

## Zusammenfassung

Vertrauen, Reziprozität und Fairness sind zentrale Aspekte unseres sozialen Lebens. In vielen Interaktionen bilden wir Erwartungen über das Verhalten einer anderen Person, die uns schaden oder von Nutzen sein kann. Wenn wir einer Person vertrauen, so kann diese Person unser Vertrauen erwidern oder auch ausbeuten. In einer Situation, die auf Vertrauen fußt, spielt Fairness oft eine wichtige Rolle, indem reziprokes Verhalten durch Fairness definiert wird. Die bisherige Forschung konnte zeigen, dass Vertrauen und Fairness von zahlreichen Faktoren beeinflusst werden. Es fehlen bisher jedoch Modelle, die den Entscheidungsprozess in sozialen Interaktionen, die Vertrauen und Fairness implizieren, beschreiben. Aus diesem Grunde konzentriert sich die vorliegende Arbeit auf die Entwicklung und Bewertung von Modellen, die diesen Entscheidungsprozess abbilden können. Zu diesem Zweck werden einfache Entscheidungsstrategien vorgeschlagen, die psychologisch plausibel erscheinen, da sie menschliche kognitive Beschränkungen beachten.

Die vorliegende Arbeit hat mehrere Ziele: Zuerst soll das Streben nach fairen Ergebnisse untersucht werden. An zweiter Stelle folgt der Vergleich der Leistungsfähigkeit verschiedener Strategien. Abschließend soll die Fähigkeit einfacher Strategien zur Vorhersage von Entscheidungen in sozialen Interaktionen ermittelt werden.

Vertrauen und Fairness werden anhand eines Zwei-Personen-Verhandlungsspiels untersucht. Beide Spieler dieses sogenannten „Investitionsspiels“ bekommen einen Grundbetrag. Spieler A entscheidet, wie viel seines Grundbetrages er investieren möchte. Der investierte Betrag wird vermehrt und an Spieler B weitergeleitet. Spieler B entscheidet dann, wie viel des vermehrten Betrages er an Spieler A zurückschicken möchte. Wenn Spieler A Spieler B *vertraut*, dass Spieler B sich *reziprok* verhält und das gezeigte Vertrauen mit einem *fairen* zurückgeschickten Betrag erwidert, dann wird Spieler A einen hohen Betrag investieren.

Die spieltheoretische Vorhersage für dieses Spiel ist eindeutig: Um die monetäre Auszahlung zu maximieren, wird Spieler B keinen Betrag an Spieler A zurückschicken. Dies kann Spieler A antizipieren, so dass kein Betrag an Spieler B weitergeleitet wird, was zu einem ineffizienten Ergebnis führt. Die Situation ändert sich dramatisch, wenn das Spiel unbestimmt häufig mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit wiederholt wird. Spieler B wird dann zögern, Spieler A auszubeuten, in der Furcht, dass Spieler A in den folgenden Perioden ansonsten keine weiteren Investitionen tätigen wird. Diese Überlegung macht

auch eine Investition für Spieler A vernünftig. Da soziale Interaktionen gewöhnlich fortlaufend sind, wird argumentiert, dass das *unbestimmt wiederholte* Spiel ein geeigneteres Model für soziale Interaktionen, die Vertrauen und Fairness einbeziehen, darstellt.

Die erste Studie zeigt, dass Individuen im nicht-wiederholten Investitionsspiel durch substantielle Investitionen und Rückgaben von der spieltheoretischen Vorhersage, abweichen. Reziprokes Verhalten konnte hingegen nicht gezeigt werden, da die Korrelation zwischen den Investitionen und den Rückgaben gering ausfiel. In einer Untersuchungsbedingung, in der die Auszahlungen verdoppelt wurden, investierten die Versuchspersonen durchschnittlich weniger und schickten weniger an den anderen Spieler zurück, womit die Vorhersage, dass höhere Anreize Verhalten in die Richtung der spieltheoretischen Vorhersage bewegen, gestützt wird.

Die zweite Studie lenkt die Aufmerksamkeit auf das unbestimmt wiederholte Spiel. Um den Einfluss von Fairness zu untersuchen, wird der Grundbetrag für Spieler B variiert; in einer Untersuchungsbedingung entfällt er ganz - im Unterschied zur zweiten Bedingung, in der beide Spieler einen Grundbetrag in jeder Periode erhalten. Die „Equity“ Theorie besagt, dass Menschen motiviert sind, faire Ergebnisse zu erzielen. Ein Ergebnis ist fair, wenn der Gewinn einer Interaktion relativ zu den Beiträgen für alle Interaktionsteilnehmer gleich ist. Demnach sollten in der Bedingung mit einem Grundbetrag für beide Spieler die Rückgabebeträge höher ausfallen im Vergleich zu der Bedingung ohne Grundbetrag für Spieler B. Aus der „Equity“ Theorie ist ebenso abzuleiten, dass die Investitionen höher sein sollten, wenn Spieler B keinen Grundbetrag erhält, weil nur durch substantielle Investitionen beide Spieler eine gleiche Auszahlung erzielen können. Konsistent ergab sich, dass die Rückgaben in der Bedingung mit Grundbetrag für beide Spieler höher ausfielen. Die Investitionsraten hingegen waren in der Bedingung ohne Grundbetrag für Spieler B nicht viel größer. Das wiederholte Spiel stärkte die Reziprozität, da sich eine substantielle Korrelation zwischen den Investitionen und den Rückgaben ergab. Die Studie kann den Einfluss von Fairness aufzeigen. Es wird jedoch deutlich, dass das individuelle Verhalten stark variiert und somit die Forderung nach Prozessmodellen, die die Dynamik der sozialen Interaktionen beschreiben können, bekräftigt wird.

Vor der experimentellen Untersuchung von Prozessmodellen wurde die Leistungsfähigkeit verschiedener Strategien bewertet. Dabei ergab sich, dass viele Strategien Nash Gleichgewichte bilden, das heißt die Strategien sind gegenseitig beste Antworten zueinander. Die psychologisch plausible Annahme, dass Menschen geringe

unsystematische Fehler bei der Auswahl oder Anwendung von Strategien begehen, macht die Anwendung des Konzepts der eingeschränkten evolutionären Stabilität von Strategien zu ihrer weiteren Bewertung sinnvoll. Für eine Auswahl von Strategien konnten bestimmte Strategien als eingeschränkt evolutionär stabil herausgestellt werden. Um diese Ergebnisse für eine große Menge von Strategien zu generalisieren, wurden evolutionäre Prozesse simuliert. Bei diesen Evolutionen bildeten sich häufig zwei Strategien heraus, die effiziente Auszahlungen ergeben. Die Strategie für Spieler A investiert den gesamten Grundbetrag und wiederholt diese Investition, es sei denn, der Rückgabebetrag ist geringer als der Grundbetrag von Spieler A. In diesem Falle wird in allen weiteren Perioden nichts mehr investiert. Die häufig herausgebildete Strategie für Spieler B macht immer eine Rückgabe, die für Spieler A eine Auszahlung über den Grundbetrag ergibt. Diese beiden einfachen Strategien bildeten sich auch in einer Untersuchungsbedingung heraus, in der die Strategien eine höhere Komplexität hätten erreichen können. Die Einführung von geringen Ausführungsfehlern hatte die Herausbildung von Strategien für Spieler A zur Folge, die geringe Rückgaben tolerieren.

In der letzten Studie wurden Strategien zur Beschreibung des Entscheidungsprozesses von Individuen im wiederholten Investitionsspiel entwickelt. Dabei konnten einfache Entscheidungsstrategien, im Vergleich zu einem Lernmodell und einem Basismodell, die Entscheidungen der Versuchspersonen am besten vorhersagen. Die Strategie, die am geeignetsten war, die Entscheidungen der Versuchspersonen für Spieler A vorherzusagen, investiert den gesamten Grundbetrag in der ersten Periode und wiederholt die Investition solange ein substantieller Betrag zurückgeschickt wird. Nach wiederholten geringen Rückgabebeträgen macht die Strategie keine weiteren Investitionen in allen folgenden Perioden. Die Strategie, die am geeignetsten war, die Entscheidungen der Versuchspersonen in der Rolle von Spieler B vorherzusagen, schickt bei substantiellen Investitionen einen Betrag an Spieler A zurück, der zu gleichen Endauszahlungen für beide Spieler führt. Die Strategie schickt nichts zurück, wenn Spieler A nur wenig investiert.

Die vorliegende Arbeit kann das Ausmaß von Vertrauen, Reziprozität und Motivation nach fairen Ergebnissen unter verschiedenen Bedingungen illustrieren. Ein Vergleich zwischen den Strategien, die zur Vorhersage der Entscheidungen der Versuchspersonen entwickelt wurden, und den Strategien, die sich in evolutionären Prozessen herausbildeten, zeigt bemerkenswerte Ähnlichkeiten. Zum Beispiel investieren alle Strategien für Spieler A in der ersten Periode den gesamten Grundbetrag und diese Investitionen werden wiederholt, wenn substantielle Rückgaben gemacht werden. Jedoch

haben die Strategien für die Versuchspersonen ein paar zusätzliche Eigenschaften. Die Strategien für Spieler A betten einen Mechanismus ein, der geringe Rückgaben toleriert. Dieser Mechanismus wurde in den evolutionären Simulationen dann gefunden, wenn geringe Anwendungsfehler angenommen wurden. Die Strategien für Spieler B betten einen Mechanismus ein, der geringe Investitionen bestraft.

Die evolutionären Simulationen illustrieren, dass einfache Strategien ausreichend sind, um effiziente Ergebnisse zu erzielen, da sie von komplexeren Strategien nicht übertroffen werden. Einfache Strategien sind auch geeignet, um Entscheidungen der Versuchspersonen vorherzusagen. Einfache Strategien können den zugrundeliegenden dynamischen Prozess in Situationen, die Vertrauen, Reziprozität und Fairness umfassen, explizieren.