

SPIELTHEORETISCHE MODELLIERUNGEN UND EMPIRISCHE ANWENDUNGEN IN DER SOZIOLOGIE*

Werner Raub und Vincent Buskens

Zusammenfassung: Die Spieltheorie ist ein Instrument zur Beschreibung und Analyse von sozialen Situationen, in denen Akteure interdependent, also voneinander wechselseitig abhängig sind. In unserem Beitrag präsentieren wir nach einer Skizze zentraler Konzepte und Annahmen der Spieltheorie einige Beispiele für Anwendungen spieltheoretischer Modellierungen in der Soziologie. Diese Anwendungen betreffen ein zentrales Thema der soziologischen Theorie und spezieller Soziologien wie der Organisations-, Wirtschafts- und Rechtssoziologie, nämlich Effekte sozialer Bedingungen auf Vertrauen und Kooperation und die Organisation des wirtschaftlichen Handelns und des ökonomischen Tauschs. Wir zeigen, wie spieltheoretische Modellierungen zu empirisch prüfbareren Hypothesen führen, und präsentieren Überprüfungen aus unterschiedlich angelegten Studien, nämlich einer Feldstudie, einer Vignettenstudie und einem Experiment. Wir wollen also mit Hilfe von Beispielen zeigen, dass spieltheoretische Modellierungen einen Beitrag leisten können zur Integration von systematischer Theoriebildung in Gestalt des Rational Choice-Ansatzes und empirischer Forschung in der Soziologie.

I. Einleitung

„Soziologie ... soll heißen: eine Wissenschaft, welche soziales Handeln deutend verstehen und dadurch in seinem Ablauf und seinen Wirkungen ursächlich erklären will ... ‚Soziales‘ Handeln ... soll ein solches Handeln heißen, welches seinem von dem oder den Handelnden gemeinten Sinn nach *auf das Verhalten anderer bezogen wird und daran in seinem Ablauf orientiert ist*“ (Weber 1976: 1; Hervorhebungen so nicht im Original)

* Wir danken Jeroen Weesie, Chris Snijders und den anderen Mitgliedern unserer Utrechter Arbeitsgruppe „Cooperation in Social and Economic Relations“ (früher „The Management of Matches“) für nützliche Kommentare und Diskussionen zu zahlreichen Themen dieses Beitrags. Auch einem anonymen Gutachter der KZfSS verdanken wir einige nützliche Hinweise. An den empirischen Studien, die wir verwenden, haben Ronald Batenburg, Boris Blumberg, Gideon Keren, Gerrit Rooks, Chris Snijders, Frits Tazelaar und Jeroen Weesie mitgewirkt. Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen eines durch die Niederländische Organisation für wissenschaftliche Forschung (NWO) unterstützten Forschungsprogramms „The Management of Matches“ (NWO PGS 50-370 und S96-168). Finanzielle Unterstützung für die Feldstudie zu IT-Transaktionen niederländischer Betriebe leistete die Forschungstiftung (NEVI Research Stichting, NRS) der Niederländischen Vereinigung für Einkaufsmanagement (Nederlandse Vereniging voor Inkoopmanagement, NEVI). Der Beitrag von Buskens ist Teil eines durch die Königlich Niederländische Akademie der Wissenschaften (KNAW) geförderten Projekts „Third-Party Effects in Cooperation Problems“. Einige Passagen der Abschnitte IV. und V. überlappen mit den entsprechenden Teilen in Buskens und Raub (2004).

nal). Webers berühmte Definition der Soziologie hebt ab auf Interdependenzen zwischen Akteuren und darauf, dass die Akteure diese Interdependenzen „in Rechnung stellen“. Die Spieltheorie ist der Zweig der Theorie rationalen Handelns, der Situationen mit Interdependenzen zwischen Akteuren modelliert. Die Theorie liefert uns „Bausteine“ (Konzepte, Annahmen und Theoreme), mit denen wir spezifizieren können, wie sich rationale Akteure in solchen Situationen verhalten, also Akteure, die sich so verhalten, als ob sie versuchen, in Entscheidungssituationen unter Restriktionen ihre Präferenzen möglichst gut zu realisieren (vgl. Diekmann und Voss 2004 für eine knappe neuere Darstellung des Rational Choice-Ansatzes) und als ob sie dabei Interdependenzen und das rationale Verhalten der anderen Akteure berücksichtigen. Die Spieltheorie ist damit ein maßgeschneidertes Instrument für eine Soziologie in Webers Sinn. Sie ist auch deshalb ein für die Soziologie interessantes Instrument, weil einerseits Interdependenzen ein paradigmatisches Beispiel für *soziale* Bedingungen individuellen Verhaltens sind und weil – wie wir noch sehen werden – *soziale* Konsequenzen interdependenten Handelns, nämlich kollektive Effekte wie z.B. die Pareto-Optimalität oder Suboptimalität der „Lösung“ eines Spiels zu den zentralen Explananda der Theorie zählen. In Essers (1993: 94–97) griffiger Beschreibung der drei Schritte bei der Erklärung kollektiver Phänomene entsprechend Colemans (1991: Kap. 1) bekanntem Schema: Die Spieltheorie bietet uns Instrumente für die Analyse der „Logik der Situation“ (wie beeinflussen soziale Bedingungen die Präferenzen und Informationen der Akteure?), der „Logik der Selektion“ (welche Handlungen führen die Akteure aus?) und der „Logik der Aggregation“ (welche kollektiven Effekte resultieren aus diesen Handlungen?).

In diesem Beitrag wollen wir an einigen Beispielen zeigen, dass spieltheoretische Modellierungen durchaus dazu beitragen können, den oft (vgl. z.B. Green und Shapiro 1999) beklagten Graben zwischen dem Rational Choice-Ansatz und einer empirisch orientierten Soziologie wenn nicht zu schließen, dann doch jedenfalls schrittweise und systematisch zu verkleinern, ganz im Sinn von Goldthorpes (2000: Kap. 5) Plädoyer für eine Allianz zwischen dem Rational Choice-Ansatz (RAT) und der quantitativen Analyse sozialwissenschaftlicher Daten (QAD).¹ Wir möchten also mit Beispielen belegen, dass die Spieltheorie mit einem gewissen Recht zu den „Methoden der Sozialforschung“ gezählt werden kann. Wir werden dazu in einem ersten Schritt zentrale Konzepte und Annahmen der Spieltheorie skizzieren. Danach präsentieren wir Anwendungen aus eigenen Arbeiten in einem Feld, das sowohl aus der Perspektive der soziologischen Theorie als auch aus der Perspektive spezieller Soziologien wie der Organisations-, Wirtschafts- und Rechtssoziologie interessant ist, nämlich Effekte sozialer Bedingungen auf Vertrauen und Kooperation und die Organisation des wirtschaftlichen Handelns und des ökonomischen Tauschs. Wir behandeln sowohl die Formulierung empirisch prüfbarer Hypothesen, die mit Hilfe spieltheoretischer Modelle generiert werden können, als auch die empirische Überprüfung dieser Hypothesen. Wir wählen unsere Beispiele so, dass empirische Studien mit unterschiedlichen Designs die Revue passieren, nämlich eine Feldstudie mit Surveydaten, eine Vignettenstudie und ein Ex-

¹ Goldthorpes Plädoyer ist natürlich nicht unumstritten (vgl. diverse Beiträge in Blossfeld und Prein 1998), aber eine ausführliche Diskussion würde in diesem Beitrag zu weit führen.

periment. Wir komplettieren unseren Beitrag mit einem Anhang, in dem wir einige weiterführende Literaturhinweise zur Spieltheorie und ihren Anwendungen in der Soziologie und in anderen sozialwissenschaftlichen Disziplinen zusammenstellen.

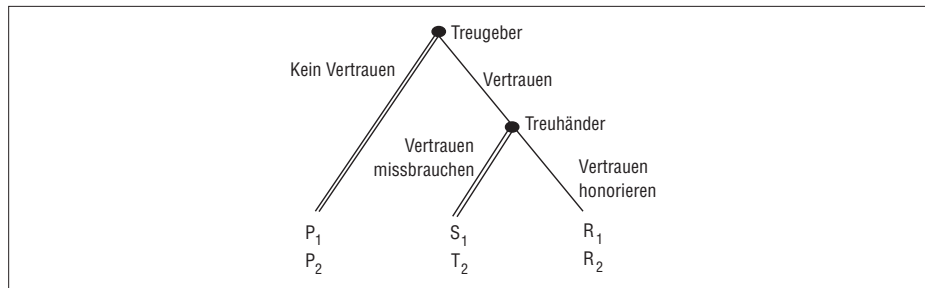
II. Einige Bausteine der Spieltheorie

Gegenstand der Spieltheorie sind Situationen strategischer Interdependenz zwischen zwei oder mehr Akteuren. Damit ist gemeint, dass die Entscheidungen eines Akteurs Folgen haben für den oder die „Mitspieler“ und umgekehrt. Wir beginnen mit einer knappen Skizze einiger Konzepte und Annahmen der Spieltheorie. Dabei gehen wir informell und exemplarisch vor. Uns ist daran gelegen, intuitives Verständnis zu fördern. Es geht uns nicht um den exakten Aufbau von Terminologie oder um den Beweis von Theoremen (vgl. ein beliebiges modernes Lehrbuch der Spieltheorie wie z.B. Rasmusen 1994 für detaillierte Diskussionen aller im Folgenden behandelten spieltheoretischen Konzepte und Annahmen, einschließlich verschiedener mehr technischer Annahmen, die wir in diesem Beitrag der Kürze halber implizit lassen).²

Als erstes Beispiel verwenden wir das *elementare Vertrauensspiel* (vgl. Camerer und Weigelt 1988; Dasgupta 1988; Kreps 1990a; Snijders 1996: Kap. 1–4; Buskens 2002: Kap. 1–3 für ausführliche Diskussionen). Das Spiel (vgl. *Abbildung 1*) modelliert zentrale Vertrauensprobleme im Sinn Colemans (1991: Kap. 5). An dem Spiel sind zwei Akteure beteiligt, der Treugeber und der Treuhänder. Das Spiel beginnt mit einem Zug des Treugebers. Dieser muss entscheiden, ob er dem Treuhänder vertraut oder nicht. Wird Vertrauen verweigert, dann endet die Interaktion, der Treugeber erhält eine „Auszahlung“ P_1 , der Treuhänder hingegen P_2 . Wird Vertrauen gegeben – in Colemans Terminologie: der Treugeber überantwortet dem Treuhänder bestimmte wertvolle Ressourcen –, dann entscheidet danach der Treuhänder, ob er Vertrauen honoriert oder durch opportunistisches Verhalten missbraucht. Wird Vertrauen honoriert, dann erhalten Treugeber und Treuhänder Auszahlungen $R_i > P_i$, $i = 1, 2$. Wird Vertrauen missbraucht, dann ist die Auszahlung für den Treugeber $S_1 < P_1$ und für den Treuhänder $T_2 > R_2$.

Abbildung 1 präsentiert die extensive Form des Vertrauensspiels. Die *extensive Form* enthält die zentralen „Bausteine“ für spieltheoretische Analysen. Zu diesen Bausteinen gehört der *Spielbaum*. An jedem *Knoten* des Baums wird angegeben, welcher *Akteur (Spieler)* am Zug ist. Am Rande bemerken wir, dass in Anwendungen der Theorie die Akteure durchaus nicht immer natürliche Personen sein müssen. Vielfach wird vereinfachend und im Gegensatz zu einer radikalen Interpretation des methodologischen Individualismus angenommen, dass auch „korporative Akteure“ (im Sinn von Coleman

² Wir beschränken uns auf Grundzüge der nichtkooperativen Spieltheorie. In einem nichtkooperativen Spiel sind bindende Vereinbarungen zwischen Akteuren und bindende einseitige Verpflichtungen eines Akteurs ausgeschlossen, es sei denn, Vereinbarungen und Verpflichtungen werden explizit als Züge in der extensiven Form des Spiels modelliert. Man beachte – wir werden darauf zurückkommen –, dass damit nicht ausgeschlossen wird, dass sich die Akteure in einem nichtkooperativen Spiel kooperativ verhalten. Wir werden vielmehr sehen, dass Modelle für nichtkooperative Spiele gerade dazu verwendet werden können, Bedingungen für kooperatives Verhalten zu analysieren.

Abbildung 1: Das Vertrauensspiel ($S_1 < P_1 < R_1$, $P_2 < R_2 < T_2$)

1992) wie Firmen oder Staaten als Akteure behandelt werden können. Ein *Zug* eines Akteurs ist eine Handlung, die dieser Akteur an einem gegebenen Knoten ausführt. Am Ende des Baums finden wir die *Auszahlungen* der Akteure. Wir interpretieren diese Auszahlungen als kardinale Nutzenniveaus. Wir bemerken, dass die Spieltheorie *selbst* keine Annahmen darüber enthält, wie die Nutzenfunktionen der Akteure beschaffen sind. Lindbergs (1981: 26) Bemerkung, dass die Nutzentheorie ohne Brückenannahmen über Nutzenargumente ein „leerer Sack“ sei, gilt selbstverständlich auch für die Spieltheorie. Die Spieltheorie *selbst* sagt z.B. nichts darüber, ob der Nutzen eines Akteurs ausschließlich abhängt von materiellen (gegebenenfalls monetären) Belohnungen, wie die Risikopräferenzen des Akteurs beschaffen sind oder ob der Nutzen des Akteurs (auch) abhängt von den Resultaten der Interaktion für den anderen Akteur, von Fairnesserwägungen, „sozialen Orientierungen“ o.Ä. Wir sehen nun auch deutlicher, in welchem Sinn Treugeber und Treuhänder im Vertrauensspiel interdependent sind. Ob der Treugeber nach gegebenem Vertrauen das Nutzenniveau R_1 oder aber S_1 realisiert, hängt ab vom Zug des Treuhänders. Ob umgekehrt der Treuhänder das Nutzenniveau T_2 bzw. R_2 oder aber das Nutzenniveau P_2 realisiert, ist abhängig vom Zug des Treugebers.

Ein zentraler Begriff der Spieltheorie ist der der Strategie eines Akteurs. Eine *Strategie* ist eine Verhaltensvorschrift für jeden Knoten, an dem der Akteur eine Entscheidung treffen muss (diese Charakterisierung des Strategiebegriffs enthält noch eine Ungenauigkeit, die wir etwas weiter unten beseitigen werden). Im elementaren Vertrauensspiel verfügt der Treugeber also über die beiden Strategien „Vertrauen geben“ und „Vertrauen verweigern“, während „Vertrauen honorieren“ und „Vertrauen missbrauchen“ die Strategien des Treuhänders sind. Man beachte, dass jeder der beiden Akteure im elementaren Vertrauensspiel jeweils nur an einem einzigen Knoten einen Zug macht. Dadurch kann der Eindruck entstehen, dass eine Strategie nichts anderes ist als ein Zug. Wir werden noch sehen, dass das im Allgemeinen natürlich nicht so ist: Strategien sind sehr viel „komplexere“ Entitäten, nämlich Pläne für Verhalten, die in dem Sinn vollständig sind, dass sie für alle möglichen Umstände, die sich im Lauf eines Spiels ergeben können, das Verhalten des betreffenden Akteurs spezifizieren.

Bemerkung: In Einführungen in die Spieltheorie für Soziologen und auch in „soziologienahen“ Anwendungen findet man häufig an Stelle der extensiven Form eines Spiels eine andere Darstellung, nämlich die *Normalform*. Die Normalform spezifiziert die Akteure, die Strategien jedes Akteurs

Abbildung 2: Normalform des Vertrauensspiels ($S_1 < P_1 < R_1$, $P_2 < R_2 < T_2$)

		Treuhandler	
		Vertrauen honorieren	Vertrauen missbrauchen
Treugeber	Vertrauen	R_1, R_2	S_1, T_2
	kein Vertrauen	P_1, P_2	P_1, P_2

und die Auszahlungsfunktion jedes Akteurs, also den erwarteten Nutzen eines Akteurs in Abhängigkeit von den gewählten Strategien aller Akteure. Bei Spielen mit zwei Akteuren lässt sich die Normalform übersichtlich in einer *Auszahlungsmatrix* zusammenfassen (vgl. *Abbildung 2* für den Fall des Vertrauensspiels). Wir bemerken, dass die Normalform bestimmte Details des Spiels „verbirgt“, die in spieltheoretischen Analysen wichtig werden können, insbesondere die Reihenfolge, in der die Akteure ziehen.

Bislang haben wir Terminologie skizziert. Eine Theorie ist aber bekanntlich kein System von Begriffen, sondern ein System von Aussagen. Wenden wir uns nun also Annahmen der Spieltheorie zu. In der Spieltheorie wird *rationales Verhalten* der Akteure unterstellt: Jeder Akteur wählt eine Strategie, die seinen erwarteten Nutzen maximiert, gegeben die Opportunitäten bzw. Restriktionen, wie sie in der extensiven Form repräsentiert werden. In Situationen mit strategischer Interdependenz ist aber weniger deutlich als in Situationen ohne wechselseitige Abhängigkeiten, wie die Rationalitätsannahme zu spezifizieren ist. Die Konsequenzen der Strategiewahl von Akteur A für A hängen ja auch ab von den Strategien der Akteure B, C ... und umgekehrt. Man kann dies auch so ausdrücken, dass die Wahrscheinlichkeiten, mit denen bestimmte Konsequenzen auftreten, mit denen also A einen bestimmten Endpunkt des Baums erreicht, anders als im Fall von Entscheidungen unter Risiko („Spiele gegen die Natur“) nicht nur von exogenen Ereignissen abhängen, sondern auch von den Entscheidungen anderer Akteure. A muss also antizipieren auf die Entscheidungen von B, C ... und umgekehrt. Es entsteht das Problem, dass rationale Akteure Erwartungen bilden müssen über das Verhalten anderer Akteure, deren Verhalten selbst abhängt von ihren Erwartungen ...

Man sieht, dass die zentrale Aufgabe der Spieltheorie, nämlich die Spezifikation der *Lösung* eines Spiels, also die Spezifikation der Kombination von Strategien, die rationale Akteure wählen werden, nicht ganz trivial ist. Ein wesentlicher und eleganter Beitrag zur Bearbeitung dieser Aufgabe ist der Gleichgewichtsbegriff von Nash (1951). Ein *Nash-Gleichgewicht* ist eine Kombination von Strategien derart, dass jeder Akteur mit seiner Gleichgewichtsstrategie seinen erwarteten Nutzen maximiert, gegeben die Gleichgewichtsstrategien aller anderen Akteure. Im Gleichgewicht ist die Strategie eines jeden Akteurs *beste Antwort* (nutzenmaximierend) gegen die Strategien aller anderen Akteure, und mithin hat keiner der Akteure einen Anreiz, einseitig von seiner Gleichgewichtsstrategie abzuweichen. Im elementaren Vertrauensspiel existiert offensichtlich genau ein solches Gleichgewicht (in *Abbildung 1* markieren wir die Züge, die die Akteure im Gleichgewicht ausführen, mit doppelten Linien, und in *Abbildung 2* markieren wir das Gleichgewicht durch fette Umrandung der entsprechenden Zelle der Auszahlungsmatrix): Der Treuhänder würde gegebenes Vertrauen missbrauchen und der Treugeber verweigert (sozusagen in Antizipation des Verhaltens des Treuhänders) Ver-

trauen. Man kann sich leicht klar machen, dass aus naheliegenden, wenn auch „starken“ Annahmen folgt, dass die Lösung eines Spiels ein Nash-Gleichgewicht sein muss. Wenn (1) eine eindeutige Lösung existiert, wenn (2) alle Akteure sich so verhalten, als ob sie diese Lösung antizipieren und wenn (3) alle Akteure rational sind, dann folgt deduktiv (Beweis: indirekt), dass die Lösung ein Nash-Gleichgewicht sein muss.

Nashs Leistung (die ihm 1994 den Nobelpreis für Ökonomie einbrachte) liegt aber nicht nur darin, dass er den Gleichgewichtsbegriff entwickelt hat (für Begriffsbildung gibt es keine Nobelpreise, auch nicht in „soziologienahen“ Disziplinen). Nash konnte beweisen, dass die *Existenz* eines Gleichgewichts in endlichen Spielen (also Spielen mit endlich vielen Akteuren, wobei jeder Akteur über endlich viele Strategien verfügt) gesichert ist.³ Viele Spiele haben jedoch mehr als ein Gleichgewicht. Dass eine Strategienkombination ein Gleichgewicht ist, ist also lediglich eine notwendige, aber noch keine hinreichende Bedingung dafür, dass diese Strategienkombination auch die Lösung des Spiels ist. Dieses „*Gleichgewichtsauswahlproblem*“ wird als ein, wenn nicht *das* fundamentale Problem der Spieltheorie angesehen (vgl. Kreps 1990b: Kap. 5 für eine gut zugängliche Diskussion und für Literaturhinweise).

Zur Abrundung unserer Skizze und auch als theoretischen Hintergrund für unsere empirischen Anwendungen betrachten wir noch zwei Varianten unseres elementaren Vertrauensspiels. Eine bislang implizite Annahme in unserer Charakterisierung des elementaren Vertrauensspiels war die der vollständigen Information der Akteure über alle Aspekte der Situation. Tatsächlich sind Akteure in sozialen Interaktionen aber häufig nur mehr oder weniger unvollständig informiert. Insbesondere sind sie häufig unvollständig informiert über die Handlungsmöglichkeiten und die Anreize des Partners. Der Treugeber kann etwa unsicher sein über den Nutzen des Missbrauchs von Vertrauen für den Treuhänder und es für möglich halten, dass es für den Treuhänder attraktiver ist, gegebenes Vertrauen zu honorieren, als gegebenes Vertrauen zu missbrauchen. Man denke etwa an die Möglichkeit, dass der Treuhänder Normen und Werte internalisiert haben könnte, die den Missbrauch von Vertrauen mit ausreichend schweren „inneren Sanktionen“ bestrafen. Unter unvollständiger Information kann der Treugeber typischerweise nicht mehr sicher vorhersagen, ob ein rationaler Treuhänder gegebenes Vertrauen honorieren oder missbrauchen wird. Mit spieltheoretischen Mitteln können wir dies in einem *Vertrauensspiel mit unvollständiger Information* („incomplete information“ im technischen Sinn von Rasmusen 1994: Kap. 2) modellieren (vgl. die extensive Form in *Abbildung 3*). Das Spiel beginnt mit einem Zufallszug der „Natur“, bei dem der Anreiz des Treuhänders für den Missbrauch von Vertrauen bestimmt wird (man sagt auch, dass die Natur den *Typ* des Treuhänders bestimmt). Mit einer Wahrscheinlichkeit π ist die Auszahlung beim Missbrauch von Vertrauen $T_2^* < R_2$ (der Treuhänder hat Normen

³ Man beachte, dass wir in diesem Beitrag mit „Strategien“ stets „reine Strategien“ im technischen Sinn der Spieltheorie meinen. Ein Akteur wählt eine „gemischte Strategie“, wenn er mit Hilfe eines Zufallsmechanismus eine Wahl trifft zwischen reinen Strategien, wenn er also etwa als Treugeber im elementaren Vertrauensspiel mit einer Wahrscheinlichkeit p Vertrauen gibt (die reine Strategie „Vertrauen geben“ spielt) und mit der komplementären Wahrscheinlichkeit $1 - p$ Vertrauen verweigert (die reine Strategie „Vertrauen verweigern“ spielt). Der Satz von Nash besagt, dass in endlichen Spielen jedenfalls die Existenz eines Gleichgewichts in gemischten Strategien gesichert ist.

und Werte der Vertrauenswürdigkeit internalisiert) und mit der komplementären Wahrscheinlichkeit $1 - \pi$ ist diese Auszahlung $T_2 > R_2$ (mit der Wahrscheinlichkeit $1 - \pi$ hat der Treuhänder die entsprechenden Normen und Werte nicht internalisiert). Der Treuhänder kennt seine eigenen Handlungsanreize, der Treugeber kennt lediglich die Wahrscheinlichkeit π , kann den Ausgang des Zufallszugs aber selbst nicht direkt beobachten. In *Abbildung 3* wird dies dadurch angedeutet, dass die beiden Knoten für den Zug des Treugebers nach dem Anfangszug der Natur Elemente derselben Informationsmenge (in der deutschsprachigen Literatur ist auch die Bezeichnung „Informationsbezirk“ verbreitet) sind, die wir durch das Oval angeben, in dem die beiden Knoten liegen: Der Treugeber weiß nicht, ob er sich am rechten oder am linken Knoten befindet. Wir sehen jetzt auch die notwendige Verfeinerung des Strategiebegriffs, auf die wir bereits vorsorglich hingewiesen haben: Eine Strategie eines Akteurs ist eine Verhaltensvorschrift für jede Informationsmenge, bei der der Akteur einen Zug macht. Unser Beispiel zeigt nicht nur, wie man Informationsunvollkommenheiten modellieren kann. Es zeigt auch, wie man externe „Zufallselemente“ in ein spieltheoretisches Modell „einbaut“. Man erkennt leicht das Gleichgewicht im Vertrauensspiel mit unvollständiger Information. Ein Treuhänder mit internalisierten Normen und Werten der Vertrauenswürdigkeit honoriert gegebenes Vertrauen, während der andere Typ Treuhänder gegebenes Vertrauen missbraucht. Für den Treugeber ist die Verweigerung von Vertrauen stets mit der Auszahlung P_1 verbunden, während die erwartete Auszahlung beim Geben von Vertrauen $\pi R_1 + (1 - \pi)S_1$ beträgt. Die eindeutige Gleichgewichtsstrategie des Treugebers ist also Verweigerung von Vertrauen, wenn $\pi < (P_1 - S_1)/(R_1 - S_1)$. Umgekehrt ist Geben von Vertrauen eindeutige Gleichgewichtsstrategie, wenn

$$(1) \quad \pi > (P_1 - S_1)/(R_1 - S_1).$$

Im Grenzfall $\pi = (P_1 - S_1)/(R_1 - S_1)$ hat das Spiel multiple Gleichgewichte (beide reinen und alle gemischten Strategien des Treugebers sind dann Gleichgewichtsstrategien).⁴ Unser Beispiel für eine strategische Situation mit unvollständiger Information ist bewusst einfach gewählt. Harsanyi's (1967/68) zentraler Beitrag zur Spieltheorie (der ihn zum Teilhaber des Nobelpreises für Leistungen auf dem Gebiet der Spieltheorie gemacht hat) liegt darin, dass er allgemein gezeigt hat, wie man Spiele mit unvollständiger Information analysieren kann.⁵

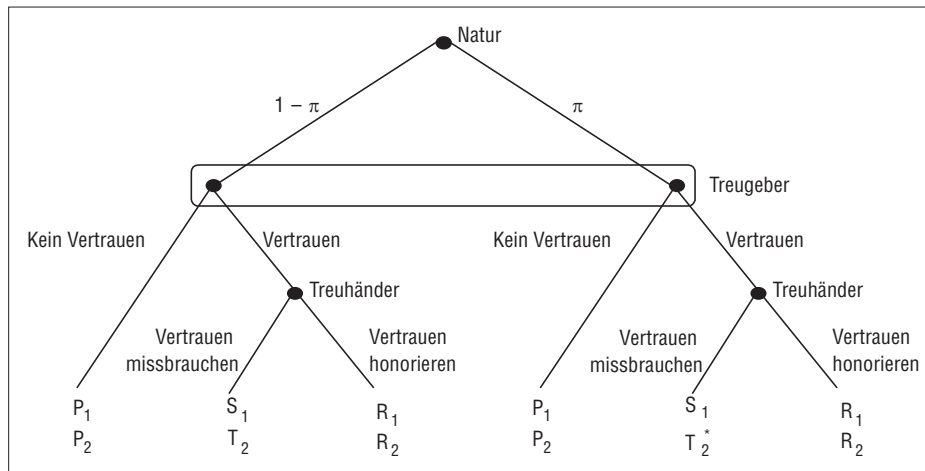
Als letzte Variante betrachten wir das *wiederholte Vertrauensspiel*. Treugeber und Treuhänder spielen das Vertrauensspiel „immer wieder“. Genauer nehmen wir an, dass nach jeder Runde t , in der das elementare Vertrauensspiel gespielt wurde, mit Wahrscheinlichkeit w eine weitere Runde gespielt wird. Wir nehmen an, dass beide Akteure nach jeder Runde über das Verhalten des Partners in der betreffenden Runde informiert sind, etwa weil der Akteur das Verhalten des Partners in der betreffenden Runde

⁴ Wir bemerken am Rande, dass Colemans (1991: Kap. 5) bekannte Bedingung für das Geben von Vertrauen unmittelbar aus der skizzierten Analyse folgt.

⁵ Dabei sollte man nicht übersehen, dass gerade bei der Analyse von Spielen mit unvollständiger Information häufig besonders weitgehende Rationalitätsannahmen verwendet werden (vgl. Rasmusen 1994), über deren Adäquatheit für empirische Anwendungen man sicherlich geteilter Meinung sein kann.

Abbildung 3: Vertrauensspiel mit unvollständiger Information

$$(S_1 < P_1 < R_1, P_2 < R_2 < T_2, < T_2^* < R_2)$$



direkt beobachten kann. Im wiederholten Vertrauensspiel ist eine Strategie eines Akteurs eine Regel, die das Verhalten des Akteurs in Runde t als Funktion der bisherigen Geschichte des Spiels spezifiziert (man sieht, dass eine Strategie nun in der Tat zu unterscheiden ist von einem Zug in einer Runde des Spiels). Wir verwenden die Standardannahme, dass die Auszahlung eines Akteurs im wiederholten Vertrauensspiel die verdiskontierte Summe seiner Auszahlungen in den einzelnen Runden ist, wobei wir die Fortsetzungswahrscheinlichkeit w als Diskontparameter verwenden. Ein Treugeber, der im wiederholten Vertrauensspiel ständig Vertrauen gibt, das auch ständig honoriert wird, erhält also die erwartete Auszahlung $R_1 + wR_1 + \dots + w^{t-1}R_1 + \dots = R_1/(1 - w)$.

Im wiederholten Vertrauensspiel kann der Treugeber das Verhalten des Treuhänders dadurch beeinflussen, dass er Vertrauen in einem bestimmten Sinn *bedingt* gibt. Genauer gesagt kann der Treugeber eine Strategie spielen, die so beschaffen ist, dass er vertrauenswürdigen Verhalten des Treuhänders belohnt durch die erneute Vergabe von Vertrauen in zukünftigen Runden (positive Sanktionen), während er den Missbrauch von Vertrauen bestraft durch Verweigerung zukünftigen Vertrauens (negative Sanktionen). Der Treuhänder muss dann im fokalen Vertrauensspiel in Runde t den kurzfristigen Anreiz $T_2 - R_2$ für den Missbrauch von Vertrauen abwägen gegen die langfristigen Anreize, Vertrauen zu honorieren und dadurch auch in zukünftigen Runden Auszahlungen $R_2 > P_2$ erhalten zu können. Man kann zeigen, dass Reziprozität im skizzierten Sinn eine Basis rationalen Vertrauens in dem Sinn sein kann, dass das wiederholte Vertrauensspiel ein Gleichgewicht derart hat, dass im Gleichgewicht in jeder Runde Vertrauen gegeben und honoriert wird. Dazu betrachte man diejenige bedingte Strategie des Treugebers, die für den Treuhänder mit der größten Belohnung für vertrauenswürdigen Verhalten und der schwersten Strafe für den Missbrauch von Vertrauen verbunden ist. Das ist die Strategie, die in der ersten Runde Vertrauen gibt und auch in allen folgenden Runden, vorausgesetzt, dass in allen vorherigen Runden stets Vertrauen gegeben und honoriert wurde. Wird jedoch in irgendeiner Runde kein Vertrauen gege-

ben und honoriert, dann verweigert der Treugeber das Vertrauen in allen folgenden Runden. Elementare Überlegungen zeigen, dass ständiges Honorieren von Vertrauen (und ständiger Missbrauch, sobald es eine Abweichung gegeben hat vom Pfad „Vertrauen geben und honorieren“) beste Antwort des Treuhänders gegen diese bedingte Strategie des Treugebers ist, wenn

$$(2) \quad w \geq (T_2 - R_2)/(T_2 - P_2),$$

wenn also der „Schatten der Zukunft“ (Axelrod 1987), der sich in der Fortsetzungswahrscheinlichkeit w des Spiels niederschlägt, groß genug ist relativ zum kurzfristigen Anreiz $T_2 - R_2$ für den Missbrauch von Vertrauen. Daraus folgt, dass das wiederholte Vertrauensspiel genau dann Gleichgewichte hat, so dass im Gleichgewicht in jeder Runde Vertrauen gegeben und honoriert wird, wenn die Bedingung (2) erfüllt ist.

Bemerkung: Am Beispiel des wiederholten Vertrauensspiels kann man sich auch die Tragweite des Gleichgewichtsauswahlproblems klar machen. So prüft man leicht nach, dass das wiederholte Vertrauensspiel stets auch ein Gleichgewicht derart hat, dass der Treugeber niemals Vertrauen gibt, während der Treuhänder gegebenes Vertrauen immer missbrauchen würde. Aus dem „Folk Theorem“ der Spieltheorie folgt, dass das wiederholte Vertrauensspiel für genügend großes w noch zahlreiche weitere Gleichgewichte hat. Man muss also zusätzliche Bedingungen formulieren, denen ein Nash-Gleichgewicht genügen muss, um als Lösung des Spiels in Betracht zu kommen. Zu diesem Zweck wurden verschiedene *Verfeinerungen* des Nash-Gleichgewichtsbegriffs entwickelt. Die zweifellos wichtigste dieser Verfeinerungen (die 1994 ebenfalls mit dem Nobelpreis ausgezeichnet wurde) ist Seltens (1965) Begriff des *teilspielperfekten Gleichgewichts*. Man betrachte dazu einen Teil eines Spielbaums, der selbst wieder ein Spielbaum im technischen Sinn ist und somit ein Teilspiel des Spiels repräsentiert. Im elementaren Vertrauensspiel (*Abbildung 1*) ist der Baum, der mit dem Zug des Treuhänders beginnt, ein solcher Teil des Spielbaums für das elementare Vertrauensspiel. Das Spiel, in dem lediglich der Treuhänder einen Zug ausführt, nämlich zwischen „Vertrauen honorieren“ und „Vertrauen missbrauchen“ wählt, wobei nach diesem Zug Treugeber und Treuhänder Auszahlungen entsprechend *Abbildung 1* erhalten, ist also ein Teilspiel des elementaren Vertrauensspiels. Im wiederholten Vertrauensspiel stelle man sich z.B. das Teilspiel vor, das in Runde 2 mit dem Zug des Treugebers beginnt, wenn der Treugeber in Runde 1 Vertrauen gegeben hat, das durch den Treuhänder missbraucht wurde (man mache sich klar, dass das wiederholte Vertrauensspiel ersichtlich eine „sehr“ große Zahl von Teilspielen hat: jeder Knoten ist Beginn eines neuen Teilspiels). Ein teilspielperfektes Gleichgewicht ist dann eine Strategienkombination, die nicht nur ein Gleichgewicht für das gesamte Spiel ist, sondern auch für jedes Teilspiel ein Gleichgewicht „induziert“. Nicht alle Nash-Gleichgewichte sind auch teilspielperfekt. Die Existenz von teilspielperfekten Gleichgewichten ist für endliche Spiele gesichert. Teilspielperfekte Gleichgewichte haben die attraktive Eigenschaft – hier liegt die intuitive „Rechtfertigung“ für Seltens Konzept – dass die Gleichgewichtsstrategien glaubwürdige Versprechungen und vor allem glaubwürdige Drohungen enthalten. Im wiederholten Vertrauensspiel kann man leicht zeigen, dass das Gleichgewicht, in dem der Treugeber bedingt Vertrauen gibt und der Treuhänder Vertrauen honoriert, in der Tat teilspielperfekt ist. Das heißt, dass die implizite Drohung des Treugebers, Missbrauch von Vertrauen dadurch zu bestrafen, dass in weiteren Runden kein Vertrauen mehr gegeben wird, in dem Sinn glaubwürdig ist, dass diese Strategie auch Teil eines Gleichgewichts ist für das oben angedeutete Teilspiel, das in Runde 2 beginnt, nachdem der Treuhänder in Runde 1 Vertrauen missbraucht hat. Entsprechend seiner bedingten Strategie muss der Treugeber dann seine Drohung implementieren und Vertrauen verweigern. Das ist jedoch wiederum Gleichgewichtsverhalten in dem nun beginnenden Teilspiel und in diesem Sinn ist die Drohung glaubwürdig.⁶ Es gibt Fälle, in denen

⁶ Das sog. „second-order free-rider problem“ (Coleman 1991: Kap. 11) bezeichnet das Problem,

ein Spiel mehrere „einfache“ Nash-Gleichgewichte, aber nur ein teilspielperfektes Gleichgewicht hat. In solchen Fällen kann man das teilspielperfekte Gleichgewicht als Lösung betrachten. Im allgemeinen kann ein Spiel aber auch mehrere und gegebenenfalls zahlreiche teilspielperfekte Gleichgewichte haben. Im wiederholten Vertrauensspiel ist z.B. auch das Gleichgewicht teilspielperfekt, niemals Vertrauen zu geben und gegebenes Vertrauen immer zu missbrauchen. Um bedingtes Geben und Honorieren von Vertrauen als Lösung des wiederholten Vertrauensspiels auszuzeichnen, bedarf es also weiterer Argumente. Ein typisches Argument ist in diesem Zusammenhang z.B. das der *Auszahlungsdominanz*. Ein Gleichgewicht wird auszahlungsdominiert, wenn es ein anderes Gleichgewicht gibt, das für mindestens einen Akteur mit einer höheren und für keinen Akteur mit einer niedrigeren Auszahlung verbunden ist. Im wiederholten Vertrauensspiel wird das Gleichgewicht, in dem der Treugeber bedingt Vertrauen gibt und der Treuhänder Vertrauen honoriert, ersichtlich nicht auszahlungsdominiert durch ein anderes Gleichgewicht. Das Gleichgewicht, in dem Vertrauen permanent verweigert wird, erfüllt das Kriterium der Auszahlungsdominanz hingegen nicht.

III. Von spieltheoretischen Modellen zu empirisch prüfbaren Hypothesen: Einbettungseffekte

Wie kann man nun spieltheoretische Modelle verwenden, um empirisch prüfbare soziologische Hypothesen abzuleiten? Im Kern geht es darum, dass wir die extensive Form eines Spiels spezifizieren, und zwar auf Grund empirischer Annahmen über zentrale Merkmale der sozialen Situation und der handelnden Akteure. Man mache sich dazu klar, dass die extensive Form einerseits soziale Bedingungen, also Opportunitäten und Restriktionen, für die Akteure modelliert (also die Annahmen, die in Colemans 1991 Schema für die Mikrofundierung soziologischer Makrohypothesen „links oben“ stehen). Die extensive Form spezifiziert auch die „unabhängigen Variablen“ der Theorie rationalen Handelns auf der Mikro-Ebene („links unten“ in Colemans Schema), nämlich die Präferenzen der Akteure (die durch die Auszahlungen am Ende des Spielbaums repräsentiert werden) und die Information, über die ein Akteur verfügt, wenn er am Zug ist. Weiterhin fasst die extensive Form des Spiels die „Logik der Situation“ zusammen (der linke vertikale Pfeil in Colemans Schema), weil sie zeigt, wie das Nutzenniveau eines Akteurs und seine Informationen abhängen von sozialen Bedingungen (den Merkmalen der Interdependenz zwischen den Akteuren). So kann man etwa die Auszahlungsfunktion ohne weiteres als eine Brückenannahme (im Sinn Lindbergs 1981) interpretieren, die den Nutzen eines Akteurs als Funktion sozialer Bedingungen spezifiziert.

Auf Grund empirischer Annahmen spezifizieren wir die extensive Form des Spiels. Die spieltheoretische Analyse selbst besteht dann im Beweis von Theoremen über Gleichgewichte des Spiels und deren Eigenschaften. Die spieltheoretische Analyse des wiederholten Vertrauensspiels liefert uns z.B. ein Theorem, das besagt, dass die Bedingung (2) notwendig und hinreichend dafür ist, dass im wiederholten Vertrauensspiel ein teilspielperfektes Gleichgewicht derart existiert, dass im Gleichgewicht Vertrauen gegeben und honoriert wird. Dieser Analyseschritt betrifft die „Logik der Selektion“

Anreize sicherzustellen für die Implementation von Sanktionssystemen. Man mache sich klar, dass die Teilspielperfektheit eines Gleichgewichts die Lösung dieses Problems impliziert.

und wird in Colemans Schema durch den unteren horizontalen Pfeil repräsentiert. Aus den Theoremen über Gleichgewichte und zusätzlichen spieltheoretischen Annahmen, mit denen man in der Menge der Gleichgewichte die Lösung des Spiels auszeichnet, leitet man dann Implikationen darüber ab (typischerweise dadurch, dass man auf die eine oder andere Weise komparative Statik betreibt), wie sich soziale Bedingungen bzw. Veränderungen in sozialen Bedingungen auswirken auf die Existenz und die Eigenschaften von Gleichgewichten und damit auf das Verhalten rationaler Akteure. Dies sind Hypothesen über die Auswirkungen sozialer Bedingungen auf individuelles Verhalten, wie wir sie in diesem Beitrag ausarbeiten und überprüfen. In einem letzten Schritt kann man – wiederum mit Hilfe der extensiven Form des Spiels – Aussagen ableiten über kollektive Effekte. Aus der extensiven Form des Vertrauensspiels folgt z.B., dass das Geben und Honorieren von Vertrauen Pareto-optimal ist. Der kollektive Effekt „Pareto-Optimalität“ ist in diesem speziellen Fall eine leicht ersichtliche kollektive Folge individueller Handlungen.⁷ In anderen strategischen Situationen kann die „Logik der Aggregation“ (bei Lindenberg 1977 sind dies die Transformationsregeln und in Colemans Schema geht es um den rechten vertikalen Pfeil) natürlich sehr viel komplexer sein.⁸

Man sieht, dass die Generierung von soziologischen Hypothesen aus spieltheoretischen Modellen der Konstruktion einer „Theorie mittlerer Reichweite“ im Sinn Mertons ähnelt (auf diesen Umstand weisen auch Diekmann und Voss 2004: 20 hin) bzw. der Analyse von sozialen Mechanismen im Sinn von Hedström und Swedberg (1998). Ein offensichtlicher Vorteil der systematischen Verwendung spieltheoretischer Modelle bei der Entwicklung von Theorien mittlerer Reichweite für verschiedene Felder des sozialen Lebens ist, dass diese Theorien miteinander verbunden sind, weil sie einen gemeinsamen Kern von Rationalitätsannahmen enthalten.

In unserem Beitrag wenden wir die skizzierte Methode für die Generierung von Hypothesen aus spieltheoretischen Modellen an. Bei unseren Anwendungen ist der Umstand hilfreich, dass die Vertrauensspiele, die wir in unserer Skizze von Bausteinen der Spieltheorie untersucht haben, als einfache Modelle für die Analyse von Grundproblemen der soziologischen Theorie und für Anwendungen in z.B. der Organisations-, Wirtschafts- und Rechtssoziologie dienlich sind.

Um das einzusehen, mache man sich einerseits klar, dass das elementare Vertrauensspiel als ein einfaches Modell für das Hobbessche Ordnungsproblem im Fall von zwei Akteuren betrachtet werden kann (vgl. Voss 1985). Ein elementares Vertrauensspiel, in dem die Akteure keine bindenden Vereinbarungen abschließen können, welche durch einen externen „Erzwingungsstab“ überwacht werden, ist ein Beispiel für den Hobbesschen Naturzustand. Rationale Akteure werden im elementaren Vertrauensspiel kein

7 Wir heben hier ab auf Pareto-Optimalität für die beiden im Vertrauensspiel involvierten Akteure. Man beachte, dass Vertrauen zwischen Treugeber und Treuhänder durchaus ungünstige Folgen haben kann für dritte Parteien. Vertrauen zwischen den Mitgliedern eines Kartells ist z.B. schädlich für andere Marktteilnehmer.

8 Wir verzichten an dieser Stelle auf eine wissenschaftstheoretische Diskussion der Frage, ob spieltheoretische Analysen im Prinzip als deduktiv-nomologische Erklärungen aufzufassen sind oder aber anders interpretiert werden sollten, etwa im Sinn van Friedmans (1953) instrumentalistischer Position (vgl. die knappe Diskussion bei Green und Shapiro 1999: 43–45 für einige weiterführende Hinweise).

Vertrauen geben bzw. würden gegebenes Vertrauen missbrauchen. Dieser Ausgang des elementaren Vertrauensspiels – die Akteure erhalten die Auszahlung P_i – ist aber Pareto-suboptimal, denn honoriertes Vertrauen ist wegen $R_i > P_i$ für beide Akteure ein besserer Ausgang. Rationales Verhalten im elementaren Vertrauensspiel hat damit ähnliche Folgen wie im Hobbesschen Naturzustand, in dem es zum Krieg aller gegen alle kommt. In anderer Terminologie: das elementare Vertrauensspiel ist ein soziales Dilemma, in dem individuelle Rationalität (Gleichgewichtsverhalten) und kollektive Rationalität (Pareto-Optimalität) auseinanderfallen (Rapoport 1974).

Andererseits ist auch der mögliche Beitrag spieltheoretischer Modelle zu Fragen der Organisations-, Rechts- und Wirtschaftssoziologie leicht ersichtlich. Dazu bedenke man, dass Vertrauensprobleme typische Probleme beim sozialen und ökonomischen Tausch repräsentieren. Wir verleihen z.B. Bücher an Kollegen und an Studenten im Vertrauen auf rechtzeitige und unbeschädigte Rückgabe. Wenn wir uns alle weigern, Bücher zu verleihen, dann verzichten wir auf die Vorteile im Sinn gewonnener Zeit und gesparten Geldes, die sich aus dem Verleih von Büchern ergeben können: Vertrauen ist ein „Schmiermittel“ für die Effizienz von Interaktionen (Arrow 1974). Der Verleih von Büchern an Kollegen und Studenten ist ein Beispiel des sozialen Tauschs (Blau 1964). Vertrauensprobleme beim ökonomischen Tausch ergeben sich u.a. bei zwischenbetrieblichen Beziehungen. Man denke an einen Abnehmer, der seinem Lieferanten vertraut, dass dieser rechtzeitig und in adäquater Qualität liefert, auch wenn es keinen schriftlichen Vertrag gibt, der alle Details der Transaktion für alle denkbaren Umstände vollständig spezifiziert (Macaulay 1963). Die Aushandlung und Niederschrift eines solchen vollständigen und expliziten Vertrags wäre kostspielig und würde für beide Parteien den möglichen Transaktionsgewinn reduzieren. Vertrauen kann also auch hier effizienzfördernd wirken, aber das Problem für den Abnehmer bleibt, dass der Lieferant Gelegenheiten und Anreize hat – oder jedenfalls haben könnte –, die Lieferung zu verzögern bzw. ein Produkt minderer Qualität zum Preis eines Produkts guter Qualität zu liefern.

Im Zusammenhang mit dem Hobbesschen Ordnungsproblem geht es um Hypothesen über soziale Bedingungen, die zur „Lösung“ des Problems beitragen. Ähnlich geht es in der Organisations-, Wirtschafts- und Rechtssoziologie um soziale Bedingungen, die Vertrauen beim sozialen und wirtschaftlichen Tausch fördern. Derartige soziale Bedingungen beziehen sich typischerweise auf die „Einbettung“ (Granovetter 1985) von Vertrauensproblemen. Man meint damit grob gesprochen (vgl. Raub und Weesie 2000a für eine genauere Diskussion), dass ein „fokales“ Vertrauensproblem zwischen zwei Akteuren eingebettet ist in eine Beziehung mit vorangegangenen und zukünftigen Interaktionen zwischen den beiden Akteuren und gegebenenfalls auch in Beziehungen der beiden Akteure mit dritten Parteien. Häufig hebt man auch ab auf die Einbettung eines fokalen Vertrauensproblems in einen institutionellen Kontext (vgl. Nohria und Eccles 1992 und Swedberg 1993 für empirische Studien).

Mit spieltheoretischen Mitteln lässt sich zunächst präzisieren, was mit „Einbettung“ gemeint ist und man kann verschiedene Formen sozialer Einbettung systematisch unterscheiden. Der Leser kann sich vielleicht schon vorstellen, dass es vielversprechend sein kann, zu diesem Zweck ein fokales elementares Vertrauensspiel als „Teil“ (damit kann ein Teilspiel im technischen Sinn gemeint sein, aber das ist keineswegs zwingend)

eines komplexeren Spielbaums zu betrachten. Vor allem aber kann man spieltheoretische Instrumente verwenden, um Bedingungen zu spezifizieren, die in einem „eingebetteten“ Vertrauensproblem das Geben und Honorieren von Vertrauen fördern. Man wird also die Frage untersuchen, ob und wann für den komplexeren Spielbaum ein Gleichgewicht existiert, gegebenenfalls auch ein solches, das mit guten Gründen als Lösung des Spiels betrachtet werden kann, wobei im fokalen Vertrauensproblem Vertrauen zustande kommt und honoriert wird. Aussagen über solche Bedingungen sind Hypothesen über Einbettungseffekte auf Vertrauen.⁹ Wir präsentieren Studien zu drei verschiedenen Typen sozialer Einbettung, die wir als dyadische Einbettung, Netzwerkeinbettung und institutionelle Einbettung andeuten.

IV. Eine Feldstudie mit Surveydaten: Lern- und Kontrolleffekte der dyadischen Einbettung beim ökonomischen Tausch

Aus der spieltheoretischen Analyse des elementaren Vertrauensspiels folgt, dass ein rationaler Treugeber in einem „isolierten“ Vertrauensspiel niemals vertraut, da der Treuhänder in einem solchen Spiel Vertrauen immer missbrauchen würde. „Isoliert“ bedeutet hier einerseits, dass Treugeber und Treuhänder ihr Verhalten im Vertrauensspiel nicht abhängig machen können von früheren Interaktionen, sei es früheren Interaktionen zwischen Treugeber und Treuhänder, sei es früheren Interaktionen, bei denen (auch) dritte Parteien beteiligt waren. Andererseits handelt es sich um ein isoliertes Vertrauensspiel in dem Sinn, dass es auch keine zukünftigen Interaktionen gibt, bei denen das Verhalten von Treugeber, Treuhänder oder dritten Parteien abhängig gemacht werden kann vom Ablauf des fokalen Vertrauensspiels (vgl. Weber 1976: 11–14 für den Grundgedanken, Bedingungen des Handelns in einer fokalen sozialen Situation in Merkmalen vergangener und möglicher zukünftiger Interaktionen zu suchen). Erste Hypothesen über Bedingungen des Vertrauens können wir aus spieltheoretischen Modellen gewinnen, wenn wir das Vertrauensspiel mit unvollständiger Information verwenden. Dazu bemerken wir, dass die Größe $(P_1 - S_1)/(R_1 - S_1)$ in (1) ein Maß ist für das Risiko des Treugebers, da dieser Ausdruck das Verhältnis zwischen dem möglichen Verlust $P_1 - S_1$ durch missbrauchtes Vertrauen und dem möglichen Gewinn $R_1 - S_1$ aus honoriertem Vertrauen wiedergibt. Je größer dieses Risiko, desto restriktiver ist die Bedingung $\pi > (P_1 - S_1)/(R_1 - S_1)$ und mithin erhalten wir die Hypothese, dass Vertrauen mit zunehmendem Risiko abnehmen wird (H_1).¹⁰

Rationales Vertrauen hängt nicht nur ab vom Risiko des Treugebers, sondern auch von der Wahrscheinlichkeit π , dass der Treuhänder gegebenes Vertrauen honoriert. Diese Wahrscheinlichkeit wird u.a. abhängen von Informationen des Treugebers über früheres Verhalten des Treuhänders bei Vertrauensproblemen: Aus früherem Verhalten des Treuhänders kann der Treugeber lernen. Es ist ein charakteristisches Merkmal vieler

⁹ Man sieht nun (vgl. Fußnote 2), dass es in der nichtkooperativen Spieltheorie auch um die Frage nach Bedingungen für kooperatives Verhalten (hier im Sinn von „Geben und Honorieren von Vertrauen“) geht.

¹⁰ Snijders (1996) bietet umfangreiche experimentelle Evidenz aus isolierten („one-shot“) Vertrauensspielen für diese Hypothese.

soziologischer Analysen von Vertrauensproblemen (vgl. z.B. Blau 1964; Granovetter 1985: 400; Coleman 1991: Kap. 5; Burt und Knez 1995), dass sie sich insbesondere auf die Analyse solcher *Lerneffekte* richten. Lernmodelle sagen dabei generell voraus (vgl. Buskens und Raub 2002 für eine ausführlichere Diskussion und Literaturhinweise), dass positive Information über früheres Verhalten des Treuhänders in dem Sinn, dass der Treuhänder sich in diesen früheren Interaktionen als vertrauenswürdig erwiesen hat, dazu führen werden, dass der Treugeber seine Einschätzung der Wahrscheinlichkeit vertrauenswürdigen Verhaltens des Treuhänders nach oben anpassen wird. Wir können also als eine erste Hypothese über Lerneffekte formulieren, dass Vertrauen zunimmt, wenn der Treugeber selbst in der Vergangenheit positive Erfahrungen bei Vertrauensproblemen mit dem Treuhänder gesammelt hat (H_2). Es handelt sich hierbei um eine Hypothese über Effekte der *dyadischen Einbettung* eines fokalen Vertrauensproblems in eine Beziehung zwischen Treugeber und Treuhänder, die auch frühere Interaktionen zwischen den Akteuren enthält.

Unsere Analyse des wiederholten Vertrauensspiels hat gezeigt, dass die dyadische Einbettung eines fokalen Vertrauensproblems in eine Beziehung zwischen Treugeber und Treuhänder auch dadurch Vertrauen fördern kann, dass der Treuhänder im Hinblick auf zukünftige Interaktionen jedenfalls teilweise abhängig ist vom Verhalten des Treugebers, so dass der Treuhänder die langfristigen Folgen opportunistischen Verhaltens im fokalen Vertrauensproblem in Rechnung stellen muss. Der Treugeber kann den Treuhänder durch die bedingte Vergabe von Vertrauen kontrollieren. Dieser *Kontrolleffekt* wird in der Literatur auch als Reziprozität (Gouldner 1960; Blau 1964; Voss 1985) oder bedingte Kooperation (Taylor 1987) angedeutet. Die Bedingung (2) für ein Gleichgewicht derart, dass Vertrauen gegeben und honoriert wird, ist weniger restriktiv, wenn der Parameter w zunimmt. Eine typische Hypothese über Kontrolleffekte auf der Ebene der dyadischen Beziehung, die daraus folgt, ist die, dass Vertrauen zunimmt, wenn zukünftige Interaktionen zwischen Treugeber und Treuhänder wahrscheinlicher werden (H_3). Eine weitere Hypothese, die wir aus der Bedingung (2) gewinnen können, ist die, dass Vertrauen abnimmt, wenn die kurzfristigen Anreize des Treuhänders für den Missbrauch von Vertrauen zunehmen (H_4), wobei $T_2 - R_2$ ein naheliegendes Maß für diese Anreize ist. Man beachte dazu, dass (2) restriktiver wird, wenn $T_2 - R_2$ zunimmt.¹¹

Bemerkung: Unsere Behandlung von Vertrauensproblemen zeigt natürlich auch, dass spieltheoretische Modellierungen typischerweise vereinfachende Annahmen einschließen. Wir abstrahieren z.B. von der Möglichkeit, dass der Treugeber dem Treuhänder *mehr oder weniger* vertrauen und dass der Treuhänder Vertrauen *mehr oder weniger* honorieren kann. Wir haben bislang ausschließlich das Problem betrachtet, dass der Treuhänder Möglichkeiten und Anreize hat, Vertrauen zu missbrauchen und sich opportunistisch zu verhalten. Wir haben also den Fall vernachlässigt, dass Vertrauen in die *Fähigkeiten* des Treuhänders problematisch sein kann. Im wiederholten Vertrauensspiel nehmen wir an, dass *in jeder Runde dasselbe* Spiel gespielt wird, aber das muss natürlich nicht so sein. Im Zuge von „Modellbau mit der Methode der abnehmenden Abstraktion“ (Lindenberg 1992) kann man derartige vereinfachende Annahmen schrittweise ersetzen durch realistischere Annahmen, die dann natürlich zu komplexeren Modellen führen. So ist etwa das „investment game“

¹¹ Man sieht, dass wir hier implizit Auszahlungsdominanz als Argument bei der Gleichgewichtsauswahl anwenden.

(Berg et al. 1995) eine Variante des Vertrauensspiels, in der Treugeber und Treuhänder nicht nur binäre Entscheidungen treffen können. Raub (2004) untersucht ein Vertrauensspiel, in dem auch die Fähigkeiten des Treuhänders problematisch sind. In diesem Beitrag betrachten wir derartige Komplikationen nicht im Detail, machen aber gelegentlich Gebrauch von Resultaten bei der Analyse solcher komplexerer Modelle. Etwas ausführlicher sei im Hinblick auf unsere empirische Anwendung jedoch der Fall betrachtet, dass die Akteure nicht in jeder Runde dasselbe Spiel spielen. In unserer Skizze von Lerneffekten haben wir der Einfachheit halber ausgeblendet, dass vergangene Interaktionen nicht nur Lerneffekte haben können. Frühere Interaktionen zwischen Treugeber und Treuhänder können nicht nur dazu führen, dass der Treugeber etwas lernt. Man nehme etwa an, dass Treugeber und Treuhänder einem Vertrauensproblem in einer früheren Interaktion dadurch entgegengetreten sind, dass sie einen Vertrag konzipiert haben, der ihre Rechte und Pflichten näher spezifiziert und dadurch das Vertrauensproblem reduziert. Wenn die beiden Parteien abermals einem Vertrauensproblem ausgesetzt sind, können sie diesen Vertrag – gegebenenfalls in angepasster Form – möglicherweise erneut verwenden. Die vertragliche Planung der früheren Interaktion beeinflusst dann die Anreizstruktur beim fokalen Vertrauensproblem, z.B. in dem Sinn, dass durch die Verfügbarkeit des früher konzipierten Vertrags eine vertragliche „Regelung“ des fokalen Vertrauensproblems mit geringeren Kosten verbunden ist. Wenn wir davon ausgehen, dass die Akteure bei der früheren Interaktion voraussehen konnten, dass sie später – jedenfalls möglicherweise – erneut mit einem Vertrauensproblem konfrontiert werden würden, bedeutet dies umgekehrt natürlich auch, dass sie bei der rationalen vertraglichen Planung der früheren Interaktion die Folgen in Rechnung stellen, die ein Vertrag für zukünftige Vertrauensprobleme haben wird (vgl. Raub und Snijders 2001 für explizite spieltheoretische Modellierungen).

Wir wenden uns nun einem ersten Beispiel empirischer Überprüfungen von spieltheoretisch begründeten Hypothesen über Bedingungen des Vertrauens zu. Dazu verwenden wir eine Untersuchung über den Einkauf von IT-Produkten (Hard- und Software) durch niederländische Klein- und Mittelbetriebe (5–200 Angestellte; Batenburg und Raub 1995; Rooks et al. 1998; vgl. Batenburg et al. 2003; Rooks 2002: Kap. 3 für Beschreibungen der Studie). Im Rahmen dieser Studie wurden Schlüsselinformanten der abnehmenden Betriebe – typischerweise für die Anschaffung verantwortliche IT-Manager – mittels eines strukturierten Fragebogens zur Anschaffung eines IT-Produkts befragt. Wir betrachten also zunächst Goldthorpes (2000: 94) „Standardfall“ von QAD, nämlich die Analyse von Daten, die durch Surveyforschung gewonnen wurden. Die Studie wurde 1995 bei 788 Abnehmern solcher Produkte durchgeführt. Etwa 25 Prozent der Befragten war bereit, zusätzlich einen Fragebogen über die Anschaffung eines zweiten IT-Produkts durch den Abnehmer – sei es bei demselben oder bei einem anderen Lieferanten – auszufüllen. Wir verfügen dadurch über Daten zu $788 + 183 = 971$ Transaktionen. In 1998 wurden die Abnehmer erneut kontaktiert. In dieser Runde wurden Daten über 281 weitere Transaktionen erhoben. Insgesamt entstand so ein Datensatz mit $971 + 281 = 1252$ Transaktionen. Im Vergleich zu anderen Organisationsbefragungen war die Teilnahmebereitschaft hoch. Non-Response-Analysen zeigen, dass der Datensatz hinsichtlich zentraler Merkmale der Firmen wie Größe, Industriezweig oder Firmensitz, aber auch hinsichtlich der allgemeinen Zufriedenheit mit IT-Lieferanten nicht verzerrt ist.

Eine IT-Transaktion konzeptualisieren wir als eine Variante eines Vertrauensspiels mit dem Abnehmer in der Rolle des Treugebers und dem Lieferanten in der Rolle des Treuhänders. Wir konzentrieren uns auf Bemühungen des Abnehmers, opportunistisches Verhalten des Lieferanten – man denke an verspätete Lieferung oder Lieferung

inferiorer Qualität – durch (Investitionen in das) ex ante-Management der Transaktion zu begrenzen. Als Indikatoren für ex ante-Management verwenden wir die Anzahl der Arbeitstage von Mitarbeitern des Arbeitnehmers, die in die Aushandlung eines Vertrags investiert wurden, die Anzahl der Abteilungen, die bei den Vertragsverhandlungen beteiligt waren, die Hinzuziehung von Juristen, den Gebrauch eines Standardvertrags bzw. eines spezifisch angepassten Vertrags und schließlich die Anzahl der Klauseln rechtlicher, finanzieller und technischer Art, die im Vertrag enthalten sind bzw. Gegenstand der Vertragsverhandlungen waren (vgl. Batenburg et al. 2003 für Details aller in diesem Beitrag verwendeten Operationalisierungen und deskriptive Statistiken). Derartiges ex ante-Management der Transaktion reduziert einerseits die Möglichkeiten und Anreize des Lieferanten für opportunistisches Verhalten und andererseits den Schaden des Abnehmers, falls der Lieferant sich opportunistisch verhält (etwa dadurch, dass ex ante-Management zu vertraglichen Vereinbarungen führt, die eine Entschädigung des Abnehmers bei Lieferungsverzögerungen oder Qualitätsmängeln zur Folge haben). Zugleich ist ex ante-Management für den Abnehmer mit Kosten verbunden und daher interpretieren wir die Investitionen in das ex ante-Management als Maß für fehlendes Vertrauen des Abnehmers in den Lieferanten: Je weniger der Abnehmer dem Lieferanten vertraut, desto mehr wird er in das ex ante-Management der Transaktion investieren. Investitionen des Abnehmers in das ex ante-Management der Transaktion verwenden wir in unserer Analyse als abhängige Variable.

Wir betrachten zunächst Merkmale der Transaktion, von denen angenommen werden kann, dass sie das ex ante-Management des Abnehmers beeinflussen. In unserer empirischen Analyse verwenden wir Variablen, die an zentrale Argumente der Transaktionskostentheorie (z.B. Williamson 1985) anschließen. Diese Variablen beeinflussen das Problempotenzial der Transaktion, nämlich einerseits die Risiken des Abnehmers und andererseits die Anreize des Lieferanten für opportunistisches Verhalten. Entsprechend unseren Hypothesen H_1 und H_4 erwarten wir, dass das ex ante-Management des Abnehmers zunimmt, wenn mit zunehmendem Problempotenzial die Risiken des Abnehmers oder die Anreize für opportunistisches Verhalten des Lieferanten größer werden. Eine erste Determinante des Problempotenzials ist das finanzielle Volumen der Transaktion. Eine weitere Variable ist die Unsicherheit des Abnehmers: das Problempotenzial nimmt zu, wenn es für den Abnehmer schwieriger ist, die Qualität des gelieferten Produkts zu beurteilen. Für die Messung von Unsicherheit verfügen wir über Indikatoren für die „objektive“ Komplexität des Produkts (Art der gelieferten Komponenten und Dienste) und über verschiedene subjektive Einschätzungen des Befragten. Das Problempotenzial der Transaktion hängt ebenfalls ab von den Ersatzkosten, d.h. den Kosten, die für den Abnehmer entstehen, wenn er das Produkt ersetzen muss. Wir verfügen über Angaben zu den Kosten bei der Anschaffung eines alternativen Produkts, bei (erneuter) Schulung von Mitarbeitern im Umgang mit einem alternativen Produkt, durch erneute Dateneingabe und durch Stillstand der eigenen Produktion bei Wechsel des Produkts. Unsere beiden letzten Bestimmungsgrößen des Problempotenzials sind die Wichtigkeit einer langen Lebensdauer des Produkts für den Abnehmer und schließlich die Wichtigkeit des Produkts für die Profitabilität des Abnehmers. Man beachte, dass Ersatzkosten, die Wichtigkeit einer langen Lebensdauer des Produkts und die Wichtigkeit des Produkts für die Profitabilität des Abnehmers abhängen von einer zen-

tralen Größe in der Transaktionskostentheorie, den mit der Transaktion verbundenen spezifischen Investitionen, also solchen Investitionen, die wertlos sind für alternative Verwendungen. Wir berücksichtigen mithin die von Williamson und den Transaktionskostentheoretikern betonten Effekte spezifischer Investitionen auf das Problempotenzial.

Lerneffekte auf der Ebene der dyadischen Beziehung zwischen Abnehmer und Lieferant repräsentieren wir durch eine Variable, die angibt, ob Abnehmer und Lieferant bereits früher geschäftlich in Beziehung standen (Vergangenheit). Solche früheren geschäftlichen Beziehungen sind in beinahe allen Fällen mit positiven Erfahrungen des Abnehmers mit dem Lieferanten verbunden. Während bei etwa der Hälfte der Transaktionen (nämlich 635) bereits eine frühere geschäftliche Beziehung von Abnehmer und Lieferant vorliegt, gibt es lediglich 19 Transaktionen, bei denen der Abnehmer bereits früher Produkte vom Lieferanten bezogen hatte und dabei mit dem Lieferanten unzufrieden war – Unzufriedenheit mit dem Lieferanten führt offenbar zum Abbruch der Beziehung. Entsprechend unserer Hypothese H_2 über Lerneffekte erwarten wir mithin, dass eine frühere geschäftliche Beziehung des Abnehmers mit dem Lieferanten das ex ante-Management der fokalen Transaktion vermindert.

Im Zusammenhang mit Kontrolleffekten auf der Ebene der dyadischen Beziehung verwenden wir eine Variable, die angibt, in welchem Umfang und mit welcher Häufigkeit der Abnehmer zum Zeitpunkt der fokalen Transaktion zukünftige Transaktionen mit dem Lieferanten erwartete (Zukunft). Man beachte, dass der theoretisch zu erwartende Effekt dieser Variable auf das ex ante-Management der fokalen Transaktion vergleichsweise komplex ist. Einerseits nehmen die Kontrollmöglichkeiten des Abnehmers zu, wenn mit mehr und umfangreicheren zukünftigen Transaktionen gerechnet werden kann: Der „Schatten der Zukunft“ kommt als Substitut für kostspieliges ex ante-Management in Betracht und dadurch kann das Vertrauen in den Lieferanten wachsen. Andererseits wird es aber auch attraktiver, in das ex ante-Management der fokalen Transaktion zu investieren, weil diese Investitionen in zukünftigen Transaktionen jedenfalls teilweise wiederverwendet werden können – man denke an die Wiederverwendung (von Teilen) eines schriftlichen Vertrags.¹² Durch diesen Investitionseffekt sollte das ex ante-Management der fokalen Transaktion zunehmen (vgl. in diesem Zusammenhang auch Williamsons 1985: 60–61 Argument, dass „Häufigkeit“ von Transaktionen spezialisierte „governance structures“ attraktiver macht). Ohne zusätzliche theoretische Argumente über die relative Stärke der beiden gegensätzlichen Effekte des Schattens der Zukunft können wir daher keine Hypothese über den Zusammenhang des Schattens der Zukunft mit dem ex ante-Management der fokalen Transaktion ableiten. Dennoch können wir eine Hypothese über Kontrolleffekte formulieren. Man vergleiche dazu fokale Transaktionen von Partnern, die bereits eine geschäftliche Beziehung hatten, mit fokalen Transaktionen ohne eine vorhergehende gemeinsame Beziehung von Abnehmer und Lieferant. Wenn bereits eine geschäftliche Beziehung vorlag, dann sind bereits früher Investitionen in das ex ante-Management von Transaktionen getätigt

12 Illustrativ ist in diesem Zusammenhang der Tatbestand, dass bei 217 der 635 Transaktionen, bei denen der Abnehmer bereits vor der fokalen Transaktion eine Geschäftsbeziehung mit dem Lieferanten unterhielt, der Vertrag für die fokale Transaktion eine mehr oder weniger angepasste Version eines früheren Vertrags war.

Table 1: Regressionsanalyse der abhängigen Variable ex ante-Management, standardisierte Koeffizienten (kontrolliert für marginale Kosten des ex ante-Managements und für Grösse von Abnehmer und Lieferant)

Unabhängige Variable	Hypothese	Modell 1	Modell 2
<i>Problempotenzial</i>			
Volumen	+	.32**	.32**
Unsicherheit	+	.11**	.10**
Ersatzkosten	+	.15**	.14**
Lebensdauer	+	.09**	.10**
Profitabilität	+	.14**	.14**
<i>Dyadische Einbettung</i>			
Vergangenheit (1 = ja)	-	-.07**	-.07**
Zukunft	?	-.03	.03
Vergangenheit × Zukunft	-		-.09**
Erklärte Varianz (R ²)		.397**	.401**
Fallzahl (Transaktionen)		1142	1142

** , * und - für zweiseitige Signifikanzniveaus $p < 0.01$, $p < 0.05$ und $p < 0.10$; Huberkorrektur der Standardfehler (Huber 1967; Rogers 1993) für Clustering von Transaktionen beim Abnehmer.

worden und die Investitionen in das ex ante-Management der fokalen Transaktion werden einen geringeren Effekt für zukünftige Transaktionen haben als im Fall von Partnern, bei denen die fokale Transaktion zugleich die erste Transaktion ist. Wir können also erwarten, dass der mit dem Schatten der Zukunft verbundene Investitionseffekt in neuen geschäftlichen Beziehungen stärker sein wird als in Transaktionen zwischen Partnern, die bereits früher geschäftliche Beziehungen unterhielten. Ein Kontrolleffekt entsprechend unserer Hypothese H_3 sollte sich daher niederschlagen in einem negativen Interaktionseffekt vergangener und erwarteter zukünftiger geschäftlicher Beziehungen auf das ex ante-Management der fokalen Transaktion (Raub 1996; Raub und Snijders 2001).

Table 1 präsentiert die empirischen Resultate (die Ergebnisse sind kontrolliert für Variablen, die marginale Kosten des ex ante-Managements beeinflussen – man denke an die juristische Expertise des Abnehmers – und für die Größe von Abnehmer und Lieferant; vgl. Batenburg et al. 2003; Buskens und Raub 2004 für Details). Die Resultate zeigen, dass zunehmendes Problempotenzial einhergeht mit umfangreicherem ex ante-Management, also geringerem Vertrauen. Mithin werden unsere Hypothesen H_1 und H_4 bestätigt. Frühere Erfahrungen mit dem Lieferanten reduzieren das ex ante-Management bzw. erhöhen das Vertrauen in den Lieferanten und das bestätigt unsere Hypothese H_2 über den Lerneffekt. Erwartungen zukünftiger Transaktionen reduzieren das ex ante-Management bzw. vergrößern Vertrauen, falls der Abnehmer bereits früher geschäftliche Beziehungen mit dem Lieferanten hatte. Dieses Ergebnis unterstützt unsere Hypothese H_3 über den Kontrolleffekt.

Wir präsentieren an dieser Stelle nur eine einzige repräsentative Analyse. Die Resultate sind jedoch robust für zahlreiche andere Modellspezifikationen. Resultate für eine Serie alternativer Modellspezifikationen berichten Batenburg et al. (2003). Ihre Analysen verwenden ausschließlich die Transaktionen aus der Studie von 1995. Die 1998

zusätzlich erhobenen Daten führen zu keinen wesentlichen Veränderungen der Ergebnisse.

V. Eine Vignettenstudie: Effekte der dyadischen Einbettung und der Netzwerkeinbettung

In diesem Beitrag möchten wir belegen, dass sich der Rational Choice-Ansatz in der Form spieltheoretischer Modellierungen und die quantitative Analyse sozialwissenschaftlicher Daten fruchtbar miteinander verbinden lassen. Goldthorpe (2000: 94) hat in seinem Plädoyer für die Allianz von RAT und QAD die quantitative Analyse sozialwissenschaftlicher Daten breit charakterisiert als „any analysis of extensive social data – though typically data collected via survey research – that involves the statistical investigation of relationships existing among variables“. Auch wenn es bei QAD typischerweise um Surveydaten geht, so kann es doch nützlich sein, andere Arten von Daten und Forschungsdesigns nicht zu vernachlässigen. Die Verwendung verschiedenartiger Daten und Designs für die Überprüfung von Hypothesen trägt z.B. dazu bei, dass wir uns ein besseres Bild machen können von der Robustheit unserer empirischen Resultate. Auch sind typische Nachteile bei der Überprüfung von Hypothesen mit Surveydaten in Rechnung zu stellen, gerade auch Nachteile bei der Überprüfung vergleichsweise spezifischer Hypothesen, die wir aus theoretischen Modellen ableiten können. Die Messung von Variablen mit Surveydaten ist häufig nicht unproblematisch und Surveydaten können Annahmen verletzen, die dem zu prüfenden theoretischen Modell zugrunde liegen (vgl. Buskens 2002: Kap. 5 für eine ausführliche Diskussion einiger Probleme bei der Prüfung von Hypothesen über Einbettungseffekte auf Vertrauen mit unseren Surveydaten über IT-Transaktionen). Das Plädoyer für die Allianz von RAT und QAD wird also stärker, wenn wir unsere spieltheoretisch fundierten Hypothesen auch mit komplementären Daten und Designs überprüfen.

Wir wenden uns daher nun einer empirischen Überprüfung mittels einer Vignettenstudie (Rossi 1979; Rossi und Nock 1982) zu. Diese Studie hat außerdem den Vorzug, dass sie mit dem Ziel entworfen wurde, neben Hypothesen über Effekte dyadischer Einbettung gerade auch Hypothesen über Effekte der Netzwerkeinbettung zu überprüfen.

Mit *Netzwerkeinbettung* meinen wir, dass ein fokales Vertrauensproblem eingebettet ist in Beziehungen von Treugeber und Treuhänder mit dritten Parteien. Wir betrachten hier den Fall, dass der Treuhänder des fokalen Vertrauensspiels auch Treuhänder ist in Vertrauensspielen mit anderen Treugebern als Partnern und dass die Treugeber miteinander Kontakte unterhalten. Wir verzichten auf eine explizite spieltheoretische Modellierung derartiger Netzwerkeinbettung (vgl. Kreps 1990a; Raub und Weesie 1990; Buskens 2002 für solche Modellierungen und Analysen¹³ und als Übersicht Buskens und Raub 2002) und belassen es bei einer Skizze von Hypothesen, die sich aus solchen Modellen gewinnen lassen. Dabei unterscheiden wir wiederum zwischen Lern- und

¹³ Ein verwandtes und soziologisch interessantes Modell verwendet Ziegler (1990) in seiner Analyse des zeremoniellen Gabentauschs.

Kontrolleffekten (vgl. Yamagishi und Yamagishi 1994: 138–139 für eine ähnliche Unterscheidung im Hinblick auf Effekte der Netzwerkeinbettung).

Im Kern geht es darum, dass das Netzwerk der Beziehungen des Treugebers mit anderen Treugebern des Treuhänders die Verbreitung von Informationen über das Verhalten des Treuhänders beeinflusst. Bei *Lerneffekten* kommt es auf die Informationen an, die der Treugeber im fokalen Vertrauensspiel von anderen Treugebern erhält. Unter der Voraussetzung, dass es sich wiederum um positive Informationen handelt, lässt sich insbesondere zeigen, dass Vertrauen zunimmt, wenn der Treugeber von mehr anderen Treugebern Informationen erhält, wenn also technisch gesprochen der Innengrad des Treugebers zunimmt (H_5), und wenn die Dichte des Netzwerks der Treugeber zunimmt (H_6). Für Lerneffekte auf der Ebene des Netzwerks kommt es darauf an, dass der Treugeber im fokalen Vertrauensproblem von möglichst vielen anderen Treugebern Informationen über den Treuhänder erhält. Für *Kontrolleffekte* auf der Ebene des Netzwerks kommt es demgegenüber darauf an, dass der Treugeber im fokalen Vertrauensproblem seinerseits möglichst viele andere Treugeber über das Verhalten des Treuhänders im fokalen Vertrauensproblem informieren kann. Dadurch können andere Treugeber ihr Verhalten in zukünftigen Vertrauensspielen vom Verhalten des Treuhänders im fokalen Vertrauensspiel abhängig machen. Kontrolleffekte auf der Ebene des Netzwerks hängen also technisch gesprochen vom Außengrad des Treugebers im fokalen Vertrauensspiel ab. Aus Modellen für Kontrolleffekte folgt, dass Vertrauen zunimmt, wenn der Außengrad zunimmt (H_7) und außerdem folgt erneut die Hypothese, dass Vertrauen zunimmt mit der Dichte des Netzwerks des Treugebers (H_6).¹⁴

Bemerkung: Man beachte, dass wir die Netzwerkeinbettung als exogen gegeben betrachten und uns hier nicht mit dem Problem beschäftigen, wie Netzwerke entstehen und sich verändern, wenn rationale Akteure ihre Partner wählen können (dieses Problem der Dynamik von Netzwerken ist komplex, wird aber immer mehr zum Gegenstand auch explizit spieltheoretischer Modellierungen, vgl. Dutta und Jackson 2003 für eine Sammlung zentraler Arbeiten und Kosfeld 2003 für eine Literaturübersicht, die auch erste experimentelle Arbeiten einschließt). Weiterhin vernachlässigen wir Probleme im Zusammenhang mit Informationen, die der Treugeber über den Treuhänder von dritten Parteien erhält und die der Treugeber über den Treuhänder an dritte Parteien weitergibt. In der Literatur (z.B. Lorenz 1988: 153–155; Raub und Weesie 1990: 648; Williamson 1996: 153–155; Blumberg 1998: 211–214; Buskens 2002: 18–20) wird gelegentlich bemerkt, dass derartige Informationen problematisch sein können. Informationen von dritten Parteien können etwa inkonsistent sein mit eigenen Erfahrungen. Die Verlässlichkeit von Informationen über den Treuhänder, die ein Treugeber von dritten Parteien erhält, kann zweifelhaft sein und zufälligen oder gar systematischen Verzerrungen unterliegen. Man kann annehmen, dass sowohl Lern- als auch Kontrolleffekte auf Netzwerkebene schwächer werden, wenn Information von dritten Parteien bzw. an dritte Parteien im angedeuteten Sinn problematischer wird.

Der Kauf von Gebrauchtwagen wird in der Literatur (Akerlof 1970; Dasgupta 1988) als paradigmatischer Fall eines Vertrauensproblems behandelt, mit dem (potenziellen) Käufer in der Rolle des Treugebers und dem Händler als Treuhänder, der Vertrauen durch den Verkauf einer „Zitrone“ (lemon) zum Preis eines „Pfirsichs“ (peach) missbrauchen kann. In der folgenden Vignettenstudie (vgl. Buskens und Weesie 2000 für

14 Auch hier verwenden wir Auszahlungsdominanz als Argument bei der Gleichgewichtsauswahl.

eine detaillierte Beschreibung) vergleichen Versuchspersonen verschiedene Situationen beim Gebrauchtwagenkauf. Die Versuchspersonen sind insgesamt 125 Studierende an Universitäten in den USA (University of Chicago) und in den Niederlanden (Utrecht und Tilburg). Die Versuchspersonen befinden sich also in der Rolle des Käufers bzw. Treugebers. Jeder Versuchsperson wurden zehn Paare von Vignetten mit unterschiedlichen Situationen vorgelegt und für jedes Paar konnte die Versuchsperson angeben, welche der beiden Situationen sie beim Gebrauchtwagenkauf bevorzugen würde. Die Bevorzugung einer Vignette interpretieren wir dahingehend, dass das Vertrauen der Versuchsperson in den Händler in der entsprechenden Situation größer ist als in der auf der alternativen Vignette beschriebenen Situation. In diesem Experiment variieren wir insgesamt sechs Merkmale der Situation (vgl. *Tabelle 2*). Unsere erste Variable und gleichzeitig unser einziges Merkmal der Transaktion ist der Preis des Gebrauchtwagens (1000 € bzw. 4000 €). Analog zu unserer Feldstudie nehmen wir an, dass der Umfang des Vertrauensproblems beim Gebrauchtwagenkauf positiv abhängt vom Preis. Innerhalb jedes Vignettenpaars halten wir den Preis konstant. Die Wahl zwischen zwei Vignetten kann daher nicht direkt vom Preis abhängen, aber es könnte der Fall sein, dass Einbettungseffekte bei preiswerten Gebrauchtwagen eine andere Rolle spielen als bei teuren. Wir beschränken uns mithin durch unser Design auf eine Analyse von Interaktionseffekten der Größe des Vertrauensproblems mit den Einbettungsvariablen.

Unsere übrigen fünf Variablen sind sämtlich Dummyvariablen, mit denen wir Merkmale der sozialen Einbettung der Transaktion variieren. Auf der Ebene der dyadischen Beziehung von Käufer und Händler repräsentieren wir Lerneffekte wiederum

Tabelle 2: Kauf eines Gebrauchtwagens: Beschreibung der Variablen in der Vignettenstudie

Variable	Wert	Text
Volumen	0	Sie können ein Auto für ca. 1000 € kaufen.
	1	Sie können ein Auto für ca. 4000 € kaufen.
Vergangenheit	0	Sie haben bisher noch kein Auto bei diesem Gebrauchtwagenhändler erworben.
	1	Sie haben schon einmal ein Auto bei diesem Gebrauchtwagenhändler erworben und Sie waren mit diesem Auto zufrieden.
Zukunft	0	In einigen Wochen ziehen Sie um in einen anderen Landesteil.
	1	Sie werden Ihren Wohnsitz vorerst nicht wechseln.
Dichte	0	Der Gebrauchtwagenhändler ist in Ihrer Nachbarschaft unbekannt.
	1	Der Gebrauchtwagenhändler ist in Ihrer Nachbarschaft gut bekannt und hat dort viele Kunden.
Innengrad	0	Soweit Sie wissen, hat keiner Ihrer Freunde schon einmal ein Auto bei diesem Gebrauchtwagenhändler erworben.
	1	Sie haben Freunde, die schon einmal ein Auto bei diesem Gebrauchtwagenhändler erworben haben und damit zufrieden waren.
Außengrad	0	Sie haben keine anderweitigen sozialen Kontakte mit dem Gebrauchtwagenhändler.
	1	Der Gebrauchtwagenhändler und Sie spielen in der gleichen Fußballmannschaft.

durch eine Variable, die angibt, ob der Käufer bereits früher einen Gebrauchtwagen bei dem betreffenden Händler erworben hat, mit dem der Käufer zufrieden war, oder ob es sich um die erste Anschaffung bei diesem Händler handelt. Entsprechend Hypothese H_2 erwarten wir, dass positive frühere Erfahrungen mit dem Händler die Attraktivität der betreffenden Vignette erhöhen. Kontrolleffekte auf der Ebene der Dyade durch die Aussicht auf zukünftige Transaktionen operationalisieren wir mittels einer Variable, die angibt, ob der Käufer in naher Zukunft vor einem größeren Umzug steht. Ein derartiger Umzug würde zukünftige Interaktionen zwischen Käufer und Händler unwahrscheinlich machen und daher die Kontrollmöglichkeiten des Käufers verringern. Entsprechend Hypothese H_3 erwarten wir daher, dass eine Vignette attraktiver wird, wenn der Käufer nicht umzieht. Der Kontrolleffekt auf der Ebene der Dyade Käufer-Händler sollte sich in unserer Vignettenstudie also in einem Haupteffekt der entsprechenden Variablen niederschlagen, im Gegensatz zu dem Interaktionseffekt, auf den wir in diesem Zusammenhang bei der Feldstudie über IT-Transaktionen abgehoben haben. Das liegt daran, dass wir in der Feldstudie den Umfang des ex ante-Managements der fokalen Transaktion als Maß für (fehlendes) Vertrauen betrachtet haben und dass das ex ante-Management der fokalen Transaktion Effekte hat für die Anreizstruktur bei zukünftigen Interaktionen. Man beachte, dass von derartigen Effekten in der vorliegenden Vignettenstudie keine Rede ist: wenn der Käufer dem Gebrauchtwagenhändler vertraut und zum Kauf übergeht, dann werden dadurch die Anreize bei zukünftigen Interaktionen selbst nicht verändert. Daher können wir uns bei der Analyse von Kontrolleffekten auf der Ebene der dyadischen Beziehung von Treugeber und Treuhänder auf den Haupteffekt erwarteter zukünftiger Interaktionen mit dem Händler konzentrieren.¹⁵

Wenden wir uns nun den Variablen zu, die unterschiedliche Aspekte der Netzwerkeinbettung modellieren. Zunächst verwenden wir eine Variable, die angibt, ob der Händler in der Nachbarschaft des Käufers gut bekannt ist. Diese Variable repräsentiert die Dichte des Netzwerks. Es handelt sich um ein globales Netzwerkmerkmal im Gegensatz zu den individuellen Netzwerkpositionen von Händler und Käufer. Wenn der Händler besser bekannt ist, dann wird der Käufer mehr Kontakte mit anderen möglichen Kunden des Händlers unterhalten und es wird mehr Kontakte geben zwischen diesen anderen Parteien. Das verstärkt Lern- und Kontrolleffekte auf der Netzwerkebene. Auf Grund unserer Hypothese H_6 erwarten wir, dass die Attraktivität einer Vignette zunimmt, wenn der Händler besser bekannt ist.

Informationen des Käufers über den Händler von dritten Parteien operationalisieren wir als – wiederum positive – Informationen von Freunden des Käufers, die selbst

15 In unseren Studien schlägt sich Vertrauen entweder nieder in Merkmalen von Verträgen und Vertragsverhandlungen oder aber in der Wahl eines Geschäftspartners. Eine andere und ebenfalls interessante Möglichkeit wäre, dass das Vertrauen des Treugebers in den Treuhänder die Zahlungsbereitschaft des Treugebers beeinflusst: Vertrauenswürdige Treuhänder in der Rolle des Lieferanten oder Verkäufers erzielen höhere Preise, weniger vertrauenswürdige Treuhänder müssen ihre geringere Vertrauenswürdigkeit mit einem Preisabschlag kompensieren. Hypothesen über die Effekte sozialer Einbettung auf den Verkaufspreis in Analogie zu den in diesem Beitrag untersuchten Hypothesen über Einbettungseffekte liegen auf der Hand. Vgl. Diekmann und Wyder (2002) für eine empirische Studie zu solchen Einbettungseffekten auf den Preis bei Internet-Auktionen.

bereits Kunden des Händlers waren (Innengrad). Derartige Informationen repräsentieren Lerneffekte auf der Ebene des Netzwerks. Entsprechend unserer Hypothese H_5 erwarten wir, dass die Verfügbarkeit derartiger Informationen die Attraktivität einer Vignette erhöht.

Unsere letzte Variable verwenden wir zur Modellierung von Kontrolleffekten auf der Ebene des Netzwerks. Die Variable gibt an, ob Käufer und Händler gemeinsam Mitglied einer Fußballmannschaft sind. Diese Variable können wir als Maß für den Außengrad des Käufers betrachten, weil man erwarten kann, dass die Anzahl gemeinsamer Kontakte von Käufer und Händler im Fall einer solchen gemeinsamen Mitgliedschaft größer ist. Die gemeinsame Mitgliedschaft sorgt für zusätzliche Kontrollmöglichkeiten des Käufers dadurch, dass er den Ruf des Händlers als Geschäftsmann und als Mitspieler beeinflussen kann. Der Käufer kann im Fall der gemeinsamen Mitgliedschaft andere Mitspieler ermutigen, beim Händler zu kaufen oder aber das gerade nicht zu tun und er verfügt über Möglichkeiten positiver bzw. negativer „sozialer“ Sanktionierung durch die Kontakte mit anderen Mitspielern. Ein rationaler Händler wird diese Sanktionsmöglichkeiten in Rechnung stellen. Auf Grund unserer Hypothese H_7 erwarten wir daher einen positiven Effekt der gemeinsamen Mitgliedschaft für die Attraktivität einer Vignette. Bei der Beschreibung der gemeinsamen Mitgliedschaft haben wir bewusst auf jeden Bezug auf früheres Verhalten des Händlers verzichtet. Damit wollen wir vermeiden, dass Versuchspersonen die gemeinsame Mitgliedschaft als Möglichkeit für Lerneffekte interpretieren. Es ist offensichtlich, dass die gemeinsame Mitgliedschaft Lerneffekte ermöglicht. Da der soziale Kontext einer gemeinsamen Mitgliedschaft in einer Fußballmannschaft vergleichsweise zahlreiche und umfangreiche soziale Sanktionen ermöglicht und mögliche Information über früheres Verhalten des Händlers durch die gemeinsame Mitgliedschaft sowohl positiv als negativ sein könnte, gehen wir davon aus, dass der mit der gemeinsamen Mitgliedschaft verbundene Kontrolleffekt dominant ist. Ein Vorteil der Operationalisierung des Außengrads durch gemeinsame Mitgliedschaft ist im übrigen, dass die implizit verwendete theoretische Annahme relativ realistisch bleibt, dass das Netzwerk von Käufer und Händler „common knowledge“ ist: Käufer und Händler werden nämlich wissen, dass sie beide Mitglieder der Fußballmannschaft sind. In einer empirischen Studie zum Konsumentenverhalten haben DiMaggio und Louch (1998) gezeigt, dass Käufer es häufig bevorzugen, einen Gebrauchtwagen von einem Verwandten anstatt von einem Fremden zu erwerben, mit dem man keine gemeinsame soziale Beziehung unterhält. Dieses Resultat unterstützt in gewisser Weise unsere Argumentation.¹⁶

Das Wahlverhalten der Versuchspersonen in diesem Experiment analysieren wir mit einem Random Utility-Modell für multiple Entscheidungen (McFadden 1973). Wir nehmen also an, dass jede Vignette für eine Versuchsperson einen bestimmten Nutzen repräsentiert, der linear von Merkmalen der Vignette abhängt. Dieser Ansatz führt dazu, dass wir ein Probit Modell schätzen, bei dem die Differenzen zwischen den Variablen eines Vignettenpaares die unabhängigen Variablen sind, während unsere abhängige Variable die Wahrscheinlichkeit für die Wahl einer der beiden Vignetten ist. Die

¹⁶ Vgl. Buskens und Weesie (2000) für eine Diskussion verschiedener Probleme im Zusammenhang mit Operationalisierungen einiger der hier verwendeten unabhängigen Variablen.

Tabelle 3: Probitanalyse der Wahl von Vignetten

Unabhängige Variable	Hypothese	Alle Fälle	Chicago	Utrecht	Tilburg
<i>Dyadische Einbettung</i>					
Vergangenheit	+	1.09**	0.99**	1.19**	1.39**
Zukunft	+	0.57**	0.61**	0.61**	0.30
<i>Netzwerkeinbettung</i>					
Dichte	+	0.71**	0.67**	0.73**	0.73**
Innengrad	+	0.83**	0.77**	0.89**	0.86**
Außengrad	+	0.26**	0.18	0.28*	0.51*
Zahl der Versuchspersonen		125	40	72	13
Fallzahl		1249	400	720	129

Effektstärken sind proportional zu den Parameterschätzungen und werden daher nicht berichtet.

** und * für zweiseitige Signifikanzniveaus $p < 0.01$ und $p < 0.05$; Huberkorrektur der Standardfehler (Huber 1967; Rogers 1993).

Koeffizienten des Modells können wir als Regressionskoeffizienten interpretieren. Ein positiver Koeffizient impliziert, dass die betreffende Variable den Nutzen einer Vignette erhöht.

In *Tabelle 3* präsentieren wir Ergebnisse für die gepoolten Daten aller Versuchspersonen und separat für die Sitzungen in Chicago, Utrecht und Tilburg. Die Resultate aus den verschiedenen Sitzungen sind bemerkenswert stabil und es gibt keine signifikanten Unterschiede zwischen den Sitzungen. Wir konzentrieren uns daher auf die Ergebnisse für die gepoolten Daten. Alle Einbettungsvariablen haben einen positiven Effekt auf die Attraktivität einer Vignette, d.h. sie haben einen positiven Effekt auf die Wahrscheinlichkeit, mit der die Versuchsperson erwartet, einen Gebrauchtwagen zu erhalten, der sein Geld wert ist. Alle Einbettungsvariablen haben demzufolge einen positiven Effekt für das Vertrauen des Käufers in den Händler. Es scheint so zu sein, dass die Lerneffekte auf der Ebene der dyadischen Beziehung und auf der Netzwerkebene am stärksten sind: positive Informationen über früheres Verhalten des Treuhänders fördern das Vertrauen des Treugebers.¹⁷ Auch die Möglichkeit zukünftiger Interaktionen des Treugebers mit dem Treuhänder, der Außengrad des Treugebers und die Netzwerkdichte beeinflussen die Attraktivität einer Vignette positiv. Diese Resultate bestätigen, dass auch Kontrolleffekte – und zwar sowohl auf der Ebene der dyadischen Beziehung als auch auf der Ebene des Netzwerks – das Vertrauen des Käufers fördern.¹⁸

17 Bei der Interpretation der Stärke der verschiedenen Effekte ist Vorsicht geboten, da die Skalen, auf denen die Variablen gemessen wurden, nicht vergleichbar sind, und da die Stärke der Effekte von den spezifischen Formulierungen der verschiedenen Variablenausprägungen abhängen können.

18 Vgl. Rooks et al. (2000) für eine Vignettenstudie mit Einkaufsmanagern, die die Robustheit der Resultate der hier berichteten Studie indiziert und die Vermutung nahelegt, dass sich Studierende in Situationen der hier untersuchten Art nicht exzeptionell verhalten.

VI. Eine experimentelle Studie: Effekte institutioneller Einbettung
am Beispiel der Kooperation durch „Pfänder“

Dyadische Einbettung und Netzwerkeinbettung repräsentieren wichtige soziale Bedingungen des Vertrauens. Diese Formen der Einbettung sind aber nicht immer ausreichende Bedingungen für Vertrauen unter rationalen Akteuren. Frühere Interaktionen des Treugebers mit dem Treuhänder und Informationen, die der Treugeber von anderen Treugebern über deren frühere Interaktionen mit dem Treuhänder erhält, können z.B. dazu führen, dass der Treugeber es nicht für ausreichend wahrscheinlich hält, dass der Treuhänder Vertrauen honorieren würde (technisch: die Wahrscheinlichkeit π ist so klein, dass (1) nicht erfüllt ist). Der Schatten der Zukunft, sei es durch zukünftige Interaktionen des Treuhänders mit dem Treugeber aus dem fokalen Vertrauensspiel selbst oder durch zukünftige Interaktionen mit anderen Treugebern, ist zu gering für individuell rationales bedingtes Vertrauen (technisch: die Wahrscheinlichkeit w ist so klein, dass (2) nicht erfüllt ist). Dies kann etwa gerade dann der Fall sein, wenn das fokale Vertrauensspiel dem Treuhänder eine „goldene Gelegenheit“ für den Missbrauch von Vertrauen bietet (technisch: der Anreiz $T_2 - R_2$ für den Missbrauch von Vertrauen ist besonders groß).

In derartigen Situationen kann Vertrauen zustande kommen, wenn das Geben und Honorieren von Vertrauen durch andere soziale Bedingungen und Mechanismen „unterstützt“ wird. Ein Beispiel für solche Mechanismen sind „Pfänder“ und ähnliche „commitments“ (im Sinn Schellings 1960; vgl. auch Williamson 1985: Kap. 7 und 8). Bleiben wir beim Problem des Gebrauchtwagenkaufs und nehmen wir an, dass die dyadische Einbettung und die Netzwerkeinbettung allein nicht ausreichen, um einen rationalen und eigeninteressierten Händler vom Verkauf der Zitrone abzuhalten. Dies droht den potenziellen Kunden, der dies absehen kann, vom Kauf abzuhalten, was wiederum zu dem für Kunde und Händler ungünstigen Ausgang „keine Transaktion“ führen würde. Eine typische Maßnahme, die der Händler ergreifen kann, um diesem Problem zu begegnen, ist die Gewährung einer Garantie für den Gebrauchtwagen. Durch die Gewährung einer Garantie wird es für den Händler weniger attraktiv, eine Zitrone zu verkaufen, da der Händler die zum Zeitpunkt des Verkaufs für den Kunden noch verborgenen Mängel des Wagens später auf eigene Kosten beheben muss. Dies ist der *Bindungseffekt* des Pfandes „Garantie“. Ebenso verringert sich für den Kunden der mögliche Schaden, den er durch Erwerb einer Zitrone erleiden könnte. Die Kosten der Reparatur verborgener Mängel braucht der Kunde nicht selbst zu tragen. Dies ist der *Kompensationseffekt*. Schließlich ist auch denkbar, dass die Gewährung einer Garantie einen *Signaleffekt* hat. Der Kunde kann aus der Gewährung der Garantie möglicherweise schließen, dass der Händler „ehrlich“ ist, keine Zitronen verkauft oder vielleicht gar keine Zitronen hat.

Spieltheoretische Modelle kann man verwenden, um soziale Bedingungen im Sinn institutioneller Regeln für die Pfänder zu spezifizieren, unter denen ein rationaler Treuhänder ein Pfand gibt, welches einen rationalen Treugeber dazu veranlasst, Vertrauen zu geben, das durch den Treuhänder honoriert wird (vgl. Raub 1992; Weesie und Raub 1996; Snijders 1996; Raub und Weesie 2000b; Raub 2004 für derartige Modelle und deren Analyse). Man nimmt dabei einen institutionellen Kontext als gegeben an,

der dem Treugeber die Möglichkeit bietet, ein Pfand zu stellen, bevor das fokale Vertrauensspiel selbst gespielt wird. Die Stellung eines Pfands ist ein „strategischer Zug“ im Sinn Schellings (1960), weil dadurch die späteren Anreize für das Geben und Honorieren von Vertrauen beeinflusst werden. Den Kontext, der die *Gelegenheit* für die Stellung des Pfands bietet, betrachten wir als exogen gegeben: das Vertrauensspiel ist *institutionell eingebettet*. Wenn der Treuhänder von dieser Gelegenheit Gebrauch macht und ein Pfand stellt, dann schafft er eine „private Institution“ für die Interaktion mit dem Treugeber. In Colemans (1991: 54) Terminologie würde man sagen, dass der Treuhänder für ein „konstruiertes soziales Umfeld“ sorgt, das Vertrauen fördert. Institutionelle Einbettung sorgt also für Gelegenheiten für die „private Ordnung“ sozialer und ökonomischer Beziehungen (Macaulay 1986, Williamson 1985). Die private Institution selbst – das Pfand – ist endogen. Mit spieltheoretischen Modellen spezifiziert man also soziale Bedingungen, unter denen diese privaten Institutionen Resultat individuell rationalen Gleichgewichtsverhaltens sind (vgl. Schotter 1981 und Calvert 1995 für die Unterscheidung zwischen Institutionen als exogen gegebenen Restriktionen bzw. Opportunitäten einerseits und Institutionen als Resultaten von Gleichgewichtsverhalten andererseits). In der spieltheoretischen Analyse nimmt man also gerade nicht an, dass eine externe dritte Partei den Treuhänder dazu zwingt, ein Pfand zu geben. Man stellt vielmehr die „tiefere“ Frage nach sozialen Bedingungen, unter denen der Treuhänder ein Pfand freiwillig und ohne externen Zwang stellt.

Bemerkung: Die Garantie für den Gebrauchtwagen kann man als Beispiel für ein vertragliches Pfand interpretieren. Während es in unserer Feldstudie über IT-Transaktionen um den *Umfang* der Investitionen in die vertragliche „Absicherung“ von Vertrauensproblemen ging, richten wir uns nun also gewissermaßen auf den *Inhalt* von Verträgen. Dabei sollte man aber nicht übersehen, dass Vertrauensprobleme häufig auch durch nichtvertragliche und in diesem Sinn informelle Pfänder gelöst werden und dass sich die institutionelle Einbettung von Vertrauensproblemen keineswegs nur auf rechtliche Rahmenbedingungen bezieht (vgl. Weesie und Raub 1996: 207–212 und Snijders 1996: 1–3 für diverse Beispiele).

Die Verwendung von Pfändern als Mechanismen für die Lösung von Vertrauensproblemen ist Gegenstand spieltheoretischer Modelle (vgl. die obigen Literaturhinweise). Hypothesen, die aus diesen Modellen folgen, wurden inzwischen auch in verschiedenen Experimenten überprüft (Snijders 1996; Snijders und Buskens 2001). Wir runden unseren Beitrag jedoch ab durch einen kurzen Blick auf eine experimentelle Studie (Raub und Keren 1993), in der Pfänder als Mechanismen der Kooperation im *Gefangenendilemma* untersucht werden. Vertrauensspiele sind Modelle für Situationen mit einseitigen Anreizen (des Treuhänders) für opportunistisches Verhalten, während im Gefangenendilemma *beide* Akteure solche Anreize haben. Wir beschäftigen uns also abschließend mit dem in gewisser Weise komplexeren Fall wechselseitiger Opportunismusprobleme und der Lösung solcher Probleme durch den wechselseitigen Gebrauch von Pfändern. Als Beispiel für solche Situationen wollen wir kurz den Kauf und Verkauf von Wohneigentum betrachten. Dieser ist in den Niederlanden so organisiert, dass Käufer und Verkäufer zunächst einen Kaufvertrag („koopakte“) abschließen. Die eigentliche Eigentumsübertragung („eigendomsoverdracht“) erfolgt typischerweise erst einige Monate später. Dieses Arrangement bietet für beide Parteien Vorteile im Vergleich zur Transaktion „in einem Zug“. Man gewinnt Flexibilität bei der Suche nach einem

geeigneten Objekt bzw. nach einem Käufer, beide Parteien gewinnen Zeit für die Vorbereitung ihrer Umzüge usw. Beiden Parteien können sich aber nach der Unterzeichnung des Kaufvertrags und vor der Eigentumsübertragung Gelegenheiten und Anreize für opportunistisches Verhalten bieten. Der Verkäufer stellt z.B. fest, dass sein eigener Neubau, den er zu beziehen gedenkt, nicht rechtzeitig fertig wird und er würde deshalb seine jetzige Wohnung gerne noch länger benutzen. Der Käufer findet zwischenzeitlich ein anderes Objekt, das seinen Wünschen (noch) besser entspricht. Zur Lösung dieser Anreizprobleme stellen beide Parteien ein Pfand, das die Verwendung des Arrangements „Durchführung der Transaktion in zwei Schritten“ erleichtert. Das Pfand des Käufers beträgt 10 Prozent des Kaufpreises, die er bei Unterzeichnung des Kaufvertrags bei einem Notar hinterlegt. Dieses Pfand erhält der Verkäufer, falls der Käufer später den Kaufvertrag verletzt. Der Verkäufer stellt dadurch ein Pfand, dass er sich mit dem Kaufvertrag verpflichtet, auf 10 Prozent des vereinbarten Preises der Immobilie zu verzichten, falls er seinerseits später den Kaufvertrag verletzt.

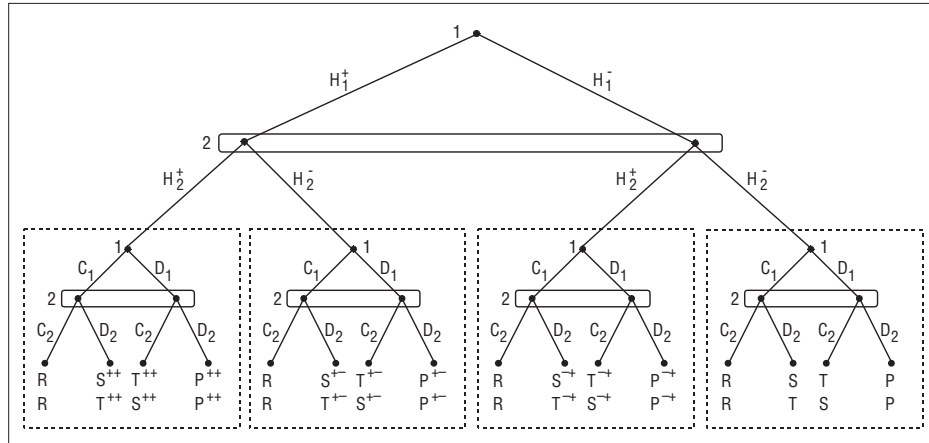
Abbildung 4: Das Gefangenendilemma ($S < P < R < T$)

		Akteur 2	
		Kooperation (C_2)	Defektion (D_2)
Akteur 1	Kooperation (C_1)	R,R	S,T
	Defektion (D_1)	T,S	P,P

Die bekannte Normalform des Gefangenendilemmas zeigt *Abbildung 4*. Man sieht, dass wechselseitige Defektion das eindeutige Gleichgewicht des Spiels ist. Defektion ist sogar *dominante Strategie*, d.h. einzige beste Antwort eines Akteurs gegen jede Strategie des anderen Akteurs. Wir betten jetzt das Gefangenendilemma in ein komplexeres Pfänderspiel ein, dessen extensive Form wir in *Abbildung 5* präsentieren. Das Gefangenendilemma ist, auch im technischen Sinn, ein Teilspiel dieses komplexeren Spiels. Wir wenden also das sogenannte „Nash-Programm“ (Nash 1951) an, demzufolge alle ein- oder mehrseitigen Abmachungen und Verpflichtungen, einschließlich Pfänder und anderer strategischer Züge, explizit als Züge in einem erweiterten nichtkooperativen Spiel modelliert werden, mit dem Ziel, Bedingungen zu identifizieren, unter denen kooperatives Verhalten Gleichgewicht des erweiterten Spiels ist.

Das erweiterte Spiel ist ein Spiel mit vollständiger Information (technisch gesprochen: Es gibt am Anfang des Spiels keinen Zufallszug, dessen Ausgang durch mindestens einen Akteur nicht beobachtet werden kann). Wir abstrahieren damit von einer möglichen Signalfunktion von Pfändern und konzentrieren uns auf den Bindungs- und Kompensationseffekt (vgl. Raub und Weesie 2000b sowie Raub 2004 für komplexere spieltheoretische Modelle, in denen Pfänder auch Signalfunktion haben können). Das Spiel besteht aus zwei Phasen. In der ersten Phase entscheidet jeder der beiden Akteure, ob er ein Pfand stellt oder nicht. Einfachheitshalber nehmen wir an, dass die Stellung eines Pfandes kostenlos möglich ist (vgl. Weesie und Raub 1996 für ein Modell mit (Transaktions-)Kosten bei der Stellung eines Pfandes). Die Akteure entscheiden unabhängig voneinander über die Stellung eines Pfandes. Damit ist gemeint, dass ein

Abbildung 5: Einbettung des Gefangenendilemmas in ein Pfänderspiel ($S < P < R < T$, Superskripte indizieren mögliche Auszahlungsänderungen durch Pfänder)



Akteur bei seiner Entscheidung über die Stellung seines Pfandes nicht weiß, ob der andere Akteure ein Pfand stellt (man vgl. die Informationsmenge von Akteur 2 bei der Entscheidung über die Stellung seines Pfandes). In *Abbildung 5* notieren wir die Stellung eines Pfandes durch Akteur i mit H_i^+ . Mit H_i^- deuten wir an, dass i kein Pfand stellt. Anschließend wird jeder Akteur über den ersten Zug des anderen Akteurs informiert, erfährt also, ob der andere Akteur ein Pfand gestellt hat. In der zweiten Phase des Spiels entscheiden die Akteure – wie im üblichen Gefangenendilemma – unabhängig voneinander, ob sie kooperieren oder defektieren. Danach endet das Spiel. In *Abbildung 5* verwenden wir für die Auszahlungen eine Notation, die die Züge beider Akteure im Verlauf des Spiels indiziert. Wir nehmen an, dass die Auszahlungen der Akteure additiv sind in a) ihren Auszahlungen, die sie, gegeben ihre Züge in der zweiten Phase des Spiels, im Gefangenendilemma erhalten würden, b) dem Wert des eigenen Pfandes, falls der Akteur dieses Pfand am Ende des Spiels verliert, und c) dem Wert des Pfandes des anderen Akteurs, falls man dessen Pfand am Ende des Spiels erhält. Im Hinblick auf institutionelle Regeln für die Pfänder wollen wir generell annehmen, dass ein Akteur ein Pfand *nur* dann verlieren kann, wenn er es in der ersten Phase des Spiels gestellt hat und dass er ein gestelltes Pfand jedenfalls dann *nicht* verliert, wenn er in der zweiten Phase des Spiels selbst kooperiert. Nehmen wir nun weiter an, dass die institutionellen Regeln für die Pfänder so beschaffen sind, dass ein Akteur i sein Pfand an den anderen Akteur j verliert, wenn i ein Pfand gestellt hat und danach in der zweiten Phase des Spiels einseitig defektiert. Nehmen wir auch an, dass beide Akteure ein Pfand stellen, dass danach Akteur 1 kooperiert und Akteur 2 defektiert. Die Auszahlung für Akteur 1 ist dann $S^{++} = S + K$, während Akteur 2 eine Auszahlung $T^{++} = T - K$ erhält, wobei K der Wert des Pfandes von Akteur 2 ist (die hier verwendete Annahme, dass der Wert des Pfandes von Akteur 2 für Akteur 2 dem Wert dieses Pfandes für Akteur 1 entspricht, ist dabei für die theoretische Analyse nicht wesentlich). Nehmen wir hingegen an, dass ein verlorenes Pfand *nicht* an den anderen Akteur

gegeben wird, dann wäre im angedeuteten Fall unter sonst unveränderten Annahmen die Auszahlung S^{++} für Akteur 1 nicht $S + K$, sondern S .¹⁹

Unter den beschriebenen Annahmen wird das Verhalten rationaler Akteure abhängen von den Auszahlungen T , R , P und S des Gefangenendilemmas, der Größe K , die den Wert des Pfandes repräsentiert, und den institutionellen Regeln, die festlegen, unter welchen Bedingungen ein Akteur sein Pfand verliert und ob ein verlorenes Pfand an den anderen Akteur gegeben wird oder aber „verfällt“. Zentrale soziale Bedingungen sind also in diesem Modell institutionelle Regeln, die sich niederschlagen in der Größe K und die festlegen, unter welchen Umständen mit den Pfändern auf welche Weise verfahren wird. Die spieltheoretische Analyse (RAT) richtet sich auf die Ermittlung solcher sozialen Bedingungen, unter denen wechselseitige Stellung eines Pfandes und anschließende wechselseitige Kooperation Resultat individuell rationalen Verhaltens ist, also eines Verhaltens, dass jedenfalls durch ein (teilspielperfektes) Gleichgewicht unterstützt wird.

Wenden wir uns nun der Variante von QAD zu, die experimentelle Daten analysiert. Wir beschränken uns in diesem Beitrag auf die Skizze eines einzigen Experiments (vgl. Raub und Keren 1993 für eine genaue Beschreibung; Resultate mehrerer ergänzender Experimente werden in diesem Beitrag, in Keren und Raub 1993 und in Mlicki 1996 berichtet). Bei den Versuchspersonen handelt es sich um 73 Studierende verschiedener Studienrichtungen der Universität Utrecht. Jede Versuchsperson erhielt die Information, dass sie im Experiment gegen eine anonyme andere Versuchsperson spielen würde. De facto waren die Züge des Mitspielers vorprogrammiert und entsprachen rationalem (Gleichgewichts-)Verhalten. Im Hinblick auf die Auszahlungsfunktion der Versuchspersonen verwenden wir die vereinfachende Annahme „Nutzen = eigenes Geld“. Jede Versuchsperson erhielt am Anfang des Experiments 5 Gulden (alle im Folgenden genannten Geldbeträge entsprechen Auszahlungen in niederländischen Gulden) und wurde informiert, dass sie im Lauf des Experiments, abhängig von ihren Entscheidungen und denen des Mitspielers, mehr Geld verdienen konnte. Das Experiment enthielt zwei Teile. Im ersten Teil spielte jede Versuchsperson ein Gefangenendilemma in der Form eines einfachen Kartenspiels. Eine Versuchsperson musste eine von zwei Karten unterschiedlicher Farbe wählen, wobei die vier möglichen Auszahlungen denen des Gefangenendilemmas entsprachen. Die Auszahlungen waren $T = 10$, $R = 8$, $P = 4$ und $S = 2$. Der fiktive Mitspieler wählte in diesem Teil des Experiments die Farbe, die der Defektion entsprach. Jede Versuchsperson wurde informiert über das Verhalten des Mitspielers und erhielt direkt danach eine monetäre Auszahlung (4 oder 2) entsprechend ihrem Verhalten in diesem Teil des Experiments. Dieser erste Teil des Experiments dient dazu, Versuchspersonen mit dem Experiment vertraut zu machen, liefert einen groben Indikator, ob die Nutzenfunktion der Versuchsperson unserer Annahme „Nutzen = eigenes Geld“ entspricht (ein rationaler Akteur mit einer solchen Nutzenfunktion defektiert in diesem Teil des Experiments) und sorgt dafür, dass die Versuchsperson eine Information über den Mitspieler erhält, die konsistent ist mit der Annahme

19 In unserer Modellierung verwenden wir die radikale Annahme, dass jede Form von dyadischer Einbettung und von Netzwerkeinbettung fehlt. Vgl. Raub (1992) und Weesie et al. (1998) für komplexere Modelle, in denen mehrere Formen von Einbettung zugleich wirken.

me, dass dieser Mitspieler ein rationaler Akteur ist, für den „Nutzen = eigenes Geld“ gilt (da der Mitspieler in diesem Teil des Experiments defektiert).

Im zweiten Teil des Experiments spielte jede Versuchsperson gegen den gleichen Mitspieler ein Pfänderspiel mit der extensiven Form aus *Abbildung 5* und $K = 4$ für den Wert des Pfandes. Die Versuchspersonen wurden explizit informiert über die Bedingungen, unter denen ein gestelltes Pfand verfallen oder gegebenenfalls an den Mitspieler gegeben würde. Versuchspersonen, die ein Pfand stellen wollten, übergaben den entsprechenden Betrag an den Versuchsleiter. Direkt nach ihrer eigenen Entscheidung über die Stellung eines Pfandes wurden Versuchspersonen über die entsprechende Entscheidung des Mitspielers informiert. Danach wurde das Kartenspiel aus dem ersten Teil des Experiments erneut gespielt und die Versuchspersonen erhielten eine Auszahlung entsprechend ihrer eigenen Farbwahl, der Farbwahl des Mitspielers, den vorhergehenden Entscheidungen im Hinblick auf die Stellung eines Pfandes und den Regeln für den Umgang mit gestellten Pfändern.

In diesem Experiment wurden drei verschiedene Versuchsbedingungen im Hinblick auf Eigenschaften der Pfänder verwendet. Eine *erste Gruppe* von Versuchspersonen spielte ein Pfänderspiel, in dem ein gestelltes Pfand genau dann an den Akteur, der es stellt, zurückgegeben wird, wenn dieser Akteur in der zweiten Phase des Spiels kooperiert. Ein verlorenes Pfand verfällt und wird nicht an den anderen Akteur gegeben. Unter diesen institutionellen Regeln hat das Pfand also einen bindenden, aber keinen kompensierenden Effekt. Spieltheoretische Analyse zeigt, dass das Pfänderspiel unter diesen Annahmen kein teilspielperfektes Gleichgewicht derart hat, dass beide Akteure ein Pfand geben, während das Spiel ein teilspielperfektes Gleichgewicht derart hat, dass beide Akteure auf die Stellung eines Pfandes verzichten und in der zweiten Phase des Spiels defektieren.

Eine *zweite Gruppe* von Versuchspersonen spielte ein Pfänderspiel, in dem ein gestelltes Pfand genau dann an den Akteur, der es stellt, zurückgegeben wird, wenn dieser Akteur in der zweiten Phase des Spiels kooperiert oder wenn beide Akteure in der zweiten Phase des Spiels defektieren. Ein verlorenes Pfand verfällt und wird nicht an den anderen Akteur gegeben. Wiederum hat das Pfand einen bindenden, aber keinen kompensierenden Effekt. Spieltheoretische Analyse zeigt, dass das Pfänderspiel unter diesen Annahmen ein teilspielperfektes Gleichgewicht derart hat, dass beide Akteure ein Pfand stellen. Die betreffenden Gleichgewichtsstrategien besagen, dass ein Akteur ein Pfand stellt und in der zweiten Phase des Spiels kooperiert, falls beide Akteure ein Pfand gestellt haben, während andernfalls in der zweiten Phase des Spiels defektiert wird. Dieses teilspielperfekte Gleichgewicht hat Auszahlungsdominanz im Vergleich zu allen anderen teilspielperfekten Gleichgewichten.

Für die *dritte Gruppe* von Versuchspersonen besagen die Regeln, dass ein gestelltes Pfand immer zurückgegeben wird, wenn der andere Akteur kein Pfand stellt. Wenn beide Akteure ein Pfand stellen, dann erhält ein Akteur sein Pfand außerdem dann zurück, wenn dieser Akteur in der zweiten Phase des Spiels kooperiert. Ein Akteur, der ein Pfand stellt, verliert dieses Pfand mithin genau dann, wenn dieser Akteur nach beiderseitiger Stellung eines Pfandes in der zweiten Phase des Spiels defektiert. Ein verlorenes Pfand wird an den anderen Akteur gegeben. Das Pfand ist unter diesen Regeln bindend und auch kompensierend. Für dieses Pfänderspiel zeigt die spieltheoretische

Analyse, dass es wiederum ein teilspielperfektes Gleichgewicht derart gibt, dass beide Akteure ein Pfand stellen. Die betreffenden Gleichgewichtsstrategien sind auch hier so beschaffen, dass ein Akteur ein Pfand gibt und in der zweiten Phase des Spiels kooperiert, falls beide Akteure ein Pfand gestellt haben, während andernfalls in der zweiten Phase des Spiels defektiert wird. Dieses teilspielperfekte Gleichgewicht hat Auszahlungsdominanz im Vergleich zu allen anderen teilspielperfekten Gleichgewichten.

Für die zweite und dritte Gruppe wird die Stellung eines Pfandes durch ein teilspielperfektes Gleichgewicht unterstützt. Die Gleichgewichtsstrategien sind *reaktiv* in dem Sinn, dass sie das Verhalten des Akteurs abhängig machen vom Verhalten des Partners. Genauer gesagt enthalten die Gleichgewichtsstrategien das implizite Versprechen eigener Kooperation, falls der andere Akteur ebenfalls ein Pfand stellt, und die implizite Drohung eigener Defektion, falls der andere Akteur kein Pfand stellt. Teilspielperfektheit des Gleichgewichts stellt die Glaubwürdigkeit dieser Versprechungen und Drohungen in dem Sinn sicher, dass deren Implementation Teil eines Gleichgewichts in den entsprechenden Teilspielen ist. Man beachte übrigens, dass diese reaktiven Strategien auch für die erste Gruppe von Versuchspersonen ein Gleichgewicht bilden, dass dieses Gleichgewicht dort aber nicht teilspielperfekt ist: wenn etwa Akteur 1 ein Pfand gestellt hat, Akteur 2 aber nicht, dann ist im Folgenden Teilspiel Kooperation von Akteur 1 und Defektion von Akteur 2 das eindeutige Gleichgewicht und mithin ist unter den Bedingungen der ersten Gruppe die implizite Drohung von Akteur 1 nicht glaubwürdig, nach Verweigerung der Stellung eines Pfandes durch den Partner selbst zu defektieren.

Der Unterschied zwischen der zweiten und der dritten Gruppe in diesem Experiment wird deutlich, wenn wir uns die Frage stellen, ob die Stellung eines Pfandes nicht nur durch ein Gleichgewicht unterstützt wird, sondern auch durch Maximin-Verhalten. Das *Sicherheitsniveau* einer Strategie ist die minimale Auszahlung, die mit dieser Strategie erzielt wird. Eine *Maximin-Strategie* maximiert dieses Sicherheitsniveau. Eine Maximin-Strategie maximiert also sozusagen die Auszahlung eines Akteurs unter extrem pessimistischen Annahmen über das Verhalten des Partners. Die Maximin-Auszahlung im Pfänderspiel für das Gefangenendilemma entsprechend *Abbildung 5* ist offenkundig P . Man sieht leicht, dass das Sicherheitsniveau der Gleichgewichtsstrategie, die die Stellung eines Pfandes induziert, für die zweite Gruppe von Versuchspersonen kleiner ist als P . Die Gleichgewichtsstrategie führt nämlich zur Auszahlung $S^{**} = 2 < 4 = P$ für einen Akteur, der diese Gleichgewichtsstrategie gegen einen Partner spielt, der ein Pfand stellt, aber danach in der zweiten Phase des Spiels defektiert. Für die dritte Gruppe von Versuchspersonen ist demgegenüber die Gleichgewichtsstrategie, die die Stellung eines Pfandes induziert, zugleich auch Maximin-Strategie, und zwar deshalb, weil das Pfand unter den Versuchsbedingungen für diese Gruppe auch einen kompensierenden Effekt hat.

Für die dritte Gruppe von Versuchspersonen wird die Stellung eines Pfandes also nicht nur durch ein teilspielperfektes und auszahlungsdominantes Gleichgewicht unterstützt, sondern auch durch Maximin-Verhalten. Dies kann (vgl. Raub und Keren 1993; Weesie und Raub 1996) ein relevantes zusätzliches Argument dafür sein, dass die Stellung eines Pfandes Teil der Lösung des Spiels ist, wenn man z.B. annimmt, dass die Akteure unvollständig informiert sind über die Nutzenfunktion des Partners. Akteur 1

könnte etwa die Möglichkeit in Rechnung stellen, dass Akteur 2 Nutzen zieht aus der Minimierung der monetären Auszahlung von Akteur 1.

Aus der spieltheoretischen Analyse folgt damit, dass rationales Verhalten für die erste Gruppe von Versuchspersonen beinhaltet, dass kein Pfand gestellt und in der zweiten Phase des Pfänderspiels defektiert wird. Demgegenüber führt rationales Verhalten im Sinn von Verhalten entsprechend einem teilspielperfekten und auszahldominanten Gleichgewicht für die zweite und dritte Gruppe von Versuchspersonen zur Stellung eines Pfandes und danach zur Kooperation, falls auch der andere Akteur ein Pfand gestellt hat. Für die dritte Gruppe von Versuchspersonen, nicht aber für die zweite, ist die Stellung eines Pfandes außerdem konsistent mit Maximin-Verhalten. Wir erwarten also (H_8), dass die Neigung, ein Pfand zu geben, bei den Versuchspersonen in der ersten Gruppe jedenfalls kleiner ist als bei den Versuchspersonen in der zweiten und dritten Gruppe.

Im Experiment erhielt die erste Gruppe von Versuchspersonen nach der eigenen Entscheidung über die Stellung eines Pfandes die Information, dass der „Mitspieler“ kein Pfand gestellt hatte. In der folgenden Phase defektierte dieser Mitspieler. Die zweite und dritte Gruppe von Versuchspersonen spielte gegen einen Mitspieler, der ein Pfand stellte und, entsprechend dem auszahldominanten teilspielperfekten Gleichgewicht, in der folgenden Phase kooperierte, falls auch die Versuchsperson selbst ein Pfand stellte, andernfalls aber defektierte. Ein Vergleich des Verhaltens von Versuchspersonen aus verschiedenen Gruppen in der zweiten Phase des Pfänderspiels ist nicht trivial, da sich die Gruppen unterscheiden im Hinblick auf den vorhergehenden Feedback über die Pfänderentscheidung des Mitspielers. Wir konzentrieren uns auf die Entscheidungen der Versuchspersonen über die Stellung eines Pfandes.

Tabelle 4: Zahl der Versuchspersonen, die nach Defektion im ersten Teil des Experiments im zweiten Teil ein Pfand stellen bzw. nicht stellen (Zahlen in Klammern schliessen Versuchspersonen ein, die im ersten Teil des Experiments kooperierten)

Gruppe	Versuchsbedingung: Stellung eines Pfandes ist ...	Pfand gestellt	kein Pfand gestellt
1	kein Teil eines teilspielperfekten Gleichgewichts	3 ^a (4) ^a	15 (19) ^b
2	Teil eines teilspielperfekten Gleichgewichts, aber kein Maximin-Verhalten	9 ^a (11) ^a	9 (11)
3	Teil eines teilspielperfekten Gleichgewichts und Maximin-Verhalten	18 (25)	1 (3)

^a Eine Versuchsperson kooperierte nach der Stellung eines Pfandes *nicht*.

^b Eine Versuchsperson defektierte nach Verweigerung der Stellung eines Pfandes *nicht*.

Aus *Tabelle 4* kann man ersehen, dass 74 Prozent aller Versuchspersonen im ersten Teil des Experiments, dem Gefangenendilemma, defektierten. Das Verhalten von Versuchspersonen, die im ersten Teil des Experiments kooperieren, scheint sich im übrigen im zweiten Teil des Experiments, also im Pfänderspiel selbst, kaum zu unterscheiden von dem Verhalten von Versuchspersonen, die im ersten Teil des Experiments defektieren.

Man könnte spekulieren, dass das Feedback über die Defektion des Mitspielers im ersten Teil des Experiments dabei eine wesentliche Rolle spielt. Man sieht, dass eine sehr große Mehrheit der Versuchspersonen in der ersten Gruppe kein Pfand stellt, entsprechend der spieltheoretischen Vorhersage. Ebenfalls entsprechend der spieltheoretischen Vorhersage stellt eine sehr große Mehrheit der Versuchspersonen in der dritten Gruppe ein Pfand. Von den Versuchspersonen in der zweiten Gruppe stellt die Hälfte ein Pfand. Der Anteil der Versuchspersonen, die in der zweiten Gruppe ein Pfand stellen ist signifikant größer als in der ersten Gruppe ($p < 0.05$, exakter Fisher-Test). Auffällig ist, dass sich die Versuchspersonen, von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen, in der zweiten Phase des Pfänderspiels konsistent mit ihren Entscheidungen über die Stellung eines Pfandes in der ersten Phase verhalten. Insgesamt unterstützt das Experiment die Annahme, dass Pfänder eher dann als Kooperationsmechanismus verwendet werden, wenn der Gebrauch dieses Mechanismus konsistent ist mit individueller Rationalität. Insbesondere unterstützt das Experiment die Vermutung, dass das Konzept des teilspielperfekten Gleichgewichts in dem Sinn empirisch relevant ist, dass Pfänder nicht gestellt werden, wenn ihre Verwendung nicht zumindest durch ein teilspielperfektes Gleichgewicht unterstützt wird.

VII. Resümee

In diesem Beitrag haben wir einige Bausteine der Spieltheorie – zentrale Konzepte und Annahmen – skizziert und danach an Beispielen gezeigt, wie man Hypothesen über soziale Bedingungen individuellen Handelns und seiner kollektiven Folgen mittels spieltheoretischer Analysen generiert. Wir haben sodann gezeigt, wie man derartige Hypothesen empirisch überprüfen kann. Wir wollten damit Indizien liefern für die Vermutung, dass eine Allianz zwischen dem Rational Choice-Ansatz (RAT) und der quantitativen Analyse sozialwissenschaftlicher Daten (QAD) im Sinn von Goldthorpe möglich ist, und zwar auch dann, wenn man anknüpfend an Webers Definition der Soziologie die spieltheoretische Variante von RAT verwendet. Für eine solche Allianz kann man unterschiedliche und komplementäre Varianten von QAD heranziehen, d.h. unterschiedliche Daten und Forschungsdesigns.

Unser Beitrag ist umfangreich, aber nicht umfangreich genug für eine ausführliche Diskussion von Problemen bei der Anwendung spieltheoretischer Modelle in der empirisch orientierten Soziologie und für eine ausführliche Forschungsagenda. Als nur eines von vielen Problemen, die wir hier vernachlässigen, sei erwähnt, dass wir uns in unserem Beitrag – ähnlich vielen anderen empirischen Anwendungen der Spieltheorie – auf Hypothesen beschränkt haben, die im Kern etwas darüber aussagen, in welche Richtung sich Verhalten ändert, wenn sich soziale Bedingungen ändern. Wir haben uns in diesem Sinn auf „Marginalprognosen“ konzentriert und spieltheoretische „Punktprognosen“ beiseite geschoben, die mit der verfügbaren empirischen Evidenz häufig nicht oder nur unter sehr viel komplexeren Annahmen vereinbar sind (vgl. für die allgemeine Diskussion dieses Problems z.B. Green und Shapiro 1999: 55–56 und Übersichten wie etwa in Kagel und Roth 1995 oder Camerer 2003 zu empirischen Evidenzen, die mit spieltheoretischen Vorhersagen, vorsichtig ausgedrückt, nicht ohne weiteres in Einklang

gebracht werden können). Unsere Beispiele für Anwendungen sind sehr selektiv und wir haben zahlreiche für die Soziologie interessante spieltheoretische Modelle völlig außer Betracht gelassen. Mit den Hinweisen im Anhang wollen wir dem interessierten Leser den Zugang zu weiterführender Literatur erleichtern, in der diese Gesichtspunkte ausführlich erörtert werden.

Anhang: Literaturhinweise

Seit etwa 1990 sind zahlreiche ausgezeichnete *lehrbuchartige Darstellungen* der Spieltheorie erschienen. Stellvertretend für viele andere nennen wir Rasmusen (1994) als eine gründliche, aber technisch nicht zu anspruchsvolle Einführung in die *nichtkooperative Spieltheorie*. Ein deutschsprachiges Lehrbuch, das auch *kooperative Spiele* kurz behandelt, ist Güth (1992). Eine relativ neue Entwicklung in der Spieltheorie sind Modelle, die weitgehende Rationalitätsannahmen, die wir auch in diesem Beitrag verwendet haben, abschwächen oder aufgeben und etwa die Frage stellen, ob und unter welchen Bedingungen (und in welchem Sinn) „begrenzt rationales Verhalten“ langfristig zu den Gleichgewichten der Spieltheorie führt (man beachte auch den Zusammenhang mit dem Gleichgewichtsauswahlproblem). Zur Modellierung *begrenzt rationalen Verhaltens* in Situationen strategischer Interdependenz und zur *evolutionären Spieltheorie* liegen inzwischen ebenfalls lehrbuchartige Darstellungen vor (z.B. Fudenberg und Levine 1998; Gintis 1999). Auch in der Soziologie wird zweifellos die sog. „*behavioral game theory*“ einflussreich werden. Ziel dieser explizit an empirischen Anwendungen orientierten neueren Forschungsrichtung ist die Entwicklung von Modellen, die mit spieltheoretischen Instrumenten Verhalten – vor allem auch Verhalten in Experimenten – erklären, das inkonsistent ist mit „Standardannahmen“ spieltheoretischer Analysen. Es geht dabei insbesondere um Verhalten in mittlerweile „klassischen“ experimentellen Spielen, neben dem Gefangenendilemma und (Varianten des) Vertrauensspiel(s) etwa Diktator- und Ultimatumspiele oder auch verschiedenen Verhandlungsspielen. Man kann dabei z.B. an Versuche denken, die Eigennutzannahme durch komplexere Annahmen über die Nutzenfunktion der Akteure zu ersetzen. Dabei wird explizit angestrebt, mittels solcher komplexerer Nutzenannahmen systematisch neue Vorhersagen abzuleiten, so dass die empirische Prüfbarkeit der Modelle nicht leidet. Mit Camerer (2003) liegt auch zu diesem Programm bereits eine lehrbuchartige Darstellung vor. Im Zusammenhang mit empirischen Anwendungen spieltheoretischer Modelle muss schließlich die *experimentelle Ökonomie* erwähnt werden, die durch frühe Arbeiten von Selten im deutschsprachigen Raum mitbegründet wurde. Kagel und Roth (1995) ist das maßgebende Handbuch zu dieser Forschungsrichtung. Anwendungen der Spieltheorie in der Ökonomie sind inzwischen außerordentlich zahlreich und verzweigt. Wegen der Nähe zur Organisations- und Wirtschaftssoziologie verweisen wir lediglich auf spieltheoretisch orientierte lehrbuchartige Darstellungen wie Tirole (1988) und Milgrom und Roberts (1992) für das Teilgebiet der *Industrieökonomik*. Erwähnenswerte empirische Anwendungen der Spieltheorie sind sicherlich auch mehr „qualitative“ Fallstudien von der Art der „analytic narratives“ (Bates et al. 1998).

Ein informativer Beitrag zu *Grundlagenfragen im Zusammenhang mit der Anwendung der Spieltheorie in den empirisch orientierten Sozialwissenschaften* ist Kreps (1990b). Ein wichtiger kritischer Beitrag ist Green und Shapiro (1999). Zur *Geschichte der Spieltheorie* liegen inzwischen verschiedene Arbeiten vor. Eine konzise Übersicht mit Hinweisen auf weiterführende Literatur bietet Myerson (1999). Lesenswert ist in diesem Zusammenhang auch Nasars (1998) Nash-Biographie. Eine knappe *Geschichte spieltheoretischer Ideen in der Soziologie* bietet Swedberg (2001).

Anwendungen spieltheoretischer Modelle in der Soziologie finden sich inzwischen auch in den „Mainstream“-Zeitschriften des Fachs und regelmäßig in Zeitschriften wie etwa *Rationality and Society*, *Journal of Mathematical Sociology* und *Journal of Conflict Resolution*.

In diesem Beitrag haben wir uns auf *Anwendungen auf Vertrauens- und Kooperationsprobleme* konzentriert. Die hier skizzierten Studien zum Vertrauen beim wirtschaftlichen Handeln sind Teil

eines Forschungsprogramms, das zu mehreren komplementären Studien mit den auch hier verwendeten und anderen, verwandten Datensätzen geführt hat (vgl. außer den bereits oben erwähnten Arbeiten auch Prosch 1999 und Gautschi 2002). Auf die Beziehung Arbeitgeber-Arbeitnehmer werden ähnliche Überlegungen angewendet in Abraham (1996) und Abraham und Prosch (2000). Anwendungen auf die Interaktion von Partnern im Haushalt bieten Kalmijn et al. (1999) und Abraham (2002). In der Soziologie und ihren sozialwissenschaftlichen Nachbardisziplinen gibt es inzwischen eine große Zahl von Arbeiten mit Anwendungen spieltheoretischer Analysen auf Kooperationsprobleme. In der Soziologie scheint Voss (1982; 1985) derjenige zu sein, der als erster systematisch den Gedanken ausgearbeitet hat, dass soziale Ordnung darauf beruhen kann, dass rationale und eigeninteressierte Akteure bei Kooperationsproblemen ihre langfristigen Interessen berücksichtigen. In neueren Arbeiten (vgl. etwa Voss 2001) hat er aufgezeigt, wie solche Modelle angewendet werden können für die Erklärung der Entstehung und Stabilisierung sozialer Normen. Spieltheoretische Analysen kollektiven Handelns und der Produktion kollektiver Güter bieten z.B. Bendor und Mookherjee (1987) und auch Diekmanns (z.B. 1985) Freiwilligendilemma gehört in diese Gruppe von Beiträgen.

Bei Kooperationsproblemen geht es um die Frage, wie groß der Kuchen ist, der zwischen den Akteuren verteilt werden kann. *Verteilungsfragen* und *Fragen sozialer Ungleichheit* betreffen das Problem, wie ein Kuchen gegebener Größe zwischen den Akteuren aufgeteilt wird und ob bzw. unter welchen Bedingungen manche Akteure einen größeren Teil des Kuchens bekommen als andere. Auch Verteilungsprobleme werden mit spieltheoretischen Mitteln untersucht. Anwendungen in der Soziologie findet man z.B. in der Literatur zum „Netzwerktausch“ (vgl. Braun 2004, auch für weitere Literaturhinweise), aber auch Boudons (1974) einflussreichen Arbeiten über ungleiche Bildungschancen und soziale Ungleichheit in modernen Industriegesellschaften liegt im Kern ein spieltheoretisches Modell zugrunde (Boudon 1977: Kap. V). Becker (1991) und viele an Becker anschließende Arbeiten wenden spieltheoretische Modelle bei der soziologischen Analyse der Interaktion von Partnern im Haushalt an.

Ein passender Abschluss für einen Beitrag über spieltheoretische Modelle und empirische Anwendungen in einem Band zu Methoden der empirischen Sozialforschung scheint uns ein Hinweis auf die *Integration theoretischer und statistischer Modelle*. Bei Anwendungen des Rational Choice-Ansatzes auf parametrische Entscheidungssituationen ohne strategische Interdependenz zwischen Akteuren (bzw. bei Anwendungen, in denen von solchen Interdependenzen abstrahiert wird), kann man dazu bekanntlich von Random Utility-Modellen (McFadden 1973) Gebrauch machen. Weesie (2000) zeigt Wege für die Anwendung derartiger Modelle auch in strategischen Situationen.

Literatur

- Abraham, Martin, 1996: Betriebliche Sozialeleistungen und die Regulierung individueller Arbeitsverhältnisse. Endogene Kooperation durch private Institutionen. Frankfurt a.M.: Peter Lang.
- Abraham, Martin, 2002: Die Haushalts- und Partnerschaftsorganisation selbständig Erwerbstätiger. Habilitationsschrift Leipzig.
- Abraham, Martin, und Bernhard Prosch, 2000: Long-Term Employment Relationships by Credible Commitments. *Rationality and Society* 12: 283–306.
- Akerlof, George A., 1970: The Market for ‚Lemons‘: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *Quarterly Journal of Economics* 89: 488–500.
- Arrow, Kenneth J., 1974: *The Limits of Organization*. New York: Norton.
- Axelrod, Robert, 1987: *Die Evolution der Kooperation*. München: Oldenbourg (Original 1984).
- Batenburg, Ronald S., und Werner Raub, 1995: *Het Externe Management van Automatisering 1995* (Das externe Management der Automatisierung 1995). [Datensatz] Universität Utrecht.
- Batenburg, Ronald S., Werner Raub und Chris Snijders, 2003: Contacts and Contracts: Temporal Embeddedness and the Contractual Behavior of Firms. *Research in the Sociology of Organizations* 20: 135–188.

- Bates, Robert H., Avner Greif, Margaret Levi, Jean-Laurent Rosenthal und Barry R. Weingast, 1998: *Analytic Narratives*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Becker, Gary S., 1991 (1981): *A Treatise on the Family*. Erw. Aufl., Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bendor, Jonathan, und Dilip Mookherjee, 1987: Institutional Structure and the Logic of Ongoing Collective Action. *American Political Science Review* 81: 129–154.
- Berg, Joyce, John Dickhaut und Kevin McCabe, 1995: Trust, Reciprocity, and Social History. *Games and Economic Behavior* 10: 122–142.
- Blau, Peter M., 1964: *Exchange and Power in Social Life*. New York: Wiley.
- Blossfeld, Hans-Peter, und Gerald Preim (Hg.), 1998: *Rational Choice Theory and Large-Scale Data Analysis*. Boulder, CO: Westview.
- Blumberg, Boris F., 1998: *Das Management von Technologiekoooperationen: Partnersuche und vertragliche Planung*. Wiesbaden: Gabler.
- Boudon, Raymond, 1974: *Education, Opportunity, and Social Inequality*. New York: Wiley.
- Boudon, Raymond, 1977: *Effets Pervers et Ordre Social*. Paris: PUF.
- Braun, Norman, 2004: Tausch in Netzwerken. S. 129–141 in: *Andreas Diekmann und Thomas Voss* (Hg.), *Rational-Choice-Theorie in den Sozialwissenschaften: Anwendungen und Probleme*. Rolf Ziegler zu Ehren. München: Oldenbourg.
- Burt, Ronald S., und Marc Knez, 1995: Kinds of Third-Party Effects on Trust. *Rationality and Society* 7: 255–292.
- Buskens, Vincent, 2002: *Social Networks and Trust*. Boston, MA: Kluwer.
- Buskens, Vincent, und Werner Raub, 2002: Embedded Trust: Control and Learning. *Advances in Group Processes* 19: 167–202.
- Buskens, Vincent, und Werner Raub, 2004: Soziale Mechanismen rationalen Vertrauens: Eine theoretische Skizze und Resultate aus empirischen Studien. S. 183–216 in: *Andreas Diekmann und Thomas Voss* (Hg.), *Rational-Choice-Theorie in den Sozialwissenschaften: Anwendungen und Probleme*. Rolf Ziegler zu Ehren. München: Oldenbourg.
- Buskens, Vincent, und Jeroen Weesie, 2000: An Experiment on the Effects of Embeddedness in Trust Situations: Buying a Used Car. *Rationality and Society* 12: 227–253.
- Calvert, Randall L., 1995: Rational Actors, Equilibrium, and Social Institutions. S. 57–94 in: *Jack Knight und Itai Sened* (Hg.), *Explaining Social Institutions*. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
- Camerer, Colin F., 2003: *Behavioral Game Theory. Experiments in Strategic Interaction*. New York: Russell Sage.
- Camerer, Colin F., und Keith Weigelt, 1988: Experimental Tests of a Sequential Equilibrium Reputation Model. *Econometrica* 56: 1–36.
- Coleman, James S., 1991: *Grundlagen der Sozialtheorie*, Bd. 1: *Handlungen und Handlungssysteme*. München: Oldenbourg (Original 1990).
- Coleman, James S., 1992: *Grundlagen der Sozialtheorie*, Bd. 2: *Körperschaften und die moderne Gesellschaft*. München: Oldenbourg (Original 1990).
- Dasgupta, Partha, 1988: Trust as a Commodity. S. 49–72 in: *Diego Gambetta* (Hg.), *Trust: Making and Breaking Cooperative Relations*. Oxford: Blackwell.
- Diekmann, Andreas, 1985: Volunteer's Dilemma. *Journal of Conflict Resolution* 29: 605–610.
- Diekmann, Andreas, und Thomas Voss, 2004: Die Theorie rationalen Handelns. Stand und Perspektiven. S. 13–29 in: *Andreas Diekmann und Thomas Voss* (Hg.), *Rational-Choice-Theorie in den Sozialwissenschaften: Anwendungen und Probleme*. Rolf Ziegler zu Ehren. München: Oldenbourg.
- Diekmann, Andreas, und David Wyder, 2002: Reputation und Vertrauen bei Internet-Auktionen. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 54: 674–693.
- DiMaggio, Paul, und Hugh Louch, 1998: Socially Embedded Consumer Transactions: For What Kinds of Purchases Do People Most Often Use Networks? *American Sociological Review* 63: 619–637.
- Dutta, Bkaskar, und Matthew O. Jackson (Hg.), 2003: *Networks and Groups. Models of Strategic Formation*. Berlin: Springer.

- Esser, Hartmut*, 1993: Soziologie. Allgemeine Grundlagen. Frankfurt a.M.: Campus.
- Friedman, Milton*, 1953: The Methodology of Positive Economics. S. 3–43 in: *Milton Friedman*, Essays in Positive Economics. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Fudenberg, Drew*, und *David K. Levine*, 1998: The Theory of Learning in Games. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gautschi, Thomas*, 2002: Trust and Exchange. Effects of Temporal Embeddedness and Network Embeddedness on Providing and Dividing a Surplus. Amsterdam: Thela Thesis.
- Gintis, Herbert*, 1999: Game Theory Evolving. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Goldthorpe, John H.*, 2000: On Sociology. Numbers, Narratives, and the Integration of Research and Theory. Oxford: Oxford University Press.
- Gouldner, Alvin W.*, 1960: The Norm of Reciprocity: A Preliminary Statement. *American Sociological Review* 25: 161–178.
- Granovetter, Mark S.*, 1985: Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness. *American Journal of Sociology* 91: 481–510.
- Green, Donald P.*, und *Ian Shapiro*, 1999: Rational Choice. Eine Kritik am Beispiel von Anwendungen in der Politischen Wissenschaft. München: Oldenbourg (Original 1994).
- Güth, Werner*, 1992: Spieltheorie und ökonomische (Bei)Spiele. Berlin: Springer.
- Harsanyi, John C.*, 1967/68: Games with Incomplete Information Played by ‚Bayesian‘ Players I–III. *Management Science* 14: 159–182, 320–334, 486–502.
- Hedström, Peter*, und *Richard Swedberg*, 1998: Social Mechanisms: An Introductory Essay. S. 1–31 in: *Peter Hedström* und *Richard Swedberg* (Hg.), *Social Mechanisms. An Analytical Approach to Social Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Huber, Peter J.*, 1967: The Behavior of Maximum Likelihood Estimates under Non-Standard Conditions. *Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability* 1: 221–233.
- Kagel, John*, und *Alvin E. Roth* (Hg.), 1995: *Handbook of Experimental Economics*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Kalmijn, Matthijs, Wim Bernasco* und *Jeroen Weesie* (Hg.), 1999: Huwelijks- en Samenwoonrelaties in Nederland. De Organisatie van Afhankelijkheid (Haushalte in den Niederlanden. Die Organisation von Interdependenz). Assen: Van Gorcum.
- Keren, Gideon*, und *Werner Raub*, 1993: Resolving Social Conflicts through Hostage Posting: Theoretical and Empirical Considerations. *Journal of Experimental Psychology: General* 122: 429–448.
- Kosfeld, Michael*, 2003: Network Experiments. S. 131–152 in: *René van den Brink* und *Robert P. Gilles* (Hg.), *Wiskundig Economische Perspectieven*. Opstellen aangeboden aan prof. dr. Pieter H.M. Ruys (Perspektiven der mathematischen Ökonomie. Festschrift für Pieter Ruys). Tilburg: VAET.
- Kreps, David M.*, 1990a: Corporate Culture and Economic Theory. S. 90–143 in: *James E. Alt* und *Kenneth A. Shepsle* (Hg.), *Perspectives on Positive Political Economy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kreps, David M.*, 1990b: *Game Theory and Economic Modelling*. Oxford: Clarendon Press.
- Lindenberg, Siegwart*, 1977: Individuelle Effekte, kollektive Phänomene und das Problem der Transformation. S. 46–84 in: *Klaus Eichner* und *Werner Habermehl* (Hg.), *Probleme der Erklärung sozialen Verhaltens*. Meisenheim am Glan: Hain.
- Lindenberg, Siegwart*, 1981: Erklärung als Modellbau. S. 20–35 in: *Werner Schulte* (Hg.), *Soziologie in der Gesellschaft*. Bremen: Zentraldruckerei der Universität.
- Lindenberg, Siegwart*, 1992: The Method of Decreasing Abstraction. S. 3–20 in: *James S. Coleman* und *Thomas J. Fararo* (Hg.), *Rational Choice Theory: Advocacy and Critique*. Newbury Park, CA: Sage.
- Lorenz, Edward H.*, 1988: Neither Friends nor Strangers: Informal Networks of Subcontracting in French Industry. S. 94–107 in: *Diego Gambetta* (Hg.), *Trust: Making and Breaking Cooperative Relations*. Oxford: Blackwell.
- Macaulay, Stewart*, 1963: Non-Contractual Relations in Business: A Preliminary Study. *American Sociological Review* 28: 55–67.

- Macaulay, Stewart*, 1986: Private Government. S. 445–518 in: *Leon Lipson* und *Stanton Wheeler* (Hg.), *Law and the Social Sciences*. New York: Russell Sage.
- McFadden, Daniel*, 1973: Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior. S. 105–142 in: *Paul Zarembka* (Hg.), *Frontiers in Econometrics*. New York: Academic Press.
- Milgrom, Paul*, und *John Roberts*, 1992: *Economics, Organization and Management*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Mlicki, Pawel P.*, 1996: Hostage Posting as a Mechanism of Co-operation in the Prisoner's Dilemma Game. S. 164–183 in: *Wim B.G. Liebrand* und *David M. Messick* (Hg.), *Frontiers in Social Dilemmas Research*. Berlin: Springer.
- Myerson, Roger B.*, 1999: Nash Equilibrium and the History of Economic Theory. *Journal of Economic Literature* 37: 1067–1082.
- Nasar, Sylvia*, 1998: *A Beautiful Mind*. New York: Simon & Schuster.
- Nash, John F.*, 1951: Non-Cooperative Games. *Annals of Mathematics* 54: 286–295.
- Nohria, Nitin*, und *Robert G. Eccles* (Hg.), 1992: *Networks and Organizations: Structure, Form, and Action*. Boston: Harvard Business School Press.
- Prosch, Bernhard*, 1999: *Die Absicherung von Lieferbeziehungen*. Frankfurt a.M.: Lang.
- Rapoport, Anatol*, 1974: Introduction. S. 1–14 in: *Anatol Rapoport* (Hg.), *Game Theory as a Theory of Conflict Resolution*. Dordrecht: Reidel.
- Rasmusen, Eric*, 1994: *Games and Information: An Introduction to Game Theory*. 2. Aufl. Oxford: Blackwell.
- Raub, Werner*, 1992: Eine Notiz über die Stabilisierung von Vertrauen durch eine Mischung von wiederholten Interaktionen und glaubwürdigen Festlegungen. *Analyse und Kritik* 14: 187–194.
- Raub, Werner*, 1996: Effects of Temporal Embeddedness on Ex Ante Planning under Incomplete Information. ISCORE paper 87: Universität Utrecht.
- Raub, Werner*, 2004: Hostage Posting as a Mechanism of Trust: Binding, Compensation, and Signaling. *Rationality and Society* 16: 319–366.
- Raub, Werner*, und *Gideon Keren*, 1993: Hostages as a Commitment Device: A Game-theoretic Model and an Empirical Test of Some Scenarios. *Journal of Economic Behavior and Organization* 21: 43–67.
- Raub, Werner*, und *Chris Snijders*, 2001: A Reluctant Match: Models for the Analysis of Trust in Durable Two Party Relations. S. 195–200 in: *Cristiano Castelfranchi* und *Yao-Hua Tan* (Hg.), *Trust and Deception in Virtual Societies*. Dordrecht: Kluwer.
- Raub, Werner*, und *Jeroen Weesie*, 1990: Reputation and Efficiency in Social Interactions: An Example of Network Effects. *American Journal of Sociology* 96: 626–654.
- Raub, Werner*, und *Jeroen Weesie*, 2000a: The Management of Durable Relations. S. 1–32 in: *Jeroen Weesie* und *Werner Raub* (Hg.), *The Management of Durable Relations: Theoretical Models and Empirical Studies of Households and Organizations*. Amsterdam: Thela Thesis.
- Raub, Werner*, und *Jeroen Weesie*, 2000b: Cooperation via Hostages. *Analyse und Kritik* 22: 19–43.
- Rogers, William M.*, 1993: Regression Standard Errors in Clustered Samples. *Stata Technical Bulletin* 13: 19–23.
- Rooks, Gerrit*, 2002: *Contract en Conflict: Strategisch Management van Inkooptransacties (Vertrag und Konflikt. Strategisches Einkaufsmanagement)*. Amsterdam: Thela Thesis.
- Rooks, Gerrit*, *Ronald Batenburg*, *Werner Raub* und *Chris Snijders*, 1998: *Het Extern Management van Automatisering 1998 (Das externe Management der Automatisierung 1998)*. [Datensatz] Universität Utrecht.
- Rooks, Gerrit*, *Werner Raub*, *Robert Selten* und *Frits Tazelaar*, 2000: Cooperation between Buyer and Supplier: Effects of Social Embeddedness on Negotiation Effort. *Acta Sociologica* 43: 123–137.
- Rossi, Peter H.*, 1979: Vignette Analysis: Uncovering the Normative Structure of Complexity. S. 176–186 in: *Robert K. Merton*, *James S. Coleman* und *Peter H. Rossi* (Hg.), *Qualitative and Quantitative Social Research: Papers in Honor of Paul F. Lazarsfeld*. New York: Free Press.
- Rossi, Peter H.*, und *Steven L. Nock* (Hg.), 1982: *Measuring Social Judgments: The Factorial Survey Approach*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Schelling, Thomas C.*, 1960: *The Strategy of Conflict*. London: Oxford University Press.

- Schotter, Andrew*, 1981: *The Economic Theory of Social Institutions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Selten, Reinhard*, 1965: Spieltheoretische Behandlung eines Oligopolmodells mit Nachfrageträgheit. *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft* 121: 301–324, 667–689.
- Snijders, Chris*, 1996: *Trust and Commitments*. Amsterdam: Thesis Publishers.
- Snijders, Chris*, und *Vincent Buskens*, 2001: How to Convince Someone that You Can Be Trusted? The Role of ‚Hostages‘. *Journal of Mathematical Sociology* 25: 355–383.
- Swedberg, Richard* (Hg.), 1993: *Explorations in Economic Sociology*. New York: Russell Sage.
- Swedberg, Richard*, 2001: *Sociology and Game Theory: Contemporary and Historical Perspectives*. *Theory and Society* 30: 301–335.
- Taylor, Michael*, 1987: *The Possibility of Cooperation*. Cambridge: Cambridge University Press (rev. ed. of *Anarchy and Cooperation*. London: Wiley 1976).
- Tirole, Jean*, 1988: *The Theory of Industrial Organization*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Voss, Thomas*, 1982: Rational Actors and Social Institutions: The Case of the Organic Emergence of Norms. S. 76–100 in: *Werner Raub* (Hg.), *Theoretical Models and Empirical Analyses. Contributions to the Explanation of Individual Actions and Collective Phenomena*. Utrecht: ESP.
- Voss, Thomas*, 1985: *Rationale Akteure und soziale Institutionen*. München: Oldenbourg.
- Voss, Thomas*, 2001: Game-Theoretical Perspectives on the Emergence of Social Norms. S. 105–136 in: *Michael Hechter* und *Karl-Dieter Opp* (Hg.), *Social Norms*. New York: Russell Sage.
- Weber, Max*, 1976 (1921): *Wirtschaft und Gesellschaft*. 5. Aufl. Tübingen: Mohr 1976.
- Weesie, Jeroen*, 2000: *Statistical Models for Dyadic Decision Making*. In: *Jeroen Weesie* und *Werner Raub* (Hg.), *The Management of Durable Relations: Theoretical Models and Empirical Studies of Households and Organizations*. Amsterdam: Thela Thesis.
- Weesie, Jeroen*, *Vincent Buskens* und *Werner Raub*, 1998: The Management of Trust Relations via Institutional and Structural Embeddedness. S. 113–138 in: *Patrick Doreian* und *Thomas Fararo* (Hg.), *The Problem of Solidarity: Theories and Models*. Amsterdam: Gordon and Breach.
- Weesie, Jeroen*, und *Werner Raub*, 1996: *Private Ordering: A Comparative Institutional Analysis of Hostage Games*. *Journal of Mathematical Sociology* 21: 201–240.
- Williamson, Oliver E.*, 1985: *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: Free Press.
- Williamson, Oliver E.*, 1996: *The Mechanisms of Governance*. Oxford: Oxford University Press.
- Yamagishi, Toshio*, und *Midori Yamagishi*, 1994: Trust and Commitment in the United States and Japan. *Motivation and Emotion* 18: 129–166.
- Ziegler, Rolf*, 1990: The Kula: Social Order, Barter and Ceremonial Exchange. S. 141–168 in: *Michael Hechter*, *Karl-Dieter Opp* und *Reinhard Wippler* (Hg.), *Social Institutions: Their Emergence, Maintenance, and Effects*. New York: Aldine.