

## Zur Problematik sozialpsychologischer Interpretation des Verhaltens von Kindern in Zwei-Personen-Spielen

Von W. HOMMERS und V. TREMPLE

Mit 1 Abbildung

### 1. Problemstellung

Kooperatives Verhalten wurde unter den Bedingungen von Zwei-Personen-Nichtnullsummen-Spielen näher untersucht. In den bekanntesten Spielen dieser Spielklasse, dem „Prisoner's Dilemma Game“ (PDG) und dem „Maximizing Differences Game“ (MDG) [12] entscheidet ein Spieler zwischen einer kooperativen Alternative (C), bei der der gemeinsame Gewinn maximiert werden kann und einer kompetitiven Alternative (D), bei der der relative Gewinn maximiert werden kann (vgl. Tabelle I).

Tabelle I. Auszahlungsmatrizen zweier Zwei-Personen-Nichtnullsummen-Spiele.

Die erste Zahl in einer der vier Zellen einer Auszahlungsmatrix bezeichnet die Auszahlung des Spielers I (die zweite entsprechend für Spieler II), wenn die Spieler die zugehörigen Züge der Matrixzelle gespielt haben

		PDG [17]		MDG [12]	
		Spielzüge von Spieler II		Spielzüge von Spieler II	
		C	D	C	D
Spiel- züge von Spieler I	C	+4, +4	-5, +5	6,6	0,5
	D	+5, -5	-4, -4	5,0	0,0

Im PDG stellt die Konsequenz (DD), daß beide Spieler sich für die kompetitive Alternative (D) entschieden haben, die spieltheoretische „Lösung“ des Spieles dar – allerdings ein für beide Spieler unbefriedigendes Gleichgewicht. Man könnte von daher erwarten, daß es einige Spieler lernen, im Laufe eines Spieles, d. h. bei wiederholten Durchgängen, so etwas wie „Vertrauen“ und damit schließlich Kooperation zu entwickeln. Dies würde sich in der Zunahme der Konsequenz (CC), Wahl der kooperativen Alternative (C) durch beide Spieler bemerkbar machen.

Im MDG stellt die Konsequenz (CC) die rationale Lösung des Spieles dar, da hier der gemeinsam zu erreichende Gewinn der zahlenmäßig höchste überhaupt

ist. Eine Abweichung von dieser Strategie kann erklärt werden durch das Motiv eines Spielers, den relativen Gewinn, ausgedrückt im Unterschied zwischen eigenem Gewinn und Gewinn des Spielpartners, zu maximieren.

Sozialpsychologische Verwendungen dieser Spiele sind primär vom Interesse an der Kooperations-Kompetitions-Dichotomie dieser Spiele geleitet. Die Generalisierbarkeit der Ergebnisse von mit erwachsenen Vpn durchgeführten Laborexperimenten auf die Dynamik realer Konflikte ist allerdings bis heute noch umstritten [S. 16, 8].

Auch die Ergebnisse der bisher mit Kindern durchgeführten spieltheoretisch konzipierten Untersuchungen lassen sich nicht problemlos in zu erwartende Entwicklungsverläufe der Kooperativität [1] einordnen. Für den Einsatz des Forschungsparadigmas Zwei-Personen-Spiele in entwicklungspsychologischen Fragestellungen ist zunächst der Nachweis des Regelverständnisses notwendig. TEDESCHI und Mitarb. [17] sowie GOLD und Mitarb. [4] konnten zeigen, daß das PDG bei angemessener Darbietungsform schon von 7- bis 8-jährigen Kindern verstanden und gespielt werden kann. Diese Autoren fanden aber keinen Effekt der Matrizen (Rapoport-Index) auf das Spielverhalten der Kinder, woraus geschlossen werden mußte, daß die Vpn nicht adäquat zwischen den subjektiven Nutzenbeträgen der Gewinne differenzieren konnten. Die Einhaltung der Präferenzordnung

$$(DC) > (CC) > (DD) > (CD)$$

in den subjektiven Nutzenbeträgen ist aber eine wesentliche Voraussetzung für eine sinnvolle Interpretation der Ergebnisse.

Wir wollen uns im folgenden mit der Validität der Interpretation der aus den Ergebnissen von Spielexperimenten ableitbaren Verhaltensindizes (Häufigkeit von CC-Konsequenzen bzw. DD-Konsequenzen usw.) befassen, die meist in der RAPOPORT-Tradition ohne weitere Überprüfung als Charakterisierung kooperativer oder kompetitiver Orientierungen von Vpn aufgefaßt werden.

Die Arbeit von PULKOWSKI-REBELLIOUS [13], die den Zusammenhang zwischen Kooperativität im Spiel und soziometrischen Daten bei 12- bis 14-jährigen Schulkindern untersuchte, läßt sich als ein Beitrag zur Konstruktvalidierung auffassen. Es konnten dort aber keine Zusammenhänge aufgewiesen werden, die für die Berechtigung sozialpsychologischer Interpretation der benutzten Verhaltensindizes von Matrix-Spielen bei Kindern dieser Altersgruppe sprechen.

Auch KUBICKA [9] fand bei 14-jährigen Vpn keinen Zusammenhang zwischen Kooperation im Spiel und Lehrereinschätzungen über das soziale Verhalten.

MCCLINTOCK [12] konnte mit seinem MDG zwar zwischen Kindern verschiedenen Geschlechts, Alters (8, 10 und 12 Jahre) und verschiedener Subkulturen (Angloamerikaner und Mexikoamerikaner) differenzieren. Gegen seine Interpretation der mit MDG gewonnenen Daten auf der Kooperation-Kompetitions-Dimension lassen sich aber berechtigte Zweifel vorbringen:

1. Die D-Wahl kann statt Kooperation auch Minimierung des Unterschiedes ausdrücken [11]. Dies besonders auch deswegen, weil die Vpn über die eigenen kumulierten Gewinne und über die kumulierten Gewinne des Partners informiert wurden.

2. Jüngere Kinder wählten zwar häufiger C als ältere. Befunde aus Experimenten mit Spielen gegen die Natur [15] sowie Ergebnisse aus Lernexperimenten [18] zeigen aber, daß zum einen jüngere Kinder eher „wertorientiertes“ Verhalten zeigen – und die C-Wahl beinhaltet den höchstmöglichen Gewinn – zum anderen in ihrem Wahlverhalten „win-stay“-Regeln bevorzugen, wodurch die größeren Häufigkeiten von CC-outcomes erklärt werden könnten. Bei den älteren Kindern könnte u. a. der Faktor Langweiligkeit oder die Suche nach komplexeren Wahlmustern des Gegners für die Erklärung der Zunahme von D-Wahlen eine Rolle spielen.

Um die Validität der üblichen spieltheoretischen Indices bei Anwendungen mit Kindern zu klären, erscheint es nötig, der Frage nachzugehen, welche anderen Verarbeitungsprozesse es im Spielgeschehen und Entscheidungsverhalten der Spielpartner in Zwei-Personen-Spielen geben könnte. Schon die möglichen Situationsauffassungen der Vpn geben uns Hinweise darüber, ob andere Gesichtspunkte bei der Interpretation zu berücksichtigen sind.

Bei der Wahl von Zügen wäre zunächst die entscheidungstheoretische Einteilung von Entscheidungen in Sicherheits-, Risiko- und Unwissenheitswahlen zu berücksichtigen. Tatsächlich handelt es sich bei der Entscheidung der Vp in Matrix-Spielen um eine Entscheidung bei „Unwissenheit“, da nur die Auszahlungswerte der Vp bekannt sind, nicht aber die Wahrscheinlichkeiten ihres Auftretens. LUCE und RAIFFA [10] weisen auf diese Interpretationsmöglichkeit hin und schlagen in diesem Zusammenhang die Anwendung verschiedener Entscheidungsregeln (Minimax, Laplace, Hodges-Lehmann, Minimaxregret usw.) zur Zugbestimmung vor. Die Ergebnisse von PULKOWSKI-REBELLUS [13] lassen sich z. B. mit der Anwendung der Laplace-Regel erklären.

Auszuschließen ist aber nicht, daß trotzdem Wahrscheinlichkeiten für die Auszahlungen von den Kindern bzw. Vpn erlebt werden. Es ist deswegen von verschiedenen Autoren argumentiert worden, es handele sich um Risikoentscheidungen, wenn die Vpn in Zwei-Personen-Spielen wählen (z. B. [3]). Von COOMBS [2] ist daher eine Reparameterisierung des PDG in Anlehnung an seine Portfolio-Theorie vorgeschlagen worden.

Dieser Gesichtspunkt soll hier nicht axiomatisch wie bei COOMBS [2] verfolgt werden, sondern durch empirische Vergleiche. Der Gesichtspunkt Risikoentscheidung könnte gerade dann naheliegen, wenn die kognitive Fähigkeit, das Spiel in allen seinen Aspekten zu verstehen und wie ein Spieltheoretiker zu analysieren, nicht vorliegt, wie wir es bei Kindern annehmen dürfen.

SAMPSON und KARDUSH [14] beobachteten an ihren 7- bis 11jährigen Vpn, daß ein großer Teil (71% der älteren weiblichen Vpn und 75% der älteren upper-class-Kinder) das Risiko bei der C-Wahl betonten. Möglich ist also, daß die Zunahme von D-Wahlen im PDG mit dem Alter nicht mit der zunehmenden kompetitiven Orientierung zusammenhängt, sondern mit einer zunehmenden Berücksichtigung und Vermeidung des Risikos in der Spielsituation.

Um das, was während einer Entscheidung wirklich erlebt bzw. beabsichtigt wird, von den Kindern zu erfahren, ist die Methode der Wahlbegründungen wieder-

holt benutzt worden. Diese soll deswegen hier angewendet werden, wengleich sich gewisse Probleme mit der Aussagekraft dieser Methode stellen. Man wird z. B. mit Verbalisierungsunfähigkeiten oder mit irrelevanten, manchmal auch als magisch-animistisch einzuordnenden Antworten rechnen müssen [7]. Diese Methode erscheint aber zunächst relativ informativ, weil sie direkt an den Entscheidungsprozeß der Vp anschließt. Andere Verfahren sind denkbar [5], setzen aber eine begründete Theorienstruktur für die Analyse voraus, die erst im Anschluß an diesen ersten Schritt aufgestellt werden kann.

Günstig ist es, mehrere Spiele zu verwenden, die unter unterschiedlichen Bedingungen Kooperationen oder Kompetition erfordern. Weiterhin erscheint es sinnvoll, solche Zwei-Personen-Spiele zu verwenden, die mehr als 2 Alternativen haben, damit die Zahl möglicher Begründungsaspekte erhöht wird. Die Auszahlungsmatrizen der Spiele sollten es möglich machen, die inhaltlichen Gesichtspunkte der Sicherheit und des Werts den Vpn für die Begründungen nahezulegen. Diese Gesichtspunkte sind einerseits von Plausibilitätserwägungen angesichts der Matrizen und der Untersuchung von SAMPSON und KARDUSH [14] her, andererseits von der Forschung über die Entwicklung des Entscheidungsverhaltens in Spielen gegen die Natur her [15, 6], von Interesse. Sie konkurrieren als Gesichtspunkte mit partnerbezogenen. Unausweichlich ist es dann noch, eine ausreichende Erfahrung mit der Spielsituation vor der Befragung zuzulassen, damit die Kenntnis des Spieles ausreichend entwickelt ist. Nur so können u. U. genügend partnerbezogene Spielzüge auftreten, die dann auch entsprechend begründet werden können.

## 2. Methode

82 Vpn beiderlei Geschlechts zwischen 9 und 14 Jahren (Haupt- und Sonderschüler) spielten nach ausführlicher Einführung in die jeweilige Bedeutung der Spielmatrizen in Paaren gegeneinander drei 3-Alternativen-Zwei-Personen-Spiele (siehe Tab. II): Ein modifiziertes PDG, ein modifiziertes MDG und ein Nullsummenspiel (NSG). Die Abfolge der Spiele geschah in der gegebenen Reihenfolge.

Tabelle II. Auszahlungsmatrizen der benutzten Spiele (PDG, MDG und NSG) dieser Untersuchung

(Bei jedem Zugpaar bezeichnet die Zahl vor dem Komma die Auszahlung an den Spieler 1; die Zahl hinter dem Komma die Auszahlung an Spieler 2, falls ein bestimmtes Zugpaar zustandekommt)

### Spielzüge von Spieler 2

		PDG			MDG			NSG		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
Spielzüge von Spieler 1	A	3,3	0,0	-5,5	4,4	0,1	-6,3	3,-3	0,0	-2,2
	B	0,0	0,0	0,0	1,0	1,1	1,2	0,0	-3,3	-1,1
	C	5,-5	0,0	-3,-3	3,-6	2,1	-5,-5	1,-1	2,-2	0,0

Das NSG wurde zuletzt dargeboten, um die Entstehung kompetitiver Orientierungen zu vermeiden. Es wurden 30 Züge im PDG, 35 Züge im MDG und 25 Züge im NSG gespielt, bevor die Frage gestellt wurde, warum die Vp so im letzten Zug gespielt habe. Das Spiel wurde abweichend vom sonstigen Vorgehen nicht mit einem „stoooge“, sondern mit zwei naiven Partnern gespielt (d. h. beide Vpn spielten, wie es ihnen hier gut erschien), da nicht die Auswirkung der Gegner-Strategie auf das Verhalten eines Spielers untersucht werden sollte. Die Zugpaare führten zu den Auszahlungen der Tabelle II und konnten zum Einkauf von Süßigkeiten beim VI verwandt werden.

Die Abbildung 1 zeigt eines der beiden verwendeten Spielgeräte. Die Wahlen erfolgten durch Betätigung eines der Taster, die den Alternativen zugeordnet waren. Die Auszahlungen für beide Spieler wurden elektronisch gesteuert nach erfolgter und beidseitiger Wahl auf jeweils einem der abgebildeten 9 Fensterchen sichtbar. Zwei VI protokollierten nach ausführlicher standardisierter Instruktion alle Zugwahlen und die Wahlbegründungen nach den jeweils letzten Entscheidungen eines Spiels mit.

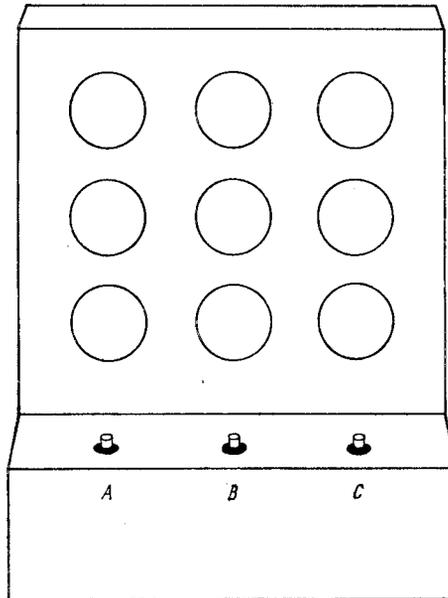


Abb. 1. Ansicht des Spielgerätes von einem Spieler aus

Die Auszahlungen des PDG wurden unter folgenden Gesichtspunkten zusammengestellt. Für an der Maximierung des Gewinns orientierte Spieler (wertorientierte Spieler) erscheint die Annahme berechtigt, daß der Zug C am attraktivsten ist. Dort ist sowohl der maximale Gewinn zu holen, als auch wird dieser Zug durch den Gesichtspunkt des geringeren drohenden Verlusts im Vergleich zu Zug A noch unterstützt. Zumal der wertorientierte Spieler ja überhaupt nur an dem Gewinn interessiert ist, für ihn also der Zug B überhaupt nicht in Frage kommen kann. Der Zug

A kann für den wertorientierten Spieler aber durchaus, wenn auch weniger, attraktiv sein, z. B. wenn er gar nicht auf den Verlust achtet oder nicht den höherwertigen Zug C beachtet. Für einen an Sicherheit orientierten Spieler kann sowohl Zug B als auch Zug C interessant sein: B, weil dort nichts verloren werden kann; C, weil dort weniger verloren werden kann als bei Zug A. Das bedeutet, die Auszahlungen des PDG wurden so eingerichtet, daß für beide potentiellen mit den partnerbezogenen Strategien konkurrierenden Begründungstypen spezifische Präferenzordnungen ableitbar sind. Für wertorientierte Begründer sollte am häufigsten der Zug C, dann der Zug A und am wenigsten der Zug B in Frage kommen. Für sicherheitsorientierte Begründer nur Zug B oder Zug C ohne à priori begründbare Präferenzunterschiede.

Die Auszahlungen der anderen Spielmatrizen sind nach demselben Grundprinzip gewonnen, nur war angestrebt, daß hier andere Präferenzordnungen für die beiden Begründungstypen zu erwarten sind. Die Züge A und C sind im MDG durch Wertüberlegungen begründbar. Falls eine solche Vp auch das Risiko des Verlustes miterkennt, sollte sie zwar nicht mehr so sehr vom Zug A angezogen werden, weil nur in einem Fall überhaupt ein Gewinn, dann allerdings der größtmögliche, ausbezahlt wird. Da die Einbeziehung des Verlustes hier aber nicht vollkommen mit dem Gewinnwert konkordant geht, erscheint beim MDG bezüglich der Züge A und C für wertorientierte Begründer keine Präferenzordnung ableitbar. Dagegen müßte hier für einen an der Sicherheit orientierten Spieler ganz deutlich der Zug B an Attraktivität hervorstechen, da immer, wenn auch nur wenig, gewonnen wird. Die Züge A und C sollten beide gleichermaßen unattraktiv für ihn sein.

Im NSG könnten wertorientierte Spieler die Züge A und C attraktiv finden. Sobald sie zusätzlich das Risiko eines Zuges wahrnehmen, dürfte der Zug A aber an Attraktivität verlieren. Für sicherheitsorientierte Spieler dürfte im NSG nur der Zug C in Frage kommen. Es droht dort kein Verlust und ein geringer Gewinn ist wahrscheinlich.

### 3. Ergebnisse

Die Wahlbegründungen ließen sich den Kategorien der Tabelle III zuordnen.

Die Wahlbegründungshäufigkeiten in den Kategorien der Tabelle III sind in der Tabelle IV aufgeführt. Wie daraus ersichtlich, machen die auf den Spielpartner bezogenen Wahlbegründungen (Kat. IV) den geringsten Teil (durchschnittlich 8%) aller Antworten aus. Außerdem fällt in Kategorie IV auf, daß auch im NSG<sup>1</sup> partnerorientierte Begründungen bei der Wahl des spieltheoretischen Sattelpunktes (Zug C) vorkamen. Ihr Anteil ist dort allerdings am geringsten.

Weiterhin ist der Anteil von Wahlbegründungen der Kategorie V in allen Spielen sehr hoch. Diese Vpn können, da sie nicht in der Lage waren, eine Begründung zu geben, in der Auswertung nicht weiter berücksichtigt werden.

<sup>1</sup> Die Züge eines Spielers II im NSG wurden auf Züge eines Spieler I übertragen. Die Züge A für Spieler I und Spieler II sind nämlich nach den Matrizen der Tabelle II nicht identisch.

Tabelle III

Kategorie	Erklärung (Beispiel)
I Zufallsorientierte Begründungen	Die Verwendung von Zufallsprozeduren wird angedeutet. Das Spiel wird als Glücksspiel aufgefaßt.
II Wertorientierte Begründungen	Der Versuch, den Gewinn zu maximieren, dominiert in der Antwort. („Weil ich 5 haben will“.)
III Sicherheitsorientierte Begründungen	Das Risiko wird betont („ist sicherer“)
IV Partnerorientierte Begründungen	Das Vorhandensein des Spielpartners, Kooperation oder Kompetition wird betont. („damit wir beide 3 kriegen“)
V Fehlende Begründungen	„weiß nicht“, „nur so“.

Tabelle IV. Häufigkeiten von Wahlbegründungen in den Kategorien I bis V in Abhängigkeit von der letzten Wahl in 3 Spielen

## Letzte Wahl

Kategorie	PDG				MDG				NSG				Gesamt in %
	A	B	C	$\Sigma$	A	B	C	$\Sigma$	A	B	C	$\Sigma$	
I (Zufall)	7	1	6	14	4	5	7	16	5	1	6	12	17
II (Wert)	5	0	14	19	10	3	11	24	8	0	19	27	28
III (Sicherheit)	1	4	4	9	0	16	1	17	0	0	20	20	19
IV (Partner)	4	3	3	10	1	0	6	7	0	0	3	3	8
V (keine)	4	6	20	30	5	9	4	18	5	6	9	20	28
Summe	21	14	47		20	33	29		18	7	57		

Bei den Wahlhäufigkeiten im letzten Zug überwogen im PDG und NSG die C-Wahlen. Die Abweichung von der Gleichverteilung ist mit  $\chi^2=22.15$  und  $\chi^2=50.57$  und jeweils 2 Freiheitsgraden hoch gesichert. Im PDG könnte dies als Vorkommen von kompetitiven Tendenzen, im NSG als Verfolgen der Minimax-Strategie interpretiert werden. Die folgende Auswertung untersucht aber die Berechtigung dieser Interpretation näher.

Zunächst können die Häufigkeiten von Vpn, die mit Wert- oder Sicherheitsbegründungen bestimmte Züge taten, mit den zuvor bei der Einrichtung der Auszahlungen der Matrizen beschriebenen Erwartungen verglichen werden. Von den Wertbegründungen im PDG entfielen die meisten auf den Zug C und noch einige auf den Zug A, was zuvor erwartet wurde. Wie erwartet fielen auch die Sicherheitsbegründungen im PDG zu gleichen Teilen auf die Züge B und C.

Im MDG entfielen Wertbegründungen etwa gleichhäufig auf die Züge A und C, nur wenige auf den Zug B. Sicherheitsbegründungen im MDG entfielen fast aus-

schließlich auf den Zug B. Dies entspricht ziemlich genau den zuvor gehegten Erwartungen.

Auch für das NSG sind die spezifizierten Erwartungen an die Züge bestimmter Begründungstypen erfüllt. Wert-Begründer bevorzugen deutlich den Zug C, wählen aber auch den Zug A. Sicherheits-Begründer wählen nur Zug C.

Inferenzstatistisch sollen zunächst folgende Fragen untersucht werden:

- Hängt die Häufigkeit von Begründungen in den Kategorien von der Spielart ab, oder verteilen sie sich zufällig?
- Wurden die gegebenen nicht-partnerorientierten Begründungen vermehrt zugunsten bestimmter Kategorien gegeben, oder verteilen sie sich gemäß den Randverteilungen zufällig?

Ein Vergleich der Randsummen der Kategorien für jedes Spiel mit der Erwartung dafür aufgrund durchschnittlicher Häufigkeiten in der letzten Spalte (Gesamt in %) der Tabelle IV ergibt einen Wert von  $\chi^2=13.54$ , der bei vier Freiheitsgraden nicht auf dem 5%-Niveau signifikant ist. Keines der Spiele führte damit in bezug auf die erste Frage zu auffällig abweichender Verteilung der Begründungen.

Die nicht-partnerbezogenen Begründungen in den Kategorien I bis III verteilen sich im PDG nicht von der Gleichverteilung abweichend. Die Prüfung der Abhängigkeit zwischen letzter Wahl und Begründung in Kategorie I bis III<sup>2</sup> ergab beim PDG ein auf dem 5%-Niveau nicht signifikantes  $\chi^2=4.6$  bei  $df=2$ .

Im MDG führte dagegen der gleiche statistische Test (ohne Aufteilung von Wahlen) zu einer Prüfstatistik von  $\chi^2=28.95$  bei  $df=4$ , was auf dem 0.1%-Niveau signifikant ist. Deutlich überrepräsentiert waren die Häufigkeiten bei der A-Wahl in Kategorie II ( $\chi^2$ -Anteil=10.95) und bei der B-Wahl in Kategorie III ( $\chi^2$ -Anteil=5).

Die Überprüfung dieses Zusammenhanges unterblieb für das NSG wegen der zu hohen C-Wahlhäufigkeit, die die erwarteten Werte in den anderen Wahlen unter 5 sinken ließ.

Mit der Abweichung der nicht-partnerbezogenen Begründungen von ihrer eigenen Randverteilungserwartung prüft man nur, ob diese Begründungen bei verschiedenen Zügen überhaupt differenzieren. Hier war also anscheinend nur das MDG so konstruiert, daß der Zusammenhang bei den drei Gruppen über die statistische Signifikanzgrenze reichte.

Als weitere Vergleichsbasis können die Zughäufigkeiten bei partnerbezogenen Begründungen dienen. Damit würde man nicht nur zeigen, daß wert-, sicherheits- und zufallsbezogene Begründungen differenzierend valide über Verarbeitungsprozesse Auskunft geben, sondern auch belegen, daß diese behaupteten und nachgewiesenen Verarbeitungsprozesse von den bei partnerbezogen auftretenden verschieden sind.

Für das PDG und das MDG wurden deswegen die Abweichungen von der Zug-

<sup>2</sup> Um zu geringe Erwartungswerte zu vermeiden, geschah dies unter Aufteilung der 5 B-Wahlen auf die A- bzw. C-Wahlen.

verteilung bei partnerbezogenen Begründungen geprüft. Für das PDG ergab<sup>3</sup> sich bei  $df=4$  mit  $\chi^2=25.49$  ein hochsignifikanter Wert. Im MDG mußten die Zughäufigkeiten von A und B zusammengelegt werden, da die Erwartung für B aufgrund von partnerbezogenen Begründungen null war. Beim MDG ergab sich so bei  $df=2$  mit  $\chi^2=126.62$  ebenfalls ein hochsignifikanter Wert. Damit wird der auch bei Betrachtung der Häufigkeiten der Tabelle IV sich aufdrängende Eindruck unterstrichen, daß die anderen Begründungsarten auf die entsprechenden Auszahlungsbedingungen in anderer Weise bezogen sind als die partnerbezogenen Begründungen.

#### 4. Diskussion

Die Ergebnisse bestätigen die Vermutung, daß sich Kinder in Nicht-Nullsummenspielen überwiegend nicht partnerorientiert, geschweige denn unter der spieltheoretischen Voraussetzung der Annahme eines rationalen Partners verhalten. Vielmehr zeigte sich, daß

- wertbezogene, sicherheitsbezogene und zufallsorientierte Begründungen überwiegend gegeben wurden,
- der einzelne Spielzug von verschiedenen Vpn unterschiedlich begründet werden kann,
- Begründungen derselben Art auf verschiedene Spielzüge eines Spieles fallen können,
- nur bei einer bestimmten Konstruktion von Spieldauszahlungen wie im MDG eine statistisch abgesicherte Beziehung zwischen verschiedenen nicht-partnerbezogenen Begründungsinhalten und vorherigem Spielzug auftrat,
- partnerbezogene Begründungen in anderer Weise mit den Zügen zusammenhängen als nicht-partnerbezogene Begründungen.

Es ist in weiteren Untersuchungen, die Matrix-Spiele bei Kindern verwenden, zu berücksichtigen, daß das Verhalten von Kindern weitgehend von anderen als partnerorientierten Dimensionen abhängt. Es kommen dann anscheinend Strategien zur Anwendung, die sich auch in Entscheidungen über Alternativen aus „Spielen gegen die Natur“ nachweisen ließen [15, 6].

Obwohl diese Ergebnisse wegen des geringen Vorkommens von partnerorientierten Begründungen resignative Tendenzen in der Beurteilung der Verwendbarkeit von Matrix-Spielen bei Kindern einiger Autoren unterstützen [4], zwingen sie unseres Erachtens nur zu einer differenzierteren Betrachtungsweise der Wahlen. Ansätze, die spezifisch die Entwicklung von Kooperation als Verhaltens- oder Einstellungsdimension mit diesem spieltheoretischen Instrumentarium untersuchen oder fördern wollen, erscheinen tatsächlich problematisch. Sinnvoll wäre es dagegen, das Aufkommen sozialer Orientierungen überhaupt und die Bedingungen ihres früheren oder späteren Auftretens mit diesem Instrumentarium zu untersuchen. Dabei hat allerdings die Verwendung der Wahlbegründungsmethode einen hohen

<sup>3</sup> Auf die sonst zu empfehlende Vermeidung von Erwartungswerten kleiner 5 beim  $\chi^2$ -Test mußte sowohl im MDG als auch im PDG verzichtet werden, da sonst keine statistische Prüfung möglich gewesen wäre.

Informationswert. Aber auch sorgfältige Auswahl von Spielen und Auszahlung muß angeraten werden, wie die Unterschiede im MDG und PDG zeigten.

Eine ausschließliche Verwendung von Wahlhäufigkeiten oder durch Summierung daraus gebildeter Indizes, wie sie häufig in der Literatur vorzufinden ist, dürfte bei Kindern oder Jugendlichen in keinem Fall als hinreichende Informationsquelle über das psychische Geschehen in der potentiellen Interaktions-Situation ausreichen. Dabei werden nämlich, wie gezeigt, in unzulässiger Weise interindividuelle und u. U. auch intraindividuell unterschiedliche Prozesse durch eine hypothetische, abhängige Variable repräsentiert. Mit anderen Worten, es ist die Bedingung der suffizienten Statistik nicht erfüllt. Diese Problematik zeigt sich sehr deutlich auch bei der Diskrepanz zwischen überwiegendem Vorkommen der C-Wahl im NSG, die die Verwendung der Minimax-Strategie durch die Vpn anzeigen könnte, und den dazu abgegebenen Begründungen der Kinder, die überhaupt keine Hinweise auf spieltheoretische Lösungen enthielten.

In dieser Untersuchung wurden zwei „naive“ Vpn zum Spielen aufgefordert. Man könnte einwenden, bei Verwendung eines „stooge“ ließe sich mehr partnerorientiertes Verhalten beobachten. Dies läßt sich unserer Meinung nach tatsächlich aufgrund der unterschiedlichen Verstärkungsprozeduren, die verschiedene „stooge“-Strategien für die allzu leicht mißinterpretierten Wahlen enthalten, erwarten. Ob damit aber eine Rechtfertigung sozialpsychologischer Interpretation dieses Verhaltens ausreichend gegeben würde, erscheint uns weiterhin zweifelhaft. Auch wenn man die Abhängigkeit des Zugverhaltens von der Partnerstrategie demonstrieren konnte, ist es für den Nachweis sozialpsychologischer Veränderungen nicht ausreichend, nur die Veränderungen von Wahlhäufigkeiten zu betrachten. Die hier vorgelegten Ergebnisse sprechen dafür, daß eine sozialpsychologische Interpretation immer mit Hinweisen direkter Art durch die Kinder belegt werden muß. Im übrigen empfiehlt sich diese Absicherung nicht nur, wenn Kinder in Matrix-Spielen „interagieren“, sondern immer dann, wenn nicht garantiert ist, daß die Vp das Matrix-Spiel so versteht wie der V.

### Zusammenfassung

Wahlbegründungen von 82 Kindern zur jeweils letzten Zugwahl in drei Zwei-Personen-Spielen (PDG, MDG und Nullsummen) wurden kategorisiert und auf ihren Zusammenhang mit der letzten Zugwahl hin untersucht. Es zeigte sich, daß wenige partnerorientierte Begründungen, dafür aber hauptsächlich wert- und sicherheitsorientierte Wahlbegründungen gegeben wurden. Diese hingen mit der letzten Zugwahl zusammen.

### Summary

82 children were asked to give explanations for their last choice in three Two-Person Games (PDG, MDG and Zero-Sum). These explanations were categorized and their relations to the last choices were examined. The data showed that there are few partner related but many value and security related explanations. The explanations depended on the last choices.