

Zur Gültigkeit des objektiven Erwartungsmaximierungsmodells beim Entscheidungsverhalten von Schulkindern

Von W. HOMMERS

Mit 2 Abbildungen

1. Problemstellung

1.1. Einleitung

EDWARDS [2] formulierte 4 Varianten des normativen Erwartungsmaximierungsmodells (EW-Max-Modell) für Entscheidungen bei Unsicherheit. SCHMIDT [7] untersuchte das Entscheidungsverhalten von Kindern empirisch. Er wies auf, wie sich Kinder der Altersgruppen 4, 6, 8 und 11 Jahre in einer 5-Alternativen-Situation verhielten. Er konzipierte auf Grund seiner Ergebnisse einen Entwicklungsverlauf, der von überwiegend „nutzenbestimmten“¹ Entscheidungen zu der Ausbildung von „Lagestrategien“ führt (SCHMIDT [8], S. 153). Die „Lagestrategie“ besteht darin, die Wahrscheinlichkeiten und Werte der Alternativen kombiniert zu berücksichtigen. Dieser Endpunkt der Entwicklung wurde im Alter von 11 Jahren erreicht.

Von SCHUBRING [9] wurde die Verbindung zwischen dem empirischen Ansatz SCHMIDTS und dem Ansatz einer Überprüfung des EW-Max-Modells hergestellt, indem bestimmte „Parameter“, z. B. „Effektivität“, als abhängige Variablen eingeführt wurden. Dieser Versuch wies aber den Mangel der Konfundierung von Alternativeigenschaften auf, so daß die Konzeption über den Entwicklungsverlauf zur „Lagestrategie“ nicht mit höchster Riskanz unter dem Gesichtspunkt Entwicklung des Entscheidungsverhaltens zur EW-Max-Strategie geprüft wurde, was auch nicht das Ziel der Untersuchung war.

1.2. Konfundierung von Eigenschaften

Um die behauptete Konfundierung nachzuweisen, orientieren wir uns an dem Schema der Tabelle I, in der auch die dritte bisher vorliegende Arbeit zum Entwicklungsverlauf der „Lagestrategie“ berücksichtigt ist [6].

Die Konfundierung von alternativen Reizeigenschaften bestand darin, daß stets die Lage-Alternative auch das Maximum der Erwartungswerte (EW) der

¹ Eine Unterscheidung von objektivem Wert und subjektivem Wert ist unseres Erachtens nicht notwendig mit dieser Begriffsbildung impliziert.

Tabelle I. Schema der Spiele gegen die Natur in
SCHMIDT [7], KLEBER [6] und SCHUBRING [9]

Alternative	W	L	L	...	S
Gewinnwahrscheinlichkeit	p_1	p_2	p_3	...	p_x
Gewinnwert	v_1	v_2	v_3	...	v_x
Erwarteter Wert (= $p \cdot v$)	EW_1	EW_2	EW_3	...	EW_x

Zunächst soll die Versuchssituation erläutert werden. Die Kinder hatten sich für eine von 3 oder 5 Alternativen zu entscheiden. Es galt für alle Paare von Zahlen mit $i \neq j$, wenn $i < j$, dann $V_i > V_j$ und $P_i < P_j$, d. h. die Wahrscheinlichkeiten und Werte waren gegenläufig in ihrer relativen Höhe, wenn die Gewinnwahrscheinlichkeit stieg, sank der Gewinnwert. Es war also keine Alternative eindeutig einer anderen vorzuziehen. Die Alternative mit dem höchsten Gewinnwert nennen wir Wert-Alternative (W), die mit dem geringsten Gewinnwert Sicherheits-Alternative (S) und die übrigen Lage-Alternativen (L). Die örtliche Anordnung der Alternativen variierte. Die Gewinnwahrscheinlichkeiten waren den Kindern anschaulich gegeben durch entsprechende Anteile von „günstigen“ Murneln in Behältern, aus denen „blind“ gezogen wurde, oder, bei KLEBER [6], durch die Menge von günstigen Ausgängen eines Würfelwurfs. Die Gewinnwerte stellten Geldbeträge oder unterschiedliche Süßigkeitsmengen dar.

Alternativen war. Man könnte deswegen die „lageorientierte“² Wahl auch „EW-MAX-orientierte“ Wahl nennen. Die Konfundierung ist umgekehrbar, wenn durch geeignete Variation von Werten und Wahrscheinlichkeiten das EW-Max auch auf die Wert- oder Sicherheits-Alternative fällt. Weiterhin war den Lage-Alternativen stets die Wahrscheinlichkeit $p = .5$ zugeordnet (oder zumindest eine mittlere Wahrscheinlichkeit). Die gegenläufige Tendenz von Werten und Wahrscheinlichkeiten konnte als „ideal“ bezeichnet werden. Außer in den sogenannten „Steigerungsversuchen“ waren die Differenzen jeweils benachbarter Alternativen nämlich bei Werten und Wahrscheinlichkeiten jeweils konstant (siehe dazu Tab. III unter der Spalte „Ggl. Tend. von P u. V“).

1.3. Interpretation der Lageorientierung

Wegen dieser Alternativeigenschaften ergaben sich 2 Interpretationen der lageorientierten Entscheidung:

1. Lageorientierte Entscheidungen sind erwartungsorientierte (EW-MAX-orientierte) Entscheidungen.

² Die Wahl der Alternative mit dem größten Wert (Wert-Alternative) bezeichnen wir als eine „wertorientierte“ Wahl, bei der Alternative mit der größten Gewinnwahrscheinlichkeit (Sicherheits-Alternative) sprechen wir von einer „sicherheitsorientierten“ Wahl und bei der letzten Möglichkeit (Lage-Alternative) von einer „lageorientierten“ Wahl.

2. In lageorientierten Entscheidungen wird entweder nach einem Ausschlußverfahren („Dieses (= W) ist mir zu unsicher, jenes (= S) bringt zu wenig, also wähle ich das“) die oder eine Lage-Alternative als die übrig gebliebene gewählt, oder es spiegelt sich in ihnen eine Vorliebe für mittlere Wahrscheinlichkeiten wider.

Wir wollen uns hier besonders der Überprüfung der ersten Interpretation widmen, wenn wir die generelle Fragestellung untersuchen: Entwickelt sich das Entscheidungsverhalten von Schulkindern in 3-Alternativen-Gewinn-Spielen zur Orientierung am EW-Maximum hin? Wir wollen dabei die vorliegenden Befunde über die Vorläufer-Strategien der Lage-Strategie, der Wert- und Sicherheits-Strategie, als gültig annehmen.

1.4. Abhängigkeit vom kognitiven Entwicklungsstand

Da die bisherigen Ergebnisse der genannten Autoren eine Zunahme der Lageorientierung mit steigendem Alter der Vpn aufwiesen, war es naheliegend, bei Bestätigung der Vermutung über die Interpretation der Lageorientierung, die Veränderung der EW-Max-Orientierung auf Grund der mit zunehmendem Alter verbundenen unsystematischen Lerneinflüsse zu untersuchen. Da nach den vorliegenden Arbeiten aber auch systematische Lerneinflüsse bzw. Begabungseinflüsse diese Entwicklungsprozesse steuern können, sollte auch die Abhängigkeit von den Variablen „Vorerfahrung mit einer ähnlichen Situation“ und „Begabungshöhe“, definiert durch die Zugehörigkeit zur Sonderschule bzw. Normalschule, geprüft werden.

1.5. Unterschiedliche Wirkung von „Steigerungsversuchen“

In sogenannten „Steigerungsversuchen“ (Erhöhung der Werte der Alternativen) fanden SCHMIDT und SCHUBRING unterschiedliche Ergebnisse. Während SCHMIDTS Vpn die Häufigkeit der L-Wahlen erhöhten, stiegen bei SCHUBRING die W-Wahlen in ihrer Häufigkeit an. Dies korrespondierte mit der unterschiedlichen Vorgehensweise. SCHUBRING erhöhte nur den Wert der W-Alternative, SCHMIDT außer bei der S-Alternative alle Werte. Eine Erklärung für die unterschiedlichen Resultate bietet sich an, wenn man annimmt, daß die Differenz der Wahlhäufigkeit zweier Alternativen eines Spiels von der absoluten Differenz zwischen den EW der Alternativen abhängt. So verringerte sich bei SCHUBRING diese Differenz von 1 auf 0,8, so daß für EW-Max-orientierte Kinder die L-Alternative weniger hervorstach und deswegen eine Erhöhung der W-Wahlen auf Kosten der L-Wahlen erfolgte. Bei SCHMIDT nahm dagegen die Differenz der EW in den Steigerungsversuchen, zum Teil auf das Dreifache, zugunsten der EW der L-Alternativen zu. Die L-Alternativen waren also für EW-Max-orientierte Kinder auffälliger. Dementsprechend nahm auch die Häufigkeit der L-Wahlen zu. In der dritten spezifischen Fragestellung wollen wir diese Erklärung überprüfen.

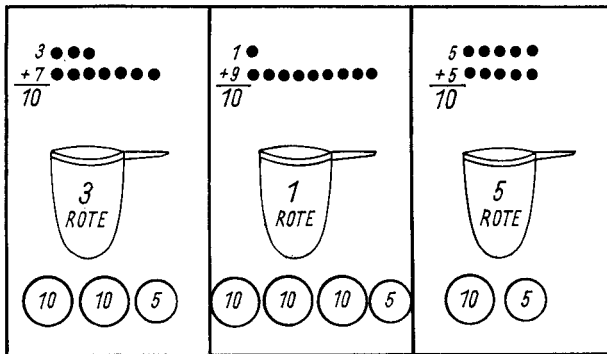
1.6. Zusammenfassung der Fragestellungen

In der vorliegenden Arbeit sollen 3 spezifische Fragestellungen geklärt werden:

1. Ist der in früheren Arbeiten geprägte Begriff der Lage-Strategie besser durch EW-Max-Strategie oder durch Bevorzugung mittlerer Wahrscheinlichkeiten zu ersetzen?
2. Hängt die Berücksichtigung des EW-Max-Prinzips von Variablen des kognitiven Entwicklungsstandes wie Alter, Vorerfahrung und Schulzugehörigkeit ab?
3. Korreliert die Differenz der Wahlhäufigkeit zweier Alternativen eines Spiels positiv mit der Differenz der zugehörigen Erwartungswerte?

2. Aufbau der Untersuchung

Den Versuchspersonen, 117 lernbehinderten Sonder- und 79 Volksschülern (Grund- und Hauptschule)³, wurden 15 3-Alternativen-Gewinn-Spiele gegen die Natur vorgelegt. In der Abbildung 1 wird das fünfte 3-Alternativen-Spiel dargestellt.



Alternative:	L	W	S
Erwartungswert:	7,5	3,5	7,5

Abb. 1. Das fünfte der 3-Alternativen-Gewinn-Spiele

Auf den 15 farbigen Vorlagen werden jeweils 3 Beutel gezeigt, die mit den oben abgebildeten 10 grünen und roten Murmeln gefüllt werden sollen. Die Anzahl der roten Murmeln entsprach der Gewinnwahrscheinlichkeit der Alternative. Im unteren Teil der Vorlagen sind die Gewinnbeträge abgebildet. Die Aufgabe der Vp bestand

³ Die Wahl dieser Vpn-Gruppen war durch weitere Untersuchungsziele bestimmt (siehe HOMMERS [4, 5]).

⁴ Den Herren Schulleitern Dieterich, Garbe und Rollwage wird für die Unterstützung der Untersuchung bestens gedankt.

darin, sich an Hand solcher farbigen Vorlagen für das „blinde“ Ziehen aus einem Beutel zu entscheiden. Führte dies zum Ergebnis „rote Murmel“, erfolgte unmittelbar anschließend die Auszahlung des Gewinnbetrages, im anderen Fall wurde zum nächsten Spiel übergegangen. Die Vp konnte das gewonnene Geld behalten.

Die Untersuchungssituation gestaltete sich folgendermaßen:

Je 2 Vpn wurden von 2 Vl zur gleichen Zeit im Arztzimmer der Schule getestet. Ihnen wurde zuerst gesagt, daß sie in einem Spiel Geld gewinnen könnten, das sie behalten dürften. Dann wurde der einen Vp vom ersten Vl an 4 Probespielen erklärt, was sie dafür tun mußten. Die Zuordnung der Vp zum Vl erfolgte zufällig.

Die Probespiele waren so aufgebaut, daß entweder die Werte oder die Wahrscheinlichkeiten konstant waren. Dadurch war eine Alternative eindeutig die attraktivste, die mit der höchsten Wahrscheinlichkeit bzw. die mit dem höchsten Wert. Bei den Probespielen wurde noch nicht gezogen. Entschied sich die Vp nicht für die „richtige“ Alternative, wurde versucht, sie durch gezielte Fragen dazu zu bringen, die bessere Wahl zu treffen. Die Vpn, die nach dem 4. Probespiel nicht von selbst die „richtige“ Alternative wählten, schieden später aus der Auswertung aus. Dies kam nur bei 8 Sonderschülern vor. Beim ersten der 15 Spiele mit Auszahlung beim Ziehen einer roten Murmel wurde die Vp auf die gegenläufige Tendenz von Gewinnwert und Gewinnwahrscheinlichkeit aufmerksam gemacht und gemahnt, sorgfältig zu überlegen, weil es nun „ernst“ würde.

Nach erfolgter Wahl der Vp wurden in einen Beutel vor den Augen der Vp ihrer Wahl gemäß rote und grüne Murmeln gelegt. Der Beutel wurde zum Zwecke des Mischens geschüttelt. Dann entnahm die Vp dem Beutel eine Murmel, ohne dabei in ihn hineinschauen zu können.

Der zweite Vl führte eine Vorerfahrungsbedingung durch, in der, ebenfalls nach Probespielen, 2-Alternativen-Gewinn-Verlust-Spiele als Entscheidungsgegenstände benutzt wurden. Das als Vorerfahrung bei der Hälfte der Vpn verwendete 2-Alternativen-Gewinn-Verlust-Spiel unterschied sich vom 3-Alternativen-Gewinn-Spiel außer in der Anzahl der Alternativen darin, daß der Ausgang „Ziehen einer grünen Murmel“ zum realen Verlust des Geldbetrages führte (insgesamt mußte aber durchschnittlich die Auszahlung der Geldes nach Gewinn überwiegen). Nach Beendigung der Vorerfahrungsspiele wurde mit diesen Vpn das 3-Alternativen-Spiel durchgeführt.

Die Vpn waren 3 Prediktorvariablen zugeordnet. Die Anzahlen in den Gruppen und die Variablenklassen sind der Tabelle II zu entnehmen.

Das Alter der Schüler einer Altersgruppe schwankte jeweils zwischen 8,1 und 8,11 usw.

Die Datenerhebung erfolgte in den Monaten Dezember 1971, Januar, Juli und Oktober 1972. Es wurden Schüler zweier Sonderschulen in Kiel und Rendsburg und Schüler einer Volksschule bei Neumünster getestet.

In der Kieler Sonderschule wurden alle Schüler der in Frage kommenden Jahrgänge getestet, die eine Erlaubnis der Eltern zur Teilnahme beibrachten (Auflage der Schulbehörde). In Rendsburg wurden alle Sonderschüler mit dem notwendigen

Tabelle II. Verteilung der Versuchspersonen auf 3 Variablen des kognitiven Entwicklungsstandes

Alter	8		10		12		14	
Schulzugehörigkeit	Vo	So	Vo	So	Vo	So	Vo	So
Vorerfahrung mit 2-Alternativen-Gewinn-Verlust-Spiel vor der Durchführung des 3-Alternativen-Gewinn-Spiels	15	6	15	15	9	17	x	16
Keine Vorerfahrung (unmittelbarer Beginn mit 3-Alternativen-Gewinn-Spiel)	15	8	15	16	10	13	x	18

Alter getestet. In Neumünster nahmen alle 10jährigen und 12jährigen Schüler und ein Teil der 8jährigen teil.

Wichtigstes Element des Versuchsaufbaus war die Konstruktion hinreichend variabler 3-Alternativen-Gewinn-Spiele. Die Tabelle III führt die Merkmale der 15 Spiele auf. Es wurde besonders auf Variation des Orts des EW-Max, der Anzahl gleicher EW der Alternativen und der Idealität der gegenläufigen Tendenz von Werten und Wahrscheinlichkeiten (Ggl. Tend. von P u. V) gelegt. Bezüglich der Höhe des EW-Max und der Differenz der EW der Alternativen eines Spiels wurde eine hinlängliche Variation innerhalb der 15 Spiele angestrebt.

Tabelle III. Merkmale der 15 3-Alternativen-Gewinn-Spiele

(P_X: Gewinnwahrscheinlichkeit der Alternativen (X); V_X: Gewinnwert der Alternativen (X))

Spiel	P _W	V _W	P _L	V _L	P _S	V _S	EW der Alternativen (EW-Max bei *)			EW-Anz.	Ggl. Tend. von P u. V
							W	L	S		
1	.1	15	.5	10	.9	5	1,5	5,0*	4,5	3	ideal
2	.3	35	.5	15	.7	10	10,5*	7,5	7,0	3	nichtideal
3	.1	25	.3	15	.5	5	2,5	4,5*	2,5	2	ideal
4	.1	15	.7	10	.9	5	1,5	7,0*	4,5	3	nichtideal
5	.1	35	.3	25	.5	15	3,5	7,5*	7,5*	2	ideal
6	.1	35	.3	10	.7	5	3,5*	3,0	3,5*	2	nichtideal
7	.3	15	.5	10	.7	5	4,5	5,0*	3,5	3	ideal
8	.3	35	.5	20	.7	15	10,5*	10,0	10,5*	2	nichtideal
9	.5	35	.7	25	.9	15	17,5*	17,5*	13,5	2	ideal
10	.3	25	.5	15	.9	10	7,5	7,5	9,0*	2	nichtideal
11	.3	35	.5	25	.7	15	10,5	12,5*	10,5	2	ideal
12	.3	30	.7	20	.9	10	9,0	14,0*	9,0	2	nichtideal
13	.3	15	.5	10	.9	5	4,5	5,0*	4,5	2	nichtideal
14	.5	25	.7	15	.9	5	12,5*	10,5	4,5	3	ideal
15	.1	15	.3	10	.9	5	1,5	3,0	4,5*	3	nichtideal

3. Ergebnisse

Wir bildeten aus den 15 Wahlen jeder Vp 3 Meßwerte:

- L: Die Variable L ist definiert durch die Häufigkeit, mit der eine Vp die L-Alternative wählt;
- Ew: Die Variable Ew ist definiert durch die Häufigkeit, mit der eine Vp das EW-Max eines Spiels wählt.
- Extr: Die Variable Extr ist definiert durch die Anzahl der gewählten Alternativen mit der Wahrscheinlichkeit 0,1 oder 0,9.

Diese 3 Größen korrelieren auf Grund der Eigenschaften der 15 Spiele zwangsläufig miteinander. Die Auswertung zur ersten Fragestellung erfolgt deswegen auf Grund des Vergleichs der individuellen Höhe einer Größe mit bestimmten Erwartungswerten für diese Größe bei gegebenem Wert einer anderen Größe.

3.1. Interpretation der lagebedingten Wahlen

Wenn man die L-Wahlen als EW-Max-orientiert interpretieren will, müssen folgende konkurrierenden Interpretationen widerlegt werden:

- a) Weil das Erwartungswertmaximum häufiger bei der Lage-Alternative liegt (nämlich 9mal) als bei der Wert- oder Sicherheits-Alternative (jeweils 5mal), muß die Variable L mit Ew korrelieren, spricht also die Korrelation zwischen L und Ew nicht eindeutig für die Interpretation der lageorientierten Wahlen als EW-Max-orientiert, sondern genau so für die Interpretation als Bevorzugung mittlerer Wahrscheinlichkeit.
- b) Weil die meisten Erwartungswertmaxima (außer dreien) mit nicht extremen Wahrscheinlichkeiten einhergehen, muß Extr mit Ew negativ korrelieren. Anders ausgedrückt heißt das, wenn jemand nur mittlere Wahrscheinlichkeiten wählt, muß er zwangsläufig einen höheren Ew-Wert bekommen.

Wir wenden uns nun der Widerlegung der beiden vorgebrachten Argumente zu. Wir gehen davon aus, daß – in Bejahung eines Teilinhalts der Einwände – auf Grund der Spieleigenarten eine zwangsläufige Korrelation zwischen L und Ew sowie Extr und Ew bei indifferentem oder zufälligem Wahlverhalten bestehen muß. Es läßt sich aber ein genauer Wert für die Höhe von Ew errechnen, den man auf Grund der Spieleigenarten bei indifferentem Verhalten erwarten konnte. So errechnet sich der Erwartungswert $E(Ew_i/L_i)$ von Ew für eine Vp i mit L_i durch die Formel

$$E(Ew_i/L_i) = \frac{9}{15} L_j + \frac{5}{15} (15 - L_i)$$

und der Erwartungswert $E(Ew_i/Extr_i)$ von Ew bei der Bedingung $Extr_i$ durch die Formel

$$E(Ew_i/Extr_i) = \frac{16}{31} Extr_i + \frac{3}{19} (15 - Extr_i).$$

Diese Formeln ergeben sich dadurch, daß die Häufigkeiten des Zusammentreffens von Lage-Alternative mit Erwartungswertmaximum (bzw. mittlerer Wahrscheinlichkeit mit Erwartungswertmaximum) zur Gesamthäufigkeit der (jeweiligen) Fälle relativiert werden müssen und der so errechnete Wert ergänzt werden muß durch den Erwartungswert für E_w , der aus den restlichen Wahlen resultiert. Wenn nun der empirische Wert einer V_p in beiden Fällen größer ist als der zu erwartende Wert, dann spricht dies für die Interpretation ihrer Lage als EW-Max-Wahlen, da dies nicht durch die zwangsläufigen Zusammenhänge der Spieleigenschaften bestimmt sein konnte. Es wurde geprüft, ob diese Abweichung vorliegt. Die folgenden 3 Tabellen geben die Ergebnisse der Auszählungen an.

In der Tabelle IV ist aufgeführt, wie häufig es vorkam, daß jemand, der eine bestimmte Höhe von L aufwies, bei E_w über der Erwartung für E_w auf Grund der

Tabelle IV. Abhängigkeit der Relation $E_w > E(E_w/Extr_i)$ von der Höhe des L-Werts

Höhe von L	Sonderschüler		Volksschüler	
	$E_w > E(E_w/Extr_i) + .5$		$E_w > E(E_w/Extr_i) + .5$	
	ja	nein	ja	nein
$L_1 > E(L)$	27	4	30	1
$E(L) \geq L > Mdn(L)$	18	4	11	2
Sonst	14	42	5	30

Höhe von $Extr$ lag. Man sieht, daß dies bei Individuen mit hohem L-Wert sehr viel häufiger vorkam als bei Individuen mit einem L-Wert unterhalb des Medians. Das bedeutet: Lageorientierte Entscheider wählten häufiger, als nach ihrem $Extr$ -Wert zu erwarten, EW-Max-orientiert.

In der Tabelle V ist dargestellt, wie häufig es vorkam, daß jemand, der eine bestimmte Höhe des L-Werts hatte, im E_w -Wert über der Erwartung für E_w auf Grund

Tabelle V. Abhängigkeit der Relation $E_w > E(E_w/L_i)$ von der Höhe des L-Werts

Höhe von L	Sonderschüler		Volksschüler	
	$E_w > E(E_w/L_i) + .5$		$E_w > E(E_w/L_i) + .5$	
	ja	nein	ja	nein
$L > E(L)$	29	2	31	0
$E(L) \quad L > Mdn(L)$	20	2	11	2
Sonst	22	34	17	18

der Höhe von L lag. Man sieht, daß dies bei Individuen mit hohem L-Wert sehr viel häufiger vorkam als bei Individuen mit einem L-Wert unterhalb des Medians und daß die andere Möglichkeit nur in 6% der Fälle auftrat. Lageorientierte Entscheider wählten also häufiger, als nach ihrem L-Wert zu erwarten, EW-Max-orientiert.

Will man Lage-Wahlen als Wahlen mittlerer Wahrscheinlichkeiten, also als Vermeidung extremer Wahrscheinlichkeiten, interpretieren, dann dürften Vpn, die wenig extreme Wahrscheinlichkeiten wählen, nicht häufiger, als auf Grund ihres Extr-Wertes zu erwarten wäre, das EW-Max eines Spiels gewählt haben. In der Tabelle VI ist dementsprechend das Ergebnis der Auszählung angegeben, wie häufig dieses Ereignis eintrat oder nicht. Die Tabelle zeigt: wer mehr als üblich mittlere Wahrscheinlichkeiten wählte, lag im Ew-Wert höher, als für ihn zu erwarten gewesen wäre.

Tabelle VI. Abhängigkeit der Relation $Ew_i > E(Ew_i/Extr_i)$ von der Höhe des Extr-Werts

Höhe von Extr	Sonderschüler		Volksschüler	
	$Ew_i > E(Ew_i/Extr_i) + .5$		$Ew_i > E(Ew_i/Extr_i) + .5$	
	ja	nein	ja	nein
$Extr_i > Mdn(Extr)$	39	10	39	7
sonst	31	39	8	25

Diese Auswertungsschritte zeigen:

- Wenn jemand häufiger als üblich die Lage-Alternative wählte (d. h. über dem Median von L lag), dann wählte er auch mehr, als zu erwarten wäre, das Erwartungsmaximum eines Reizes, und zwar unabhängig davon, ob sich diese Erwartung auf seinen L-Wert stützt oder auf seinen Extr-Wert.
- Wenn jemand häufiger als üblich mittlere Wahrscheinlichkeiten wählte (d. h. unterhalb des Medians für Extr lag), dann wählte er auch mehr, als auf Grund der Höhe von Extr zu erwarten wäre, das Erwartungsmaximum dieses Reizes.

Unterschiede zwischen Volks- und Sonderschülern konnten nicht gefunden werden

3.2. Wirkung von Variablen des kognitiven Entwicklungsstandes

In der Abbildung 2 ist der Verlauf der Mittelwerte der Größe Ew bei den Versuchsgruppen erkennbar. Bei den Volksschülern ist ein steilerer Anstieg der Größe Ew zu beobachten als bei den Sonderschülern ohne Vorerfahrung. Die Vorerfahrung scheint nur bei den 12jährigen Sonderschülern eine deutliche Erhöhung der EW-Max-Orientierung zur Folge zu haben.

Signifikant auf dem 5%-Niveau (WILCOXON für unabhängige Stichproben) war insbesondere der Anstieg zwischen 8 und 10 Jahren bei Volksschülern ohne Vorerfahrung, zwischen 10 und 12 Jahren

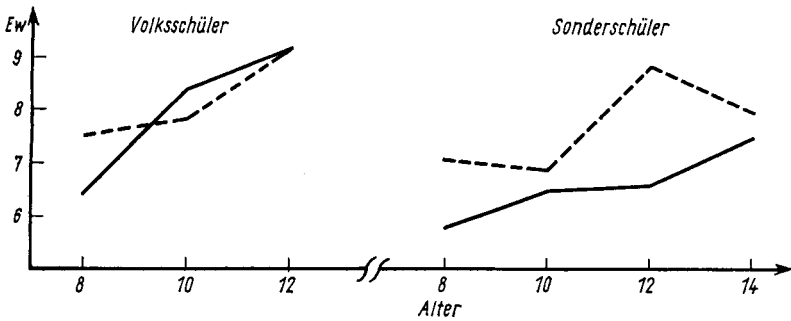


Abb. 2. Die Größe Erwartung in Abhängigkeit von Alter, Schulart und Vorerfahrung (----- mit Vorerfahrung; ————— ohne Vorerfahrung)

bei den Sonderschülern mit Vorerfahrung, die Abweichung der 12jährigen Sonderschüler ohne Vorerfahrung von den übrigen 12jährigen und die Abweichung aller Sonderschüler ohne Vorerfahrung von den übrigen Großgruppen.

Als Ergänzung zur Abhängigkeit des Ew-Werts von 3 Variablen wurde die Abhängigkeit von Ew von der absoluten Gewinnhöhe in der Vorerfahrung untersucht.

Die Altersgruppen mußten dazu zusammengefaßt werden. Es wurden „Gewinner in der Vorerfahrung“ (mindestens -90 DM gewonnen) „Verlierern“ (höchstens schuldenfrei) gegenübergestellt. So definiert waren 16 Sonder- und 11 Volksschüler „Gewinner“ und 11 Sonder- und 13 Volksschüler „Verlierer“.

Bei den Volksschülern zeigten sich keine signifikanten Unterschiede. Die „Gewinner“ unter den Sonderschülern waren dagegen mehr EW-Max-orientiert (auf dem 1%-Niveau signifikant) als die „Verlierer“ der Sonderschüler.

3.3. Abhängigkeit der Wahl des EW-Max von der Hervorgehobenheit des Erwartungsmaximums

Die Abstände der EW der Alternativen variierten innerhalb der 15 Spiele. Wir können deswegen prüfen, ob die Differenz zwischen den EW zweier Alternativen eines Spiels mit der entsprechenden Differenz der Wahlhäufigkeiten korreliert.⁵ In der Tabelle VII sind die Rangkorrelationen angegeben. Außer bei den Sonderschülern

Tabelle VII. Rangkorrelationen der Differenzen der Wahlhäufigkeiten von 2 Alternativen eines Reizes mit den dazugehörigen Differenzen der erwarteten Werte

Volksschüler		Sonderschüler	
Vorerfahrung			
ohne	mit	ohne	mit
.67	.74	.10	.83

⁵ Hatten 2 Alternativen gleichen EW, so wurde die mittlere Wahlhäufigkeit der beiden Alternativen in Rechnung gestellt. Es gingen daher 27 Paare in die Rangkorrelationsbestimmung ein.

ohne Vorerfahrung korrelieren die definierten Paare signifikant auf dem 1%-Niveau. In Anbetracht der Null-Korrelation bei Sonderschülern ohne Vorerfahrung kann, in Verbindung mit der Entwicklungskurve von E_w , für Sonderschüler ohne Vorerfahrung als Ergebnis festgehalten werden, daß sie sich anscheinend bei ihren Entscheidungen nicht am EW-Max orientiert haben.

4. Diskussion

Unsere Ergebnisse legen nahe, L-Wahlen als EW-Max-orientiert zu bezeichnen. Die sich hier andeutende Gültigkeit des objektiven EW-Max-Modells für das Wahlverhalten von Kindern, die kombiniert Wert und Wahrscheinlichkeit verarbeiten können, ist aber einzuschränken. Erstens deutete sich eine Abnahme des Anwachsens der Größe E_w an. Ein Deckeneffekt kann ausgeschlossen werden, weil die zwei Vpn mit dem höchsten E_w -Wert ($E_w = 13$) noch nicht den maximal möglichen ($E_w = 15$) erreichten. Eine Erklärungsmöglichkeit dazu wäre das Fehlen begabterer Schüler in der Stichprobe der 12jährigen Volksschüler durch die schulische Selektion.

Die Unvollständigkeit der EW-Max-Orientierung der scheinbar EW-Max-orientierten Schüler wird weiterhin in den folgenden Befunden deutlich:

1. Selbst bei den EW-Max-orientierten Kindern (deren E_w größer als 8 war) fiel der Modalwert der Wahlverteilung nicht immer mit der EW-Max-Alternative zusammen (bei den Spielen 3 und 10).
2. Ein Teil der Alternativen eines Spiels hatte gleichen Erwartungswert. Dies war insgesamt in 9 Spielen der Fall. In 5 dieser Spiele wichen die Wahlverteilungen der als EW-Max-orientiert geltenden Schüler sehr signifikant von der Gleichverteilung ab. In 4 der 5 Fälle zugunsten der Alternative mit der Wahrscheinlichkeit $p = .5$ (vgl. dazu EDWARDS [3]).
3. Die Rangfolge der EW der Alternativen eines Spiels stimmte nicht immer mit der Rangfolge ihrer Wahlhäufigkeiten überein. Bei den Vpn, die am ehesten als EW-Max-orientiert gelten konnten, war dies bei etwa einem Drittel der Paare innerhalb der Rangfolgen der Fall. Ein Teil dieser (etwa ein Viertel) war mit der Konfliktkonstellation zwischen Risiko und Erwartungswert, die zur Prüfung der Portfolio-Theorie von COOMBS und Mitarb. [1]) benutzt wurde, erklärbar.

Eine Erklärungsmöglichkeit für die eingeschränkte Gültigkeit des EW-Max-Modells läge in der nachgewiesenen Abhängigkeit der Wahlhäufigkeit des EW-Max von der Hervorgehobenheit des EW-Max. Die Differenzen der EW könnten in den Spielen, in denen nicht der Modalwert der Wahlhäufigkeiten mit dem EW-Max zusammenfiel, nicht groß genug gewesen sein, so daß Vpn, die erst anfangen, sich am EW-Max zu orientieren, ohne explizite Errechnung des EW-Max die EW-Max-Alternative wählen konnten. Die EW-Differenzen könnten m. a. W. nicht erkennbar gewesen sein. Tatsächlich lagen die Differenzen der EW bei den Spielen 3 und 10 unterhalb des Medians der Verteilung der EW-Differenzen, waren aber nicht die kleinsten, so daß dieser Ansatz nicht ausreicht.

Bei der Abhängigkeit der Ew-Werte von den Variablen des kognitiven Entwicklungsstandes fällt die spezifische Wirkung der Vorerfahrung bei 12jährigen Sonderschülern auf. Wir vermuten, daß Volksschüler auf Grund eines allgemeinen oder spezifischen Vortrainings EW-Max-orientierter als Sonderschüler sind. Das spezifische Vortraining könnte darin bestehen, daß Volksschüler häufiger im Elternhaus „Glücksspiele für Kinder“ spielen. Weiterhin deutet sich im Ausbleiben einer Förderung bei 10jährigen Sonderschülern an, daß die Sonderschüler erst bei hinreichender kognitiver Entwicklung aus der Vorerfahrung Nutzen ziehen können. Daß günstiger Verlauf der Vorerfahrung nur bei Sonderschülern erhöhend auf den Ew-Wert wirkt, wird als Hinweis auf die besondere Bedeutung von Bekräftigungslernen für lernbehinderte Sonderschüler gewertet.

Zusammenfassung

Frühere Untersuchungen zum Entscheidungsverhalten von Kindern lassen zwei Interpretationen sogenannter lagebedingter Wahlen zu. Entscheidungen von 8- bis 14jährigen Schülern zeigten, daß sich lagebedingte Wahlen als orientiert am Erwartungsmaximum bezeichnen lassen. Die Beziehung zwischen Orientierung am Erwartungsmaximum und den Variablen Alter, Schulzugehörigkeit und Vorerfahrung erwies sich als positiv. Weiterhin konnte die Abhängigkeit der Wahlhäufigkeit des Erwartungsmaximums von der Hervorgehobenheit des Erwartungsmaximums nachgewiesen werden. Die Gültigkeit des objektiven Erwartungsmaximierungsmodells mußte aber wegen verschiedener Befunde eingeschränkt werden.

Summary

Previous investigations on the decisive behaviour of children allow two interpretations of so-called situation-related choices. Decisions of students aged 8 to 14 years showed that choices due to situations may be regarded as oriented toward the expectation maximum. The relation between this orientation and variables such as age, type of school and previous experience proved to be positive. Furthermore it was verified that the frequency of choice of the expectation maximum depends on the accentuation of the expectation maximum. However, the validity of the objective model of expectation maximization had to be restricted because of various findings.

Резюме

Предыдущие исследования по поведению детей при решениях допускают две интерпретации так называемых обусловленных положением выборов. Решения 8–14-летних учеников показали, что обусловленные положением выборы можно называть ориентированными по максимуму ожидания. Взаимоотношение между ориентацией по максимуму ожидания и переменными величинами возраста, принадлежностью к школе и предварительного опыта оказалось положительным. Далее удалось доказать зависимость частоты выборов максимума ожидания от подчеркнутости максимума ожидания. Однако, действительность объективной модели установления наивысшего предела ожидания пришлось ограничить из-за различия результатов.

Literatur

1. COOMBS, C. H., und L. C. HUANG: Tests of a portfoliotheory of risk preference. *J. exp. Psychol.* 85 (1970) 23.
2. EDWARDS, W.: The theory of decision making. *Psychol. Bull.* 51 (1954) 380.
3. EDWARDS, W.: Probability-preferences among bets with differing expected value. *Amer. J. Psychol.* 67 (1954) 56.
4. HOMMERS, W.: Das Entscheidungsverhalten von Sonderschülern. Unveröffentlichte Dissertation, Kiel 1973.
5. HOMMERS, W.: Zur Abhängigkeit des Entscheidungsverhaltens lernbehinderter Sonderschüler von der Vorerfahrung. *Heilpäd. Forsch.* 1974 (im Druck).
6. KLEBER, E. W.: Über die Abhängigkeit des Entscheidungsverhaltens von der Begabung. *Psychol. Beitr.* 12 (1970) 558.
7. SCHMIDT, H.-D.: Leistungschance, Erfolgserwartung und Entscheidung. Berlin 1966.
8. SCHMIDT, H.-D.: Allgemeine Entwicklungspsychologie. Berlin 1970.
9. SCHUBRING, M.: Zur Konditionalanalyse des kindlichen Entscheidungsverhaltens. *Z. Psychol.* 177 (1970) 250.

Anschrift des Verfassers:

Dr. phil. WILFRIED HOMMERS

Neue Universität, Institut für Psychologie

BRD - 23 Kiel