruppe zum Gemeinschaftsprojekt beigetragen haben. (**Bitte beachten Sie: Vor jeder neuen Runde wird zufällig eine neue Reihenfolge festgelegt.** Daher ist es nicht möglich, ein Gruppenmitglied über verschiedene Runden hinweg anhand seiner Position in den dargestellten Listen zu erkennen.)

Durch **Ihre Punktevergabe** können Sie das Einkommen eines anderen Gruppenmitglieds **erhöhen, reduzieren** oder es **unverändert lassen**.

In jeder Runde bekommt jeder Teilnehmer in der 2. Stufe **20 zusätzliche Punkte**. Sie müssen sich entscheiden, wie viele der 20 Punkte Sie an andere Gruppenmitglieder **vergeben**. Die verbleibenden Punkte **behalten** Sie. Die Kosten Ihrer Punktevergabe überprüfen Sie, indem Sie auf den Knopf *Punkteberechnung* drücken.

- **Jeder Positivpunkt**, den Sie an ein Gruppenmitglied vergeben, **erhöht dessen Einkommen um 1 Punkt**.
- **Jeder Negativpunkt**, den Sie an ein Gruppenmitglied vergeben, **reduziert dessen Einkommen um 3 Punkte**.
- Wenn Sie an ein Gruppenmitglied **0 Punkte** vergeben, **ändern Sie das Einkommen** dieses Gruppenmitglieds **nicht**.

Berechnung Ihres Einkommens aus der 2. Stufe

Ihr Einkommen aus der zweiten Stufe setzt sich aus drei Teilen zusammen:

- **Punkte, die Sie für sich behalten** = 20 – Summe der Punkte, die Sie an andere Gruppenmitglieder vergeben
- **zuzüglich der Positivpunkte**, die Sie von anderen Gruppenmitgliedern erhalten
- **abzüglich der 3-fachen Anzahl der Negativpunkte**, die Sie von anderen Gruppenmitgliedern erhalten

Ihr **Einkommen aus der 2. Stufe** beträgt daher:

| |
|--|
| 20 – Summe der Punkte, die Sie an andere Gruppenmitglieder vergeben |
| + Positivpunkte, die Sie von anderen Gruppenmitgliedern erhalten |
| – 3 x (Negativpunkte, die Sie von anderen Gruppenmitgliedern erhalten) |

Hinweis: Diese Stufe erreichen Sie nur, wenn Sie die **Gruppe B** gewählt haben. Mitglieder der **Gruppe A** erhalten ebenfalls die 20 zusätzlichen Punkte, können aber **keine** Positiv- oder Negativpunkte vergeben oder erhalten.

(IV, V) Berechnung Ihres Rundeneinkommens

Ihr Rundeneinkommen setzt sich wie folgt zusammen:

| | |
|----------------------------------|--|
| Ihr Einkommen aus der 1. Stufe | = 20 – Ihr Beitrag zum Gemeinschaftsprojekt |
| | + 1.6 x (Summe aller Projektbeiträge) / (Anzahl der Gruppenmitglieder) |
| + Ihr Einkommen aus der 2. Stufe | = 20 – Summe der Punkte, die Sie an andere Gruppenmitglieder vergeben |
| | + Positivpunkte, die Sie erhalten |
| | – 3 x (Negativpunkte, die Sie erhalten) |

| | |
|-----------------------|--|
| = Ihr Rundeneinkommen | |
|-----------------------|--|

(VI) Sonderfall: einziges Gruppenmitglied

Sollten Sie das **einzigste Mitglied** in Ihrer Gruppe sein, so erhalten 20 Punkte in der ersten Stufe und 20 Punkte in der zweiten Stufe, d.h. Ihr Rundeneinkommen beträgt **40**. Sie haben weder auf der ersten noch auf der zweiten Stufe eine Aktionsmöglichkeit.

(VII) Information am Ende der Runde

Am Ende der Runde erhalten Sie aus allen Gruppen eine detaillierte Übersicht der Ergebnisse. Für jedes Gruppenmitglied erfahren Sie: Beitrag zum Projekt, Einkommen aus der 1. Stufe, vergebene Punkte (wenn möglich), erhaltene Punkte (wenn möglich), Einkommen aus der 2. Stufe, Rundeneinkommen.

(VIII) Geschichte

Ab der 2. Runde erhalten Sie vor Beginn jeder Runde eine Übersicht über die durchschnittlichen Ergebnisse (wie oben) aller vergangenen Runden.

Gesamteinkommen

Das Gesamteinkommen aus dem Experiment ergibt sich aus dem Startkapital von 1000 Punkten plus der Summe der Rundeneinkommen der 30 Runden. Am Ende des Experiments wird Ihr Gesamteinkommen mit einem Wechselkurs von **1 € pro 100 Punkte** ausgezahlt. Der Betrag wird auf 10 Cent Genauigkeit gerundet.

Bitte beachten Sie:

Während des gesamten Experiments ist keine Kommunikation gestattet. Wenn Sie eine Frage haben, bitte die Hand aus der Kabine strecken. Sämtliche Entscheidungen erfolgen anonym, d.h. keiner der anderen Teilnehmer erfährt die Identität desjenigen, der eine bestimmte Entscheidung getroffen hat. Auch die Auszahlung erfolgt anonym, d.h. kein Teilnehmer erfährt, wie hoch die Auszahlung eines anderen Teilnehmers ist.

Viel Erfolg!

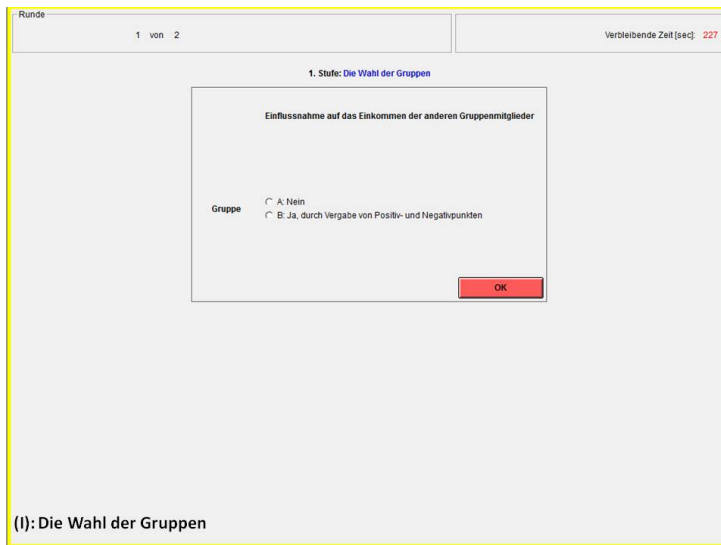


Abbildung B1: Screenshot 1

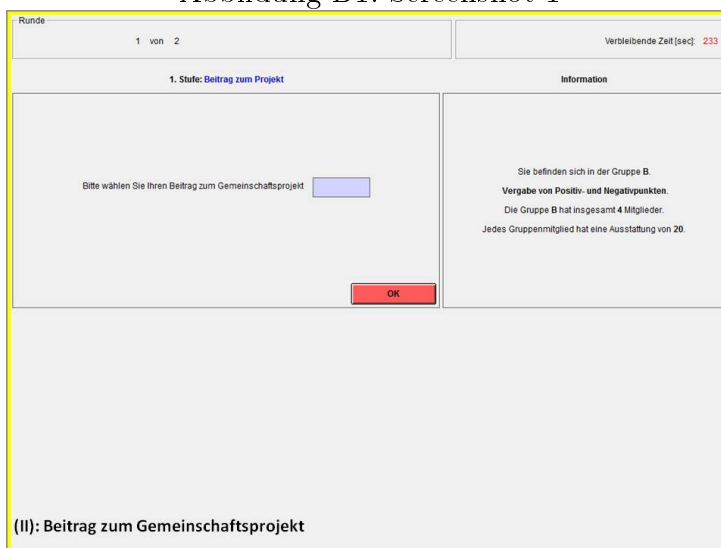


Abbildung B2: Screenshot 2

Runde 1 von 2 Verbleibende Zeit [sec]: 235

2. Stufe: Vergabe von Punkten

Ergebnisse der anderen Gruppenmitglieder aus der 1. Stufe

| Beitrag | Einkommen | Positivpunkte | Negativpunkte |
|---------|-----------|----------------------|----------------------|
| 18 | 21.6 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 15 | 24.6 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 10 | 29.6 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Information

Sie befinden sich in der Gruppe B.
Vergabe von Positiv- und Negativpunkten
 Die Gruppe B hat insgesamt 4 Mitglieder.

Ihr Einkommen aus der 1. Stufe

| | |
|---|------|
| Ihr Beitrag zum Gemeinschaftsprojekt | 6 |
| Summe der Beiträge aller Gruppenmitglieder zum Gemeinschaftsprojekt | 49 |
| Ihr Einkommen aus der 1. Stufe | 33.6 |

In der 2. Stufe haben Sie 20 zusätzliche Punkte, die Sie entweder behalten oder zur Vergabe von Punkten verwenden können.
 Drücken Sie den Knopf "Punkteberechnung", um Ihre Punktevergabe zu überprüfen.

Die Summe Ihrer Punktevergabe -
 Behaltene Punkte -

Punkteberechnung OK

(III): Vergabe von Punkten

Abbildung B3: Screenshot 3

Runde 1 von 2 Verbleibende Zeit [sec]: 224

Ihr Rundeneinkommen

| | |
|--|------|
| Ihr Einkommen aus der 1. Stufe | 29.6 |
| Ihre Ausstattung für Punktevergabe in der 2. Stufe | 20 |
| Ihre Punktevergabe | -3 |
| Anzahl erhaltene Positivpunkte | 0 |
| Einkommenszuwachs durch Positivpunkte | 0 |
| Anzahl erhaltene Negativpunkte | 0 |
| Einkommensreduktion durch Negativpunkte | 0 |
| Ihr Rundeneinkommen beträgt daher | 46.6 |

OK

(IV): Berechnung des Rundeneinkommens

Abbildung B4: Screenshot 4

Runde 1 von 2 Verbleibende Zeit [sec]: 178

Ihr Rundeneinkommen

| | |
|--|------|
| Ihr Einkommen aus der 1. Stufe | 33,6 |
| Ihre Ausstattung für Punktevergabe in der 2. Stufe | 20 |
| Ihre Punktevergabe | 0 |
| Anzahl erhaltene Positivpunkte | 1 |
| Einkommenszuwachs durch Positivpunkte | 1 |
| Anzahl erhaltene Negativpunkte | -2 |
| Einkommensreduktion durch Negativpunkte | -6 |
| Ihr Rundeneinkommen beträgt daher | 48,6 |

(V): Berechnung des Rundeneinkommens

Abbildung B5: Screenshot 5

Runde 1 von 2 Verbleibende Zeit [sec]: 207

1. Stufe: Beitrag zum Projekt **Information**

Sie sind das einzige Mitglied in der Gruppe A.
Aus diesem Grund können Sie zu **keinem** Gemeinschaftsprojekt beitragen.

Sie befinden sich in der Gruppe A.
Keine Punktevergabe.
Die Gruppe A hat insgesamt **1** Mitglieder.
Jedes Gruppenmitglied hat eine Ausstattung von **20**.

(VI): einziges Gruppenmitglied

Abbildung B6: Screenshot 6

Runde 1 von 2 Verbleibende Zeit [sec]: 230

Rundenergebnis Gruppe A

| | |
|--------------|------|
| Beitrag | 0 |
| Eink.1.Stufe | 20.0 |
| Rundeneink. | 40.0 |

Rundenergebnis Gruppe B

| Ihr Ergebnis | | | | |
|--------------|------|------|------|------|
| Beitrag | 6 | 18 | 15 | 10 |
| Eink.1.Stufe | 33.6 | 21.6 | 24.6 | 29.6 |
| Punkteverg. | 0 | -2 | 0 | -3 |
| Erh.Pos.Pkte | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Erh.Neg.Pkte | -2 | -2 | 0 | 0 |
| Rundeneink. | 48.6 | 33.6 | 44.6 | 46.6 |

(VII): Information am Ende der Runde OK

Abbildung B7: Screenshot 7

Runde 2 von 2 Verbleibende Zeit [sec]: 234

1. Stufe: Die Wahl der Gruppen

Einflussnahme auf das Einkommen der anderen Gruppenmitglieder

Gruppe A: Nein
 B: Ja, durch Vergabe von Positiv- und Negativpunkten

OK

Die in der Geschichte angegebenen Werte sind Durchschnittswerte aus den Gruppen.

| Runde | A:Beitrag | A:Eink. | B:Beitrag | B:ErhPospkt | B:ErhNegpkt | B:Eink. |
|-------|-----------|---------|-----------|-------------|-------------|---------|
| 1 | 0.0 | 40.0 | 12.3 | 0.3 | 1.0 | 43.4 |

(VIII): Geschichte

Abbildung B8: Screenshot 8

C Signifikanztests

Tabelle C1: Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Tests

| | Beitrag Runde1 | Auszahlung Runde1 | Auszahlung FR Run- del | Beitrag ge- samt | Auszahlung ab Runde8 |
|-------------|-------------------|----------------------|------------------------------|---------------------|-------------------------|
| | W1-W2 | W1-W2 | W1-W2 | W1-W2 | FRW1- FRW2 |
| Z | -0,730 | -1,826 ^c | -1,604 ^c | -1,826 | -1,826 |
| Signifikanz | 0,465 | 0,068 | 0,109 | 0,068 | 0,068 |
| N | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |

c. Basiert auf negativen Rängen.

Tabelle C2: OLS-Regression

| | Beitrag Runde1 | Auszahlung Runde1 | Auszahlung FR Run- del | Beitrag ge- samt | Auszahlung ab Runde8 |
|-----------|---------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|-------------------------|
| Konstante | 11,576** (0,958) | 35,188** (1,968) | 12,433** (2,909) | 19,304** (0,095) | 42,891** (0,689) |
| Welt1 | -2,776 (1,714) | 10,092** (3,519) | 34,866** (3,964) | -12,640** (0,285) | |
| Welt2 | 0 ^a | 0 ^a | 0 ^a | 0 ^a | |
| FR Welt1 | | | | | 0 ^a |
| HC Welt2 | | | | | 7,500** (0,705) |

Standartfehler in Klammern. Signifikanzniveau: **p ≤ 0.01, *p ≤ 0.05.

a=Referenzkategorie

D Regressionen

Tabelle D1: Tobit-Regressionen und FE-Regrssionen. Einfluss der erhaltenen Belohnungs- und Bestrafungspunkte in Runde t auf die Beitragsdifferenz der Runden t und t+1. FE Gruppenvariable=Spieler. In die Modellen Tobit(2) FE(2) wurden diejenigen Spieler ausgeschlossen, welche keine Belohnungs- oder Bestrafungspunkte in t erhalten haben.

| Modell | Tobit(1) Differenz | Tobit(2) Differenz | FE(1) Differenz | FE(2) Differenz |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|
| Konstante | -0,203** (0,063) | -0,326** (0,105) | -0,212** (0,067) | -0,282* (0,125) |
| Bestrafungspunkte | 0,624** (0,075) | 0,633** (0,025) | 0,666** (0,096) | 0,661** (0,065) |
| Belohnungspunkte | 0,027 (0,033) | 0,029 (0,028) | 0,001 (0,081) | -0,031 (0,050) |
| N | 1142 | 286 | 1149 | 287 |
| PseudoR ² | 0,091 | 0,082 | | |

Standartfehler in Klammern. Signifikanzniveau: **p ≤ 0.01, *p ≤ 0.05.

Tabelle D2: Logit-Regression und Logit-FE-Regrssion. Einfluss der in Welt 2 gespielten Runden auf die individuelle Bestrafungswahrscheinlichkeit. FE Gruppenvariable=Spieler.

| Modell | Logit Bestrafen | Logit-FE Bestrafen |
|----------------------|---------------------|-----------------------|
| Konstante | 0,037 (0,131) | |
| Rundenanzahl | -0,117** (0,010) | -0,127** (0,011) |
| N | 1279 | 1174 |
| PseudoR ² | 0,112 | |

Standartfehler in Klammern. Signifikanzniveau: **p ≤ 0.01, *p ≤ 0.05.

Tabelle D3: OLS-Regression. Einfluss der erhobenen Merkmale, Runden und Welt auf den Beitrag.

| | Beitrag | Standartfehler |
|-------------------------------|----------|----------------|
| Konstante | 7,868** | 0,970 |
| Welt2 (1=ja, 0=nein) | 11,672** | 0,307 |
| Runde | 0,080** | 0,011 |
| Mann (1=ja, 0=nein) | 0,009 | 0,250 |
| Semester | 0,058 | 0,057 |
| Buch (1=ja, 0=nein) | -0,594 | 0,332 |
| Seminar (1=ja, 0=nein) | -0,356 | 0,257 |
| Erfahrung (1=ja, 0=nein) | -0,139 | 0,251 |
| PGGbekannt (1=ja, 0=nein) | -0,263 | 0,312 |
| Alter | -0,034 | 0,040 |
| Maximieren (1=ja, 0=nein) | -0,053 | 0,262 |
| <i>Soziologie^a</i> | 0 | |
| Politikwissenschaft | -3,070** | 0,730 |
| Psychologie | -1,340** | 0,692 |
| Sprachwissenschaft | -790* | 0,337 |
| Geschichte | -0,304 | 0,520 |
| BWL/VWL | -0,675 | 0,443 |
| Nichts davon | -0,906** | 0,301 |
| <i>Bachelor^s</i> | 0 | |
| Master | 0,223 | 0,274 |
| Magister | -0,249 | 0,727 |
| Staatsexamen | -0,219 | 0,293 |
| anderer | 1,821 | 1,304 |
| N | 1379 | |
| R^2 | 0,601 | |

Standartfehler in Klammern. Signifikanzniveau: ** $p \leq 0.01$, * $p \leq 0.05$.

a=Referenzkategorie

Tabelle D4: OLS-Regression. Einfluss der erhobenen Merkmale und Runden auf die vergebenen Bestrafungspunkte in Welt2.

| | Bestrafungspunkte | Standartfehler |
|-------------------------------|-------------------|----------------|
| Konstante | 2,456** | 0,664 |
| Runde | -0,049** | 0,007 |
| Mann (1=ja, 0=nein) | 0,383* | 0,171 |
| Semester | 0,024 | 0,040 |
| Buch (1=ja, 0=nein) | -0,081 | 0,236 |
| Seminar (1=ja, 0=nein) | 0,317 | 0,178 |
| Erfahrung (1=ja, 0=nein) | -0,102 | 0,174 |
| PGGbekannt (1=ja, 0=nein) | -0,389 | 0,222 |
| Alter | -0,011 | 0,027 |
| Maximieren (1=ja, 0=nein) | -0,408* | 0,180 |
| <i>Soziologie^a</i> | 0 | |
| Politikwissenschaft | -0,846 | 0,550 |
| Psychologie | -1,011 | 0,462 |
| Sprachwissenschaft | -0,406 | 0,237 |
| Geschichte | -0,746* | 0,353 |
| BWL/VWL | -0,916** | 0,306 |
| Nichts davon | -0,649** | 0,216 |
| <i>Bachelor^s</i> | 0 | |
| Master | -0,288 | 0,188 |
| Magister | 0,074 | 0,515 |
| Staatsexamen | -0,015 | 0,203 |
| anderer | 1,118 | 0,879 |
| N | 1225 | |
| R^2 | 0,068 | |

Standartfehler in Klammern. Signifikanzniveau: ** $p \leq 0.01$, * $p \leq 0.05$.

a=Referezkategorie

Tabelle D5: OLS-Regressionen. Einfluss der Gruppe, Welt und Runde auf den Beitrag (OLS1). Einfluss der Gruppe und Periode auf Beitrag in Welt 2 (OLS2).

| Modell | OLS1 Beitrag | OLS2 Beitrag |
|----------------------------|---------------------|---------------------|
| Konstante | 6,562** (0,323) | 17,744** (0,191) |
| Runde | 0,075** (0,011) | 0,108** (0,008) |
| Welt2 (1=ja, 0=nein) | 11,948** (0,295) | |
| <i>Gruppe1^a</i> | 0 | 0 |
| Gruppe 2 | -0,568* (0,249) | -0,296 (0,194) |
| Gruppe 3 | -0,365 (0,250) | -0,054 (0,195) |
| Gruppe 4 | -0,842** (0,250) | -0,536** (0,197) |
| N | 1439 | 1278 |
| R^2 | 0,594 | 0,125 |

Standartfehler in Klammern. Signifikanzniveau: ** $p \leq 0.01$, * $p \leq 0.05$.
a=Referenzkategorie

E Häufigkeitstabellen und deskriptive Statistiken

Tabelle E1: Häufigkeitstabelle zum angestrebten Abschluss.

| | Häufigkeit | Prozent |
|--------------|------------|---------|
| Bachelor | 26 | 54,2 |
| Master | 11 | 22,9 |
| Magister | 2 | 4,2 |
| Staatsexamen | 6 | 12,5 |
| Anderer | 1 | 2,1 |
| Gesamt | 46 | 95,8 |
| Fehlend | 2 | 4,2 |
| Gesamt | 48 | 100 |

Tabelle E2: Häufigkeitstabelle. Buch zum Thema Spieltheorie oder Logik gelesen.

| | Häufigkeit | Prozent |
|--------|------------|---------|
| ja | 7 | 14,6 |
| nein | 41 | 85,4 |
| Gesamt | 48 | 100 |

Tabelle E3: Häufigkeitstabelle. Seminar zum Thema Spieltheorie oder Logik besucht.

| | | |
|--------|------------|---------|
| ja | 15 | 31,3 |
| nein | 33 | 68,8 |
| | Häufigkeit | Prozent |
| Gesamt | 48 | 100 |

Tabelle E4: Häufigkeitstabelle. Studienfach.

| | Häufigkeit | Prozent |
|---------------------|------------|---------|
| Soziologie | 10 | 20,8 |
| Politikwissenschaft | 1 | 2,1 |
| BWL/VWL | 3 | 6,3 |
| Psychologie | 2 | 4,2 |
| Sprachwissenschaft | 8 | 16,7 |
| Geschichte | 2 | 4,2 |
| Anderes | 20 | 41,7 |
| Fehlend | 2 | 4,2 |
| Gesamt | 48 | 100 |

Tabelle E5: Häufigkeitstabelle. Geschlecht.

| | Häufigkeit | Prozent |
|--------|------------|---------|
| Mann | 21 | 56,3 |
| Frau | 27 | 43,8 |
| Gesamt | 48 | 100 |

Tabelle E6: Häufigkeitstabelle. Versucht Auszahlung zu maximieren.

| | Häufigkeit | Prozent |
|--------|------------|---------|
| ja | 36 | 75 |
| nein | 12 | 25 |
| Gesamt | 48 | 100 |

Tabelle E7: Häufigkeitstabelle. Erfahrung mit Laborexperimenten.

| | Häufigkeit | Prozent |
|--------|------------|---------|
| ja | 33 | 68,8 |
| nein | 15 | 31,2 |
| Gesamt | 48 | 100 |

Tabelle E8: Häufigkeitstabelle. public-good-game bekannt.

| | Häufigkeit | Prozent |
|--------|------------|---------|
| ja | 8 | 83,3 |
| nein | 40 | 16,7 |
| Gesamt | 48 | 100 |

Tabelle E9: Häufigkeitstabelle. Student.

| | Häufigkeit | Prozent |
|--------|------------|---------|
| ja | 46 | 95,8 |
| nein | 2 | 4,2 |
| Gesamt | 48 | 100 |

Tabelle E10: Häufigkeitstabelle. Wechsler in Welt 1 in den ersten acht Runden, dieangaben ihre Auszahlung maximiert zu haben.

| | Häufigkeit | Prozent |
|--------|------------|---------|
| ja | 44 | 84,1 |
| nein | 7 | 15,9 |
| Gesamt | 51 | 100 |

Tabelle E11: Häufigkeitstabelle. strong reciprocator und Erfahrung mit Laborexperimenten.

| | Häufigkeit | Prozent |
|--------|------------|---------|
| ja | 9 | 75 |
| nein | 3 | 25 |
| Gesamt | 12 | 100 |

Tabelle E12: Häufigkeitstabelle. strong reciprocator und public-good-game bekannt.

| | Häufigkeit | Prozent |
|---------|------------|---------|
| ja | 3 | 25 |
| nein | 9 | 75 |
| Fehlend | | |
| Gesamt | 12 | 100 |

Tabelle E13: Deskriptive Statistik: Studiensemester.

| N | Min | Max | Mittelwert | Standartabweichung |
|----|-----|-----|------------|--------------------|
| 46 | 1 | 16 | 4,37 | 2,984 |

Tabelle E14: Deskriptive Statistik: Alter

| N | Min | Max | Mittelwert | Standartabweichung |
|----|-----|-----|------------|--------------------|
| 48 | 19 | 46 | 24,19 | 5,549 |

Tabelle E15: Alter

F Kreuztabellen

Tabelle F1: Kreuztabelle. PGGkennen*Welt in Runde 1

| | | kennen PGG nicht | kennen PGG | Gesamt |
|--------|--------|---------------------|---------------|--------|
| Welt1 | Anzahl | 11 | 4 | 15 |
| | in % | 27,5 | 50 | 31,3 |
| Welt2 | Anzahl | 29 | 4 | 33 |
| | in % | 72,5 | 50 | 68,8 |
| Gesamt | Anzahl | 40 | 8 | 48 |
| | in % | 100 | 100 | 100 |

Tabelle F2: Kreuztabelle. Erfahrung*Welt Rundel1 in Session4

| | | keine Erfahrung | Erfahrung | Gesamt |
|--------|--------|--------------------|-----------|--------|
| Welt1 | Anzahl | 2 | 1 | 3 |
| | in % | 25 | 25 | 25 |
| Welt2 | Anzahl | 6 | 3 | 9 |
| | in % | 75 | 75 | 75 |
| Gesamt | Anzahl | 8 | 4 | 12 |
| | in % | 100 | 100 | 100 |

Tabelle F3: Kreuztabelle. Auszahlungmaximieren*Welt in Runde 1

| | | nicht ma- ximieren | maximieren | Gesamt |
|--------|--------|-----------------------|------------|--------|
| Welt1 | Anzahl | 6 | 9 | 15 |
| | in % | 50 | 25 | 31,3 |
| Welt2 | Anzahl | 6 | 27 | 33 |
| | in % | 50 | 75 | 68,8 |
| Gesamt | Anzahl | 12 | 36 | 48 |
| | in % | 100 | 100 | 100 |

Tabelle F4: Kreuztabelle. Erfahrung*Welt Runde1

| | | keine Erfahrung | Erfahrung | Gesamt |
|--------|--------|--------------------|-----------|--------|
| Welt1 | Anzahl | 4 | 11 | 15 |
| | in % | 26,7 | 33,3 | 31,3 |
| Welt2 | Anzahl | 11 | 22 | 33 |
| | in % | 73,3 | 66,7 | 68,8 |
| Gesamt | Anzahl | 15 | 33 | 48 |
| | in % | 100 | 100 | 100 |

Tabelle F5: Kreuztabelle. Buch*Welt Runde1

| | | nicht gelesen | gelesen | Gesamt |
|--------|--------|------------------|---------|--------|
| Welt1 | Anzahl | 12 | 3 | 15 |
| | in % | 29,3 | 42,9 | 31,3 |
| Welt2 | Anzahl | 29 | 4 | 33 |
| | in % | 70,7 | 57,1 | 68,8 |
| Gesamt | Anzahl | 15 | 33 | 48 |
| | in % | 100 | 100 | 100 |

Tabelle F6: Kreuztabelle. Seminar*Welt Runde1

| | | nicht besucht | besucht | Gesamt |
|--------|--------|------------------|---------|--------|
| Welt1 | Anzahl | 11 | 4 | 15 |
| | in % | 33,3 | 26,7 | 31,3 |
| Welt2 | Anzahl | 22 | 11 | 33 |
| | in % | 66,7 | 73,3 | 68,8 |
| Gesamt | Anzahl | 15 | 33 | 48 |
| | in % | 100 | 100 | 100 |

Tabelle F7: Kreuztabelle. Erfahrung*Welt je Gruppe

| | | keine Erfahrung | Erfahrung | Gesamt |
|---------|--------|--------------------|-----------|--------|
| Gruppe1 | Anzahl | 2 | 10 | 12 |
| | in % | 16,7 | 83,3 | 100 |
| Gruppe2 | Anzahl | 2 | 10 | 12 |
| | in % | 16,7 | 83,3 | 100 |
| Gruppe3 | Anzahl | 3 | 9 | 12 |
| | in % | 25 | 75 | 100 |
| Gruppe4 | Anzahl | 8 | 4 | 12 |
| | in % | 66,7 | 33,3 | 100 |
| Gesamt | Anzahl | 15 | 33 | 48 |
| | in % | 31,3 | 68,8 | 100 |

Tabelle F8: Kreuztabelle. Erfahrung*Welt über 30 Runden

| | | keine Erfahrung | Erfahrung | Gesamt |
|--------|--------|--------------------|-----------|--------|
| Welt1 | Anzahl | 66 | 95 | 161 |
| | in % | 14,7 | 9,6 | 31,3 |
| Welt2 | Anzahl | 384 | 895 | 1279 |
| | in % | 85,3 | 90,4 | 68,8 |
| Gesamt | Anzahl | 450 | 990 | 1440 |
| | in % | 100 | 100 | 100 |

Tabelle F9: Kreuztabelle. AnzahlMitspielerinWelt1*Gruppe ab Runde 10

| | | einer | mehr als einer | Gesamt |
|---------|--------|-------|-------------------|--------|
| Gruppe1 | Anzahl | 5 | 0 | 5 |
| | in % | 100 | 0 | 100 |
| Gruppe2 | Anzahl | 5 | 4 | 9 |
| | in % | 55,6 | 44,4 | 100 |
| Gruppe3 | Anzahl | 7 | 4 | 11 |
| | in % | 63,6 | 36,4 | 100 |
| Gruppe4 | Anzahl | 11 | 8 | 19 |
| | in % | 57,9 | 42,1 | 100 |
| Gesamt | Anzahl | 28 | 16 | 48 |
| | in % | 63,6 | 36,4 | 100 |

G Diagramme

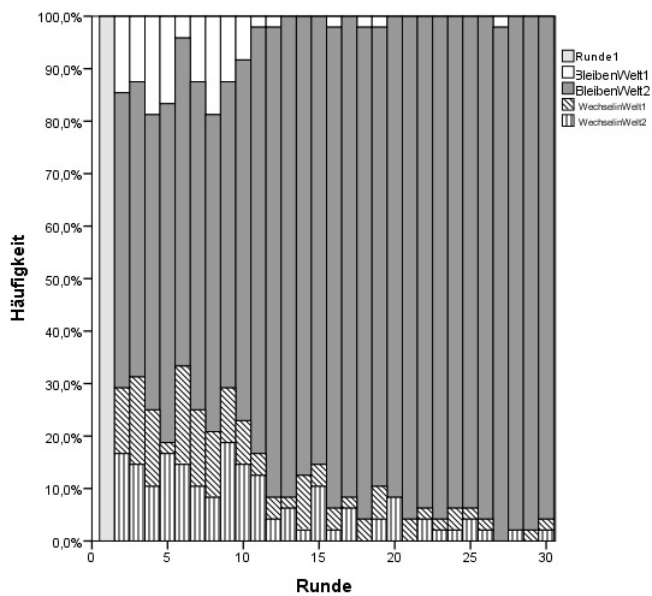


Abbildung G1: Wechselaktivitäten und Wechselrichtung der Spieler über 30 Runden.

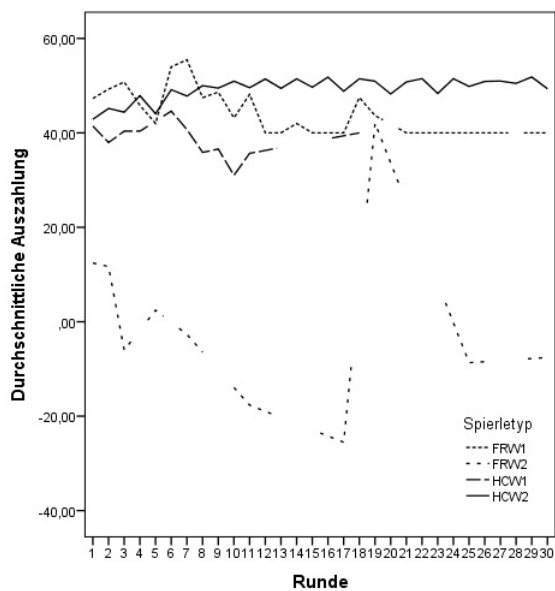


Abbildung G2: Auszahlung über 30 Runden nach Spielertypen.

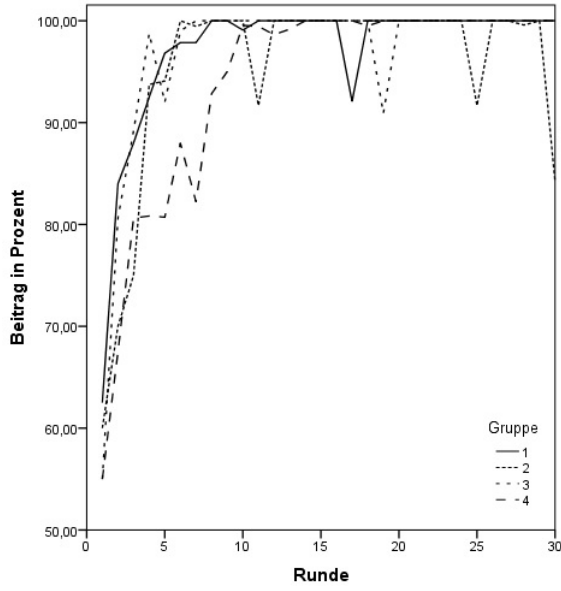


Abbildung G3: Beitrag in Welt 2 über 30 Runden nach Gruppen

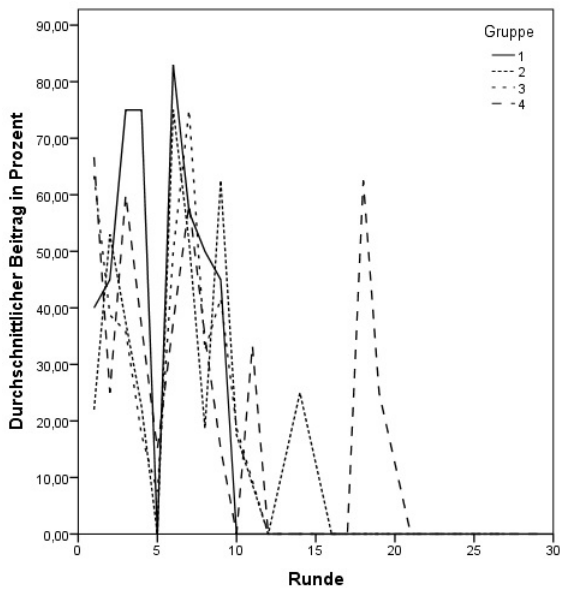


Abbildung G4: Beitrag in Welt 1 über 30 Runden nach Gruppen