

# Voreiliges Schlussfolgern bei Patienten mit schizophrener Spektrumsstörung: Überprüfung der „liberal acceptance (LA)“- Hypothese mit einer neuartigen Variante des Kugelparadigmas

Scheu, F.<sup>1</sup>, Moritz, S.<sup>2</sup>, Aghotor, J.<sup>1</sup>, Kilinge, R.<sup>2</sup>, Schweif, U.<sup>1</sup>, Wörner, V.<sup>1</sup>, Köther, U.<sup>2</sup>, Hötzel, M.<sup>1</sup>, Weicker, J.<sup>1</sup>, Weisbrod, M.<sup>1,3</sup>, Roesch-Ely, D.<sup>1</sup>, Pfüller, U.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitätsklinikum Heidelberg, Klinik für Allgemeine Psychiatrie

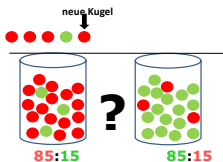
<sup>2</sup> Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie

<sup>3</sup> SRH Klinikum Karlsbad-Langensteinbach, Abteilung für Psychiatrie und Psychotherapie

Gefördert durch DFG-Mo 969/6-1

## Theoretischer Hintergrund & Hypothesen

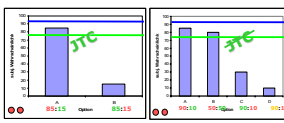
In einer Vielzahl empirischer Studien mit dem probabilistischen Kugelparadigma („beads task“ **vgl. Abb. 1**) wurde nachgewiesen, dass schizophrene Patienten im Vergleich zu gesunden Kontrollen weniger Informationen heranziehen, um sich für eine der vorgegebenen Antwortalternativen zu entscheiden [1]. Diesem sog. „jumping to conclusions (JTC)“-Bias (Tendenz zu voreiligem Schlussfolgern) wird im Rahmen kognitiver Theorien eine bedeutsame Rolle bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von Wahn zugeschrieben. Die genauen Ursachen dieser kognitiven Verzerrung sind jedoch bis heute unklar. Eine von unserer Arbeitsgruppe vorgeschlagene Hypothese erklärt den JTC-Bias mit der Existenz einer liberalen Akzeptanzschwelle (LA), d.h. schizophrene Patienten genügt nach dieser Hypothese eine geringere subjektive Wahrscheinlichkeit, um bestimmte Erklärungen als plausibel anzunehmen [2]. Die LA-Hypothese trifft weiterhin die Vorhersage, dass schizophrene Patienten nicht generell zu voreiligem Schlussfolgern tendieren, sondern den JTC-Bias nur unter bestimmten Aufgabenbedingungen zeigen. Während frühe Festlegungen nur unter geringer Ambiguität erwartet werden, sollten bei hoher Ambiguität hingegen mehrere Antwortalternativen die liberale Akzeptanzschwelle überschreiten und dadurch vorselektierte Entscheidungen blockieren [4] **vgl. Abb. 2**.



**Abb. 1.** Im klassischen Kugelparadigma [2] werden dem Probanden zunächst zwei Behälter mit farbigen Kugeln präsentiert, wobei die Farbverhältnisse der beiden Behälter inverts sind (z.B. Behälter A: 85% rot vs. 15% grün; Behälter B: 85% grün vs. 15% rot). Anschließend werden die Behälter der Sicht des Probanden entzogen. Der Versuchsteilnehmer entscheidet dem Probanden, dass er nun zufällig einen der beiden Behälter auswählt und nacheinander aus nur diesem Behälter Kugeln ziehen wird, die anschließend wieder in den Behälter zurückgelegt werden, so dass das Farbverhältnis im ausgewählten Behälter konstant bleibt. Tatsächlich ist die Sequenz der gezogenen Kugeln bereits vor Beginn der Aufgabe vom VL festgelegt und favorisiert klar einen der beiden Behälter. Aufgabe des VL ist es, nach jeder neu gezogenen Kugel anzugeben, ob er sich entscheiden möchte, aus welchem Behälter die bisher gezogenen Kugeln stammen oder ob er noch weitere Kugeln sehen will („Draws to decision“-Prozedur). Schizophrene Patienten benötigen hier im Vergleich zu gesunden und klinischen Kontrollen signifikant weniger Kugeln bis zu einer Entscheidung.

## Stichprobe & Methoden

Um die Vorhersagen der LA-Hypothese zu überprüfen, wurde mit dem Schafe-Test eine neuartige und ökologisch valide Variante des klassischen Kugeltests entwickelt. Der Schafe-Test erlaubt einen systematischen Vergleich des probabilistischen Entscheidungsverhaltens in Abhängigkeit verschiedener Ambiguitätsdimensionen (Diskrepanz vs. Anzahl der Antwortalternativen) und Ambiguitätsgrade (gering vs. hoch) und liegt in 4 entsprechenden Varianten vor **vgl. Abb. 3**. Als abhängige Variablen wurden folgende Parameter herangezogen: (1) subjektive Wahr-scheinlichkeiten; Einschätzung der Wahrscheinlichkeiten für die objektiv zu favorisierende Schafherde durch die Probanden, (2) „Draws to decision“: Anzahl der präsentierten Schafe bis zu einer ersten Entscheidung, (3) Akzeptanzschwelle: niedrigste subjektive Wahrscheinlichkeit, die im Aufgabenverlauf mit einer Entscheidung einhergeht. Im folgenden werden erste vorläufige Ergebnisse eines Vergleichs zwischen 30 Patienten mit schizophrener Spektrumsstörung (F2x) und 15 gesunden Kontrollen präsentiert. Die beiden Gruppen unterscheiden sich nicht signifikant bzgl. soziodemographischer Variablen und (prämotorischer) verbaler Intelligenz **vgl. Tab. 1**.



**Abb. 2.** Hypothetisches Entscheidungsverhalten im Kugeltest nach zwei gezogenen roten Kugeln in Abhängigkeit subjektiver Wahrscheinlichkeitsurteile, Höhe der Akzeptanzschwelle und dem Ambiguitätsgrad der Aufgabe. Im Vergleich zu Gesunden (blaue horizontale Linie) haben Schizophrene laut LA-Hypothese eine liberale Akzeptanzschwelle (grüne Linie). Links: Bei geringer Ambiguität wie im klassischen Kugelparadigma (auf eine klar zu favorisierende Option vorhanden) führt die liberale Akzeptanzschwelle zu einer früheren Entscheidung für Option A (JTC-Bias). Rechts: Wird die Ambiguität erhöht, indem die Diskrepanz der Farbverhältnisse zwischen zwei Behältern reduziert wird, können mehrere konkurrierende Alternativen für Option A und B) die liberale Akzeptanzschwelle der Schizophrenen überschreiten und eine Entscheidung verzögern. Hier wäre kein JTC-Bias mehr beobachtbar.

**A2** Bitte berücksichtigen Sie für Ihre Einschätzung ALLE gezogenen Schafe. (Bisher kontrollierte Schafe sowie das neue Schafe)

1. Wie hoch schätzen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die kontrollierten Schafe aus Herde A bzw. Herde B stammen (0-100%)?

2. Würden Sie sich festlegen, aus welcher Herde die kontrollierten Schafe stammen?

Herde A: 08% (2) Herde B: 020 (2)

**A4** Bitte berücksichtigen Sie für Ihre Einschätzung ALLE gezogenen Schafe. (Bisher kontrollierte Schafe sowie das neue Schafe)

1. Wie hoch schätzen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die kontrollierten Schafe aus Herde A, B, C bzw. Herde D stammen (0-100%)?

2. Würden Sie sich festlegen, aus welcher Herde die kontrollierten Schafe stammen?

Herde A: 88% (2) Herde B: 20 (2) Herde C: 10 (2) Herde D: 20 (2)

**B2** Bitte berücksichtigen Sie für Ihre Einschätzung ALLE gezogenen Schafe. (Bisher kontrollierte Schafe sowie das neue Schafe)

1. Wie hoch schätzen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die kontrollierten Schafe aus Herde A bzw. Herde B stammen (0-100%)?

2. Würden Sie sich festlegen, aus welcher Herde die kontrollierten Schafe stammen?

Herde A: 58% (2) Herde B: 420 (2)

**B4** Bitte berücksichtigen Sie für Ihre Einschätzung ALLE gezogenen Schafe. (Bisher kontrollierte Schafe sowie das neue Schafe)

1. Wie hoch schätzen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die kontrollierten Schafe aus Herde A, B, C bzw. Herde D stammen (0-100%)?

2. Würden Sie sich festlegen, aus welcher Herde die kontrollierten Schafe stammen?

Herde A: 88% (2) Herde B: 20 (2) Herde C: 58% (2) Herde D: 20 (2)

**Abb. 3.** Der Schafetest ist eine neuartige Variante des Kugelparadigmas und wird in 4 Versionen (A2 bis B4) vorgegeben. Statt Behältern mit farbigen Kugeln werden dem Probanden in jeder Version Schafherden mit farbigen Schafen am PC präsentiert. Der Schäfer wählt „zufällig“ eine Herde aus und ruff aus nur dieser Herde nach und nach 10 Schafe zu sich, die anschließend wieder in die Herde zurücklaufen. Nach jedem neuen Schaf schätzt der Proband die Wahrscheinlichkeit für jede Herde neu ein und gibt an, ob er sich festlegen möchte, aus welcher Herde die Schafe stammen. **Version A2** repräsentiert ein Entscheidungsszenario mit 2 Alternativen und hoher Diskrepanz (Herde A ist eindeutig zu favorisieren), **Version A4** ein Szenario mit 4 Alternativen und hoher Diskrepanz (Herde A ist eindeutig zu favorisieren), **Version B2** ein Szenario mit 2 Alternativen und relativ geringer Diskrepanz (Herde A erscheint zu Beginn der Sequenz ähnlich attraktiv wie die zu favorisierende Herde B) und **Version B4** ein Szenario mit 4 Alternativen und relativ geringer Diskrepanz (Herde C erscheint zu Beginn der Sequenz ähnlich attraktiv wie die zu favorisierende Herde B). Jeder Proband bearbeitet alle 4 Versionen in ausbalancierter Reihenfolge.

## Literatur:

- [1] Garety, P.A. & Freeman, D. (1999). Cognitive approaches to delusions: A critical review of theories and evidence. *British Journal of Clinical Psychology*, 38, 113-154.
- [2] Hus, S.F., Garety, P.A. & Hemsley, D.R. (1988). Probabilistic judgements in deluded and non-deluded subjects. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, 40(4-A), 801-812.
- [3] Moritz, S. & Woodward, T.S. (2004). Plausibility judgment in schizophrenic patients: Evidence for a liberal acceptance bias. *German Journal of Psychology*, 7, 86-74.
- [4] Moritz, S., Woodward, T.S. & Lambert, M. (2007). Under what circumstances do patients with schizophrenia jump to conclusions? A liberal acceptance account. *British Journal of Clinical Psychology*, 46, 127-137.

## Ergebnisse

Schizophrene Patienten schätzten die Wahrscheinlichkeiten für die zu favorisierende Herde in allen vier Versionen des Schafe-Tests signifikant niedriger ein als die gesunden Kontrollen (2x10-faktorielle ANOVAs mit Messwiederholung; **vgl. Abb. 4**). Hinsichtlich „Draws to decision“ erbrachte eine 2x4-faktorielle ANOVA mit Messwiederholung unter keiner Aufgabenbedingung signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen und damit auch kein JTC-Bias bei den schizophrenen Patienten. Dagegen zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt für den Messwiederholungsfaktor ( $F(3,43)=3.70, p<.05$ ). Post-hoc-Analysen (Bonferroni) fanden hier, dass Patienten und Gesunde gleichermaßen unter Aufgabenbedingungen mit höherer Ambiguität (A4, B2, B4) signifikant zögerlicher entschieden als bei niedriger Ambiguität (A2) **vgl. Abb. 5**. Eine analoge Analyse der Akzeptanzschwellen ergab hingegen einen signifikanten Gruppenunterschied: So genügte den Patienten in allen Versionen im Vergleich zu den Gesunden Kontrollen eine niedrigere subjektive Wahrscheinlichkeit, um sich für eine Herde zu entscheiden ( $F(1,43)=5.63, p<.05$ ; **vgl. Abb. 6**). Die Höhe dieser Akzeptanzschwelle unterschied sich dabei nicht signifikant zwischen den Schafe-Versionen und war zudem signifikant positiv mit „Draws to decision“ korreliert **vgl. Tab. 2**.

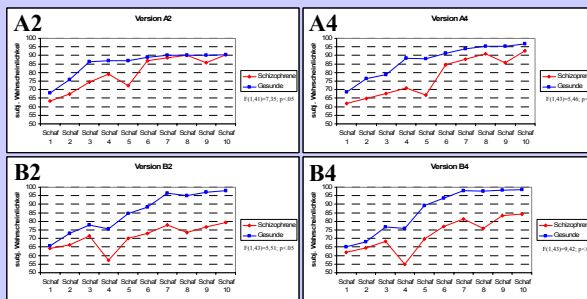
**Tab. 1.** Soziodemographische Variablen und verbale Intelligenz

	Schizophrene (N=30)	Gesunde (N=15)	
Alter	36.07 (10.01)	31.2 (10.63)	$t(43) = 1.51, n.s.$
Geschlecht (w/m)	12/18	7/8	$\chi^2(1) = 0.18, n.s.$
	19/11	8/7	$\chi^2(1) = 0.42, n.s.$
(Alter: Haus-/Realschule)			
verbale Intelligenz	28.52 (4.72)	30.73 (3.17)	$t(42) = -1.63, n.s.$
(Rohwert MAT-B)			

**Tab. 2.** Zusammenhang zwischen Akzeptanzschwelle und „Draws to decision“ in der Gesamtschichprobe

Akzeptanzschwelle	„Draws to decision“			
	A2	A4	B2	B4
A2	137	125	354	276
A4	201*	147	194	144
B2	454**	431**	424**	424**
B4	424**	424**	424**	424**

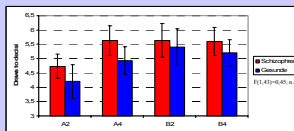
Anmerkungen: Rangkorrelationen nach Spearman, \* $p<.05$ , \*\* $p<.01$



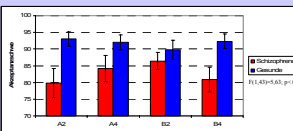
## Diskussion

Insgesamt konnten die vorläufigen Ergebnisse wesentliche Annahmen der LA-Hypothese bestätigen. So wiesen Patienten mit schizophrener Spektrumsstörung eine liberale Akzeptanzschwelle auf. Ebenfalls im Einklang mit der LA-Hypothese kann das zögerliche Entscheidungsverhalten der schizophrenen Probanden und die Abwesenheit eines JTC-Bias bei hoher Ambiguität betrachtet werden. Entgegen früherer Forschungsergebnisse mit dem Kugelparadigma [1,2,4] und der Vorhersage der LA-Hypothese zeigten schizophrene Patienten jedoch trotz ihrer liberaleren Akzeptanzschwelle auch keinen JTC-Bias unter niedriger Ambiguität. Dieser Befund ist hier jedoch dadurch erklärbar, dass die Patienten die Wahrscheinlichkeiten für die zu favorisierende Herde geringer einschätzten als die gesunden Probanden, was zu einem zögerlicheren Entscheidungsverhalten der Patienten und damit zu einer „AT-Neutralisierung“ ihrer liberalen Akzeptanzschwelle auf Gruppenebene geführt haben könnte. Für diese Interpretation spricht auch der auf korrelativer Ebene gefundene, hypothesenkonforme positive Zusammenhang zwischen Akzeptanzschwelle und „Draws to decision“. Aufgrund des noch relativ kleinen Stichprobenumfangs (insbesondere bei den gesunden Kontrollen) können diese Ergebnisse jedoch nur als vorläufig betrachtet und noch keine endgültigen Schlussfolgerungen abgeleitet werden.

**Abb. 4.** Subjektive Wahrscheinlichkeitsurteile (%) der Probanden für die objektiv zu favorisierenden Schafherden



**Abb. 5.** Anzahl der präsentierten Schafe bis zu ersten Entscheidung („Draws to decision“) mit Standardfehler des Mittelwertes



**Abb. 6.** niedrigste subjektive Wahrscheinlichkeit (%) bei einer erzielbaren Entscheidung (Akzeptanzschwelle) mit Standardfehler des Mittelwertes