

Universität Leipzig
Fakultät für Sozialwissenschaften und Philosophie
Institut für Soziologie

Signaling im Labor:

**Eine Replikation von Przepiorkas Experiment
zu Signaling in Vertrauensspielen mit
asymmetrischer Information**

Masterarbeit

Verfasserin: Franziska Wittgrebe

Eingereicht am: 07. März 2012

Erstgutachter: Prof. Dr. Roger Berger

Zweitgutachter: Prof. Dr. Thomas Voss

Matrikelnummer: 1048158

Fachsemester: 5

Dresdner Str. 76c, 04317 Leipzig

e-mail: franzi_wittgrebe@gmx.de

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
2. Theorie	7
2.1. Vertrauen in modernen Gesellschaften	7
2.2. Die Signaling-Theorie	12
2.3. Das Vertrauensspiel mit asymmetrischer Information	16
2.3.1. Ein Modell mit Signal-Lösung	16
2.3.2. Gleichgewichts-Strategien	21
3. Empirie	23
3.1. Das Experiment	24
3.1.1. Intuition	24
3.1.2. Hypothesen	25
3.1.3. Design und Durchführung	27
3.2. Kritik am Experiment	30
3.3. Daten und Ergebnisse	35
3.3.1. Datenstruktur und Auswertungsverfahren	35
3.3.2. Ergebnisse	38
3.3.3. Zusammenfassung und Vergleich der Ergebnisse	45
3.4. Diskussion	48
4. Fazit und Ausblick	51
A. Anhang	54
A.0.1. Zusätzliche Modelle: Kaufentscheidung	55
A.0.2. Zusätzliche Modelle: Entscheidung die Ware zu schicken	56

1. Einleitung

Vertrauen ist ein zentraler Bestandteil von Gesellschaften. Ohne es sind viele soziale Interaktionen undenkbar: Handel auf großen Märkten, Nachbarschaftshilfe, Kreditvergabe, etc. Aus der Alltagsverwendung des Wortes wissen wir, dass Vertrauen in Situationen gegeben oder verweigert wird, in denen ein Risiko besteht, dass es ausgenutzt wird. So kann ein anonymer Verkäufer mit dem Geld verschwinden und die Ware nicht schicken, ein Nachbar wieder ausziehen ohne sich für die Hilfe zu revanchieren oder ein Kreditnehmer Bankrott gehen. Eine Vertrauenssituation ist immer mit der Gefahr verbunden, umsonst Ressourcen investiert zu haben bzw. Verlust zu erleiden. Vertrauensprobleme erfordern, dass eine Person, obwohl sie Nachteile erfahren könnte, Mittel investiert und Vertrauen gibt. Da rationale Akteure niemals Vertrauen geben würden, wenn sie wissen, dass es sich lohnt, dieses auszunutzen, stellt die Situation ein soziales Dilemma dar. Praktisch muss dieses aber von Akteuren gelöst werden, denn sonst könnten wir kein Vertrauen in der Gesellschaft beobachten. Vertrauen zu geben muss unter manchen Umständen durchaus rational sein. Die Frage ist also: Unter welchen Umständen kann es trotz der Gefahr der Ausnutzung rational sein zu vertrauen?

Die eben erläuterte Ausgangslage wurde bereits in den 80er Jahren spieltheoretisch als Vertrauensspiel formalisiert (Dasgupta 1988, Kreps 1990). In dem Spiel lohnt es sich für den Treuhänder, das vom Treugeber gewährte Vertrauen auszunutzen. Dies wissend, gibt ein rationaler Treugeber kein Vertrauen. Das Spiel kann um die Komponente „asymmetrischer Information“ erweitert werden (vgl. Dasgupta 1988). Man nimmt dabei an, dass es verschiedene Typen von Treuhändern gibt: Einen ehrlichen, der Vertrauen erwidert und einen unehrlichen, der es ausnutzt. Aber die Information über seinen Typ ist nur dem Treuhänder selbst bekannt. Ein Treugeber weiß nicht, mit welchem Treuhänder er interagiert, er kennt nur die Wahrscheinlichkeit, mit der ein solcher in der Gesellschaft vorkommt. Ist nun die Chance zu groß, auf einen unehrlichen Treuhänder zu treffen, behält das

Spiel seinen Dilemma-Charakter und Vertrauen wird nicht gegeben. Es wurden dafür verschiedene Lösungen angeboten: Wiederholte Interaktionen, Reputation, Sanktionen, usw. (siehe Diekmann 2009: 182).

In seiner Dissertation untersucht Wojtek Przepiorka (2009) eine andere Lösung in einem Laborexperiment, nämlich „Signaling“. Dieses beschreibt ein Vorgehen, mit dem eine Person den Besitz einer bestimmten latenten nicht beobachtbaren Eigenschaft über ein Signal vermitteln will.¹ Das kann der Besitz einer guten Bildung, die Zugehörigkeit zu einer sozialen Gruppe oder das Interesse an einer langfristigen Interaktion mit einem Käufer sein. Die Signaling-Theorie zeichnet sich durch eine hohe Interdisziplinarität aus und findet etwa auch in der Biologie (Grafen 1990), den Wirtschaftswissenschaften (Spence 1973) oder der Ethnologie (Bird & Smith 2005) Verwendung. Ein Signal muss bestimmte Eigenschaften aufweisen, die in dieser Arbeit noch genauer betrachtet werden. Ist es für Betrüger nicht fälschbar, entsteht ein separierendes Gleichgewicht, in dem ehrliche von unehrlichen Trägern der Eigenschaft unterschieden werden können.

In seinem Laborexperiment gibt Przepiorka eine Akteursituation von Käufern und Verkäufern auf einem anonymen Markt vor, die ein Vertrauensspiel mit asymmetrischer Information spielen. Das Experiment wurde mit verschiedenen Bedingungen durchgeführt: In der Kontrollgruppe hatten Verkäufer keine Möglichkeit, zu signalisieren, welcher Typ sie waren, in der Versuchsgruppe konnte zu diesem Zweck ein kostspieliges Signal gesendet werden. Das Experiment wurde mit Studierenden in Zürich (Schweiz) und Nishny Novgorod (Russland) durchgeführt. Zudem führte Przepiorka noch zwei ähnliche Laborexperimente in der Schweiz durch. Im Rahmen dieser Arbeit habe ich das erste der drei wiederholt, wobei ich im Wesentlichen Przepiorkas methodisches Vorgehen übernehme, um Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen. Damit möchte ich auch die externe Validität der Methode testen, indem ich überprüfe, ob meine Durchführung ähnliche Ergebnisse erbringt.

¹Ich verwende in dieser Arbeit den Begriff ‚Signaling‘ für den Vorgang, den ich eben erläutert habe. In Ermangelung eines eindeutigen deutschen Begriffes (am ehesten „Signalisieren“) benutze ich das englische Wort.

Fragestellung und Aufbau der Arbeit

Ziel meiner Arbeit ist die empirische Überprüfung der Signaling-Theorie als Lösung von Vertrauensdilemmata mit asymmetrischer Information. Meine Fragen sind konkret:

1. Lässt sich empirisch zeigen, dass Signaling eine Lösung des Vertrauensspiels mit asymmetrischer Information ist?
2. Inwieweit ist die Signaling-Theorie in der Lage, das Verhalten der Probanden im Experiment zu erklären? Wo liegen die Grenzen der Theorie?
3. Welche Verbesserungen können am experimentellen Design vorgenommen werden?

Ich möchte meine Fragen noch etwas genauer ausführen. Da das Experiment eine Wiederholung oder Replikation darstellt, bin ich in Theorie- und Methodenwahl eingeschränkt, weil ich diese zum großen Teil von meiner Vorlage übernehme. Deshalb ist mein Forschungsziel in erster Linie dasselbe wie das Przepiorkas, nämlich die empirische Überprüfung der Signaling-Theorie. Ich möchte wissen, ob sich Probanden unter Herstellung der Rationalitätsbedingung entsprechend der Theorie verhalten. Die Betonung liegt darauf, dass das Verhalten *rationaler* Probanden betrachtet wird, denn nur darüber macht die Theorie, die hier verwendet wird, eine Aussage. Deshalb wird im Experiment versucht, durch monetäre Anreize und eine ausführliche Lernphase der Spielregeln Rationalität bei den Probanden weitestgehend herzustellen. Nur auf dieser Grundlage lässt sich testen, wie gut Signaling funktioniert.

Zweitens interessiert mich im Anschluss an die empirische Untersuchung, wie gut sich das Verhalten der Probanden durch die Signaling-Theorie vorhersagen lässt. Wenn es dabei auf den ersten Blick irrationales Verhalten gegeben hat, werde ich versuchen, andere Erklärungen zu finden und daran überprüfen, welche Grenzen die Signaling-Theorie bzw. das vorgestellte Modell (aus Abschnitt 2.3.1) als Erklärung des Verhaltens im Labor hat.

Zuletzt interessiert mich im Bezug auf die Wiederholung des Experiments, wie gut die externe Validität der Messung ist, ob ich also ähnliche Ergebnisse erziele wie Przepiorka. Mein Experiment wurde zwangsläufig mit anderen Personen, aber auch in einer anderen Stadt durchgeführt. Unterschiede in den Ergebnissen

könnten also auch auf Differenzen zwischen Zürich, Nishny Novgorod und Leipzig oder sogar auf den zeitlichen Abstand zurückgeführt werden. Unter der Annahme rationaler Akteure ist diese Vermutung aber nicht plausibel.

Meine Arbeit ist folgendermaßen aufgebaut: Zuerst werden theoretische Grundlagen zur Analyse von Vertrauen in modernen Gesellschaften betrachtet. Anschließend wird die Signaling-Theorie erläutert und die nötigen Eigenschaften von Signalen genauer analysiert. In Abschnitt 2.3.1 wird das Modell des Vertrauensspiels mit asymmetrischer Information und die Lösung durch Signaling nachvollzogen.

Der zweite Teil der Arbeit besteht aus der Beschreibung des Experiments und der Präsentation der Ergebnisse. Zuerst werden mit Hilfe der Situation des anonymen Marktes Hypothesen aus dem theoretischen Modell abgeleitet und das Design des Experiments erläutert. An Design und Durchführung wird anschließend Kritik geübt. Dann werden die Datenstruktur erklärt und die Ergebnisse des Experiments präsentiert und mit denen meiner Vorlage verglichen. Nach Diskussion der Resultate des empirischen Teils wird schließlich ein Fazit über die gesamte Arbeit gezogen.

2. Theorie

2.1. Vertrauen in modernen Gesellschaften

Die Vergabe von Vertrauen ist eng verknüpft mit dem Funktionieren einer Gesellschaft, wenn nicht sogar mit der Entstehung von sozialer Ordnung an sich. Popitz (2001, zitiert nach Diekmann 2009: 59) formuliert: „Bedingung des Sich-Verlassens auf zukünftiges Verhalten anderer ist Vertrauen. Wo Vertrauen fehlt, sind nur begrenzte, rudimentäre Vergesellschaftungen möglich“. Da der Begriff ‚Vertrauen‘ zu vielfältig ist, werde ich ihn an dieser Stelle nicht definieren und nicht der Frage nachgehen, warum Vertrauen entstanden ist und ob es für das Zustandekommen einer Gesellschaft notwendig ist.² Stattdessen möchte ich zuerst die Relevanz von Vertrauen in modernen Gesellschaften erläutern und mich über das Vertrauensproblem und seine Eigenschaften an den Begriff ‚Vertrauen‘ annähern.

Vertrauen ist notwendig für die Entwicklung und Aufrechterhaltung von Tauschbeziehungen in modernen Gesellschaften (vgl. Voss 1998: 90). Es stellt ein „Element des ‚Sozialkapitals‘ einer Gesellschaft“ (Diekmann 2009: 59) dar, wobei vor allem der Grad des Vertrauens gegenüber fremden Personen für das Funktionieren von Wirtschaftsbeziehungen entscheidend ist. In globalisierten, internationalisierten Gesellschaften werden wirtschaftliche Beziehungen fast nur noch zwischen Fremden geführt, sodass Sanktionsmöglichkeiten und das Einhalten von Verträgen aufgrund langfristiger Beziehungen zum selben Handelspartner unwahrscheinlicher werden. Gerade hier spielt die Vergabe von Vertrauen eine wichtige Rolle (vgl. auch Voss 1998: 93).

Anreize zum Opportunismus in Tauschbeziehungen sind dabei das Problem, welches gelöst werden muss. Die Entwicklung weltweiter Handelsbeziehungen, die Beschleunigung des technischen Wandels und der problematische rechtliche Cha-

²Ein Überblick findet sich z.B. bei Gambetta (2000).

rakter von Außenhandelsbeziehungen (z.B. fehlende Vertragsbindung) sind Gründe dafür, dass Opportunismusprobleme in modernen Gesellschaften zunehmen. Unter diesen Umständen stellt es ein Risiko dar, ein Geschäft einzugehen und Vertrauen in den Geschäftspartner ist nötig. Kann eine Gesellschaft dieses Vertrauensproblem nicht lösen, stagnieren ihre wirtschaftlichen Beziehungen (Voss 1998: 94).

Vertrauensprobleme und deren Eigenschaften und Bedingungen sind daher ein wichtiges Thema in den Sozialwissenschaften (siehe z.B. Coleman 1990, Dasgupta 1988, Voss 1998 und 2009, Raub 2004). Nach Voss (1998: 98) lassen sie sich durch fünf Punkte charakterisieren: Erstens handelt es sich um soziale Beziehungen mit mindestens zwei Akteuren (Treuhandler und Treugeber). Da der Treugeber freiwillig Kontrolle über Ressourcen abgibt, wird die Vergabe von Vertrauen als eine *rationale Entscheidung* aufgefasst. Vertrauen ermöglicht zweitens Handlungen, die ohne Vertrauen nicht möglich wären, da sie erfordern, dass eine Person einen Vorschuss an Leistung oder Vertrauen erbringt. Bei Coleman (vgl. 1990: 93) findet sich als Beispiel die Nachbarschaftshilfe: Ein Farmer hilft einem anderen in einer Notsituation mit Ressourcen aus, in der Hoffnung, dass der andere ihm bei einem ähnlichen Problem in der Zukunft beistehen wird. Drittens führen die Vergabe von Vertrauen plus Honorierung des Vertrauens zu einer Pareto-Verbesserung für beide Akteure gegenüber der Ausgangslage. Viertens schließt Vertrauen eine „riskante Vorleistung“ ein. Das bedeutet, dass der Treugeber Vertrauen gibt, ohne überwachen oder erzwingen zu können, dass es erwidert werden wird. Und schließlich resultieren Vertrauensprobleme aus „doppelter Kontingenz“ (Parsons, Luhmann), denn es sind Situationen, in denen die Handlungen von zwei Personen strategisch voneinander abhängen. Der Treuhänder hat einen Anreiz, den Treugeber mit allen Mitteln dazu zu bringen, zu vertrauen und zugleich einen möglichst hohen Gewinn einzustreichen. Der Treugeber weiß dies und versucht, Sicherheit über die Honorierung des Vertrauens zu erlangen.

Spieltheoretisch kann das Vertrauensdilemma als einfaches Vertrauensspiel wie in Abbildung 2.1 modelliert werden und ist eine Variante des Gefangenendilemmas (vgl. z.B. Diekmann 2009: 60). Spieler 1, der Treugeber, ist zuerst am Zug und entscheidet, ob er Vertrauen gibt (t) oder nicht ($\neg t$). Wenn Spieler 1 vertraut, entscheidet Spieler 2, der Treuhänder, ob er das Vertrauen honoriert (h) oder ausnutzt ($\neg h$). Für die Auszahlungen gilt wie im Gefangenendilemma

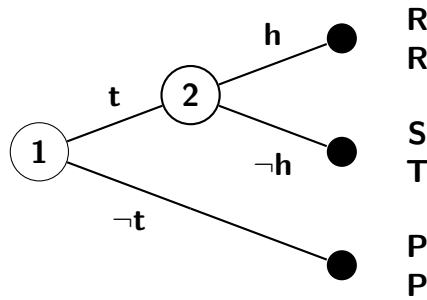


Abbildung 2.1.: Einfaches Vertrauensspiel

$T < R < P < S$. Daraus folgt: Im einmalig wiederholten Spiel ist das Nash-Gleichgewicht für den Treugeber nicht zu vertrauen und für den Treuhänder Vertrauen nicht zu honorieren, wenn es gegeben wird. Es ist zu beachten, dass der zweite Teil nur ein Teilspiel-perfektes Gleichgewicht ist, da es zu dieser Situation nicht kommen kann, weil ein rationaler Käufer niemals kauft. Wären also alle Akteure in der Gesellschaft rational und besäßen diese Restriktionen und Präferenzen, würden keine Geschäfte, Versicherungsverträge oder Kreditvergaben, sprich keine Interaktionen, die einen Vertrauensvorschuss erfordern, zustande kommen. Eine realistischere Variante des einfachen Vertrauensspiels ist das Vertrauensspiel mit asymmetrischer Information. Die Idee ist, dass Treugeber fast immer *unsicher* darüber sind, ob derjenige, dem sie vertrauen, einen Anreiz hat, ihr Vertrauen auszunutzen. Das beruht auf der Annahme, dass Treuhänder sich in ihren Präferenzen und Restriktionen, die - spieltheoretisch gesprochen - ihre Anreizstruktur bestimmen, unterscheiden (vgl. Przepiorka 2009: 8). Diese unterschiedlichen Präferenzen und Restriktionen können auf internalisierte Normen zurückgeführt werden, wie z.B. Ehrlichkeit, Reziprozität oder Fairness (siehe z.B. Voss 2009: 75), Schuldgefühle oder die Tatsache, dass man einen Ruf zu verlieren hat (vgl. Przepiorka 2009: 8). Der Treugeber befindet sich also nun in einer Situation, in der er nicht weiß, ob der Treuhänder die Präferenzen und Restriktionen hat, ihn zu enttäuschen oder nicht. Es wäre dabei nicht rational, auf Versprechungen des Treuhänders zu hören, denn diese wären nur „cheap talk“. So formuliert Dasgupta: „You do not trust a person to do something merely because he says he will do it. You trust him because, knowing what you know of his disposition, his information, his ability, his available options and their consequences, you expect he will choose to do it“ (Dasgupta 2000: 53).

Problematisch ist die Situation, wenn eine bestimmte Schwelle des Anteils von unehrlichen Treuhändern in der Gesellschaft überschritten wird.³ Tatsächlich ist aber die Vergabe von Vertrauen alltäglich zu beobachten. Wie ist dieser Umstand zu erklären?

Eine Antwort ist, dass Sanktionen für Vertrauensmissbrauch (vgl. Diekmann 2009: 182) als Verstoß gegen eine Sitten- oder Rechtsnorm existieren und Treuhänder deshalb davon absehen, Vertrauen zu hintergehen. Dafür ist es notwendig, dass die Normen internalisiert sind und dass Defektionen auch entdeckt werden (siehe Voss 2009: 71). Man muss beachten, dass es zwei verschiedene Erklärungen zur Entstehung dieser Normen gibt. In Thomas Hobbes' „Leviathan“ gibt es die Vorstellung, dass rationale Akteure im Urzustand⁴ einen Gesellschaftsvertrag geschlossen haben, um sich freiwillig von einem Souverän einschränken zu lassen. Dieser „Designer“ (der Staat) plant die Gesellschaft und setzt ihre Regeln mit der Androhung physischer Gewalt durch (siehe Voss 2009: 62f). Menschen lassen sich darauf ein, weil sie Nutzen von der Gemeinschaft haben und diese nur erleben können, wenn sie ihren Opportunismus einem Souverän unterwerfen. Die zweite Idee stammt von den schottischen Moralphilosophen (z.B. David Hume und Adam Smith). Ihre Auffassung ist, dass Normen über die kumulative Wirkung spontaner Anpassungsprozesse individueller Akteure entstehen (vgl. Voss 2009: 63). Normen entstehen nicht, weil eine verborgene Hand („hidden hand“) wie bei Hobbes Regeln von außen durchsetzt, sondern weil es Anreize für die eigeninteressierten Akteure gibt, sich normgerecht zu verhalten. Aus dem häufiger ausgeführten Verhalten entsteht dann durch Regelmäßigkeit eine Norm (vgl. Voss 2009: 64). Sich kooperativ zu verhalten und Vertrauen nicht zu missbrauchen, hat sich also nach dieser Erklärung durch Anpassungsprozesse von rationalen Akteuren zu einer Norm entwickelt.

Diese Erklärung ist auch deshalb sinnvoll, weil Akteure normalerweise in soziale Netzwerke eingebunden sind, in denen es eine Wahrscheinlichkeit („Schatten der Zukunft“) gibt, mit denselben Personen wieder zu interagieren (vgl. Voss 1998: 104). Besonders wenn der Schatten der Zukunft hoch ist, z.B. bei Freunden, Nachbarn oder Arbeitskollegen, ist das Risiko groß, Kooperationsgewinne in der

³In Abschnitt 2.3.1 wird das Vertrauensspiel mit asymmetrischer Information und die Berechnung des Schwellenwerts ausführlich behandelt.

⁴Hobbes' Idee vom vorgesellschaftlichen Sein des Menschen ist der elende Zustand eines Krieges aller gegen alle (siehe Hobbes 2006: 149).

Zukunft durch Defektion zu verlieren. Deshalb lohnt es sich, Vertrauen zu honorieren, wenn es gegeben wird und sich nicht opportunistisch zu verhalten. Rationale Akteure disziplinieren sich also gegenseitig zu kooperieren, „indem sie (glaubwürdig) drohen, die eigene Kooperation aufzukündigen, falls der/die Partner in der Vergangenheit nicht kooperiert hat oder haben“ (Voss 2009: 72). Beispiele für Vertrauen in sozialen Netzwerken wären, einem Nachbarn einen Gefallen zu tun, ohne zu wissen, ob er sich in Zukunft dafür revanchieren wird oder einem Bekannten den Wohnungsschlüssel zum Blumen gießen zu überlassen, obwohl dieser leicht die Wohnung leer räumen und verschwinden könnte.

Reputation kann außerdem ein Mechanismus sein, mit dem man ehrliche von unehrlichen Treuhändern unterscheiden kann (vgl. Diekmann 2009: 183). Eine gute Reputation zu haben erfordert, zumindest eine Zeit lang immer zu kooperieren und wird durch einen Vertrauensbruch schnell zerstört. Daher kann sie ein geeignetes Mittel sein, um ehrliche Treuhänder zu erkennen. Reputation hängt meistens direkt mit dem Schatten der Zukunft zusammen. Um sich eine Reputation aufzubauen, muss man regelmäßig mit denselben Leuten oder einer Gruppe von Leuten interagieren. Deshalb gibt es z.B. auf der Internetplattform „Ebay“, auf der Waren verkauft und gekauft werden können, ein Bewertungssystem für die Verkäufer: Käufer können nach einer Interaktion Sterne auf einer Skala vergeben, wie zuverlässig sie den Verkäufer fanden. Damit kommunizieren sie anderen Kunden, ob der Kauf bei dieser Person sicher ist. Gerade im anonymen Netzwerk Internet müssen Käufer ja befürchten, dass sie die Ware nicht bekommen, wenn sie im Voraus bezahlen. Das Reputationssystem sorgt unter anderem dafür, dass neue Käufer zunächst einen Ruf gewinnen müssen, da sie ohne Bewertungen unter dem Verdacht stehen, vom unehrlichen Typus zu sein (vgl. auch Przepiorka 2009: 29).

Eine weitere Lösung des Vertrauensdilemmas ist, Käufern einen Pfand (ausgearbeitet bei Raub 2004) oder Rabatt anzubieten. Damit verändert der Treuhänder absichtlich seine Auszahlungsstruktur, um offensichtlich keinen Anreiz mehr zu haben, den Käufer zu betrügen. Ein Beispiel dafür sind Preisrabatte oder Garantien für Ware. Mit der Garantie verpflichtet sich der Verkäufer (mehr oder weniger) selbst den Schaden zu tragen, sollte die Ware mangelhaft sein. Beispiele für die „Pfänderlösung“ sind Mietkautionen oder der Pfand für den Einkaufswagen (siehe Diekmann 2009: 183). Eine ähnliche Lösung ist, dass Treuhänder kostspielige

Signale senden, wodurch Treugeber „Informationen über die Wahrscheinlichkeiten erhalten, dass ein Akteur einen bestimmten Typ repräsentiert“ (Diekmann 2009: 184). Diese Signale sollen im folgenden Abschnitt genauer betrachtet werden.

2.2. Die Signaling-Theorie

Signaling ist eine recht junge Theorie, die erst in den 70er Jahren ausgearbeitet wurde (vgl. Diekmann und Przepiorka 2010: 6). Sie ist geeignet, einige Phänomene zu erklären, die auf den ersten Blick paradox erscheinen. Warum z.B. haben manche Vogelarten ein buntes und auffälliges Gefieder, obwohl dieses offensichtlich ein Handicap für das Überleben darstellt? Oder warum piercen sich manche Menschen den Körper oder lassen sich Tattoos stechen? Was bringt es, Kleidung zu tragen, auf der groß ein Markenzeichen zu sehen ist, auch wenn sie sich sonst optisch kaum von billigeren Varianten unterscheidet?

Die Antwort der Signaling-Theorie ist, dass mit diesen Verhaltensweisen für andere sichtbar gemacht werden soll: Man hat keine Kosten gescheut, um zu signalisieren, dass man vom Typ „X“ ist (vgl. Diekmann 2009: 187). Schon Thorstein Veblen (1899, Gedanken übernommen aus Bird & Smith 2005) hat mit seiner Theorie der „leisure class“ diesen Mechanismus aufgezeigt: Verschwenderische Ausgaben von Geld und Zeit und demonstratives Desinteresse an ökonomischen Gewinnen können als Mittel fungieren, um an Wettbewerbsvorteile gegenüber anderen zu kommen. Durch den unbeschränkten und freien Konsum demonstriert der Träger, dass er es nicht nötig hat, sich um seinen Besitz und Lebensunterhalt Gedanken zu machen. Der demonstrative Konsum („conspicuous consumption“ bei Veblen) ist ein Signal für außerordentlichen Reichtum (Bird und Smith 2005: 222). Ein ähnliches Signal ist, dass reiche Männer zu Veblens Zeit auch ihre Frauen mit Kleidern und Schmuck ausstatteten, die unpraktisch und bewegungshinderlich waren. Frauen waren damit praktisch nur ein Accessoire der Männer. Ihre Unfähigkeit, mit dieser Ausstaffierung zu arbeiten, zeigte, dass der Mann es sich leisten konnte, seine Frau zu versorgen, ohne dass sie selbst arbeiten oder Geld verdienen musste (vgl. auch Diekmann und Przepiorka 2010: 10). Diese Beispiele demonstrieren, dass Signale dann notwendig sind, wenn eine Eigenschaft gezeigt werden soll, die man nicht direkt beobachten kann, wie Reichtum oder sozialen Status.

An diese Idee knüpft auch Bourdieu (1977, Gedanken übernommen aus Bird & Smith 2005) Theorie des symbolischen Kapitals an. Für ihn war symbolisches Kapital anzusammeln ein genauso rationaler Akt wie das Streben nach ökonomischem Kapital, zumal sich symbolisches Kapital leicht über gute Beziehungen, Heirat und mächtige Verbündete in letzteres umwandeln lässt (Bird und Smith 2005: 223). Auf den Punkt gebracht ist es genauso wichtig, seinen Besitz nach außen zu demonstrieren, wie ihn zu haben. Dabei spielt natürlich die Abgrenzung von Anderen eine entscheidende Rolle. Reichtum, Geschmack, Macht usw. sind immer nur relativ zu besitzen und es geht darum, *reicher* und *mächtiger* zu sein als andere. Die Unterschiede können sich jedoch nur in der öffentlichen Demonstration und Abgrenzung überhaupt manifestieren. Es reicht also nicht, einen höheren sozialen Status als andere zu haben, sondern die Anderen müssen ihn auch erkennen können.

Technischer gesprochen ist eine Annahme der Signaling-Theorie, dass Akteure unterschiedliche Informationen über die Präferenzen und Restriktionen der jeweils anderen haben, die sie nicht direkt beobachten können, sie von dem Wissen darüber aber profitieren würden: Die Signaling-Theorie „focuses on agent’s display of idiosyncratic characteristics and their behavior which allow one to infer their underlying preferences and constraints“ (Przepiorka 2009: 16). Bezogen auf die Beispiele von oben hieße das, dass Akteure in einer Gesellschaft von dem Wissen über den sozialen Status ihres Gegenübers oder der glaubwürdigen Demonstration ihres eigenen sozialen Status’ profitieren. Verkäufer sind z.B. darauf angewiesen, ihre Kunden nach dem Äußeren zu beurteilen und dabei keine gravierenden Fehler zu machen (vgl. Jungbauer-Gans et al. 2005: 311).

Es gibt viele Anwendungen der Signaling-Theorie in anderen Gebieten als den Sozialwissenschaften: In der Biologie (Zahavi 1975, Grafen 1990), der Ökonomie (Spence 1973) und der Ethnologie (Bird und Smith 2005). Sehr anerkannt ist etwa das Modell des Ökonomen Michael Spence (1973) zu Signaling auf dem Arbeitsmarkt. Es zeigt, wie die Bildung eines Bewerbers, der sich für einen Arbeitsplatz interessiert, als Signal für seine Kompetenzen und Produktivität wirken kann. Denn Spence geht davon aus, dass das Signal (Bildung) für intelligente Bewerber mit einer hohen Produktivität billiger ist als für solche mit niedrigeren Kompetenzen. Diplome oder andere Ausbildungszertifikate können so für den Arbeitgeber Hinweise darstellen, dass er es mit einem produktiven Bewerber zu tun hat oder

zumindest seine Unsicherheit darüber verringern (vgl. auch die Zusammenfassung von Przepiorka 2009: 16).

Signaling stellt auch ein wichtiges Prinzip beim Verständnis der Kommunikation von Tieren dar. Auf der Grundlage von Zahavi (1975) konnte Grafen (1990) zeigen, dass Handicaps bei Tieren ein Merkmal sind, um glaubwürdig Informationen zu vermitteln. Farbe und Größe des Pfauenrads eines männlichen Pfaus sind z.B. für das Weibchen ein ehrliches Signal für die Qualität des Männchens. Denn das auffällige Gefieder und die Behinderung bei der Flucht vor Raubtieren unterziehen das Männchen einem Stresstest, den nur starke und gesunde Exemplare überleben. Weibchen, für die die Stärke und Überlebensfähigkeit des Männchens (bzw. weniger offensichtlich die Qualität seiner Gene) nicht beobachtbare Eigenschaften sind, z.B., weil sich die Tiere nur zur Paarungszeit treffen, profitieren von der Information über den potentiellen Paarungspartner. Ebenso haben die qualitativ guten Männchen Vorteile, weil sie als Partner gewählt werden und die Fitness der ganzen Art erhöht sich. Grafen zeigt, dass das Senden ehrlicher Signale und das Vertrauen in die Richtigkeit des Signals ein evolutionäres Gleichgewicht darstellt (vgl. Grafen 1990: 519f). Denn würden die Signale keine Information für die Rezipienten bereitstellen, würden diese sie ignorieren (vgl. Przepiorka 2009: 17). Essentiell bei dieser Analyse ist, dass Signale *kostspielig* sein müssen, um ihre Funktion zu erfüllen (vgl. Grafen 1990: 521). Es muss nämlich für jemanden, der die latente Eigenschaft nicht besitzt, schwer sein, das Signal zu fälschen. Deshalb können manche Eigenschaften wie etwa das Geschlecht oder die Körpergröße im Sinne des „costly-signaling“-Ansatzes keine Signale sein, da sie den Träger des Signals nichts kosten, auch wenn sie (im Glauben der Rezipienten) für irgendwelche latenten Eigenschaften stehen könnten.

Warum sind Signale sinnvoll, auch wenn der Träger erhebliche Kosten aufbringen muss, um glaubhaft zu sein? Bird und Smith (2005: 224) weisen darauf hin, dass

„[t]he costly-signaling approach suggests that the persistence of reliable communication emerges from conditions ensuring that honesty is the best move in the game of communication: both players do better by cooperating (giving an honest signal or paying attention to the information) than by attempting to defect (lying about one’s intentions or qualities or ignoring the signal)“.

Die Frage, warum man Kosten auf sich nimmt, um etwas zu signalisieren, kann damit beantwortet werden, dass die Kosten durch den Nutzen für beide Interaktionspartner ausgewogen werden. Man kann auch sagen, dass es einen Nutzen von ehrlicher Kommunikation zwischen Individuen gibt (vgl. Bird und Smith 2005: 223). Zusammenfassend lässt sich das Signaling-Prinzip durch die folgenden vier Punkte charakterisieren (Bird and Smith 2005 nach Przepiorka 2009: 17):

1. Individuen unterscheiden sich in ihren Präferenzen und Restriktionen, die ihre Entscheidungen in Interaktionen bestimmen.
2. Präferenzen und Restriktionen sind häufig nicht direkt zu beobachten, hängen aber mit den Kosten zusammen, ein Signal zu senden, in dem Sinne, dass es sich manche Individuen nicht leisten können, Signale überhaupt oder vollständig zu senden (siehe auch Posner 2002: 23).
3. Individuen profitieren davon, richtige Informationen über ihren Interaktionspartner zu haben. Beide müssen dabei nicht unbedingt konkurrierende Interessen haben.
4. Signaling verringert Unsicherheit in einer Interaktion, indem es Individuen erlaubt, Rückschlüsse auf die Eigenschaften des Partners zu ziehen.

Welche Evidenz besitzt die Signaling-Theorie? Bisher gibt es wenige Studien, die sich konkret mit der Wirkung von Signalen in Vertrauensspielen beschäftigen. Ein Beispiel ist die „Taxifahrer-Studie“ von Gambetta und Hamill (2005), die mit qualitativen Methoden untersucht, welche Strategien Taxifahrer in Belfast und New York anwenden, um ehrliche Fahrgäste von solchen zu unterscheiden, die sie betrügen, attackieren oder ausrauben wollen. In der Studie werden Merkmale erhoben, die für die Taxifahrer Signale der Vertrauenswürdigkeit darstellen. Sie testet zwar nicht explizit Hypothesen, liefert aber durch ihren explorativen Charakter Hinweise, was Signale und die Kosten für das Fälschen konkret sein können (vgl. Diekmann 2009: 184ff). Nach Przepiorka (2009: 20) gibt es nur ein Laborexperiment (Bolle und Kaehler 2007), das kostspielige Signale als Lösung von Vertrauensspielen mit unvollständiger Information testet. Die Ergebnisse können nicht eindeutig für den Erfolg von Signaling ausgelegt werden (vgl. Przepiorka 2009: 20).

Abschließend kann man als problematisch konstatieren, dass es kaum empirische Überprüfungen der Signaling-Theorie gibt und dass nicht geklärt ist, wann etwas tatsächlich als Signal funktioniert und wann nicht. Ich werde darauf im Fazit noch genauer eingehen.

2.3. Das Vertrauensspiel mit asymmetrischer Information

2.3.1. Ein Modell mit Signal-Lösung

Das einfache Vertrauensspiel mit unvollständiger Information wurde zuerst von Dasgupta (1988) und Kreps (1990) beschrieben.⁵ In diesem Spiel gibt es zwei Akteure: Den Treugeber (Spieler 1) und den Treuhänder (Spieler 2). Der Treugeber ist zuerst am Zug und entscheidet, ob er Vertrauen gibt (t) oder nicht ($\neg t$). Vertraut er nicht, ist die Interaktion beendet und sowohl der Treugeber als auch der Treuhänder erhalten eine Auszahlung⁶ von P .⁷ Gibt er Vertrauen, ist der Treuhänder am Zug und entscheidet, ob er das Vertrauen erwidert (h) oder nicht ($\neg h$). Im ersten Fall erhalten beide Spieler die Auszahlung R , im zweiten Fall bekommt der Treugeber S und der Treuhänder die insgesamt beste Auszahlung T . Für die Auszahlungen gilt: $S < P < R < T$. Das bedeutet, dass ein Treugeber am liebsten R bekommt, aber P vor S bevorzugt. Ein Treuhänder bevorzugt T , präferiert aber R vor P . Ein rationaler Treuhänder missbraucht also gegebenes Vertrauen immer und der Treugeber gibt dies antizipierend kein Vertrauen. Dann erhalten beide die Auszahlung P . Dieses Ergebnis stellt ein soziales Dilemma dar, denn das Nash-Gleichgewicht des Spiels ($\langle \neg t \rangle, \langle \neg h | t \rangle$) ist nicht Pareto-optimal: Beide Spieler wären mit der Auszahlungskombination (R, R) besser gestellt als mit (P, P) . Dieses Dilemma kann von rationalen Akteuren nicht überwunden werden.

Przepiorka (vgl. 2009: 24f) bemerkt nun weiter, dass ein solches Vertrauensspiel

⁵Wenn nicht anders angegeben, gebe ich in diesem Abschnitt die Gedanken von Przepiorka (2009: 23ff) wieder.

⁶Es wird davon ausgegangen, dass die monetären Auszahlungen auch dem Nutzen der Spieler entsprechen. Der Grund ist, dass der Nutzen von kognitiven Faktoren beeinflusst sein könnte: Z.B. von einem guten oder schlechten Gewissen, etc. (Przepiorka 2009: 24).

⁷Die Bezeichnungen S, P, R und T für die Auszahlungen sind an die typischen Auszahlungsbezeichnungen des Gefangenendilemmas angelehnt und stehen für *Sucker's Payoff*, *Punishment*, *Reward* und *Temptation*.

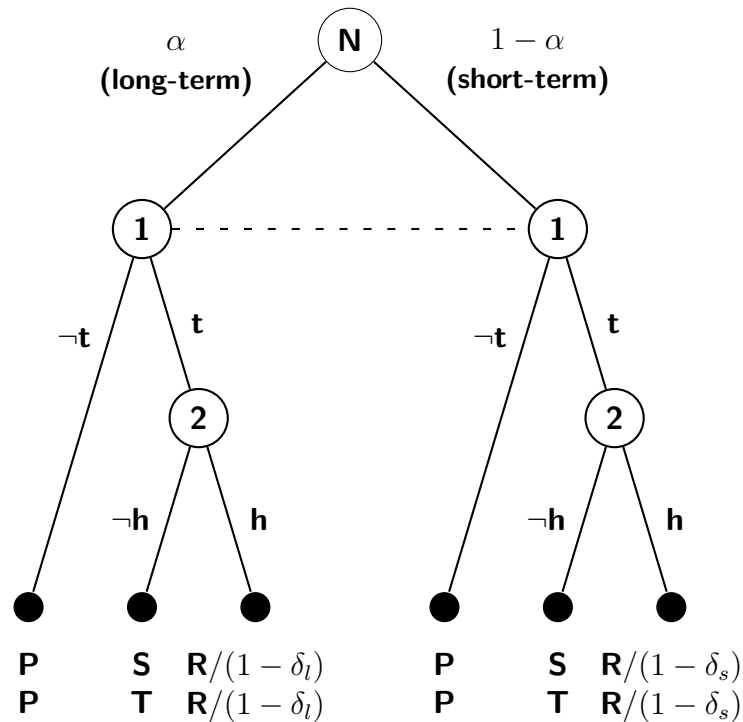


Abbildung 2.2.: Vertrauensspiel mit unvollständiger Information

in der sozialen Wirklichkeit nur relevant ist, wenn der Treugeber nicht weiß, ob sein Partner einen Anreiz hat sein Vertrauen auszunutzen oder nicht, also in einem Vertrauensspiel mit unvollständiger Information (siehe 2.2). Wüsste er mit Sicherheit, dass sein Vertrauen niemals honoriert würde, verweigerte er es immer und das Spiel wäre für die Analyse der Realität überflüssig.

Für eine reale Situation ist es denkbar, dass es (mindestens) zwei verschiedene Typen von Treuhändern gibt (im Folgenden Typ A und Typ B), die sich in ihren Präferenzen voneinander unterscheiden. Dabei gilt: Trifft der Treugeber auf Typ A, wird das eben erläuterte Vertrauensspiel gespielt. Mit Typ B dagegen spielt er ein „Assurance Game“, in dem der Treuhänder keinen Anreiz hat, das Vertrauen auszunutzen, da (ganz allgemein) $R' > T' > P$ gilt. Wie kann diese Veränderung der Präferenzen erreicht werden?

Es gibt verschiedene Gründe, warum Treuhänder vom Typ B gegenseitiges Vertrauen höher schätzen als den Vertrauensbruch von ihrer Seite. Im Folgenden ist dies dadurch gegeben, dass Typ A und B unterschiedliche Diskontfaktoren haben

(vgl. auch Posner 2002): δ_s bzw. δ_l ⁸. Der Diskontfaktor drückt aus, wie sehr ein Spieler an einer wiederholten Interaktion interessiert ist, bzw. wie wahrscheinlich es ist, dass eine weitere Runde gespielt wird. Der ehrliche Typ B („long-term“-Typ) ist stärker an einer Wiederholung des Spiels interessiert als Typ A („short-term“-Typ), der den Käufer im einmaligen Spiel ausbeuten möchte, es gilt also: $\delta_l > \delta_s$. In den Gewinnen im wiederholten Spiel steckt der Anreiz für Typ B, das Vertrauen des Treugebers zu erwidern: Die wiederholte Auszahlung des Gewinns $\left(\frac{R}{(1-\delta_l)}\right)$ ⁹ ist größer als die Auszahlung durch Vertrauensbruch (T): $\frac{R}{(1-\delta_l)} > T > P$. Für den „short-term“-Typen gilt dagegen, dass $T > \frac{R}{1-\delta_s} > P$. Der Gewinn eines einmaligen Vertrauensbruchs ist somit für Typ A höher als der von Kooperation. Kombiniert man diese beiden Relationen und stellt sie um, erhält man als Bedingung für die Diskontfaktoren:

$$\delta_l > \frac{T - R}{T} > \delta_s.^{10} \quad (2.1)$$

Da der Treugeber aus oben erwähnten spieltechnisch relevanten Gründen keine Information über den Typ des Treuhänders haben kann, wird das Spiel als solches mit unvollständiger Information modelliert. Dabei entscheidet zuerst die „Natur“ über den Typ des Treuhänders. Mit einer Wahrscheinlichkeit von α ist dieser langfristig und mit $1 - \alpha$ kurzfristig orientiert. Diese Wahrscheinlichkeit wird als „Common knowledge“ unterstellt, das heißt: Jeder Spieler weiß es und jeder weiß, dass der andere es weiß, etc. (vgl. z.B. Kreps et al. 1982: 247). Gibt der Treugeber nun Vertrauen, wird es vom langfristig orientierten Treuhänder immer erwidert und vom kurzfristig orientierten ausgenutzt. Im ersten Fall bekommt der Treugeber $R\frac{1}{1-\delta_l}$, während er im zweiten Fall die Auszahlung S erhält. Da er die Präferenzordnung $R\frac{1}{1-\delta_l} > P > S$ hat, bevorzugt er es, Vertrauen zu geben, wenn er einem ehrlichen Treuhänder begegnet, und kein Vertrauen zu geben, falls es ein kurzfristig orientierter ist. Letzterem zu vertrauen ist die schlechteste Option für den Treugeber. Für seinen erwarteten Nutzen ergibt sich:

⁸Das „l“ steht für „long-term“ und das „s“ für „short-term“ und bezeichnet die Zeitpräferenzen von Typ B und A

⁹Die Berechnung des wiederholten Gewinns ergibt sich wie folgt: $R' = R + \delta_l R + \delta_l^2 R + \delta_l^3 R + \dots$. Diese geometrische Reihe konvergiert gegen $\frac{R}{(1-\delta_l)}$.

¹⁰Da die Diskontfaktoren zwischen 0 und 1 liegen müssen, interpretiert als Wahrscheinlichkeit, eine Interaktion zu wiederholen, muss $T, R > 0$ gelten (siehe auch Voss 1998: 116).

$$E_K(\mathbf{t}) = \alpha \left(R \frac{1}{1 - \delta_l} \right) + (1 - \alpha)S$$

$$E_K(\neg \mathbf{t}) = P$$

Der Treugeber hat nur einen Anreiz zu vertrauen, wenn gilt:

$$\alpha \left(R \frac{1}{1 - \delta_l} \right) + (1 - \alpha)S > P. \quad (2.2)$$

Daraus lässt sich ein Schwellenwert für α berechnen, mit der Eigenschaft, dass ein Treugeber immer Vertrauen gibt, wenn dieser überschritten wird, und dies nie tut, wenn er unterschritten wird. Durch Umstellen von (2.2) erhält man:

$$\alpha^* = \frac{(P - S)(1 - \delta_l)}{R - S(1 - \delta_l)}. \quad (2.3)$$

Da die Treugeber immer Vertrauen geben, wenn $\alpha > \alpha^*$, ist nur der Fall, dass $\alpha < \alpha^*$ ein soziales Dilemma. Denn dann ist der Anteil langfristig orientierter Verkäufer so klein, dass es sich lohnt, gar kein Geschäft einzugehen, statt auf einen wiederholten Gewinn zu hoffen. α^* wird auch als „Coleman-Schwelle“ bezeichnet und ist „der Dreh- und Angelpunkt, der ‚tipping point‘, dessen Unterschreitung ein kooperatives System kollabieren lässt“ (Diekmann 2009: 182).

Dieses Problem kann durch die Einführung von Signalen gelöst werden. Es soll gezeigt werden, dass der Treugeber und der „long-term“-Treuhänder bessere Ergebnisse erzielen können, wenn der Treuhänder glaubwürdig seinen Typ signalisieren kann. Deshalb wird das Modell so erweitert, dass der Treugeber vor jeder Interaktion die Möglichkeit hat, ein kostspieliges Signal zu senden (siehe Abbildung 2.3).

Es ist entscheidend, dass der Treugeber weiß, mit welchem Typ von Verkäufer er es zu tun hat, wenn er das Signal beobachtet. Wenn sich beide gleich verhielten, wäre das Signal sinnlos. Die Kosten (c) für das Signal eines ehrlichen Treuhänders müssen folglich so hoch sein, dass ein „short-term“-Typ keinen Anreiz hat, das Signal zu fälschen. Andersherum muss die Differenz zwischen den Kosten für das Signal und dem Gewinn aus der wiederholten Interaktion natürlich größer sein als die Auszahlung, wenn der Käufer nicht kauft (P). Deshalb muss gelten:

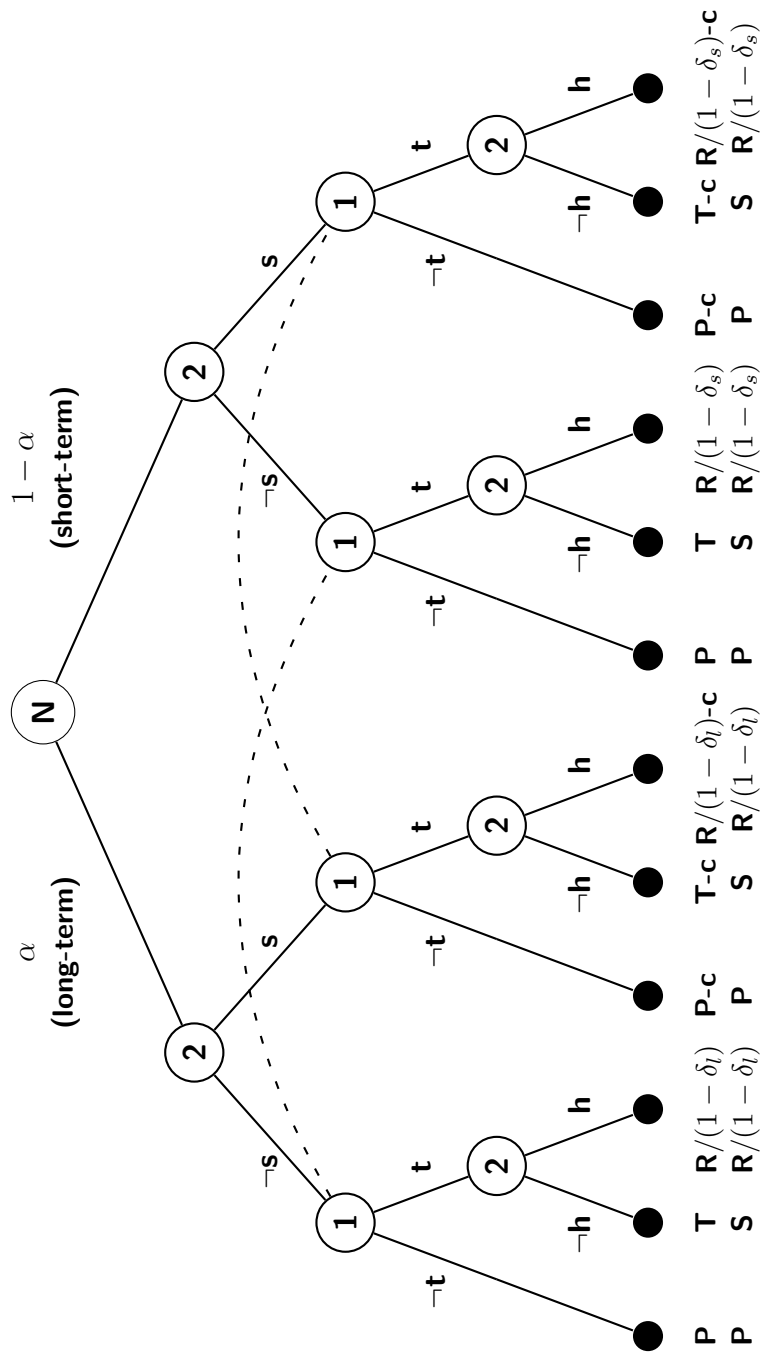


Abbildung 2.3.: Vertrauensspiel mit Signaling-Lösung

$$\frac{R}{1 - \delta_I} - P > c > T - P. \quad (2.4)$$

Diese Bedingung garantiert die Existenz eines *separierenden Gleichgewichts*, in dem langfristig orientierte Verkäufer ein Signal der Höhe c senden und kurzfristig orientierte gar keines, da es für sie einen Verlust bedeutet, das Signal zu fälschen.

Es sei darauf hingewiesen, dass Signale einen Effizienzgewinn gegenüber der Situation ohne Signale bedeuten. Der Erwartungswert eines Treuhänders ist im Fall der Existenz eines separierenden Gleichgewichts $\alpha R + (1 - \alpha)P$. Im Spiel ohne Signale dagegen ist die Auszahlung für alle Spieler immer P . Die Signallösung führt daher zu einer Pareto-Verbesserung der Situation (vgl. Diekmann 2009: 191).

2.3.2. Gleichgewichts-Strategien

Die Vorhersage von Gleichgewichten für das im vorhergehenden Abschnitt betrachtete wiederholte Vertrauensspiel mit unvollständiger Information ist nicht einfach mit Nash-Gleichgewichtskonzepten möglich. Es müssen die Bedingungen sequentieller Rationalität und der Übereinstimmung von Überzeugungen der Spieler mit ihren Strategien erfüllt sein (Przepiorka 2009: 111). Die erste Bedingung (sequentielle Rationalität) formulieren die Urheber des Konzepts (Kreps und Wilson) folgendermaßen (Kreps et al. 1982: 2):

„Sequential Equilibrium in a game of incomplete information requires that the action taken by any player at any point in the game tree must be part of an optimal strategy from that point forward, given his beliefs about the evolution of the game to this point (which must, to the extent possible, be consistent with Bayesian updating on the hypothesis that the equilibrium strategies have been used to date) and given that future play will be governed by the equilibrium strategies“.

Darin stecken meiner Ansicht nach drei wichtige Bedingungen: Erstens hat jeder Spieler, der nicht vollständige Information besitzt, einen Glauben („belief“) darüber, in welchem Teil des Spielbaums er sich befindet, bzw. mit welchem Typen von Spielpartner (A oder B) er es zu tun hat. Diese „beliefs“ der Spieler werden in jeder Runde an die Umstände angepasst und von den Spielern aus dem beobachteten bisherigen Verlauf des Spiels gewonnen. Da diese Schätzung

nach jeder Entscheidung des Partners aufs Neue erfolgt und nach einer Formel von Bayes berechnet wird, nennt man dieses Vorgehen „Bayesianisches Updating“ (vgl. Diekmann 2009: 180).¹¹ Zweitens wählt der Spieler die optimale Strategie, gegeben den Glauben, sich an einem bestimmten Punkt im Spielbaum zu befinden. Beide Bedingungen gelten drittens nur, wenn Gleichgewichts-Strategien von den Spielern gespielt wurden und in Zukunft werden.

Die „beliefs“ der Spieler, sich an einem bestimmten Punkt im Spielbaum zu befinden, müssen des Weiteren mit den Wahrscheinlichkeiten übereinstimmen, diesen Punkt erreicht zu haben. Denn nur dadurch ist Rationalität gewährleistet. Es kann z.B. nicht sein, dass ein Treugeber und ein Treuhänder die Wahrscheinlichkeit unterschiedlich einschätzen, dass der Treuhänder ein ehrlicher Typ ist. Bedingung für das Modell ist, dass das Wissen darüber „Common knowledge“ ist. Natürlich weiß der Treuhänder nach dem Zug der „Natur“, welcher Typ er ist, der Treugeber kann den Treuhänder aber nur an seinen Taten erkennen. Deshalb berechnet er die Wahrscheinlichkeit, dass der Treuhänder vom Typ „X“ ist, gegeben dessen Entscheidung. Das ist „Bayesianisches Updating“ und kann nur erfolgen, wenn alle Spieler die Wahrscheinlichkeiten, mit denen man Punkte im Spielbaum erreicht, kennen und in ihre „beliefs“ einbauen. Dies ist also die zweite Bedingung, die an das Gleichgewicht gestellt werden muss.

Bei Przepiorka findet sich die Berechnung der Gleichgewichte für dieses Spiel (Przepiorka 2009: 111f), allerdings soll diese hier nicht nachvollzogen werden, da es den Rahmen der Arbeit sprengen würde.

¹¹Für eine genaue Erklärung der Formel siehe Diekmann (2009: 189ff).

3. Empirie

Das in Abschnitt 2.3.1 beschriebene Modell wurde in einem Laborexperiment¹² getestet, welches mit Studierenden der Universität Leipzig durchgeführt wurde. Da dieses eine Replikation darstellt, ist das Design des Experimentes nahezu identisch zu dem von Przepiorka. Das soll insbesondere ermöglichen, die Ergebnisse beider Studien miteinander vergleichen zu können.

Przepiorka hat ein Haupt- und zwei Folgeexperimente durchgeführt, wobei in letzteren Anschluss hypothesen oder -vermutungen getestet wurden. Mein Experiment ist eine Replikation des Hauptexperimentes, weshalb ich nur dessen Aufbau und Resultate in der Arbeit ausführlich präsentieren werde. An einigen Stellen wird aber auch auf Ergebnisse aus Laborexperiment 2 und 3 von Przepiorka eingegangen. Meine Replikation unterscheidet sich insofern von Przepiorkas Experiment 1, dass er zwei verschiedene Versuchsbedingungen verwendet hat, nämlich einen Werbe- und einen Signalframe (auf die Unterschiede wird im Vergleich der Ergebnisse eingegangen), von denen ich nur den Signalmodus getestet habe.

Zuerst soll nun, orientiert an Przepiorka (2009: 59f) die inhaltliche Intuition hinter dem Experiment erläutert werden. Diese soll dabei helfen, aus der abstrakten Theorie konkrete Hypothesen abzuleiten. Darauf folgt eine Beschreibung des Aufbaus und der Durchführung des Experiments. Anschließend werde ich Kritik an Design und Durchführung üben, die beide Experimente betrifft.

Im Teil „Daten und Ergebnisse“ werden zuerst die Struktur der Daten und die gewählten Analyseverfahren erläutert. Es folgt die Auswertung und die Darstellung der Ergebnisse. Im Anschluss vergleiche ich meine Resultate mit denen Przepiorkas und ziehe ein erstes Fazit.

¹²Das Experiment wurde mit der Software z-tree programmiert und durchgeführt (Fischbacher 2007).

3.1. Das Experiment

3.1.1. Intuition

Man stelle sich einen anonymen Markt mit Käufern und Verkäufern vor, die über geographische Distanzen miteinander Geschäfte machen. Damit ein Kauf zustande kommt, muss zuerst der Käufer das Geld an den Verkäufer schicken. Dieser sendet nach Erhalt die Ware an den Käufer oder unterlässt dies und behält das Geld. Eine *Transaktion* oder ein Geschäft besteht aus dem Senden des Geldes und dem anschließenden Senden oder Nicht-Senden der Ware. Wir nehmen an, es gibt zwei Typen von Verkäufern: Solche, die nur ein Geschäft mit einem Verkäufer machen wollen („*short-term*“-Typen) und solche, die mehrere Geschäfte in Folge mit demselben Käufer abwickeln möchten („*long-term*“-Typen). Ein Käufer weiß nicht, mit welchem Typ von Verkäufer er es zu tun hat. Der Verkäufer dagegen kennt natürlich seinen Typ, weiß aber nicht, wie viele Geschäfte er tatsächlich mit einem Käufer hintereinander machen wird. Er kennt nur die *Wahrscheinlichkeit*, mit der er eine weitere Transaktion mit demselben Käufer durchführen kann. Die Möglichkeit, dass ein „*short-term*“-Typ in eine weitere Transaktion verwickelt wird, besteht nicht, das heißt, die Chance ist gleich Null.

Eine *Interaktion* von Käufer und Verkäufer kann aus einer oder mehreren Transaktionen bestehen. Zu Beginn der Interaktion kennt der Käufer den Typen des Verkäufers noch nicht, er weiß aber, mit welcher relativen Häufigkeit kurzfristig und langfristig orientierte Verkäufer in der Bevölkerung anzutreffen sind. Vor jeder *Transaktion* entscheidet der Käufer, ob er sich auf den Kauf einlassen möchte und das Geld sendet oder nicht. Eine Interaktion ist sofort beendet, wenn ein Käufer nicht kauft oder der Verkäufer die Ware nicht schickt. Diese Einschränkung gilt nur für eine Interaktion mit einem „*long-term*“-Typen, denn mit „*short-term*“-Verkäufern wird per definitionem nur höchstens eine Transaktion vorgenommen.

Bevor ein Käufer die Entscheidung trifft, einem neuen Verkäufer das Geld zu schicken, hat dieser die Möglichkeit ein *Signal* zu senden. Dieses besteht aus einer Investition und drückt aus, wie sehr der Verkäufer an der Interaktion mit dem Käufer interessiert ist. Das Geld wird dabei vernichtet (z.B. für ein Werbeplakat ausgegeben) und nicht dem Käufer geschenkt. Der Käufer beobachtet das Signal und kann diese Information nutzen, um zu entscheiden, ob er dem Verkäufer vertrauen möchte oder nicht.

Diese „Coverstory“ beschreibt die Intuition, die hinter dem Experiment steht und soll ermöglichen, aus dem abstrakten theoretischen Modell Hypothesen abzuleiten und diese anschließend zu testen.

3.1.2. Hypothesen

Mit Hilfe der Intuition des anonymen Marktes können nun Hypothesen abgeleitet werden. Sie beziehen sich auf die verschiedenen Stadien der Interaktion: 1. das Senden des Signals abhängig vom Typ des Verkäufers, 2. die Kaufentscheidung abhängig von der Höhe des gesendeten Signals und 3. die Entscheidung des Verkäufers, die Ware zu senden abhängig vom Typ des Verkäufers.

Für das Verständnis der Hypothesen müssen ein paar Informationen über das Experimentaldesign vorweggenommen werden. Das Experiment wurde mit und ohne der Möglichkeit Signale zu senden durchgeführt. Die Gruppe ohne Signale diente als Kontroll- oder Vergleichsgruppe. In der Versuchsgruppe war das Senden des Signals keine „entweder-oder“-Entscheidung, sondern die Höhe konnte im Rahmen des Budgets der Spieler selbst gewählt werden. Nach der Theorie sendet ein „short-term“-Verkäufer ein Signal der Höhe Null, während ein „long-term“-Typ $c^* = T - P$ investiert. Dies gilt, wie schon erwähnt, nur unter der Bedingung, dass α kleiner der kritischen Schwelle α^* ist. Das Modell macht keine Aussage darüber, wie sich Käufer und Verkäufer bei einem Signal von $c < c^*$ verhalten.

Im Folgenden sollen Hypothesen über das Verhalten der Probanden abgeleitet werden. Da man kein perfekt rationales Verhalten bei Menschen erwarten kann, zumal das Spiel nicht ganz einfach zu verstehen war und Rechenaufwand erforderte, werden die Hypothesen etwas lockerer formuliert. Wichtig ist aber, dass sie trotzdem nur unter Annahme von grundsätzlich rationalen Akteuren gelten können. Auf dieses Problem werde ich im Fazit noch genauer eingehen. Die Hypothesen lauten folgendermaßen (siehe Przepiorka 2009: 61):

H1: Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Käufer kauft, ist unter der Versuchsbedingung (mit Signalmöglichkeit) höher als unter der Kontrollbedingung (ohne Signalmöglichkeit).

H2: Unter der Versuchsbedingung (mit Signalmöglichkeit) ist der in das Signal investierte Betrag bei „long-term“-Typen größer als bei „short-term“-Typen.

- H3:** Unter der Versuchsbedingung (mit Signalmöglichkeit) ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Käufer kauft umso höher, je mehr der Verkäufer in das Signal investiert hat.
- H4:** Langfristig orientierte Verkäufer verschicken die Ware öfter als kurzfristig orientierte.
- H5:** Unter der Versuchsbedingung (mit Signalmöglichkeit) schickt ein Verkäufer eher die Ware, je mehr er vorher in das Signal investiert hat.

Hypothese 1 könnte man als die Haupthypothese des Experiments bezeichnen, denn Signale zu senden soll zu einem besseren Zustand führen, als wenn diese Möglichkeit nicht besteht. Sie sollte gelten, weil in der Kontrollbedingung ohne Signalmöglichkeit und dem Anteil der langfristig orientierten Verkäufer $\alpha < \alpha^*$ ein rationaler Käufer niemals kaufen würde. In der Bedingung mit Signal ergibt sich unter gleichen Bedingungen aber ein separierendes Gleichgewicht zwischen „ehrlichen“ und „unehrlichen“ Verkäufern durch das Signal. Ist es hoch genug, vertrauen die Käufer.

Langfristig orientierte Verkäufer sollten deshalb mehr in das Signal investieren als kurzfristig orientierte (Hypothese 2), um das separierende Gleichgewicht herzustellen, da sie wiederholte Transaktionen mit dem Käufer durchführen können und davon profitieren, selbst wenn sie die Kosten für das Signal tragen müssen. Für kurzfristig orientierte Verkäufer lohnt sich die Investition, das heißt, das Fälschen des Signals nicht. Da rationale Käufer dies wissen, sollten sie bei einem Signal von Null niemals und nur bei einem, das mindestens c^* beträgt, kaufen. Lockert man die Annahme der Rationalität etwas, ist anzunehmen, dass die Käufer kleinen Signalen nicht trauen und das Vertrauen zunimmt, je höher das Signal ist. Deshalb ist zu vermuten, dass die Käufer bei hohen Signalen eher kaufen (Hypothese 3).

Langfristig orientierte Verkäufer profitieren von der wiederholten Transaktion mit dem Verkäufer und senden deshalb eher die Ware, um die Interaktion nicht vorzeitig zu beenden (Hypothese 4). Daraus folgt, dass Verkäufer, die höhere Signale gesendet haben, auch eher die Ware verschicken (Hypothese 5). Hohe Signale und das Verschicken der Ware sind Kennzeichen des „long-term“- Typen.

	Kontrollgruppe (n=20)	Versuchsgruppe (n = 54)	
Auszahlungsmatrix	hoch	hoch (n = 26)	niedrig (n = 28)
Anzahl der Sitzungen	2	3	3
Interaktionen einfach	200	260	280
Interaktionen wiederholt	100	130	140
Interaktionen gesamt	300	390	420

Tabelle 3.1.: Design des Experiments

Von den Sitzungen mit Versuchsbedingung wurde die Hälfte mit der originalen Auszahlungsmatrix von Przepiorkas Experiment durchgeführt und in den anderen die Auszahlungen durch 3 geteilt. Meine Vermutung war, dass die Zahlen, die Przepiorka in seinem Experiment verwendet, für die Probanden unhandlich sind. Da für die Anwendung einer rationalen Strategie viel gerechnet werden musste, nahm ich an, dass die Teilnehmer bei kleineren Zahlen einen besseren Überblick behalten und dadurch eher rational handeln. Es könnte auch den Framing-Effekt geben, dass Menschen bei einem absolut (aber nicht relativ) kleineren Verlust risikofreudiger sind: Man riskiert eher einen Abzug von 55 als von 165 Punkten. In der Auswertung wird, wenn sinnvoll, auf die Unterschiede zwischen den Sitzungen mit hoher und niedriger Auszahlungsmatrix eingegangen, im Anhang finden sich alle Modelle mit Kontrolle der entsprechenden Variable.

3.1.3. Design und Durchführung

Das Experiment bestand aus insgesamt acht Experimentalsitzungen mit jeweils zehn Probanden.¹³ Es wurden davon zwei mit der Kontrollbedingung und sechs mit der Versuchsbedingung durchgeführt, wobei in drei Sitzungen mit niedrigen und in den anderen mit hohen Auszahlungen gespielt wurde. Die Experimente wurden im November und Dezember 2011 im Computerpool des Instituts für Soziologie der Universität Leipzig durchgeführt. Die Probanden waren allesamt Studierende verschiedener Fächer der Universität Leipzig. Insgesamt nahmen 74 Personen an den Sitzungen teil, von denen 47 (etwa 64 %) weiblich waren und deren Durchschnittsalter 23 Jahre betrug.

¹³Da einige Teilnehmer nicht zum ausgemachten Zeitpunkt erschienen, wurden drei Sitzungen mit nur acht Probanden durchgeführt.

Vor Beginn des eigentlichen Experiments arbeiteten die Probanden eine Anleitung am Computer durch, die etwa eine halbe Stunde in Anspruch nahm und unter anderem das Ausrechnen von Auszahlungen beinhaltete. Zum Schluss beantworteten sie ein Quiz zu den Regeln des Spiels. Alle noch offenen Fragen wurden danach von den Experimental-Leitern¹⁴ beantwortet. Anschließend spielten die Probanden eine Testrunde mit fünf Interaktionen. Erst wenn es danach keine Verständnisprobleme mehr gab, wurde das eigentliche Experiment durchgeführt. Durch den ausführlichen Lernvorgang sollte Rationalität bei den Probanden hergestellt werden. Nach dem Experiment wurde in einem separaten Raum der Gewinn ausgezahlt. Insgesamt dauerte die Untersuchung für die Teilnehmer etwas mehr als eine Stunde.

In den Experimental-Sitzungen wurde das in Teil 2.3 erläuterte Vertrauensspiel gespielt, mit Signalmöglichkeit in der Versuchsbedingung und ohne diese in der Kontrollbedingung.

Die zehn Versuchspersonen wurden dafür zufällig in fünf Käufer und fünf Verkäufer aufgeteilt, wobei die Rollen im Verlauf des Experiments beibehalten wurden. Jede Versuchsperson spielte 15 Interaktionen mit wechselnden Interaktionspartnern durch. Die Länge einer Interaktion variierte zwischen einem und durchschnittlich drei Spielen, je nachdem mit welchem Typ von Verkäufer gespielt wurde. Die Wahrscheinlichkeit, einem „short-term“- oder einem „long-term“-Verkäufer zu begegnen, betrug $66,6\%$ bzw. $33,3\%$ und war allen Spielern bekannt. Das heißt, ein Käufer spielte in einem Experiment zehn „one-shot“-Spiele mit kurzfristig orientierten Verkäufern und fünf Spiele mit langfristig orientierten Verkäufern, die im Durchschnitt drei Runden dauerten. Ob die Verkäufer in einer Interaktion „long-term“-Typ waren, wurde zufällig (mit einer Wahrscheinlichkeit von $33,3\%$) und für alle gleich festgelegt. Da das Experiment aus 15 Interaktionen bestand, spielte jeder Käufer in unregelmäßigen Intervallen insgesamt dreimal mit jedem Verkäufer. Er wusste durch das irreguläre Matching nicht, mit welchem Spieler er interagierte und ob er mit diesem schon zusammengekommen war.¹⁵ Die Verkäufer wurden ihm als anonymer „Verkäufer 1“ bis „Verkäufer 15“ vorgestellt. Das sollte die Bedingung herstellen, dass die Spieler keinen „Schatten der Zukunft“ in

¹⁴Vielen Dank an Bastian Baumeister, der mich bei der Durchführung des Experiments unterstützt hat.

¹⁵Diese Bedingung nennt man auch „perfect stranger“-Bedingung, als Erweiterung der „stranger“-Bedingung, in der man auch mit einer anonymen Person interagiert, aber diese über den Verlauf nicht wechselt (Berger 2010: 10).

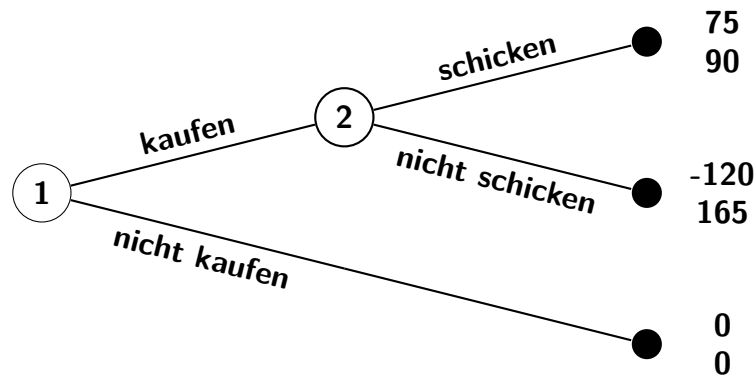


Abbildung 3.1.: Auszahlungen im Experiment mit hoher Auszahlungsmatrix

den Interaktionen sahen, also nicht von einem wiederholten Zusammenkommen mit anderen Spielern ausgingen.¹⁶ Auch prosoziales Verhalten wie Reziprozität, Rachegefühle oder Sanktionierung sollten durch diese Bedingung ausgeschlossen werden.

In drei von den sechs Sitzungen mit Versuchsbedingung erhielten die Spieler die Auszahlungen wie in Abbildung 3.1, in den anderen bekamen sie die Auszahlungen durch drei geteilt.

Vor jeder Interaktion (nicht jedem Spiel!) erhielten sowohl Käufer als auch Verkäufer 175 [58]¹⁷ Punkte. In den Sitzungen mit Versuchsbedingung konnten die Verkäufer von diesen beliebig viele Punkte für ein Signal an den Käufer ausgeben, nachdem sie erfahren hatten, ob sie in dieser Runde nur einmal oder mehrmals mit demselben Partner interagieren würden.

Entschied sich der Käufer dann für „kaufen“ und der Verkäufer für „senden“, erhielt ersterer 75 [25] und letzterer 90 [30] Punkte. Reagierte der Verkäufer mit „nicht senden“, bekam er 165 [55] Punkte und dem Käufer wurden 120 [40] Punkte abgezogen. Kaufte der Käufer gar nicht erst, war die Interaktion für beide beendet und ihre Auszahlung betrug 175 Punkte für den Käufer und $175 - c$ für den Verkäufer.

In einmaligen Spielen konnten Käufer also maximal 265 ($175 + 90$) Punkte bekommen, wenn sie kauften und ihr Vertrauen erwidert wurde und im Minimum

¹⁶Allerdings zeigte sich in Gesprächen mit den Probanden nach dem Experiment, dass diese Bedingung nicht immer gegeben war. Einige Verkäufer hatten kooperativ gehandelt, um die Käufer nicht zum ständigen Defektieren zu bewegen. Diese Überlegung könnte ein Grund für kooperatives Handeln im Experiment sein, welches die Theorie nicht erklärt.

¹⁷In eckigen Klammern stehen im Folgenden die Zahlen für die variierte Auszahlungsmatrix.

55 (175–120), wenn sie kauften, aber die Ware nicht geschickt wurde. Verkäufer in der Versuchsbedingung konnten maximal 340 (175 + 165) verdienen, wenn sie ein Signal von Null sendeten und dem vertrauenden Käufer die Ware nicht schickten und minimal 0 (175 – 175), wenn sie ein maximal hohes Signal sendeten, aber der Käufer nicht kaufte. In der Kontrollbedingung war ihr Minimum bei 175 Punkten, das Maximum ebenfalls bei 340.

Der durchschnittliche Gewinn einer Runde wurde am Ende des Experiments zu einem Kurs von 0,03 [0,1] in Euro umgerechnet (10 Punkte = 30 Cent) und den Spielern ausgezahlt. Im Anhang findet sich die Tabelle mit den durchschnittlichen Gewinnen der Spieler.

3.2. Kritik am Experiment

Bevor die Ergebnisse des Experiments präsentiert werden, möchte ich auf Kritik am Experimental-Design und Probleme bei der Durchführung eingehen. Dabei möchte ich betonen, dass das Experiment von Przepiorka beeindruckend präzise erdacht und durchgeführt wurde und die meisten Kritikpunkte, die ich nennen werde, bei ihm ebenfalls erwähnt werden.

Kritik am Design

Eine Aufgabe des Experimental-Designs war, sicherzustellen, dass Probanden rational handeln, das heißt, dass es für sie möglich war, die rationalen Strategien im Experiment zu durchschauen. Meiner Meinung nach gibt es ein paar Punkte im Design, die rationales Handeln eher erschwert haben.

Der erste Punkt ist, dass das für das separierende Gleichgewicht notwendige Signal sehr nah am gesamten Budget der Spieler liegt. Sie erhalten am Anfang 175 [58] Punkte und müssen 165 [55] davon in ein glaubwürdiges Signal investieren. Das liegt in einem Bereich, den die Spieler als zu hoch einschätzen könnten. Auch bei Likert-Skalen gibt es etwa das Problem, dass der niedrigste und der höchste Wert seltener angekreuzt werden, da Befragte sich eher zur mäßigen Mitte hin orientieren. Ist man unsicher über die Höhe des Signals, wählt man vielleicht eher einen Betrag knapp über der Mitte, der zeigen soll, dass man bereit ist, auf einen größeren Teil seines Budgets zu verzichten. Zumal der Käufer seine Punkte vollständig behalten darf, kann es dem Verkäufer unangemessen vorkommen, fast sein

gesamtes Budget zu investieren. Ein weiteres Problem damit ist, dass es für den Verkäufer unter Umständen rational sein kann, nicht das erforderliche Signal zu senden, wenn er nämlich vermutet, dass die Käufer irrational sind (Zur Rationalität von Irrationalität siehe z.B. Romp 1997: 47). Denn er könnte annehmen, dass er auch beim Senden eines niedrigeren Signals für einen ehrlichen Treuhänder gehalten wird. Eine Lösung für beide Probleme könnte sein, dass die Verkäufer nicht beliebig, sondern nur aus vorgegebenen diskreten Signalthöhen (z.B. 0, 100 und 165) auswählen können.¹⁸ Das schränkt den Handlungsspielraum für Irrationalität ein und gibt den Probanden mehr Orientierung.

Ein zweiter Kritikpunkt betrifft die Länge der wiederholten Interaktionen. Im Experiment soll es darum gehen, die langfristig und kurzfristig orientierten Treuhänder in ihren Präferenzen und damit Handlungen eindeutig voneinander unterscheiden zu können. Nur so macht ein separierendes Gleichgewicht durch Signale Sinn, denn ein Käufer soll erkennen können, ob sein Partner ein „Böser“ oder „Guter“ ist. Die Auszahlungsstruktur muss bewirken, dass sich die Probanden auch wie „gute“ oder „böse“ Treuhänder verhalten. Tatsächlich ist diese Unterscheidung der Anreize nur gegeben, wenn es einen ausreichend großen Schatten der Zukunft für die Spieler gibt. Gibt es eine bekannte Endrunde, gilt nämlich das Argument der „Backward Induction“¹⁹ und es kommt keine Kooperation zustande. Es ist in Experimenten häufig so, dass trotz dieses Problems kooperiert wird (vgl. z.B. Diekmann 2009: 61). Ob solche Probleme auftreten oder nicht, hängt unter anderem davon ab, ob Menschen Probleme vereinfachen (siehe Rubinstein 1998: 13) und „um wie viele Ecken“ sie denken. Backward Induction erfordert meistens ein höheres Niveau des Vorausschauens, als die meisten Menschen normalerweise erfüllen (siehe z.B. die Experimente von Nagel 1995). Deshalb ist es wichtig, sicherzustellen, was die Probanden über die Anzahl der wiederholten Runden denken. In diesem Experiment wurde ihnen gesagt, dass eine wiederhol-

¹⁸Dieser Vorschlag stammt aus einem Gespräch mit Przepiorka. An dieser Stelle vielen Dank an ihn für hilfreiche Kommentare.

¹⁹Dieses (vgl. z.B. Sigmund 2010: 5) impliziert, dass Kooperation im wiederholten Vertrauensspiel nur möglich ist, wenn es (theoretisch) unendlich oft wiederholt wird. Das liegt daran, dass es sich in der letzten Runde für den Treuhänder lohnt, Vertrauen nicht mehr zu erwidern. Er erhält dann T statt R und $T > R$. Dies antizipierend defektiert der Treugeber in der letzten Runde. Damit fällt diese sozusagen weg und die vorletzte nimmt den Status der finalen Runde ein. Sie kann nun wie eben betrachtet werden und der Treugeber wird auch in der vorletzten Runde nicht vertrauen. Spinnt man den Faden weiter, wird schon in der ersten Runde kein Vertrauen gegeben und es kommt zu keiner Transaktion zwischen beiden Spielern.

te Interaktion im Mittel drei Runden dauern wird, dass es aber auch mehr oder weniger sein können. Tatsächlich wurden immer zwei, drei oder vier wiederholte Runden gespielt, was den Probanden bereits im Probespiel auffallen könnte. Glaubt ein Verkäufer, dass es höchstens vier Runden geben wird, lohnt es sich für ihn in der dritten, spätestens aber in der vierten Runde Vertrauen auszunutzen.²⁰ Käufer würden ebenfalls spätestens in der vierten Runde nicht mehr kaufen.

Dieses Problem könnte dadurch gelöst werden, dass man die wiederholten Interaktionen verlängert oder die Varianz ihrer Dauer erhöht und deshalb größere Unsicherheit darüber schafft, wann die Interaktion endet. Allerdings würde sich dann der Betrag des für das separierende Gleichgewicht notwendigen Signals erhöhen und es wäre noch schwerer, Rationalität bei den Probanden herzustellen.

Erschwert wird das Erkennen der Gleichgewichts-Strategien auch dadurch, dass die Wahrscheinlichkeit, einen ehrlichen Treuhänder zu treffen $(0, \bar{3})$, nahe an der Coleman-Schwelle $(0, 35)$ liegt, über der es sich immer lohnt Vertrauen zu geben. Überschätzen Probanden die Wahrscheinlichkeit, einen ehrlichen Treuhänder zu treffen, vertrauen sie schnell häufiger, als die Theorie vorhersagt, was sich in Przepiorkas Experiment auch zeigte (vgl. Przepiorka 2009: 78). Um auf dieses Problem zu reagieren, hat er (siehe Przepiorka 2009: Laborexperiment 3) ein weiteres Laborexperiment durchgeführt, in dem die Chance einen langfristig orientierten Treuhänder zu treffen bei 25 % lag. Außerdem wurde die Zahl der Interaktionen auf 32 erhöht, denn 15 Interaktionen waren wahrscheinlich zu kurz für die Probanden, um sich auf Gleichgewichts-Strategien zu koordinieren. Im Experiment mit den veränderten Parametern zeigte sich aber erstaunlicherweise kaum eine Verbesserung im Verhalten der Probanden in Richtung der Gleichgewichts-Strategien (vgl. Przepiorka 2009: 101). Das hohe a priori Vertrauensniveau konnte nicht durch die Nähe von α am Schwellenwert α^* erklärt werden. Es zeigte sich aber der Effekt, dass sich in späteren Runden eher an das vorhergesagte Verhalten angepasst wurde (vgl. Przepiorka 2009: 101). Die Probanden lernen also mit der Zeit, sich mit ihrem Verhalten an Gleichgewichts-Strategien zu orientieren.

²⁰Der erwartete Gewinn bei durchschnittlich drei Runden ist $5 * 3 * 90 = 1350$. Um im Mittel genau drei Runden bei fünf wiederholten Interaktionen zu erreichen, gibt es folgende Kombinationen der Anzahl der Runden: 33333, 22344, 23334. Ist die Kombination 33333, lohnt es sich, immer in der dritten Runde zu betrügen und man erhält $5 * (2 * 90 + 165) = 1725$. Beträgt man bei 22344 immer in der dritten Runde bekommt man $(4 * 90 + 3 * (2 * 90 + 165)) = 1395$. Folglich lohnt es sich auch bei 23334. Also rechnet es sich in allen Kombinationen von zwei, drei und vier Runden immer in der dritten Runde zu betrügen.

Kritik an der Durchführung

Ein Grundproblem vieler (Labor-)Experimente in den Sozialwissenschaften und auch des von mir durchgeführten ist, dass man keine zufällige Stichprobe von Probanden aus der Bevölkerung ziehen kann (vgl. z.B. Berger 2010: 4), sondern häufig Studierende rekrutiert. Zusätzlich ist es ein selbstselektives Phänomen, wer sich zu einem Experiment anmeldet und dann auch tatsächlich daran teilnimmt.

Versteht man das Experiment als sozialen Prozess (vgl. Berger 2010: 2), können bei der Durchführung weitere Fehlerquellen identifiziert werden. Dabei spielen Einladung, Durchführung des Experiments und Kontaktaufnahme von Teilnehmern untereinander sowie mit den Versuchsleitern für die Probanden eine Rolle. Sie formen dabei Erwartungen, die unter Umständen die Ergebnisse im Experiment beeinflussen können (Berger 2010: 2). In Experimenten, in denen es um Kooperation geht, sind nach meinem Verständnis folgende Aspekte entscheidend: Erstens, der Einladungsprozess, zweitens, ob sich die Probanden kennen oder vor dem Experiment miteinander kommuniziert haben und drittens ob sie sich während des Experiments beobachtet fühlen und wie sehr sie an die Wahrung der Anonymität ihrer Entscheidungen und Daten glauben. Ich möchte die drei Punkte im Folgenden etwas genauer erläutern und soweit möglich prüfen, ob in diesem Experiment Probleme entstanden sein können.

Der soziale Prozess beginnt für die Probanden damit, dass sie zum Experiment eingeladen werden. Bei dem Aushang für dieses Experiment wurde versucht, vor allem das monetäre Interesse für die Teilnahme zu wecken. Um zu vermeiden, dass nur übermäßig an Geld interessierte Probanden teilnehmen, wurde den Studierenden in etwa der Betrag in Aussicht gestellt, den sie in einem durchschnittlichen studentischen Nebenjob in derselben Zeit verdienen würden. Durch den monetären Anreiz sollte ausgeschlossen werden, dass sich Studierende aus Interesse oder Hilfsbereitschaft (Unterstützung einer Abschlussarbeit) melden, da dies bereits von kooperativem Verhalten zeugt. Trotzdem ist zu erwarten, dass diejenigen, die sich zur Teilnahme melden und dann auch tatsächlich zur vereinbarten Zeit kommen, kooperativer als der „normale“ Studierende sind. Denn es ist zu vermuten, dass es sich bei diesen um die „scientific good-doers“ handelt, die eher aus Interesse teilnehmen und außerdem zuverlässiger und vorausschauender sind als der Rest der Studierendenschaft (vgl. Berger 2010: 5f). Vermutlich sind die Probanden in diesem Experiment also bereits durch Selbstselektion motivierter

und kooperationsbereiter.

Dass Personen sich bereits kennen, ist in Experimenten mit Studierenden wahrscheinlicher der Fall, da oft in „Klumpen“ (z.B. Kurse, Wohngemeinschaften, Studiengänge) rekrutiert wird (vgl. Berger 2010: 6). Im Fall dieses Experiments wurde hauptsächlich in den sozial- und geisteswissenschaftlichen Fächern, bzw. in der Soziologie Werbung für die Teilnahme gemacht. Da 60 % der Teilnehmer auch tatsächlich aus dieser Fächergruppe stammten, muss man davon ausgehen, dass sich Bekannte oder Freunde gemeinsam zum Experiment angemeldet haben oder dass man sich „vom Sehen“ kennt. Zusätzlich ließ sich leider nicht verhindern, dass die Teilnehmer sich während des Wartens auf den Beginn des Experiments miteinander unterhielten. Diese Faktoren können bereits das Grundniveau von Kooperation im Experiment beeinflussen. Allein die Tatsache, dass sich Studierende in Alter, Bildung, Lebens- und Kleidungsstil ähneln, könnte bereits ein wichtiges Merkmal sein. Die Probanden könnten das Gefühl haben, dass sie Personen, die ihnen ähnlich sind, eher vertrauen können. Diese Vermutung legt die aus der Sozialpsychologie stammende „Homophilie-These“ nahe (vgl. z.B. Wolf 1996: 30). Sie gilt natürlich besonders, wenn Freunde und Bekannte unter den Teilnehmern sind.

Hinzu kommt das Problem, dass an jedem Durchgang nur acht bis zehn Personen teilnahmen, die drei- bis viermal miteinander interagierten. Die Probanden wussten zwar nicht, wann sie mit welchem Partner spielten, aber bei einer Gruppe von nur vier oder fünf Käufern bzw. Verkäufern, konnte schnell ein Gefühl dafür aufkommen, wie diese sich verhalten (z.B. risikofreudig oder risikoavers).²¹ Es wäre deshalb gut, die Probanden möglichst räumlich voneinander zu trennen und mehr Personen zu einer Sitzung einzuladen, im idealen Fall so, dass jeder mit jedem nur einmal spielt. Przepiorka hat in seiner Arbeit im Laborexperiment 3 deshalb auch 16 statt zehn Probanden pro Experiment getestet. Da noch andere Parameter geändert wurden, lässt sich der exakte Effekt der zusätzlichen Anonymisierung nicht nachprüfen.

Fühlen sich Probanden im Experiment von Autoritätspersonen bei ihren Entscheidungen beobachtet oder vertrauen sie nicht auf die Wahrung der Anonymität, kann dies ihre Entscheidungsfindung beeinflussen. Sie müssen bei der Teilnahme an einem Experiment den Experimentalleitern und der Institution, an der der

²¹Wie schon erwähnt, wurde dies auch in Gesprächen zwischen Probanden und Versuchsleitern nach dem Experiment deutlich.

Versuch stattfindet, vertrauen, z.B. dahingehend, dass ihnen auch tatsächlich das Geld ausgezahlt wird. Dieses Vertrauen wird häufig gegeben, weil die Universität mit ihrem Ruf, gleichzeitig aber auch mit ihrer Autorität dafür einsteht. Gerade aufgrund der Autorität sind aber Hawthorne-Effekte²² zu erwarten (vgl. Berger 2010: 7). Das bedeutet, dass die Probanden sich von den Versuchsleitern als Autoritätspersonen eingeschüchtert fühlen können und nicht auffallen oder sozial unerwünschte Entscheidungen treffen wollen, weil sie Sanktionierung fürchten. Da es nicht sozial erwünscht ist, im Vertrauensspiel andere Spieler auszubeuten, könnte es ein höheres Maß an Kooperation geben, wenn Hawthorne-Effekte auftreten. Verschiedene Versuche (z.B. das berühmte Experiment von Milgram 1963 und seine Replikation durch Burger 2009) zeigen zudem das mögliche Ausmaß solcher Effekte (siehe Berger 2010: 7). In diesem Experiment ist die Honorierung von Vertrauen von Seiten der kurzfristig orientierten Treuhänder eindeutig irrational und bedarf einer Erklärung, welche durch Hawthorne-Effekte gegeben werden könnte. Post hoc lässt sich nicht entscheiden, ob solche Einflüsse gewirkt haben oder nicht. Zudem kann man nicht feststellen, in welchem Maße die Probanden auf die Anonymität ihrer Entscheidungen vertraut haben. Würden sie vollständige Anonymität vermuten, wären Autoritätseffekte unwahrscheinlich.

Zusammenfassend ist durch Fehler oder Probleme bei der Durchführung besonders ein höheres Kooperationsniveau bei den Probanden zu vermuten, das sich auch tatsächlich im Experiment zeigt (siehe nächster Abschnitt). Dieses könnte zusammenfassend daher kommen, dass es Selbstselektion gab, sich Probanden kennen, nicht an die Wahrung von Anonymität glauben oder Autoritätseffekte vorlagen.

3.3. Daten und Ergebnisse

3.3.1. Datenstruktur und Auswertungsverfahren

Die erhobenen Daten haben eine Panelstruktur, denn dieselben Individuen wurden jeweils über einen Zeitraum von 15 Perioden hinweg beobachtet. Mit 76 Teilnehmern ergibt sich eine Fallzahl von insgesamt 1510 Interaktionen (siehe Tabelle

²²Hawthorne-Effekte oder generell Verzerrungen durch Reaktivität, treten auf, wenn allein die Tatsache wissenschaftlicher Aufmerksamkeit bei den Probanden Verhaltens- oder Einstellungsänderungen hervorruft (vgl. Diekmann 2006: 299).

3.1 für eine genaue Aufschlüsselung der Fallzahlen). Die Personen nahmen in acht verschiedenen Gruppen am Experiment teil, wobei zwei davon der Kontrollbedingung (kein Signal) und sechs der Versuchsbedingung (mit Signal) ausgesetzt waren. Die Versuchsgruppe teilte sich in drei Sitzungen mit hoher Auszahlungsmatrix (original Auszahlungen) und drei mit niedriger Auszahlungsmatrix (Auszahlungen durch drei dividiert). Wegen der randomisierten Aufteilung der Versuchspersonen auf die drei Gruppen kann angenommen werden, dass allein die Versuchs- bzw. Kontrollbedingung sich auf die Personen auswirkte und nicht unbeobachtete Merkmale der anderen Gruppenmitglieder, denn diese sollten durch die Randomisierung über die Gruppen gleich verteilt sein.²³

Bei der Auswertung von Paneldaten muss ihre besondere Struktur berücksichtigt werden. Die einzelnen Beobachtungen sind nicht unabhängig voneinander, sondern korreliert, da verschiedene Entscheidungen von denselben Personen getroffen wurden. Zusätzlich sind diese zeitlich geordnet und können einen personenspezifischen Lerneffekt beinhalten. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, dieser Datenstruktur gerecht zu werden. Die erste Möglichkeit ist, Cluster-robuste Standardfehler bei der Schätzung zu verwenden. Dabei wird für Individuen-spezifische Effekte kontrolliert, allerdings wird die Schätzung durch diese Maßnahme ungenauer (vgl. Przepiorka 2009: 65). Zweitens kann man annehmen, dass es spezifische Achsenabschnitte für jedes Individuum gibt, die zufällig über die Individuen verteilt sind (Random-Effects-Modell). Diese bewirken, dass die Fehler innerhalb der Individualentscheidungen miteinander korreliert sind. Diese Fehler dürfen aber nicht mit anderen Regressoren zusammenhängen, denn im Random-Effects-Modell ist die Korrelation zwischen den Fehlern und beobachteten erklärenden Variablen per definitionem Null (vgl. Wooldridge 2002: 252). Kann diese Annahme nicht getroffen werden, sind die Schätzer im Random-Effects-Modell verzerrt. Deshalb ist eine weitere Möglichkeit, Fixed-Effects-Modelle zu schätzen, in denen der Individuen-spezifische Fehler ein zu schätzender Parameter ist und arbiträr mit den Kovariaten korrelieren darf (Wooldridge 2002: 252). Der Vorteil ist die fehlende Restriktion, der Nachteil, dass in ein Fixed-Effects-Modell keine Kovariaten aufgenommen werden können, die mit den Individuen-spezifischen

²³Man kann meiner Beurteilung nach trotzdem nicht ausschließen, dass es Gruppeneffekte gab. Nach den Sitzungen mit Versuchsbedingung berichteten teilweise Käufer, dass sie gar nicht mehr gekauft hatten, nachdem Verkäufer mit hohen Signalen ihr Vertrauen enttäuscht hatten. Obwohl es Gruppeneffekte gegeben haben könnte, kontrolliere ich diese nicht, da ich es für sinnvoller erachte, die individuellen Effekte einzubeziehen.

Eigenschaft	Variable	Name	Ausprägungen
Individuen-spezifisch	Höhe des Signals	signal_all	metrisch (0 - 175)
Zeitkonstant	Versuchsbedingung	treat	1 = Versuchsgruppe 0 = Kontrollgruppe
	Auszahlungsmatrix	highmatrix	1 = originale Ausz.-matrix 0 = niedrige Ausz.-matrix
Weitere	Wiederholtes Spiel	repeat	1 = wiederholtes Spiel 0 = einmaliges Spiel
	Periode	period	metrisch (1-15)

Tabelle 3.2.: Übersicht erklärende Variablen

Achsenabschnitts-Parametern korrelieren. Deshalb kommt es bei der Wahl des Modells darauf an, welche Ergebnisse man erzielen möchte (vgl. Przepiorka 2009: 66).

Przepiorka (vgl. 2009: 66) bemerkt, dass man bei einer randomisierten Aufteilung der Versuchspersonen auf die Gruppen von Unabhängigkeit zwischen Versuchsbedingungs-Variablen und idiosynkratischen (über Zeit und oder Individuum variierenden) Fehlern ausgehen kann, denn diese ist durch die Definition der Randomisierung gegeben. Problematisch ist allerdings, dass Entscheidungen im vorliegenden Experiment von vorherigen abhängen können, so z.B. die Entscheidung die Ware zu senden von der Höhe des Signals. Wird letztere als erklärende Variable aufgenommen, gilt die Unabhängigkeit von Regressor und Individuum-spezifischem Fehler nicht mehr. In diesem Fall könnte ein Fixed-Effects-Modell berechnet werden, in dem aber keine zeitkonstanten Kovariaten aufgenommen werden dürfen. Wie Przepiorka berechne ich Modelle mit Cluster-robusten Standardfehlern, Fixed-Effects- und Random-Effects-Modelle. In Tabelle 3.2 sind die erklärenden Variablen in Abhängigkeit davon dargestellt, ob sie zeitkonstant oder Individuen-spezifisch sind. Zeitkonstante Variablen dürfen nicht in das Fixed-Effects-Modell aufgenommen werden, Individuen-konstante nicht in das Random-Effects-Modell.

Im nächsten Abschnitt werden die Ergebnisse des Experiments für die einzelnen Entscheidungen dargestellt. Wenn möglich und sinnvoll, werden Perioden-, also Lerneffekte und der Vergleich der Ergebnisse zwischen hoher und niedriger Auszahlungsmatrix dargestellt.

3.3.2. Ergebnisse

Investitionsentscheidung der Verkäufer

Unter der Versuchsbedingung hatten Verkäufer die Möglichkeit, vor jeder Interaktion mit einem neuen Käufer ein Signal zu senden. Dafür konnten sie von ihrem Budget von 175 Punkten²⁴ beliebig viele investieren. Nur eine Person sendete im wiederholten Spiel das notwendige Signal von 165, im nicht wiederholten Spiel betrug das maximale Signal 150 Punkte. Das minimale gesendete Signal war 0 Punkte.

Wir betrachten nun die Höhe der gesendeten Signale in Abhängigkeit vom Typen des Verkäufers. „Long-term“-Verkäufer gaben im Durchschnitt 64,2, „short-term“-Verkäufer 40,4 Punkte aus, um für den Käufer vertrauenswürdig zu erscheinen. Der Unterschied von 23,8 Punkten ist signifikant ($\alpha < 0,01$). Dass „long-term“-Verkäufer mehr Geld in Signale investieren als „short-term“-Typen (Hypothese 2), kann damit als bestätigt angesehen werden. Allerdings unterscheiden sich die Werte deutlich davon, was die Theorie vorhersagt, nämlich in wiederholten Interaktionen 165 und in nicht wiederholten keine Punkte für das Signal auszugeben. Nur in 22 % der Entscheidungssituationen sendeten kurzfristig orientierte Verkäufer ein Signal von 0 und nur ein langfristig orientierter Verkäufer gab die notwendigen 165 Punkte aus (vgl. Abbildung A.1 im Anhang). „Short-term“-Verkäufer weichen von den vorhergesagten Werten von unten und „long-term“-Verkäufer von oben ab. Die Standardabweichungen sind für beide Mittelwerte recht hoch: Kurzfristig orientierte Verkäufer weichen im Mittel um 33,7, langfristig orientierte um rund 36 Punkte ab. Man kann also kaum davon sprechen, dass die Probanden eine einheitliche Taktik in der Wahl der Höhe der Signale verfolgt hätten.

Tabelle 3.3 zeigt die Determinanten der Signalthöhe in einer Regression mit Cluster-robusten Standardfehlern.²⁵ Es wurden zusätzlich Random- und Fixed-Effects-Modelle für alle Entscheidungsstufen berechnet. Da sich die Ergebnisse zwischen den Modellen jedoch kaum unterscheiden, werden im Folgenden die am einfachsten interpretierbaren Modelle mit Cluster-robuster Standardfehlerschätzung berichtet. Tabellen mit allen Modellen finden sich im Anhang.

²⁴Die Ergebnisse werden durchweg in der hohen Auszahlungsmatrix angegeben. Die niedrigen Auszahlungen wurden in hohe umgerechnet.

²⁵Tabellen wurden mit Hilfe des Statabefehls *esttab* erstellt (Jann: 2007).

AV: Signalthöhe	
	signal_all
repeated	23.85*** (7.24)
matrixhigh	-3.374 (-0.33)
period	0.00216 (0.00)
_cons	42.03*** (5.31)
N	405
R-sq	0.099

t statistics in parentheses
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Lineare Regression mit Cluster-robuster Standardfehlerschätzung

Tabelle 3.3.: Determinanten der Signalthöhe

Den einzigen signifikanten Effekt auf die Signalthöhe hat unter Kontrolle der Kovariaten nur der Typ des Verkäufers. Der Koeffizient entspricht dabei genau der Mittelwertdifferenz, die im T-Test berechnet wurde. Es zeigt sich, dass es bei den Spielern weder Lerneffekte gab, noch dass die niedrige Auszahlungsmatrix einen Einfluss auf die Entscheidung ein Signal zu senden hat. Die Erklärungskraft des Modells ist sehr gering (knapp 1 % erklärter Varianz), aber es unterscheidet sich signifikant vom Nullmodell, das nur die Konstante enthält.

Kaufentscheidung

In Hypothese 1 wird vermutet, dass in der Kontrollgruppe seltener gekauft wird als in der Versuchsgruppe. Tatsächlich ist es in diesem Experiment aber genau andersherum: In den Kontrollsitzen wurde im Mittel in 67,3 % der ersten Runden gekauft, in der Versuchsgruppe nur in 53,3 % der Fälle. Der Unterschied ist auf dem 1%-Niveau signifikant. Überraschend ist nicht nur die Falsifizierung der Hypothese, sondern auch die hohe Anzahl von Käufern, die in der Kontrollgruppe gekauft haben, obwohl es nach der Theorie keiner tun würde.

Tabelle 3.4 zeigt die Bestimmungsgründe der Kaufentscheidung getrennt nach Versuchs- und Kontrollgruppe. In der Versuchsgruppe hat die Höhe des Signals

AV: Kaufen		
	buy_treat	buy_controll
signal_all	0.0208** (3.06)	
period	-0.0684** (-2.68)	-0.0725*** (-4.10)
_cons	-0.299 (-0.78)	1.320** (2.58)
N	405	150
pseudo R-sq	0.100	0.017

z statistics in parentheses
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Logistische Regression mit Cluster-robuster Standardfehlerschätzung

Tabelle 3.4.: Determinanten der Kaufentscheidung

sowie die Periode einen signifikanten Einfluss. Je höher das Signal war, desto eher wurde gekauft. Allerdings ist der Effekt relativ klein und man kann in einem logistischen Modell nur die Richtung des Zusammenhangs interpretieren. Der Effekt der Periode ist negativ, das heißt, im späteren Verlauf des Experiments wurde seltener gekauft.²⁶ In der Kontrollgruppe ist der Lerneffekt sogar noch etwas stärker ausgeprägt, sodass in jeder Periode die Chance zu kaufen signifikant abnahm. Das erwartete Niveau von 0 % Käufern wurde aber trotzdem nicht erreicht (die Konstante hat auch einen recht hohen Wert).

Insgesamt zeigen sich Indizien für die Richtigkeit von Hypothese 3: Je mehr der Verkäufer in das Signal investiert hat, desto eher kauft der Käufer. Zudem scheint es einen Hinweis auf einen Lerneffekt bei den Käufern zu geben, der bewirkte, dass in späteren Runden seltener vertraut wurde. Das deutet darauf hin, dass Probanden lernen, sich auf Gleichgewichtsstrategien zu koordinieren.

Entscheidung die Ware zu schicken

Unter der Bedingung, dass der Käufer vertraut, entscheidet der Verkäufer, ob er die Ware schickt oder nicht. Der Theorie nach wird erwartet, dass in wiederholten

²⁶Überprüft wurde auch der Interaktionseffekt zwischen Periode und Signal, um zu testen, ob gelernt wurde, auf die Signale zu reagieren. Allerdings ergab sich das aus den Daten nicht.

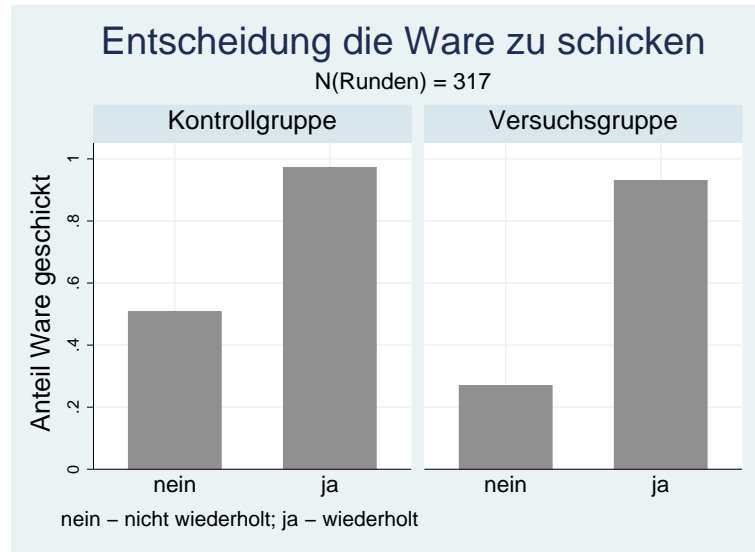


Abbildung 3.2.: Entscheidung die Ware zu schicken

Spielen die Ware häufiger verschickt wird, als in einmaligen Spielen. Abbildung 3.2 zeigt die Wahrscheinlichkeit des Verschickens der Ware in Abhängigkeit vom Typ des Verkäufers, getrennt nach Versuchs- und Kontrollgruppe.

Die Ware wurde in der Kontrollgruppe insgesamt etwas häufiger geschickt als in der Versuchsgruppe (T-Test: 67,3 % gegen 53,2 %, $\alpha < 0,05$). Außerdem wurde signifikant häufiger in den ersten Runden von wiederholten Spielen Vertrauen erwidert (94,3 % gegen 34,9 %, $\alpha < 0,01$). Betrachtet man beide Konditionen in Abbildung 3.2 gemeinsam, fällt auf, dass in der Kontrollgruppe in einmaligen Spielen in etwa 50 % der Fälle die Ware geschickt wurde, obwohl die Verkäufer einen Vorteil davon gehabt hätten, das gegebene Vertrauen nicht zu honorieren. Eventuell ist dies eine Reaktion darauf, dass die Käufer in der Kontrollgruppe keinen Anhaltspunkt hatten, mit welchem Verkäufer sie es zu tun hatten. Die Verkäufer hatten einen klaren Informationsvorteil und empfanden diese Tatsache vielleicht als unfair und reine Willkür der Versuchsbedingungen.²⁷ In wiederholten Runden ist die Wahrscheinlichkeit, die Ware zu schicken, fast 1, was der Theorie entspricht. Wiederum ist die Zahl in der Versuchsgruppe etwas niedriger. Es scheint also, dass in der Kontrollgruppe kooperativer und an Fairness orientierter gespielt wurde.

Schließlich hat auch im multivariaten Modell der Typ des Verkäufers den größ-

²⁷Allerdings kann ich diese Vermutung nicht überprüfen, sie muss reine Spekulation bleiben.

AV: Ware verschicken		
	ship_treat	ship_contr_1
repeated	3.810*** (5.52)	3.444** (2.93)
period	-0.0686 (-1.66)	-0.0426 (-0.87)
signal_all	-0.00858 (-0.84)	
_cons	-0.0725 (-0.11)	0.388 (0.73)
N	216	101
pseudo R-sq	0.367	0.227

z statistics in parentheses
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Logistische Regression mit Cluster-robuster Standardfehlerschätzung

Tabelle 3.5.: Entscheidung die Ware zu schicken

ten Einfluss darauf, ob die Ware verschickt wird oder nicht (Tabelle 3.5). Damit kann Hypothese 4 eindeutig bestätigt werden. Einen Lerneffekt kann man weder in der Versuchs- noch in der Kontrollgruppe beobachten: Die Koeffizienten sind im Betrag klein und nicht signifikant. Erstaunlicherweise hängt die Entscheidung die Ware zu senden auch nicht von der Höhe des Signals ab, die der Verkäufer gewählt hat. Daher muss Hypothese 5 zurückgewiesen werden. Die Erklärungskraft beider Modelle ist relativ hoch, auch wenn es sich beim Gütemaß nur um das Pseudo- R^2 handelt. Das bestärkt das Vertrauen in die Ergebnisse.

Analyse der wiederholten Interaktionen

Bis hierher wurde untersucht, wie sich Käufer und Verkäufer in den ersten Runden von Interaktionen verhielten. Nun sollen die Entscheidungen in wiederholten Spielen analysiert werden. Diese endeten in jedem Experiment mit derselben Wahrscheinlichkeit nach zwei, drei oder vier Runden. Die Probanden wussten allerdings nur, dass sie durchschnittlich drei Runden mit demselben Partner spielen würden, sobald es zu einer wiederholten Interaktion kam. Interaktionen endeten sofort, wenn entweder der Käufer nicht mehr kaufte oder der Verkäufer die Ware nicht verschickte.

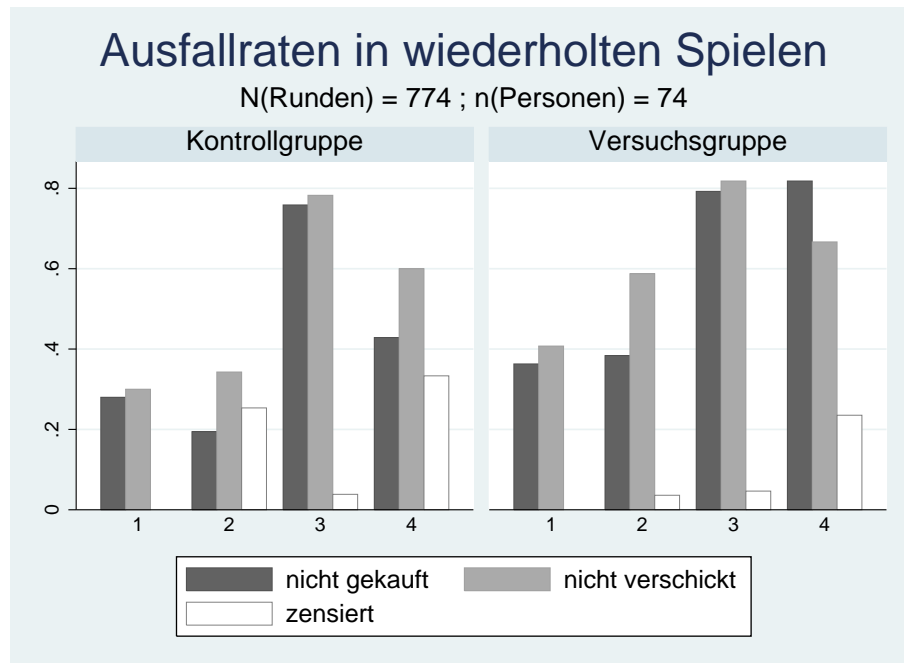


Abbildung 3.3.: Entscheidungen in wiederholten Interaktionen

In Abbildung 3.3 sind die Entscheidungen von Käufern und Verkäufern getrennt nach Kontroll- und Versuchsbedingung dargestellt. Als „zensiert“ bezeichnet sind die Personen, deren Spiel nicht durch einen Abbruch des Käufers oder einen Vertrauensbruch des Verkäufers endete. Dargestellt sind die relativen Häufigkeiten der Personen, die in einer Runde nicht kauften oder die Ware nicht verschickten oder das natürliche Ende des wiederholten Spiels erreichten. In der Versuchsgruppe steigt ab Runde drei die Wahrscheinlichkeit rapide, nicht mehr zu kaufen und nimmt in Runde vier noch etwas zu. Hier zeigt sich ein Endspiel-Effekt. Bei den Verkäufern gibt es diesen bereits früher: die maximale Wahrscheinlichkeit nicht zu kaufen tritt bereits in Runde drei auf. Das spricht dafür, dass Käufer und Verkäufer über die Entscheidungen ihrer Interaktionspartner mindestens eine Runde im Voraus nachdenken. In der Kontrollgruppe zeigt sich der Endspiel-Effekt bei den Käufern eindeutig in der dritten Runde, während in der vierten Runde offensichtlich wieder auf die Ehrlichkeit des Interaktionspartners vertraut wurde. Dies könnte aber auch an der niedrigen Fallzahl von Personen liegen, die die vierten Runde überhaupt erreicht haben oder daran, dass diese „hartnäckige Kooperative“ sind. Höheres Vertrauen zeigt sich in der Kontrollgruppe aber auch daran, dass insgesamt mehr Paare das natürliche Ende der Interaktion erreichten.

Weiterhin interessiert, ob diese Effekte signifikant sind und welchen Einfluss die anderen Variablen haben. Eine Möglichkeit, wiederholte Spiele zu analysieren, ist die Verwendung eines „complementary continuation ratio models“ (CCR), welches modelliert, dass Objekte erst eine Kategorie durchlaufen müssen, bevor sie die nächste erreichen können (vgl. Przepiorka 2009: 75f). Das CR-Modell berechnet die bedingte Wahrscheinlichkeit, weiter als Kategorie j zu kommen, vorausgesetzt, man hat Kategorie j oder höher erreicht: $Pr(Y_i > j | Y_i \geq j)$. Da hier die Wahrscheinlichkeit interessiert, dass man *nicht* kauft oder die Ware *nicht* verschickt, schlägt Przepiorka vor, das komplementäre Modell zu verwenden (CCR), nämlich $1 - Pr(Y_i > j | Y_i \geq j) = Pr(Y_i = j | Y_i \geq j)$. Dieses bezeichnet nun die Wahrscheinlichkeit, genau in Kategorie j zu gelangen, also in diesem Fall in der Kategorie aus dem Spiel auszuschneiden, vorausgesetzt man hat die Kategorie überhaupt erreicht. Das Wahrscheinlichkeitsmodell wird zur Schätzung der Koeffizienten der Kovariaten in einen logit-link eingebettet²⁸:

$$\ln \left[\frac{Pr(Y_i = j | Y_i \geq j, x_i)}{Pr(Y_i > j | Y_i \geq j, x_i)} \right] = \alpha + x_i \beta. \quad (3.1)$$

Dabei ist α ein Vektor, der verschiedene Achsenabschnittsparameter für jede Kategorie oder Stufe enthält und β der Vektor der Steigungskoeffizienten. Die geschätzten Modelle sind in Abbildung 3.6 zu sehen.

Es wurden jeweils zwei Modelle für Käufer und Verkäufer geschätzt. Diese enthalten jeweils die logarithmierten Chancen in Runde eins, zwei, drei oder vier auszuschneiden, die Modelle (2) beinhalten zusätzlich den Einfluss des gesendeten Signals auf die Entscheidungen von Käufern und Verkäufern.²⁹ Es fällt sofort auf, dass das Signal so gut wie keinen Einfluss darauf hat, ob man die Interaktion vorzeitig beendet. Es ist aber zu erkennen, dass es einen Endspiel-Effekt bei Käufern und Verkäufern gibt: In der dritten Runde sind die Chancen, dass der Treugeber oder der Treuhänder das Spiel beendet wesentlich größer als in den anderen Runden (siehe jeweils Modell 1): Für Käufer ist die Wahrscheinlichkeit bei 78 % an

²⁸Solche Modelle werden „Generalized Linear Models“ (GLM) genannt. Durch eine Kombination von Prediktorvariablen kann eine lineare Vorhersage gemacht werden, die den Erwartungswert der abhängigen Variable durch eine Link-Funktion (z.B. den logit-link) berechnet (vgl. Guisan und Harrel 2000: 618).

²⁹Die Modelle (2) enthalten dafür einen Dummy für den Übergang nicht, da dieser perfekt linear durch die anderen erklärt werden kann. Die Koeffizienten der anderen Dummies müssen relativ zur Referenzkategorie interpretiert werden. In den Modellen (1) nimmt ein Dummy den Platz der Konstante ein, weshalb Kollinearität kein Problem ist.

AV: In Runde ai nicht mehr gekauft oder Ware nicht mehr geschickt

	Käufer1	Käufer2	Verkäufer1	Verkäufer2
a1	-0.661** (-3.03)		-0.496* (-2.33)	
a2	-0.718** (-3.01)	0.144 (0.44)	0.0522 (0.24)	0.840** (2.79)
a3	1.269*** (4.66)	1.981*** (5.18)	1.409*** (3.45)	1.999** (3.23)
a4	0.693 (1.41)	2.238*** (3.73)	0.560 (0.83)	1.226 (1.78)
signal_all		-0.00893** (-2.61)		-0.00686* (-2.08)
N	407	285	367	254

z statistics in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Die Tabelle enthält vier logistische Regressionen mit Cluster-robuster Standardfehlerschätzung, die als „Complementary Continuation Ratio Model“ geschätzt wurden. Die Koeffizienten sind als logarithmierte Wahrscheinlichkeiten (logodds) angegeben.

Tabelle 3.6.: Entscheidungen in wiederholten Interaktionen

diesem Punkt das Spiel zu verlassen, bei Verkäufern sogar bei 80 %. Bei den Käufern ist die Chance außerdem signifikant über 50 %, in Runde eins oder zwei noch zu kaufen. Man muss allerdings beachten, dass die Interpretation der Werte nicht ganz einfach ist: Für jede Stufe werden nur die Personen betrachtet, die überhaupt dorthin gekommen sind, Referenzkategorie sind also die, die *nicht* so weit gekommen sind. Da nur sehr wenige Personen überhaupt Runde vier erreichten, ist die Zahl der Treffer dementsprechend gering und die Schätzung unpräziser. Ein zusätzliches Problem ist die schlechte Interpretierbarkeit von logarithmierten Chancen.

3.3.3. Zusammenfassung und Vergleich der Ergebnisse

Ziel dieser Arbeit ist unter anderem, die Ergebnisse dieses Experiments, das mit Leipziger Studierenden durchgeführt wurde, mit dem von Przepiorka zu vergleichen, das in Zürich und Nishny Novgorod stattfand. Przepiorka verwendete zu-

sätzlich einen Werbe- und einen Signalframe in Zürich.³⁰ In Nishny Novgorod, sowie in Leipzig, wurde nur die Signalbedingung getestet. In meinem Experiment in Leipzig wurde zusätzlich die Auszahlungsmatrix variiert. Alle Experimente fanden mit ungefähr gleich vielen Probanden statt und die Auswertungsmethoden sind weitgehend dieselben. Ich möchte im Folgenden die Ergebnisse meines Experiments zusammenfassen und dabei Vergleiche zu den Probanden in der Schweiz und Russland anstellen.

Bei der Investitionsentscheidung der Verkäufer zeigte sich in allen Experimenten, dass „long-term“-Verkäufer signifikant höhere Signale senden als „short-term“-Verkäufer. Sogar die Zahlen variieren in Leipzig und Zürich wenig: Die durchschnittliche Höhe des Signals in wiederholten Runden betrug in Leipzig 64 und in Zürich 67 Punkte, in nicht wiederholten Runden waren es 40 zu 42 Punkten. In Nishny Novgorod waren beide Werte etwas niedriger (52 und 38 Punkte). In allen Experimenten wurden Signale von „long-term“-Verkäufern genutzt, um ihren Typ glaubwürdig zu übermitteln. Im Werbeframe in Zürich war der Gebrauch der Signalmöglichkeit geringer (vgl. Przepiorka 2009: 67). Das könnte ebenfalls dafür sprechen, dass Verkäufer das Signal als Möglichkeit erkennen, ihren Typ zu signalisieren. Der Bedeutungsrahmen der Werbung scheint diesen Zweck nicht zu erfüllen.

In Hypothese 1 wurde vermutet, dass unter der Kontrollbedingung seltener gekauft würde als unter der Versuchsbedingung. Diese Vermutung konnte in keinem der Experimente bestätigt werden. Eher war der gegenläufige Effekt zu beobachten, dass in der Kontrollgruppe ohne Information über den Verkäufer häufiger vertraut wurde. Auch bei Przepiorka war dieser Effekt im multivariaten Modell zu beobachten (vgl. Przepiorka 2009: 70). Es scheint paradox, zumal nach Vorhersage der Theorie rationale Akteure überhaupt nicht kaufen sollten. Auf mögliche Erklärungen für irrationales Verhalten werde ich im Fazit eingehen. In allen Experimenten war es der Fall, dass der Anteil der Käufe mit der Höhe des Signals stieg, auch wenn sich dieser Zusammenhang als nicht sehr stark erweist.³¹ In der Tendenz deutet er aber darauf hin, dass der Signaling-Mechanismus auch bei den Empfängern des Signals wirkt.

³⁰Im Werbeframe wurde den Probanden gesagt, dass sie in Werbung für sich investieren könnten, im Signalframe, dass sie ein Signal an ihren Mitspieler senden könnten (vgl. Przepiorka 2009: 63).

³¹Bei Przepiorka ist der Koeffizient im multivariaten Logit-Modell 0,01*, bei mir 0,02**.

Nach der Theorie schicken „long-term“-Verkäufer die Ware in der ersten Runde immer, während „short-term“-Verkäufer keinen Anreiz dazu haben. Dies (Hypothese 4) zeigte sich in allen drei Versuchsstädten. Der Anteil der langfristig orientierten Verkäufer, die die Ware schickten, reicht von 96 % in Zürich über 94 % in Leipzig bis zu 85 % in Nishny Novgorod. Bei den kurzfristig orientierten Typen zeigten sich dagegen die Leipziger mit einem Anteil von 35 %, die die Ware schickten, altruistischer als die Züricher (27 %) und die russischen Studierenden (28 %). Insgesamt würde ich die Unterschiede aber nicht als gravierend beurteilen. Zudem zeigt sich offensichtlich bei allen ein entscheidender Unterschied zwischen dem Verhalten der Treuhänder in wiederholten und nicht wiederholten Spielen. Dagegen konnte nicht gezeigt werden, dass Verkäufer sich bei ihrer Entscheidung Vertrauen zurückzugeben an der Höhe des gesendeten Signals orientieren. In den multivariaten Modellen hatte die Variable überhaupt keinen Einfluss.

Es zeigte sich zudem wieder kein Effekt der niedrigen Auszahlungsmatrix. Interessant war allerdings, dass kurzfristig orientierte Verkäufer in der Kontrollgruppe signifikant häufiger die Ware verschickten als in der Versuchsgruppe. Bei Przepiorka zeigt sich die Tendenz, dass im Werbeframe ebenfalls häufiger in nicht wiederholten Runden die Ware geschickt wurde.

Die Analyse der wiederholten Spiele ist statistisch am kompliziertesten und lässt auch aufgrund der unterschiedlichen Kontrollvariablen in Przepiorkas und diesem Experiment keine präzisen Vergleiche der Zahlen in den „complementary continuation ratio models“ zu. Man kann aber sagen, dass sich in den Experimenten ab der dritten Runde Endspiel-Effekte bei Käufern und Verkäufern finden (vgl. Przepiorka 2009: 76). Das heißt, Spieler erwarten das Ende der Runde und reagieren darauf, indem sie als Käufer frühzeitig nicht mehr kaufen oder als Verkäufer die Ware nicht mehr schicken. Die Höhe des Signals hat in keinem der Experimente irgendeinen Einfluss auf die Entscheidung, das Spiel vorzeitig zu verlassen.

Insgesamt sind die Ergebnisse dieses und Przepiorkas Experiments erstaunlich ähnlich, was für die externe Validität des Designs spricht. Besonders ähneln sich Leipziger und Züricher Studierenden, während zu den Probanden aus Nishny Novgorod meistens etwas größere Unterschiede bestanden, auch wenn diese nicht als gravierend zu beurteilen sind. Die niedrigere Auszahlungsmatrix hatte in keiner Stufe der Entscheidung irgendeinen Einfluss auf die Probanden, was besonders bei der Wahl der Signalthöhe verwundert.

3.4. Diskussion

In dieser Arbeit wurde ein Laborexperiment vorgestellt, in dem Probanden die Rollen von Käufern und Verkäufern übernahmen und ein Vertrauensspiel mit asymmetrischer Information spielten. Es gab kurzfristig und langfristig orientierte Verkäufer: Die ersten hatten einen Anreiz den Käufer auszunutzen, die letzteren mit ihm zu kooperieren. Um den Käufern ihren Typ zu vermitteln, konnten Verkäufer in Sitzungen mit Versuchsbedingung vor jeder Interaktion mit einem neuen Käufer ein kostspieliges Signal an diesen senden. In Sitzungen mit der Kontrollbedingung gab es diese Möglichkeit nicht. Schließlich wurden drei Sitzungen mit Versuchsbedingung mit einer hohen und drei mit einer niedrigen Auszahlungsmatrix gespielt.

Obwohl zwei Hypothesen (H1 und H5) nicht verifiziert werden konnten, weisen die Ergebnisse des Experiments auf eine Bestätigung der Wirkung von Signaling hin. Es war eindeutig der Fall, dass langfristig orientierte Verkäufer mehr in das Signal investierten als kurzfristig orientierte. Käufer reagierten ebenfalls auf das Signal und kauften eher, wenn es hoch war. Dies zeigte sich aber nicht so deutlich wie angenommen. Ein Grund dafür könnte sein, dass die Probanden mit der Spannweite der möglichen Signalhöhe überfordert waren, wie bereits in der Methodenkritik angemerkt wurde. Konfrontiert mit der Entscheidung, ein Signal zwischen 0 und 175 Punkten zu senden, haben viele Probanden sich eher zur Mitte hin orientiert (dafür spricht der Mittelwert der „long-term“-Verkäufer von 64 Punkten) und mit Ausnahme einer Person die Spannweite nicht ausgenutzt. Erschwerend wirkte möglicherweise außerdem, dass das notwendige Signal nahe am vollständigen Budget der Spieler lag. Um dieses Problem zu vermeiden, wäre es sinnvoll, Kategorien für die Signale vorzugeben.

Käufer sind bei der Signalinterpretation womöglich intuitiv vorgegangen und haben probenhalber positiv oder negativ auf hohe oder niedrige Signale reagiert, um aus den Konsequenzen zu lernen. Eine Evidenz dafür ist, dass sich im Experiment sowohl in der Kontroll- als auch in der Versuchsgruppe ein Lerneffekt zeigte, der Gestalt, dass in späteren Perioden seltener gekauft wurde. Das heißt, die Versuchspersonen kannten die Gleichgewichtsstrategie nicht von Anfang an, lernten aber über die Zeit, sich dahin zu koordinieren. Trotzdem kann so das hohe Maß an Kooperation bei den Studierenden nicht erklärt werden. In der Kontrollgruppe vertrauten in der letzten Interaktion noch 40 % der Käufer, obwohl es nach der

Theorie keiner tun sollte. In immerhin knapp 20 % der Fälle, in denen ein Signal von Null gesendet wurde, vertrauten die Käufer in der Versuchsgruppe, was ebenfalls nicht der theoretischen Vorhersage entspricht. Dafür gibt es meiner Meinung nach zwei Erklärungen: Erstens könnte es sein, dass prinzipiell ein hohes Maß an Vertrauen bei den Studierenden herrscht. Das muss aber damit einhergehen, dass sie entweder selbst irrational sind oder, dass sie vermuten, dass ihre Mitspieler es sind. Zweitens könnte es sein, dass die Probanden die Gleichgewichtsstrategien nicht durchschaut haben, weil sie zu kompliziert waren. Beide Erklärungen halte ich für plausibel, zumal manche Probanden sehr lange gebraucht haben, um die Regeln des Spiels zu verstehen. Auf die erste Erklärung, Irrationalität, möchte ich im Folgenden noch genauer eingehen.

Nicht nur die Käufer haben irrational gehandelt, sondern auch die Verkäufer. In der Kontrollgruppe haben z.B. 50 % der „short-term“-Verkäufer die Ware geschickt, obwohl sie damit 75 Punkte verschenkten. Durch dieses Verhalten lässt sich zum Teil die Abweichung der Käufer erklären: Bei einer Trefferquote von über 50 %, dass Vertrauen erwidert wird, ist es eine rationale Strategie, immer zu vertrauen (siehe auch Przepiorka 2009: 107). Das Verhalten der Verkäufer bedarf trotzdem einer Erklärung. Möglich wäre, dass bei den Treuhändern Fairnessnormen, im Sinne von Ungleichheitsaversion (vgl. Voss 2009: 75), oder Reziprozitätsnormen wirken. Da Käufer den Typ der Treuhänder in der Kontrollgruppe gar nicht kennen können, bedeutet Vertrauen geben einen Vorschuss an Kooperation, den die Treuhänder zu erwidern gewillt sein können. Verstoßen sie gegen die Reziprozitätsnorm, indem sie Vertrauen nicht erwidern, können Schuldgefühle entstehen. Ungleichheitsaversion hieße in diesem Fall, dass Verkäufer es ungerecht finden, dass Käufer im Experiment mehr Schwierigkeiten hatten, viele Punkte zu erspielen. Die Unterschiede in den Auszahlungen zwischen sich und dem Mitspieler zu minimieren, wäre das Ziel für eine Person mit Ungleichheitsaversion.³² Es ist meiner Ansicht nach schwer, dafür zu argumentieren, dass Probanden verinnerlichte Normen vergessen, sobald sie sich im Versuchsraum befinden: Das Labor ist kein normenleerer Raum.³³ Eine Idee wäre, emotionalen Nutzen und Kosten, wie sie aus Fairnesspräferenzen, der Einhaltung oder dem Verstoß gegen Rezi-

³²Die Ungleichheit zwischen Käufern und Verkäufern wurde von vielen Teilnehmern übrigens erwähnt, hinterfragt oder sogar kritisiert.

³³Milgram (1963: 376) argumentiert z. B., dass sich in seinem berühmten die Autoritätshörigkeit überprüfenden Experiment die Probanden an Regeln hielten, die sie in ihrer Kindheit gelernt hatten.

probitätsnormen oder Ungleichheitsaversion entstehen können, in das Modell zu integrieren (z.B. wie bei Voss 1998: 122).

4. Fazit und Ausblick

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, Signaling als eine Lösung von Vertrauensdilemmata zu überprüfen, indem ein Experiment (Przepiorka 2009) mit diesem Zweck repliziert wurde. Dafür wurde zuerst die Relevanz von Vertrauen für moderne Gesellschaften und seine spieltheoretische Umsetzung als Vertrauensspiel dargestellt. Zudem wurde erläutert, welche Eigenschaften ein Vertrauensproblem erfüllen muss und welche Erklärungen es trotzdem für existentes alltägliches Vertrauen gibt. Kostspielige Signale stellen eine Möglichkeit dar, Vertrauensdilemmata zu überwinden, da sie glaubwürdig für den Treugeber entscheidende Informationen über den Treuhänder vermitteln. Die Eigenschaften und Wirkungsweise von Signalen wurden daher in Abschnitt 2.2 untersucht. Anschließend wurde ein Modell nachvollzogen, das die Lösung durch Signale in das Vertrauensspiel mit asymmetrischer Information integriert. Es konnte gezeigt werden: Wenn die Wahrscheinlichkeit, einen langfristig orientierten Treuhänder zu treffen, unter einem bestimmten Schwellenwert (α^*) liegt, existiert ein Signal (mit der Höhe c^*), sodass ein separierendes Gleichgewicht entsteht. In diesem Zustand sind langfristig und kurzfristig orientierte Verkäufer durch Signale voneinander zu unterscheiden. Die Lösung wurde schließlich in einem Laborexperiment überprüft und die Ergebnisse mit dem Originalexperiment verglichen.

Ließ sich empirisch zeigen, dass Signaling eine Lösung des Vertrauensspiels mit asymmetrischer Information ist? Man könnte diese Frage mit ja beantworten, hätten sich die Probanden, *unter der Annahme*, dass sie rational waren, entsprechend der Theorie verhalten. Man kann nicht nachprüfen, ob sie tatsächlich rational waren. Dafür hätten sie die Regeln des Spiels perfekt verstehen müssen und keine anderen Interessen haben dürfen als monetäre, was gleichbedeutend damit ist, möglichst viele Punkte im Spiel zu verdienen. In Methodenkritik und der Ergebnisdiskussion habe ich Hinweise darauf gegeben, dass die Probanden nicht völlig rational waren.

Trotzdem zeigen sich in den Ergebnissen Evidenzen, dass Signaling funktioniert. Langfristig orientierte Verkäufer haben die Möglichkeit wahrgenommen, ihre Präferenzen durch das Senden höherer Signale offenzulegen. Käufer vertrauten diesen Signalen tendenziell, auch wenn sie häufig auf niedrige Signale „hereinfielen“. Lerneffekte zeigen, dass die Probanden ihr Verhalten den Gleichgewichtsstrategien über die Zeit anpassen, auch wenn sie nicht von Anfang an optimal handeln.

Inwieweit ist nun die Signaling-Theorie bzw. das vorgestellte Modell mit Signallösung geeignet, das Verhalten der Probanden im Experiment zu erklären? Zuerst einmal haben sich die Grenzen des rationalen Handlungsmodells bzw. der strikten Rationalitätsannahme gezeigt, wie eben schon erwähnt: Probanden haben kooperativer gehandelt, als die Theorie vorhersagt. Zudem braucht die Koordination auf Gleichgewichtsstrategien Zeit. Es ist zu vermuten, dass die Probanden, statt sich die Gleichgewichtsstrategien zu überlegen und im Kopf Auszahlungen zu berechnen, das Problem vereinfachen und so handeln, wie sie es für richtig halten.³⁴ Deshalb wäre eine sinnvolle Verbesserung des Modells oder seiner Umsetzung im Labor, es einfacher und verständlicher zu gestalten, wie Przepiorka selbst angemerkt hat. Das habe ich durch die Verwendung kleinerer Zahlen versucht, was aber offensichtlich nicht erfolgreich war. Weiterhin wäre ein in Stufen vorgegebenes Signal sinnvoll und eine Verlängerung der wiederholten Runden, um die Bedeutung der wiederholten Kooperation eindeutiger hervorzuheben. Das theoretische Modell sollte außerdem um Präferenzen und Restriktionen durch Moral erweitert werden. Es könnte auch versucht werden, diese zu kontrollieren, z.B., indem man moralische Präferenzen über einen Fragebogen erhebt.

In einem Laborexperiment ist es einfacher, Bedingungen wie z.B. Rationalität herzustellen als im Feldexperiment. Deshalb kann einem Laborexperiment wie diesem die Aufgabe zukommen, eine Bedingung isoliert zu testen. Das durchgeführte Laborexperiment zeigt, dass Menschen, wenn ihnen (nur) die Möglichkeit zu Signalisieren gegeben wird, diese benutzen, um sich besser zu stellen. Man könnte nun testen, ob sie immer noch Signale wählen würden, wenn sie verschiedene Möglichkeiten hätten, um das Vertrauensdilemma zu lösen (z.B. Pfand, Rabatt, Sanktion). Unter welchen Umständen wird Signaling als Lösung für das Vertrauensproblem gewählt?

Um diese Frage zu beantworten, könnte man Feldexperimente durchführen. So

³⁴Zu den Grenzen von Rationalität siehe z.B. Rubinstein (1998).

kann Signaling direkt beobachtet werden, wie z.B. in der Feldstudie über Taxifahrer Gambetta und Hamill (2005) oder über die Signalwirkung von Hautfarbe oder ausländischen Namen bei Verkäufen auf der Internetplattform Ebay (vgl. Doleac & Stein 2010, Przepiorka 2009).

Weiterhin wäre interessant zu untersuchen, wie ein separierendes Gleichgewicht durch Signaling wie in Spences Modell (1973) vom Arbeitsmarkt entsteht. Bilden sich tatsächlich neben Kooperations- und Koordinationsnormen auch Signalnormen (vgl. z.B. Diekmann & Przepiorka 2010, Posner 2002) aus?

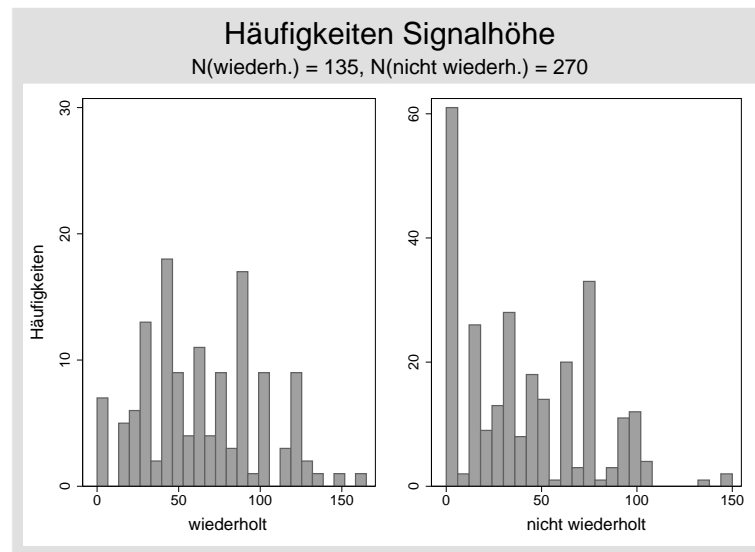
Es ist schwierig, Signale zu finden, welche die notwendigen Eigenschaften (siehe Abschnitt 2.2) erfüllen. Gerade in der sozialen Welt müssten sich Signale ständig ändern. Statussymbole von Reichen, z.B. Rolex-Uhren, werden imitiert und verlieren ihre Signalwirkung. Mode funktioniert auch nach diesem Prinzip: Sobald eine bestimmte Mode von allen getragen wird, muss sie „von oben“ ausgetauscht werden. Diesen Mechanismus hat Siller (1998) als Kritik an Grafens (1990) Modell über Signaling im Tierreich formuliert: Ist ein Signal leicht zu fälschen, weil seine Erreichbarkeit sich für die Mitglieder einer Spezies erhöht hat, muss ein neues oder auch eine Vielzahl von Signalen seinen Platz einnehmen. In der sozialen Welt, in der sich alles schneller ändert als über genetische Entwicklung, muss diese Abwechslung öfter passieren.

Es wäre für die weitere Forschung wichtig, genauer zu betrachten, was ein Signal im Sinne der Signaling-Theorie darstellt und was nicht. Nach Posner (2002) dient fast alles als ein solches, vom Haarscheitel bis zu den Tischmanieren, sodass ihm vorgeworfen wurde, den Begriff tautologisch zu verwenden (vgl. Diekmann und Przepiorka 2010: 20). Diekmann und Przepiorka (2010: 20) schlagen deshalb vor, bei einer Signaling-Interpretation immer auch alternative Erklärungen zu bedenken. Auch Bird & Smith (2005: 237) zeigen die Grenzen der Signaling-Theorie auf: „signaling theory [...] will elucidate only one aspect of why human behavior and social institutions [...] take the forms they do“. Trotzdem bietet Signaling aber eine Möglichkeit, soziale Phänomene zu erklären, die sonst nicht so einfach zu verstehen sind. Um das Prinzip des Signalisierens genauer zu begreifen, ist weitere Forschung nötig.

A. Anhang

	durchschnittlicher Gewinn
Kontrollgruppe	10,10
Versuchsgruppe (hoch)	8,77
Versuchsgruppe (niedrig)	9,29
gesamt	9,38

Tabelle A.1.: Durchschnittliche Gewinne inklusive „show-up-fee“ (3) in Euro



Dargestellt sind die absoluten Häufigkeiten, mit denen die Signale in wiederholten und nicht wiederholten Runden gesendet wurden. Die Skalierung der Achsen ist daran angepasst, dass es halb so viele wiederholte wie nicht wiederholte Interaktionen gab.

Abbildung A.1.: Häufigkeit gesendeter Signale getrennt nach wiederholten und nicht wiederholten Interaktionen

A.0.1. Zusätzliche Modelle: Kaufentscheidung

AV: Kaufen

	logit1	logit2	Fixed_Effe_s	Random_Eff_s
signal_all	0.0208** (3.06)	0.0166 (1.69)	0.0264*** (6.70)	0.0259*** (6.71)
period	-0.0684** (-2.68)	-0.0914** (-2.76)	-0.0746** (-2.78)	-0.0768** (-2.86)
matrixhigh		0.351 (0.98)		0.446 (1.08)
sigper		0.000527 (0.63)		
_cons	-0.299 (-0.78)	-0.291 (-0.69)		-0.654 (-1.65)
lnsig2u				
_cons				-0.251 (-0.55)
N	405	405	390	405
pseudo R-sq	0.100	0.105	0.161	

z statistics in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Abhängige Variable ist die Entscheidung in der 1. Runde zu kaufen. Die logistische Regression wurde mit Cluster-robusten Standardfehlern geschätzt. In Fixed- und Random-Effects-Modellen werden die einzelnen Individuen als Gruppen kontrolliert. Die Variable *sigper* enthält den Interaktionseffekt zwischen Signalhöhe und Periode. Zu beachten ist, dass sich die Modelle nur auf die Versuchsgruppe beziehen.

A.0.2. Zusätzliche Modelle: Entscheidung die Ware zu schicken

AV: Ware verschicken

	logit	Fixed_Eff.	Random_Eff.
repeated	3.810*** (5.52)	5.576*** (5.23)	5.078*** (7.56)
period	-0.0686 (-1.66)	-0.143* (-2.38)	-0.0794 (-1.91)
signal_all	-0.00858 (-0.84)	0.000210 (0.02)	
_cons	-0.0725 (-0.11)		-0.507 (-1.02)
lnsig2u			
_cons			1.337** (3.16)
N	216	196	317
pseudo R-sq	0.367	0.683	

z statistics in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Abhängige Variable ist in der 1. Runde die Ware zu schicken. Die logistische Regression wurde mit Cluster-robusten Standardfehlern geschätzt. In Fixed- und Random-Effects-Modellen werden die einzelnen Individuen als Gruppen kontrolliert.

Literaturverzeichnis

- Berger, Roger*, 2010: Experimente und Quasi-Experimente in der Soziologie. Habilitationsschrift .
- Bird, Rebecca Bliege*, und *Eric Alden Smith*, 2005: Signaling Theory, Strategic Interaction, and Symbolic Capital. *Current Anthropology*, 46 S. 221–248.
- Bolle, Friedel*, und *Jessica Kaehler*, 2007: Introducing a Signal Institution: An Experimental Investigation. *Journal of Institutional and Theoretical Economics* S. 428–447.
- Burger, Jerry M.*, 2009: Replicating Milgram. Would People Still Obey Today? *American Psychologist* 64 S. 1–11.
- Coleman, James S.*, 1990: *Foundations of Social Theory*. Cambridge, Mass.: Belknap Pr.
- Dasgupta, Partha*, 2000: Trust as a Commodity. S. 49–72 in: *Diego Gambetta* (Hg.), *Trust: Making and Breaking Cooperative Relations*. Department of Sociology, University of Oxford: electronic edition, chapter 4.
- Diekmann, Andreas*, 2006: *Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch-Verl.
- Diekmann, Andreas*, 2009: *Spieltheorie: Einführung, Beispiele, Experimente*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch-Verl.
- Diekmann, Andreas*, und *Wojtek Przepiorka*, 2010: Soziale Normen als Signale. Der Beitrag der Signaling-Theorie zur Erklärung sozialer Normen. S. 1–24 in: *Gert Albert* und *Sigmund Steffen* (Hg.), *Sonderheft der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*. Wiesbaden: VS-Verlag.
- Doleac, Jennifer L.*, und *Luke C.D. Stein*, 2010: *The Visible Hand: Race and Online Market Outcomes*. Working Paper Stanford University .
- Fischbacher, Urs*, 2007: z-Tree: Zurich Toolbox for Ready-made Economic Experiments. *Experimental Economics* 10 S. 171–178.
- Gambetta, Diego*, 2000: Can We Trust Trust? S. 213–237 in: *Diego Gambetta*

- ta* (Hg.), *Trust: Making and Breaking Cooperative Relations*. Department of Sociology, University of Oxford: electronic edition, chapter 4.
- Gambetta, Diego*, und *Heather Hamill*, 2005: *Streetwise: How Taxi Drivers Establish their Customers' Trustworthiness*. New York: Russell Sage Foundation.
- Grafen, Alan*, 1990: Biological Signals as Handicaps. *Journal of Theoretical Biology* 144 S. 517–546.
- Guisan, Antoine*, und *Frank E. Harrel*, 2000: Ordinal response regression models in ecology. *Journal of Vegetation Science* 11 S. 617–626.
- Hobbes, Thomas*, 2006: *Leviathan*. Erster und zweiter Teil. München: Finanzbuch-Verl.
- Jann, Ben*, 2007: Making regression tables simplified. *The Stata Journal* 5 S. 227–244.
- Jungbauer-Gans, Monika*, *Roger Berger* und *Peter Kriwy*, 2005: Machen Kleider Leute? Ergebnisse eines Feldexperiments zum Verkäuferverhalten. *Zeitschrift für Soziologie*, 34 S. 311–322.
- Kreps, David M.*, *Paul Milgrom*, *John Roberts* und *Robert Wilson*, 1982: Rational Cooperation in the Finitely Repeated Prisoners' Dilemma. *Journal of Economic Theory* 27 S. 245–252.
- Milgram, Stanley*, 1963: Behavioral Study of Obedience. *Journal of Abnormal and Social Psychology* 67 S. 371–378.
- Nagel, Rosemarie*, 1995: Unraveling in Guessing Games: An Experimental Study. *The American Economic Review* 85 S. 1313–1326.
- Posner, Eric A.*, 2002: *Law and Social Norms*. Cambridge, Mass. [u.a.]: Harvard University Press.
- Przepiorka, Wojtek*, 2009: Reputation and Signals of Trustworthiness in Social Interactions. ETH Zürich: ETH-Diss.-No: 18649.
- Raub, Werner*, 2004: Hostage Posting as a Mechanism of Trust. Binding, Compensation and Signaling. *Rationality and Society* 16 S. 617–626.
- Romp, Graham*, 1997: *Game Theory. Introduction and Applications*. New York: Oxford University Press.
- Rubinstein, Ariel*, 1998: *Modeling Bounded Rationality*. Cambridge, Mass. [u.a.]: MIT Press.
- Sigmund, Karl*, 2010: *The Calculus of Selfishness*. Princeton: Princeton University Press.

- Siller, Steven*, 1998: Letter to the editor - A Note on Errors in Grafen's Strategic Handicap Models. *Journal of Theoretical Biology* 195 S. 413–417.
- Spence, Michael*, 1973: Job Market Signaling. *Quarterly Journal of Economics*, 87 S. 355–374.
- Voss, Thomas*, 2009: Evolutionäre Erklärungen in der individualistischen Sozialtheorie. S. 61–87 in: *Annette G. Beck-Sickingler* und *Matthias Petzoldt* (Hg.), *Paradigma Evolution. Chancen und Grenzen eines Erklärungsmusters*. Frankfurt am Main, Berlin, Bern [u.a.]: Peter Lang.
- Voss, Thomas*, 1998: Vertrauen in modernen Gesellschaften. Eine spieltheoretische Analyse. S. 91–129 in: *Regina Metze*, *Kurt Mühler* und *Karl-Dieter Opp* (Hg.), *Der Transformationsprozess: Analysen und Befunde aus dem Leipziger Institut für Soziologie*. Leipzig: Leipziger Universitätsverlag.
- Wolf, Christof*, 1996: Gleich und gleich gesellt sich. Individuelle und strukturelle Einflüsse auf die Entstehung von Freundschaften. Hamburg: Verlag Dr. Kovac.
- Wooldridge, Jeffrey M.*, 2002: *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.