

Universität zu Köln
Staatswissenschaftliches Seminar
Lehrstuhl Prof. Dr. Axel Ockenfels
Dozent: Prof. Dr. Matthias Sutter

Wir wissen schon, was die dann tun

Gruppen-Akteure in Signaling-Spielen

**Hausarbeit
für das Hauptseminar
„Group Decision Making“
WS 2005/06**

11.12.2005

eingereicht von:

Patrick Bernau
<http://www.patrick-bernau.de/> • bern@patrick-bernau.de
VWL sozialwiss. Richtung • 7. Semester

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
2. Signaling-Spiele.....	2
2.1. Definition und Beispiele.....	2
2.2. Ergebnisse von Experimenten mit Individuen.....	3
3. Erkenntnisse über Gruppen.....	4
4. Signaling-Experimente mit Gruppen.....	5
4.1. Limit-Pricing-Experiment.....	5
4.1.1. Das Spiel.....	5
4.1.2. Das Experiment.....	6
4.1.3. Die Ergebnisse.....	7
4.2. Experiment mit asymmetrischen Signalen.....	8
4.2.1. Das Spiel.....	8
4.2.2. Das Experiment.....	9
4.2.3. Die Ergebnisse.....	9
5. Mögliche Erklärungen für die Unterschiede.....	10
6. Fazit.....	11
Literatur.....	i

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Strategisches Spiel von MHs bei Hochkosten-Es (Cooper/Kagel 2005).....	7
Abbildung 2: Strategisches Spiel von MLs bei Niedrigkosten-Es (Cooper/Kagel 2005).....	7
Abbildung 3: Strategisches Spiel von MLs nach Regelwechsel im Vergleich zu unerfahrenen Niedrig-E-Spielern („Control“) (Cooper/Kagel 2005).....	7
Abbildung 4: Strategisches Spiel von MLs nach dem Wechsel zu Niedrigkosten-Es (Cooper/Kagel 2005).	7

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auszahlungen des Monopolisten im Limit-Pricing-Experiment (Cooper/Kagel 2005).....	5
Tabelle 2: Auszahlungen des Eintretenden im Limit-Pricing-Experiment (Cooper/Kagel 2005).....	5
Tabelle 3: Treatments im Limit-Pricing-Experiment (Cooper/Kagel 2005).....	6
Tabelle 4: Wahrscheinlichkeiten der asymmetrischen Signale (Bottom/Ladha/Miller 2002).....	8
Tabelle 5: Vorhersage-Genauigkeit bei asymmetrischen Signalen (Bottom/Ladha/Miller 2002).....	9

Abkürzungen

E Eintretender

MH Monopolist mit hohen Kosten („High cost“)

ML Monopolist mit niedrigen Kosten („Low cost“)

1. Einleitung

Gruppen sind wesentliche Akteure ökonomischer Entscheidungen. In der täglichen Praxis werden die meisten Entscheidungen von Gruppen getroffen – sei es von Projektteams im Unternehmen oder von Ehepaaren zu Hause. Dennoch beschäftigt sich die experimentelle Wirtschaftsforschung kaum mit Gruppen; wie sie sich von Individuen unterscheiden, ist in vielen Bereichen ungeklärt.

Die folgende Arbeit betrachtet Unterschiede zwischen den Entscheidungen von Individuen und Gruppen unter unvollständiger Information, und zwar im Umgang mit Signalen – dem Setzen und dem Auswerten. Dabei werden die Ergebnisse zweier Experimente verglichen: eines zum Limit Pricing mit zwei Gruppenakteuren und eines zur Auswertung asymmetrischer Signale innerhalb einer Gruppe. Diese Experimente haben auf den ersten Blick recht wenig gemeinsam, doch lassen sich einige Vergleiche anstellen. Weitere Signal-Experimente mit Gruppen liegen mir nicht vor; es gibt nur wenig Literatur zu diesem Thema.

Der Vergleich dieser beiden Experimente weist auf mögliche Stärke von Gruppen hin: die Aktionen anderer Spieler einzuschätzen, also schon früh zu wissen, was der andere tut.

Im Folgenden wird zunächst auf Signaling-Spiele im Allgemeinen eingegangen; es werden eine Definition und Beispiele geliefert und kurz gezeigt, wie Individuen in Signaling-Spielen typischerweise agieren. Ein Überblick über Erkenntnisse zu den Strategien von Gruppen zeigt, was man von Gruppen beim Signaling erwarten kann. Damit ist der Leser gerüstet für die Diskussion der beiden Experimente. Schließlich werden die Unterschiede zwischen den beiden Experimenten und mögliche Erklärungen dafür aufgezeigt. Dann lässt sich ein Fazit ziehen.

2. Signaling-Spiele

2.1. Definition und Beispiele

Signaling-Spiele sind dynamische Spiele unter unvollständiger Information, genauer: unter asymmetrischer Information. Typischerweise gibt es zwei Spieler, von denen einer private Information über seinen eigenen Typ (und damit die Auszahlungen) hat, der andere nicht. Das Spiel besteht aus zwei Zügen: Mit dem ersten schickt der informierte Spieler ein Signal, auf das der zweite Spieler reagiert. Kommunikation kommt dadurch zu Stande, dass ein Typ des informierten Spielers eine Aktion wählt, die dem anderen Typen zu teuer wäre. (Gibbons 1992: 174)

Das erste bekannte Beispiel ist ein Arbeitsmarkt-Modell von Michael Spence (1973). In diesem Modell signalisiert ein Bewerber seine Produktivität durch die Wahl des Ausbildungsniveaus. Der Arbeitgeber nimmt das als Grundlage für die Entscheidung, welchen Lohn er anbietet.

Eine weitere Variante sind „Ratchet Games“ (Cooper et al. 1999) – ein Szenario, wie es in planwirtschaftlichen Systemen vorkommen kann. Unternehmen signalisieren dabei einem zentralen Planer ihre Produktivität durch ihren Output. Der Planer nimmt diesen Output als Grundlage für die Entscheidung darüber, welche Produktionsfaktoren er dem Unternehmen zur Verfügung stellt und wie viel Output er künftig erwartet.

Das vorliegende Experiment von Cooper und Kagel (2005) bezieht sich auf ein „Limit Pricing“-Spiel (Milgrom/Roberts 1982): Ein Monopolist signalisiert durch sein Output-Niveau, wie konkurrenzfähig er ist. Ein zweites Unternehmen nutzt diese Information als Grundlage zur Entscheidung darüber, ob es in den Markt eintritt oder nicht. Die eintretenden Unternehmen sind bei Cooper und Kagel in unterschiedlichen Sitzungen zwei unterschiedlichen Typen zugeordnet: konkurrenzfähig oder nicht. Waren sie nicht konkurrenzfähig, dann war es für sie ohne weitere Information nicht lohnend, in den Markt einzutreten, und es existierte ein Pooling-Gleichgewicht. Im anderen Fall brach das Pooling-Gleichgewicht zusammen.

Für die Frage, welche Leistungsfähigkeit von Gruppen erwartet werden kann, ist die Unterscheidung zwischen Beurteilungs-Problemen („judgement problems“) und „Heureka-Problemen“ wichtig. Bei ersteren hängt die Lösung von den Präferenzen der Spieler ab oder sie kann von untrainierten Spielern nicht gefunden werden. „Heureka-Probleme“ haben dagegen eine klar erkennbare, eindeutig richtige Lösung. Signaling-Spiele fallen in die zweite Gruppe. Hinzu kommt: Die richtige Lösung

lässt sich in mehreren kleinen Schritten finden. Die Spieler müssen nicht in einem Schritt das perfekte bayesianische Gleichgewicht finden, sondern können sich über mehrere „Denkstufen“ an das Gleichgewicht herantasten. Beides ist wichtig für die Frage, welche Leistungsfähigkeit von Gruppen erwartet werden kann – doch dazu unten mehr.

2.2. Ergebnisse von Experimenten mit Individuen

In Experimenten, in denen die Akteure aus einem Individuum bestanden – zum Beispiel beim Limit-Pricing-Experiment von Cooper und Kagel (2005) oder im Ratchet-Game-Experiment von Cooper et al. (1999) –, zeigte sich: Die Aktionen der Spieler bewegten sich nur langsam auf das Gleichgewicht zu; die einzelnen „Heureka-Effekte“ sind deutlich zu erkennen.

Im Ratchet Game begannen die Unternehmen meist mit dem Output-Niveau, das unter vollständiger Information optimal wäre. Darauf reagierten die Planer, indem sie an die wenig produktiven Unternehmen niedrigere Anforderungen stellten als an die sehr produktiven. Erst das brachte einige der sehr produktiven Unternehmen dazu, weniger produktive zu imitieren – bis zum Ende des Spiels hatte sich diese Strategie allerdings bei weitem nicht bei allen Akteuren durchgesetzt. Die Akteure konnten allerdings unter einigen Bedingungen schneller lernen: Mit der Materie vertraute Manager waren schneller, wenn die Aufgabenbeschreibungen mit Fachkontext versehen waren. Studenten fanden das Gleichgewicht früher, wenn die Experimentatoren die Auszahlungen erhöhten.

Ähnliche Ergebnisse zeigte das Limit-Pricing-Experiment. Hier imitierten relativ rasch die unproduktiven Monopolisten die produktiven, um einen Einstieg des eintretenden Spielers zu verhindern. In den Treatments, in denen Pooling kein Gleichgewicht war, lernten die produktiven Monopolisten erst einige Runden später, sich durch Limit Pricing von den unproduktiven Typen zu unterscheiden. Erst im letzten Spielzyklus vom 49. bis zum 56. Spiel wurde strategisches Limit Pricing für die produktiven Monopolisten zur modal gewählten Strategie.

Cooper, Garvin und Kagel (1997) betonen außerdem, dass die Ergebnisse in Spielen mit Individuen pfadabhängig sind, also von älteren Regeln abhängen können: Bleibt ein altes Gleichgewicht auch unter neuen Regeln ein Gleichgewicht, so bleibt es wahrscheinlich im Experiment bestehen. Für ein Limit-Pricing-Spiel, in dem das Gleichgewicht nach einem Regelwechsel zusammenbricht, haben Cooper und Kagel (2005) diese Pfadabhängigkeit ebenfalls festgestellt – in Form einer negativen Transferleistung: Individuen, die die alten Regeln kannten, stellten sich auf die neuen Regeln langsamer ein als solche, die die alten Regeln nicht kannten.

3. Erkenntnisse über Gruppen

Es gibt in der Literatur unterschiedliche Ansätze, Leistungsunterschiede zwischen Gruppen und Individuen bei „Heureka-Problemen“ zu messen. Einige davon werden im Folgenden genannt, ebenso einige experimentelle Ergebnisse.

Das Condorcet-Jury-Theorem bezieht sich auf Gruppen, die Mehrheitsentscheidungen zur Aggregation verwenden. Condorcet rechnet aus, dass der Erwartungswert für den Anteil korrekter Entscheidungen bei einer Gruppe höher ist als bei einem durchschnittlichen Mitglied der Gruppe. Mit steigender Größe der Gruppe nähert sich die Wahrscheinlichkeit korrekter Entscheidungen 100%. Dieses Theorem beruht zwar auf strengen Annahmen; es setzt zum Beispiel voraus, dass die Stimmen der Gruppenmitglieder unabhängig sind. Doch neuere Studien zeigen, dass das Theorem recht robust gegenüber Verletzungen dieser Annahmen ist. (Bottom/Ladha/Miller 2002). Ladha (1992) hat gezeigt, dass Condorcets Ergebnis qualitativ auch bei Abhängigkeit zwischen den Stimmen halten kann. Eine Condorcet-Regel mit relativen Mehrheiten hat in Simulationen von Hastie und Kameda (2005) unter den meisten Bedingungen auch das beste Gruppenmitglied geschlagen.

Für Gruppen, die sich beraten können, errechnen Lorge und Solomon (1955) als theoretische Leistungsfähigkeit, den „Truth-Wins“-Standard: Wenn ein Mitglied der Gruppe das Problem lösen kann so sollte auch die gesamte Gruppe dazu in der Lage sein. Noch wahrscheinlicher wird ein Erfolg der Gruppe, wenn sich das Problem in mehrere Schritte unterteilen lässt, denn dann können die einzelnen Schritte von unterschiedlichen Gruppenmitgliedern gelöst werden.

Allerdings erreichen Gruppen in Experimenten die Truth-Wins-Norm nur selten, oft übertreffen sie nicht einmal die Leistung ihres besten Mitglieds. Das liegt daran, dass es für die Gruppen schwierig ist, die Beiträge ihrer Mitglieder optimal zu aggregieren, und daran, dass in Gruppen Freifahrer-Probleme entstehen. (Hastie/Kameda 2005; Cooper/Kagel 2005)

Für Fälle, in denen die Gruppenmitglieder unterschiedlich informiert sind, tendieren Gruppen dazu, Informationen unterzugewichten, die nur bei einzelnen Mitgliedern vorliegen. Dies ändert sich, wenn es Common Knowledge ist, welches Mitglied zusätzliches Wissen zu einem bestimmten Thema hat (Stasser/Stewart/Wittenbaum 1995). Sozialer Druck und Kaskadeneffekte (ein individuell rationales Anschließen an zuvor geäußerte Einschätzungen) senken die Leistungsfähigkeit von Gruppen allerdings wiederum (Sunstein 2005). Informationsmärkte scheinen solche Probleme zum Teil lösen zu können – welches Leistungsniveau solche Märkte erreichen, geht aus mir vorliegender Literatur allerdings nicht hervor; es ist für die folgenden Ausführungen allerdings unerheblich.

4. Signaling-Experimente mit Gruppen

4.1. Limit-Pricing-Experiment

4.1.1. Das Spiel

Cooper und Kagel (2005) ließen Individuen und Gruppen ein Limit-Pricing-Spiel nach Milgrom und Roberts (1982) spielen. Es spielen ein Monopolist (M) und ein möglicher Eintretender (E). Zuerst wählt die Natur den Typen des Monopolisten: mit niedrigen Kosten (ML) oder mit hohen Kosten (MH); es ist Common Knowledge, dass beide Typen mit gleicher Wahrscheinlichkeit auftreten. M wählt dann seinen Output. E sieht nur Ms Output, nicht aber dessen Typ, und kann sich nun entscheiden, in den Markt einzutreten (IN) oder dies nicht zu tun (OUT). Cooper und Kagel verwenden zwei unterschiedliche Typen für E, mit hohen und mit niedrigen Kosten, aber nie beide gleichzeitig in einer Sitzung. Die Auszahlungen bemessen sich nach folgenden Tabellen:

Tabelle 1: Auszahlungen des Monopolisten im Limit-Pricing-Experiment (Cooper/Kagel 2005)

Output des Monopolisten	Monopolist mit hohen Kosten (MH)		Monopolist mit niedrigen Kosten (ML)	
	E: IN	E: OUT	E: IN	E: OUT
1	150	426	250	542
2	168	444	276	568
3	150	426	330	606
4	132	408	352	628
5	56	182	334	610
6	-188	-38	316	592
7	-292	-126	213	486

Tabelle 2: Auszahlungen des Eintretenden im Limit-Pricing-Experiment (Cooper/Kagel 2005)

Strategie des Eintretenden	Monopolist ist	
	MH	ML
E: hohe Kosten		
IN	300	74
OUT	250	250
E: niedrige Kosten		
IN	500	200
OUT	250	250

Im Spiel mit Eintretenden hoher Kosten existieren mehrere vereinende („pooling“) Gleichgewichte in reinen Strategien bei Output-Niveau 1 bis 5 sowie zwei trennende („separating“) Gleichgewichte bei Output-Niveau 6 und 7. Im Spiel mit Niedrigkosten-Eintretenden halten die vereinenden Gleichgewichte nicht: Hier ist für E der Erwartungswert von IN größer als der von OUT. Darum tritt E in einer Pooling-Situation in den Markt ein. Das zerstört die vereinenden Gleichgewichte.

Als „strategisch gespielt“ definieren Cooper und Kagel die Output-Level 3 bis 5 für MHs in Spielen mit Hochkosten-Eintretenden sowie die Output-Level 5 bis 7 für MLs in Spielen mit Niedrigkosten-Eintretenden. Im Experiment zeigte sich, dass das Output-Level waren, die die jeweiligen M-Akteure wählten, sobald sie den Effekt ihrer Wahl auf den E-Spieler berücksichtigten.

4.1.2. Das Experiment

Cooper und Kagel spielten das Spiel mit Einzelspielern und Zweier-Gruppen. Die Gruppen wurden zu Beginn jeder Sitzung zufällig zusammengestellt; die Mitglieder kannten die Identität ihres Partners nicht, sie konnten allerdings mittels Textnachrichten kommunizieren¹. Wer in der Gruppe gespielt hatte, spielte nicht mehr einzeln, und umgekehrt. Die Regeln waren abstrakt formuliert.

Sowohl für Individuen als auch für Gruppen gab es Sitzungen mit Hochkosten-Eintretenden und Niedrigkosten-Eintretenden. Einige Personen wurden rund eine Woche nach ihrer ersten Sitzung wieder eingeladen zu einer Sitzung mit erfahrenen Spielern. Erfahrungstransfer untersuchten Cooper und Kagel, indem sie Spieler, die ihre erste Sitzung mit Hochkosten-Eintretenden gespielt hatten, mit Niedrigkosten-Eintretenden spielen ließen.

Tabelle 3: Treatments im Limit-Pricing-Experiment (Cooper/Kagel 2005)

	<i>Einzelspieler</i>	<i>Zweier-Gruppen</i>
unerfahrene Spieler, Hochkosten-E	5 Sitzungen, 70 Personen	6 Sitzungen, 128 Personen
unerfahrene Spieler, Niedrigkosten-E	4 Sitzungen, 64 Personen	4 Sitzungen, 104 Personen ²
erfahrene Spieler, Niedrigkosten-E	3 Sitzungen, 42 Personen	3 Sitzungen, 67 Personen ³
erfahrene Spieler, Hochkosten-E → Niedrigkosten-E ⁴	4 Sitzungen, 50 Personen	4 Sitzungen, 64 Personen

Als einen „Zyklus“ bezeichnen Cooper und Kagel in Sitzungen mit unerfahrenen Spielern zwölf Spiele, in Sitzungen mit erfahrenen Spielern acht. Jeweils nach der Hälfte der Spiele tauschten Monopolisten und Eintretende ihre Rollen. Innerhalb eines halben Zyklus traf sich jedes M-E-Paar nur einmal. Sitzungen mit unerfahrenen Spielern bestanden normalerweise aus zwei Zyklen (24 Spiele), Sitzungen mit erfahrenen Spielern in der Regel aus vier Zyklen (32 Spiele). Nach jedem Spiel konnten die Spieler auch die Ergebnisse der anderen Spieler auf dem Computer einsehen.

-
- 1 Wenn sich die Mitglieder nicht auf eine Strategie einigen konnten, wurde ein Mitglied per Zufall gezogen und dessen Wahl zur Gruppenwahl gemacht. Cooper und Kagel berichten von „praktisch keinen“ Entscheidungen dieser Art.
 - 2 in zwei Gruppen-Sitzungen ungerade Teilnehmerzahl; dann entschied ein Spieler allein.
 - 3 dass hier die Teilnehmerzahl ungerade ist, ist nicht erklärt.
 - 4 die jeweils ersten Zyklen dieser Sitzungen liefern auch die Ergebnisse für erfahrene Spieler in Spielen mit Hochkosten-Eintretenden

4.1.3. Die Ergebnisse

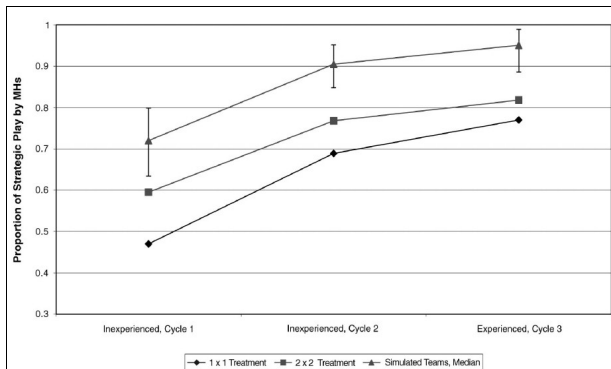


Abbildung 1: Strategisches Spiel von MHs bei Hochkosten-Es (Cooper/Kagel 2005)

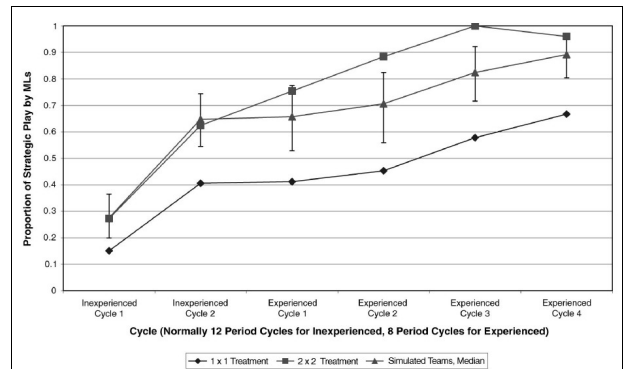


Abbildung 2: Strategisches Spiel von MLs bei Niedrigkosten-Es (Cooper/Kagel 2005)

Die Abbildungen zeigen den Anteil von strategischem Spiel der Monopolisten in den unterschiedlichen Zyklen in Einzelspieler-Treatments, Gruppen-Treatments und gemäß der Truth-Wins-Norm (inkl. 90-Prozent-Konfidenzintervall). Die Truth-Wins-Norm berechneten Cooper und Kagel mittels 100.000 simulierter Zweier-Gruppen aus zufällig gezogenen Einzelspielern.

Es zeigt sich: In Spielen mit Hochkosten-Eintretenden erzielen die Gruppen bessere Ergebnisse als die Einzelspieler – vor allem im ersten Zyklus –, sie erreichen aber die Truth-Wins-Norm nicht (Abb. 1). In Spielen mit Niedrigkosten-Eintretenden erreichen oder schlagen die Gruppen die Truth-Wins-Norm in allen Spielzyklen (Abb. 2). Allerdings haben auch die Gruppen-Eintretenden die Situation besser erkannt als die Einzelspieler-Eintretenden; sie betreten den Markt bei den Output-Niveaus 1 bis 4 deutlich häufiger als die Einzelspieler. Wenn die Regression dies berücksichtigt, erreichen die Gruppen-Monopolisten die Truth-Wins-Norm noch, übertreffen sie aber nicht.

Nach einem Regelwechsel ist der Anteil von Strategischem Spiel bei Gruppen höher als der von unerfahrenen Gruppen, während der bei Einzelmitgliedern niedriger liegt als der ihrer unerfahrenen

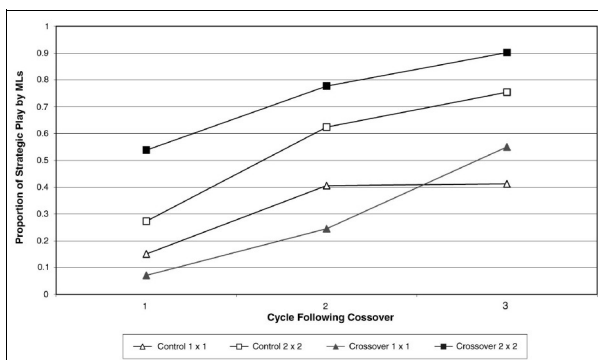


Abbildung 3: Strategisches Spiel von MLs nach Regelwechsel im Vergleich zu unerfahrenen Niedrig-E-Spielern („Control“) (Cooper/Kagel 2005)

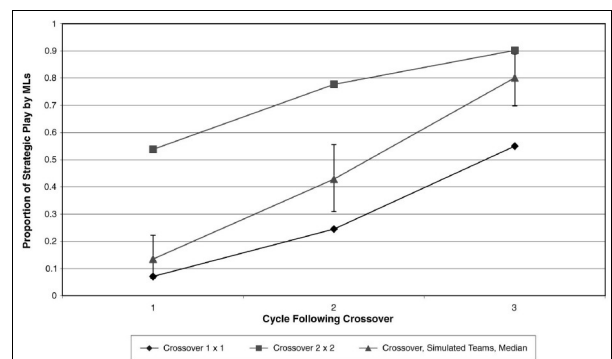


Abbildung 4: Strategisches Spiel von MLs nach dem Wechsel zu Niedrigkosten-Es (Cooper/Kagel 2005)

Kollegen (Abb. 3). Einzelmitglieder haben einen negativen Transfer, Gruppen einen positiven. Die Gruppen schlagen die Truth-Wins-Norm deutlich (Abb. 4).

Die inhaltliche Analyse der Kommunikationen zwischen den Gruppenmitgliedern zeigt, dass das Hineinversetzen in die Rolle des anderen Akteurs („strategische Antizipation“) der wichtigste Grund dafür ist, dass Akteure strategisch spielen⁵. Eine Gruppe, die sich einmal in die Rolle des anderen Akteurs versetzt hat, kehrt von strategischen Handlungsweisen signifikant seltener ab als andere.

Die Unterschiede zwischen Einzel- und Gruppenakteuren nach dem Regelwechsel erklären Cooper und Kagel damit, dass schwierige Lernprozesse bei Einzelakteuren deutlich langsamer ablaufen; vor allem in diesen Fällen entwickle sich strategisches Spiel bei Gruppenakteuren schneller.

Auswertungen der Aktionen der Eintretenden-Gruppen gibt es von Cooper und Kagel nicht.

4.2. Experiment mit asymmetrischen Signalen

4.2.1. Das Spiel

In der vorliegenden Literatur kommt ein Experiment von Bottom, Ladha und Miller (2002) dem Limit-Pricing-Spiel am nächsten. Es passt nicht ganz in die Definition eines Signaling-Spiels, denn es gibt nur einen Akteur, doch der ist einem Limit-Pricing-Akteur vergleichbar: dem Eintretenden. Ziel ist es allerdings nicht, den Typen eines Monopolisten zu erraten, sondern die Farbe einer Murmel. Es ist Common Knowledge, dass diese Murmel mit einer Wahrscheinlichkeit von je 50% blau oder grün (B/G) ist. Jedes Gruppenmitglied erhält ein privates Signal (b/g) über die Murmelfarbe, das mit einer gewissen Unsicherheit behaftet ist, aber immer sicherer wird – wenn auch asymmetrisch.

Tabelle 4: Wahrscheinlichkeiten der asymmetrischen Signale (Bottom/Ladha/Miller 2002)

Runde	$p(g G)^6$	$p(b B)$	$p(G g)$	$p(B b)^7$
1	0,70	0,70	0,70	0,70
2	0,70	0,70	0,70	0,70
3	0,70	0,90	0,88	0,75
4	0,70	1,00	1,00	0,77

5 Nun war genau das Hineinversetzen in den E-Spieler für Cooper und Kagel ein Kriterium für die Entscheidung, welche Output-Niveaus sie als „strategisches Spiel“ betrachten. Das sollte aber nicht stören, denn ein höherer Output als das kurzfristige Maximum kann auch unabhängig davon als „strategisches Spiel“ betrachtet werden.

6 Wahrscheinlichkeit eines grünen Signals, wenn die Murmel grün ist

7 Wahrscheinlichkeit einer blauen Murmel, wenn das Signal blau ist

4.2.2. Das Experiment

Die Autoren arbeiteten mit 130 Spielern. Nach jeder Runde wurden neue Gruppen aus fünf Spielern zusammengesetzt; die Zusammensetzung der Gruppen kannte nur der Experimentator. Jeder Teilnehmer musste zwei Stimmen abgeben: seine eigene Vorhersage für die Farbe der Murmel und eine Stimme für die Gruppenvorhersage. Die Spieler erhielten je einen Dollar, wenn ihre eigene Vorhersage korrekt war, und einen Dollar, wenn die Mehrheit ihrer Gruppe die Murmelfarbe richtig vorhergesagt hatte.

4.2.3. Die Ergebnisse

Die Ergebnisse des Experiments zeigt Tabelle 5, in der Schätzungen für die Vorhersage-Genauigkeit (bei Individuen: Bayes-Wahrscheinlichkeit, bei Gruppen: Vorhersage nach dem Condorcet-Jury-Theorem) mit der tatsächlich beobachteten Genauigkeit verglichen werden. Für die Individuen geht deren Gruppen-Stimme in die Auswertung ein; die Autoren berichten, sie habe im Wesentlichen der eigenen Vorhersage entsprochen.

Tabelle 5: Vorhersage-Genauigkeit bei asymmetrischen Signalen (Bottom/Ladha/Miller 2002)

Runde	1		2		3		4	
	Schätzung	Beobachtung	Schätzung	Beobachtung	Schätzung	Beobachtung	Schätzung	Beobachtung
Individuen	0,70	0,64	0,70	0,62	0,80	0,65	0,85	0,67
Gruppe	0,84	0,81	0,84	0,81	0,91	0,69	0,92	0,69

Es zeigt sich, dass die einzelnen Spieler die zusätzliche Information der dritten und vierten Runde kaum nutzen konnten. Interessant sind die Gruppen-Effekte: In den Runden 1 und 2 erreichten die Gruppen ein Ergebnis nahe dem, das das Condorcet-Jury-Theorem erwartet. In den komplizierteren Fällen der Runden 3 und 4 sind die Individuen zwar nicht schlechter, trotzdem bleibt die Gruppen-Genauigkeit hinter der aus den Runden 1 und 2 zurück. Der Grund dafür: Oft stimmten die Gruppenmitglieder trotz eines grünen Signals fälschlicherweise für Blau. In den Runden 1 und 2 hatten die Gruppenmitglieder gleichmäßig gemäß ihrem Signal gestimmt; den Signal-Fehler konnte die Mehrheitsregel ausgleichen. Die Fehlinterpretation der Signale durch die Gruppenmitglieder in den Runden 3 und 4 wurde durch die Mehrheitsentscheidung der Gruppe hingegen nicht wieder wettgemacht.

5. Mögliche Erklärungen für die Unterschiede

Es hat sich gezeigt: In einigen Teilen des Limit-Pricing-Experiments erreichen kleine Gruppen die Truth-Wins-Norm; die Condorcet-Norm wird von größeren Gruppen im Spiel mit asymmetrischen Signalen hingegen verfehlt. Dabei scheint die Aufgabe im Limit-Pricing-Experiment auf den ersten Blick anspruchsvoller zu sein: Es geht nicht nur darum, ein Signal korrekt zu deuten, wie dies im Asymmetrische-Signale-Spiel nötig ist. Der Limit-Pricing-Monopolist muss darüber hinaus die Deutung seines Signals durch den Eintretenden korrekt antizipieren. Dass Gruppen sehr schwierige Aufgaben besonders gut lösen, stimmt mit den Ergebnissen des Limit-Pricing-Experiments überein – nicht jedoch mit denen des Asymmetrische-Signale-Experiments. Hierfür bieten sich mehrere Erklärungen an:

Mehrheitsregel: In einer deliberativen Gruppe bietet sich einer „Heureka-Idee“ eine bessere Chance, sich unter den Gruppenmitgliedern zu verbreiten, als in einer Abstimmung. Möglicherweise wären Fehlinterpretationen asymmetrischer Signale in deliberativen Gruppen verhindert worden. Allerdings ist der Deliberations-Effekt in den Truth-Wins- und Condorcet-Normen berücksichtigt.

Falsche Norm: Cooper und Kagel haben die Ergebnisse ihrer Gruppen gegen die falsche Truth-Wins-Norm getestet. Lorge und Solomon (1955) weisen darauf hin, dass Gruppen besser abschneiden, wenn sich das Problem in mehrere Schritte unterteilen lässt. Das ist beim Limit-Pricing-Game der Fall, vor allem im Spiel mit Niedrigkosten-Eintretenden: Erst müssen die Monopolisten merken, dass der Eintretende ihren Typen am Output-Level erkennt, dann das Pooling-Gleichgewicht finden. Sodann müssen die Niedrigkosten-Monopolisten im Spiel mit Niedrigkosten-Eintretenden die Reaktion des Eintretenden berücksichtigen und daraufhin eine Möglichkeit finden, ihre niedrigen Kosten zu beweisen. Cooper und Kagel haben eine einfache Truth-Wins-Norm angelegt. Ob die Gruppenergebnisse eine mehrstufige Truth-Wins-Norm erreichen, ist offen.

Gute Menschenkenner: Cooper und Kagel schlagen als weitere Erklärung vor, dass Gruppen möglicherweise besonders stark darin seien, die Perspektive anderer Spieler einzunehmen. Denkbar ist, dass Gruppen die – möglicherweise falsche – Einschätzung eines anderen Akteurs besser antizipieren, als sie sachliche Probleme lösen können.

Gruppengröße: Denkbar wäre die Frage, ob große Gruppen aufgrund von Aggregations- und Freifahrerproblemen – anders als die Theorie dies vorhersagt – im Experiment weniger effektiv arbeiten als kleine. Dieser Effekt scheint jedoch intuitiv bei Fünfer-Gruppen noch nicht einzutreten. Die Erklärungen mittels der Truth-Wins-Norm und der Menschenkenner-These liegen näher.

6. Fazit

In dieser Arbeit wurden die Ergebnisse zweier unterschiedlicher Gruppen-Experimente verglichen, die beide die Auswertung von Signalen zum Gegenstand hatten.

In einem Limit-Pricing-Experiment mit Beratung in Zweiergruppen fanden Gruppen-Akteure das Gleichgewicht schneller als Einzel-Akteure. Dies galt vor allem für die besonders schwierige Aufgabe, die Erfahrung aus alten Spielen auf eine Situation unter neuen Regeln zu transferieren. Dabei erreichten die Gruppen eine einfache Truth-Wins-Norm.

Hingegen waren die Vorhersagen von Fünfer-Gruppen mit Mehrheitsentscheidungen in einem Experiment mit asymmetrischen Signalen vor allem in den schwierigen Fällen nur wenig besser als die von Einzelakteuren; sie erreichten in keinem Fall die Norm des Condorcet-Jury-Theorems.

Diese beiden Experimente unterscheiden sich in vielen Punkten. Dennoch sind Unterschiede in der Verarbeitung von unvollständiger Information erkennbar. Eine mögliche Erklärung für die Unterschiede in den Gruppenleistungen zwischen den Spielen ist, dass Gruppen vor allem in der Einschätzung anderer Akteure stark sind, sie aber sachliche Probleme nicht gut lösen können, wenn schon die Individuen versagen.

Eine weitere mögliche Erklärung ist, dass die einfache Truth-Wins-Norm für das Limit-Pricing-Experiment nicht ausreicht. Als Benchmark sollte eine mehrstufige Truth-Wins-Norm verwendet werden. Die Daten darüber, wie Einzelspieler im Limit-Pricing-Experiment ihre Erkenntnisse gewinnen, reichen jedoch leider nicht aus, um so eine mehrstufige Truth-Wins-Norm auszurechnen. Hier wären weitere Experimente hilfreich.

Interessant wären ebenfalls weitere Experimente, um die Leistung von Gruppen mit der gesteigerten Leistung von Individuen unter Kontext bzw. unter erhöhten Auszahlungen zu vergleichen.

Literatur

- Bottom, W.P. / Ladha, K.K. / Miller, G.J. (2002): *Propagation of Individual Bias through Group Judgement: Error in the Treatment of Asymmetrically Informative Signals*. in: The Journal of Risk and Uncertainty, Jhg. 25, S. 147-163
- Cooper, D.J. / Garvin, S. / Kagel, J.H. (1997): *Signalling and adaptive learning in an entry limit pricing game*. in: RAND Journal of Economics, Jhg. 28, S. 662-683
- Cooper, D.J. / Kagel, J.H. (2005): *Are two heads better than one? Team versus individual play in signaling games*. in: American Economic Review, Jhg. 95, S. 477-509
- Cooper, D.J. / Kagel, H.J. / Lo, Wei / Gu, Qing Liang (1999): *Gaming against managers in Incentive Systems: Experimental Results with Chinese Students and Chinese Managers*. in: American Economic Review, Jhg. 89, S. 781-804
- Gibbons, R. (1992): *A Primer in Game Theory*. Harlow
- Hastie, R. / Kameda, T. (2005): *The Robust Beauty of Majority Rules in Group Decisions*. in: Psychological Review, Jhg. 112, S. 494-508
- Ladha, K.K. (1992): *The Condorcet Jury Theorem, Free Speech, and Correlated Votes*. in: American Journal of Political Science, Jhg. 36, S. 617-634
- Lorge, I. / Solomon, H. (1955): *Two Models of Group Behavior in the Solution of Eureka-Type Problems*. in: Psychometrika, Jhg. 20, S. 139-148
- Milgrom, P. / Roberts, J. (1982): *Limit Pricing and Entry under Incomplete Information: An Equilibrium Analysis*. in: Econometrica, Jhg. 50, S. 443-459
- Spence, A.M. (1973): *Job Market Signaling*. in: Quarterly Journal of Economics, Jhg. 87, S. 355-74
- Stasser, G. / Stewart, D.D. / Wittenbaum, G.M. (1995): *Expert Roles and Information Exchange during Discussion: The Importance of Knowing Who Knows What*. in: Journal of Experimental Social Psychology, Jhg. 31, S. 244-265
- Sunstein, C.R. (2005): *Group Judgements: Statistical Means, Deliberation, and Information Markets*. in: New York University Law Review, Jhg. 80, S. 962-1049