

Geschlechterunterschiede in der Raumorientierung und -kognition: Zusammenhänge zwischen Angst/Stress, Leistung und Strategie

NIKOLEYCZIK, Katrin¹ & SCHMITZ, Sigrid²

¹ Universität Marburg, FB Biologie - Zoologie, Karl-von-Frisch-Str., 35032 Marburg, Nikoleyc@stud-mailer.uni-marburg.de

² Universität Freiburg, Institut f. Informatik u. Gesellschaft, Abt. I: Modellbildung u. soziale Folgen, Friedrichstr. 50, 79098 Freiburg

Hintergrund

Eine Reihe von Untersuchungen zeigte Geschlechterunterschiede in der Bevorzugung unterschiedlicher Strategien bei der Raumorientierung und -kognition auf [1-5]. Leistungsunterschiede fanden sich zugunsten der Männer in Bezug auf Richtungsanzeigen auf nicht sichtbare Landmarken [7, 8] und bevorzugten eine Landmarken- gegenüber einer Richtungsstrategie [1].

Fragestellung

- Welchen Einfluss haben Angst und Stress auf Leistung und Strategie?
- Gibt es Zusammenhänge zwischen Leistung und Strategie?
- Lassen sich Geschlechterunterschiede hieraus erklären?

Die Untersuchung wurde in einem realen, dreidimensionalen Raumlabyrinth durchgeführt. Dabei wurden Leistungsmaße, Strategiemasse und die Selbsteinschätzung der Ängstlichkeit erhoben.

Methoden

Versuchspersonen

Erwachsene: 22 Frauen (mittleres Alter: 25,3 Jahre; SD = 2,62) und 22 Männer (mittleres Alter: 26,7 Jahre; SD = 3,33). Studierende und AkademikerInnen verschiedener Fachrichtungen.

Kinder: 17 Mädchen (mittleres Alter: 10,7 Jahre; SD = 0,86) und 16 Jungen (mittleres Alter: 11,9 Jahre; SD = 0,90). Schülerinnen und Schüler der 3. bis 7. Klasse aus verschiedenen Schulen Marburgs.



Raumlabyrinth

Das begehbare Labyrinth besteht aus Bodenplatten (1 m x 1 m), die in drei Ebenen angeordnet sind. Mithilfe von Gittern (1 m breit; 85 cm hoch) ist der Weg seitlich begrenzt. Der Wechsel zwischen den drei Ebenen ist über Durchstiegsluken bzw. über eine Schräge möglich. Der Gesamtweg durch das Labyrinth beträgt 60 m und enthält 30 Richtungswechsel. Der Weg weist keine Verzweigungen auf. Im Labyrinth befinden sich zwölf Elemente, die als Landmarken dienen können. Zusätzlich wurden vier Stofftiere als Ziellandmarken angebracht.

Versuchsbedingungen

- Stress: Feuerwehrlärm
- Nicht-Stress: Entspannungsmusik

Leistungsparameter

- Übersichtswissen: Zeigepräzision beim Richtungszeigen auf nicht sichtbare Ziellandmarken (Fehler in Grad)
- Wegwissen: korrekte Angabe von Richtungswechseln an diesen Ziellandmarken
- Positionierungsgenauigkeit der Ziellandmarken in nach dem Versuch gezeichneten Raumkarten

Strategieparameter

- Anzahl von Landmarken (ohne Ziellandmarken), Wegsegmenten und Richtungswechseln in gezeichneten Raumkarten
- Präferenzwert (Landmarken vs. Richtungswechsel), unabhängig von den Ziellandmarken und der Gesamtzahl an gezeichneten Elementen

Selbsteinschätzung

- Fähigkeiten (Übersichts- und Wegfindefähigkeit vor Versuch)
- Angst (trait-Ängst vor Versuch, state-Ängst vor Versuch, nach 1. / 3. Dg.)

Tab. 1: Versuchsablauf

Labyrinth	Leistungs-/Strategiemasse	Selbsteinschätzung
1. Durchgang	Richtungszeigen, -wechsel	trait-/state-Fragebogen
2. Durchgang		
3. Durchgang	Richtungszeigen, -wechsel	state-Fragebogen
4. Durchgang	Zeichnen der Raumkarte	

Ergebnisse - Leistungsparameter

Richtungszeigen

Die Zeigepräzision (Abb. 1) verbesserte sich deutlich bei allen Versuchspersonen vom 1. zum 3. Durchgang [Wilcoxon-Test: Erwachsene: N = 43; Z = -4,649; p < 0,001; Kinder: N = 33; Z = -2,600; p = 0,009].

Bei den Erwachsenen zeigten sich keine signifikanten Effekte nach dem 1. Durchgang. Der Zeigefehler war nach 3. Durchgang in der Musikbedingung tendenziell geringer als in der Lärmbedingung [U-Test: Erwachsene: N = 44; Z = -1,856; p < 0,10; Frauen: N = 22; Z = -1,643; p < 0,10].

Bei den Mädchen war der Zeigefehler nach dem 1. Durchgang tendenziell geringer als bei Jungen [ANOVA: F (1) = 2,896; p < 0,10, η = 0,091]. Keine signifikanten Geschlechterunterschiede fanden sich nach dem 3. Durchgang. Es ergaben sich weder signifikante Effekte der Versuchsbedingung noch Wechselwirkungen Versuchsbedingung x Geschlecht nach dem 1. und 3. Durchgang.

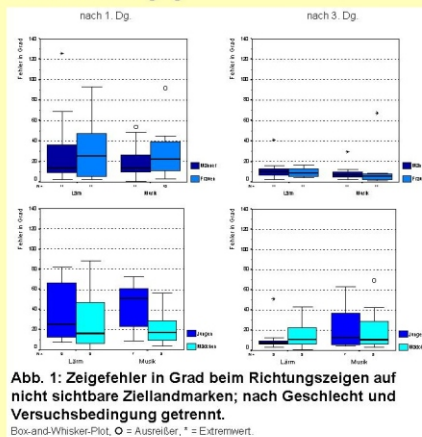


Abb. 1: Zeigefehler in Grad beim Richtungszeigen auf nicht sichtbare Ziellandmarken; nach Geschlecht und Versuchsbedingung getrennt.

Richtungswechsel

Sowohl bei den Erwachsenen [Wilcoxon-Test: Z = -4,045; p < 0,001] als auch bei den Kindern [Z = -3,042; p = 0,002] erfolgte eine deutliche Erhöhung der Anzahl korrekt angegebener Richtungswechsel vom 1. zum 3. Durchgang. Nach dem 1. Durchgang wurden von den Erwachsenen 1,64 (SD: 1,3) von 4 Richtungswechseln korrekt angegeben; nach dem 3. Durchgang 3,55 (SD: 0,73). Die Kinder gaben nach dem 1. Durchgang 1,58 (SD: 0,97), nach dem 3. Durchgang 2,44 (SD: 1,01) der vier Richtungswechsel korrekt an. Es ergaben sich jedoch in beiden Altersgruppen keine signifikanten Effekte des Geschlechts oder der Versuchsbedingung.

Positionierungsgenauigkeit

Die Erwachsenen zeichneten durchschnittlich 3,3 (SD: 0,17) der 4 Ziellandmarken korrekt in die Raumkarten ein. Dabei waren die Leistungen der Männer in der Musikbedingung, die der Frauen in der Lärmbedingung besser [F (1) = 5,032; p = 0,032; η = 0,132].

Die Kinder positionierten im Mittel 1,5 (SD: 0,24) der 4 Ziellandmarken korrekt in den Raumkarten, wobei die Leistungen der Mädchen tendenziell besser waren als die der Jungen [F (1) = 3,009; p < 0,10; η = 0,094]. Weiterhin zeichneten die Jungen in der Musikbedingung tendenziell weniger, die Mädchen tendenziell mehr Ziellandmarken korrekt ein als in der Lärmbedingung [F (1) = 3,009; p < 0,10; η = 0,094].

Tab. 2: Spearman-Rangkorrelationen zwischen Selbsteinschätzung der Fähigkeiten bzw. der Angst und den Leistungsparametern.

Trait	Zeigefehler ^a		Richtungswechsel ^a		Positionierung	
	Erw.	Kind.	Erw.	Kin.	Erw.	Kind.
Übersichtsfähigkeit	-.25 ^{1,3}	-.01 ²	-.20	.03 ³	.23	.18
Wegfindefähigkeit	-.38 ^{1,3}	.05 ²	-.14 ³	-.31 ⁴	.08	-.31 ¹
Orientierungsangst	.43 ^{1,3}	.08	-.26	-.06	-.06	.30 ¹
state- vor Versuch	.30 ^{1,3}	.09	-.40 ^{1,3}	-.23	-.11	-.07
Ängst nach 1. Dg.	.37 ^{1,3}	.06	-.47 ^{1,3}	-.25	.04	-.04
nach 3. Dg.	.37 ^{1,3}	.18	-.17 ³	-.27	-.12	-.19

¹ nach 1. Durchgang; ² N = 43; ³ N = 42; ⁴ N = 41; ⁵ N = 32. Signifikanz (2-seitig): ¹ p < 0,10; ² p < 0,05; ³ p < 0,01; ⁴ p < 0,001.

Ergebnisse - Strategieparameter

Die Erwachsenen zeichneten in der Musikbedingung tendenziell mehr Wegsegmente [ANOVA: F = 2,96; p < 0,10; η = 0,07] und mehr Richtungswechsel [F = 4,03; p < 0,10; η = 0,09] ein als in der Lärmbedingung (Abb. 2). Kein Effekt der Versuchsbedingung ergab sich bezüglich der Anzahl der gezeichneten Landmarken.

Auch die Kinder zeichneten in der Musikbedingung tendenziell mehr Wegsegmente ein [ANOVA (Alter als Kovariate): F = 3,31; p < 0,10; η = 0,11]. Die Mädchen zeichneten unter der Musikbedingung tendenziell mehr Landmarken, die Jungen unter der Lärmbedingung [F = 3,10; p < 0,10; η = 0,10].

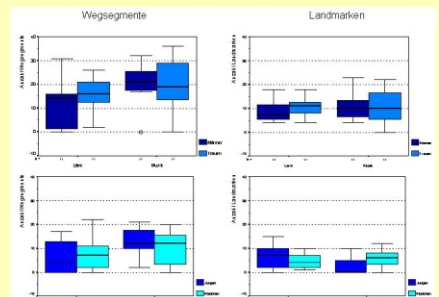


Abb. 2: Anzahl von Wegsegmenten und Landmarken in gezeichneten Raumkarten; nach Geschlecht und Versuchsbedingung getrennt.

Die in den Raumkarten gefundenen Unterschiede erreichten jedoch für den Präferenzwert kein Signifikanzniveau.

Tab. 3: Spearman-Rangkorrelationen zwischen Präferenzwert (Landmarken/Richtungswechsel) und Leistungsparametern.

		Präferenzwert			
		Dg. gesamt	Lärm	Musik	
Erwachsene N = 44	Zeigefehler	3	-0,070	-0,234	0,060
	Richtungswechsel	3	0,300 [*]	0,130	0,489 [*]
	Positionierung	4	0,033	0,049	-0,058
Kinder N = 33	Zeigefehler	3	-0,033	0,083	-0,089
	Richtungswechsel	3	0,175	-0,426 [†]	0,732 ^{**}
	Positionierung	4	0,503 ^{**}	0,209	0,862 ^{***}

Signifikanz (2-seitig): [†] p < 0,10; ^{*} p < 0,05; ^{**} p < 0,01; ^{***} p < 0,001.

Diskussion

Lärmstress verschlechterte die Leistungszunahme im Versuchsverlauf - insbesondere bei den Frauen. Dies kann als Hinweis gedeutet werden, dass diese unter "normalen" Versuchsbedingungen eine höhere Gestresstheit aufweisen, was eine Erklärung für in anderen Untersuchungen gefundene schlechtere Zeigeleistungen von Frauen sein könnte. Keine Effekte fanden sich bei den Kindern. Es gab jedoch bei allen Versuchspersonen einen Zusammenhang zwischen der selbsteingeschätzten Angst und den Leistungsparametern. Sinnvoll wäre in den Fragebogen zusätzliche Items zur Eigeneinschätzung des Stresslevels aufzunehmen.

Ein Effekt der Versuchsbedingung fand sich nur in Bezug auf die Anzahl der gezeichneten Elementtypen, nicht aber bezüglich des von der Gesamtzahl unabhängigen Präferenzwertes. In der Lärmbedingung wurden von den Versuchspersonen weniger Wegsegmente, bei den Erwachsenen auch weniger Richtungswechsel, in die Raumkarten eingezeichnet. Ein Zusammenhang ergab sich zwischen dem Präferenzwert und der Anzahl der korrekten Richtungswechsel (Erwachsene) sowie der Positionierungsgenauigkeit von Landmarken (Kinder), nicht aber zu den Leistungen beim Richtungszeigen. Dies spricht dafür, dass die gezeichneten Raumkarten eher Wegkarten als Übersichtskarten sind.

Literatur

- LAWTON, CA (1994): Sex Roles 30: 765-779.
- SCHMITZ, S (1999): Sex Roles 41: 71-93.
- SCHMITZ, S (1999): Wer weiß wohin? Orientierungsstrategien beim Menschen und ihre Hintergründe. Verlag Hansel Holtenhausen, Eggenbach [u. a.]
- MATTHEWS, MH (1987): Transactions of the Institute of British Geographers 12: 43-56.
- MILLER, LK & SANTONI, V (1986): Acta Psychologica 62: 225-235.
- GALEA, LM & KIMURA, D (1993): Personality and Individual Differences 14: 53-65.
- LAWTON, CA (1996): Journal of Environmental Psychology 16: 137-145.
- NIEDHARDT, E & SCHMITZ, S (2001): Psychologie in Erziehung und Unterricht. Themenheft: Räumliches Denken. In press.