

Laura TABELING, Osnabrück, Hedwig GASTEIGER, Osnabrück, Lena AUMANN, Osnabrück, Rosa M. PUCA, Osnabrück

Elterliche Einschätzung zu frühen mathematischen Kompetenzen ihrer Kinder im Kindergartenalter im Bereich Mengen und Zahlen

1. Theoretischer Hintergrund

Da sich frühe mathematische Kompetenzen von Kindern vorwiegend in Alltags- und Spielsituationen entwickeln (Gasteiger, 2010) und dabei den häuslichen mathematischen Erfahrungen eine beachtliche Rolle zukommt (Thompson et al., 2017), rückt das familiäre Umfeld als zentraler Ort für mathematische Entwicklungsprozesse in den Mittelpunkt (Tiedemann, 2017). Durch auf den aktuellen Entwicklungsstand zugeschnittene mathematische Aktivitäten und Impulse können Eltern die Entwicklung ihres Kindes bestmöglich unterstützen (Hunt & Paraskevopoulos, 1980). Eine Grundlage können elterliche Einschätzungen des aktuellen Entwicklungsstands ihres Kindes bieten. In der Regel greifen sie dabei auf subjektive Einschätzungen zurück, die oft unsystematisch und beiläufig im Alltag zustande kommen (Schrader & Praetorius, 2018). Einschätzungsprozesse stellen somit die Basis für entwicklungsunterstützende mathematische Interaktionen dar, sodass insbesondere die Genauigkeit von elterlichen Einschätzungen hinsichtlich früher mathematischer Kompetenzen relevant wird. Im nicht-deutschsprachigen Raum gibt es bereits Erkenntnisse zur elterlichen Einschätzungsgenauigkeit zu frühen mathematischen Kompetenzen (bspw. Lin et al., 2021; Zippert & Ramani, 2017). Allerdings kann vermutet werden, dass sich elterliche Fähigkeiten zur Einschätzung je nach kulturellem Wert, der frühem mathematischen Lernen zugeschrieben wird, unterscheiden (Gasteiger et al., 2020). Unklar ist auch, welche Faktoren die Einschätzung mathematischer Fähigkeiten beeinflussen. Bei elterlichen Einschätzungen kognitiver und bereichsspezifischer, nicht-mathematischer Fähigkeiten zeigten sich v.a. Zusammenhänge mit der tatsächlichen kindlichen Leistung (bspw. Miller et al., 1991), dem sozioökonomischen Status (SES) (De-Florio & Beliakoff, 2015) und dem Geschlecht des Kindes (Frischknecht et al., 2014). Ziel dieses Beitrags sollen Einblicke in die folgende Forschungsfrage sein:

- Welche Variablen klären Varianz an der elterlichen Einschätzungsgenauigkeit früher mathematischer Kompetenzen des eigenen Kindes auf?

2. Forschungsdesign

Die Erhebung umfasste 131 Eltern und ihre Kinder (4-6 J., 83 m; 24 Kindertagesstätten). Die Eltern schätzten bei 17 an die Aufgaben des MARKO-D angelehnten Items die Bewältigung der Aufgaben durch ihr Kind ein (*kann es, kann es nicht, weiß nicht*). Die Einschätzung wurde der tatsächlichen Leistung des Kindes item-

weise gegenübergestellt. Der SES wurde über den HISEI (Mang et al., 2019) ermittelt. Mithilfe standardisierter Testverfahren wurde ein Rohwert der mathematischen (MARKO-D, Ricken et al., 2013) sowie der kognitiven (CPM, Raven et al., 2010) Fähigkeit des Kindes erfasst.

3. Ergebnisse

Durchschnittlich lag bei 62,1% der Einschätzungen eine Übereinstimmung mit der tatsächlichen Leistung vor und bei 25,8% keine (12,1% ‚weiß nicht‘). Zur Analyse möglicher Einflussfaktoren wurde eine hierarchische multiple Regression durchgeführt (Tab.1). Aufgrund des bekannten Zusammenhangs des SES mit der mathematischen Kompetenz (OECD, 2016) wurde dieser in einem zweiten Schritt hinzugenommen. Modell 1klärte ca. 41% ($F(4,124)=22.91$, $p<.001$, $R^2=.406$) der Varianz auf. Der SES steigerte die aufgeklärte Varianz um ca. 2% ($F(5,123)=19.76$, $p<.001$, $R^2=.423$). Die mathematische Kompetenz des Kindes zeigte einen großen ($f^2=.37$) und der SES ($f^2=.03$) sowie das Geschlecht ($f^2=.05$) kleine Effekte (Cohen, 1988).

Prädiktor	Modell 1				Modell 2			
	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>t</i>
Konstante	.541	.084		6.427	.424	.100		4.262
Geschlecht ^b	.051	.020	.175**	2.555	.050	.020	.173*	2.553
Alter ^c	-.002	.002	-.127	-1.620	-.001	.002	-.064	-.773
Math. Kompetenz ^d	.011	.001	.712***	8.386	.009	.001	.632***	6.880
Kognitive Fähigkeit ^e	-.004	.003	-.113	-1.483	-.004	.003	-.129	-1.708
SES ^f					.001	.001	.164*	2.129
ΔR^2							.020*	
R^2			.406***				.423***	
<i>N</i>			129				129	

Tabelle 1. Hierarchische multiple Regression zur elterlichen Einschätzungsgenauigkeit^a (^aAnzahl Übereinstimmung relativiert an Gesamtzahl der gegebenen Einschätzungen; ^b0=m; ^cin Monaten; ^dWertebereich (WB) 0-55; ^eWB 0-36; ^fWB 16-90. * $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$)

4. Diskussion

Die mathematische Kompetenz, der SES und das Geschlecht des Kindesklärten 42,3% der Varianz elterlicher Einschätzungsgenauigkeit auf. Die tatsächliche mathematische Kompetenz zeigte sich als größter Einflussfaktor. Ggfs. führt ein besseres Bewusstsein von Eltern für mathematische Fähigkeiten dazu, dass sie ihren Kindern ein mathematisch anregenderes Lernumfeld bieten und sich die mathematischen Fähigkeiten so besser entwickeln. Möglich wäre auch, dass geringere

mathematische Kompetenzen im Alltag seltener sichtbar und beobachtbar werden. Problematisch ist, dass geringe mathematische Kompetenzen weniger gut erkannt und somit kaum frühzeitig erforderliche Unterstützungsmöglichkeiten in Betracht gezogen werden können. Mädchen wurden geringfügig genauer eingeschätzt als Jungen. Aufgrund von späteren, v.a. schulischen mathematischen Leistungsunterschieden zugunsten der Jungen (OECD, 2016), könnte eine übertragene Erwartungshaltung der Eltern vermutet werden. Es zeigte sich jedoch weder ein signifikanter geschlechtsspezifischer Unterschied zwischen den frühen mathematischen Kompetenzen der Kinder ($t(129)=-.803, p=.424$) noch hinsichtlich des Überschätzungsanteils durch Eltern ($t(129)=1.578, p=.117$). Der SES klärt zusätzlich zur mathematischen Kompetenz des Kindes Varianz auf. Dass Eltern mit höherem SES die mathematischen Kompetenzen ihrer Kinder genauer einschätzten, könnte durch eine anregendere, häusliche Lernumgebung (vgl. Vandermaas-Peeler et al., 2009) vermittelt sein. Ermöglichen diese Lernanlässe Gelegenheiten zur Entwicklungsbeobachtung, so könnten Eltern mit höherem SES ggf. eher mathematische Kompetenzen wahrnehmen. Damit Kinder in ihrer Entwicklung eine ideale Begleitung erhalten, wäre es bedeutend, Eltern für Schwierigkeiten zu sensibilisieren und bei der Einschätzung früher mathematischer Kompetenzen zu unterstützen. Im Hinblick auf den Einfluss des SES gilt es, v.a. auch Familien mit niedrigem SES auf alltägliche mathematische Lerngelegenheiten aufmerksam zu machen.

Eine ausführliche Darstellung findet sich bei Tabeling, Gasteiger, Aumann & Puca (eingereicht).

Literatur

- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (2nd ed.)*. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum Associates.
- DeFlorio, L. & Beliakoff, A. (2015). Socioeconomic status and preschoolers' mathematical knowledge: The contribution of home activities and parent beliefs. *Early Education and Development, 26*(3), 319-341.
- Frischknecht, M.-C., Reimann, G., Gut, J., Ledermann, T. & Grob, A. (2014). Wie genau können Mütter die Mathematik- und Sprachleistungen ihrer Kinder einschätzen? *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 46*(2), 67-78.
- Gasteiger, H. (2010). *Elementare mathematische Bildung im Alltag der Kindertagesstätte. Grundlegung und Evaluation eines kompetenzorientierten Förderansatzes*. Münster: Waxmann.
- Gasteiger, H., Brunner, E. & Chen, C. (2020). Basic Conditions of Early Mathematics Education – a Comparison between Germany, Taiwan and Switzerland. *International Journal of Science and Mathematics Education*.
- Hunt, J. McV. & Paraskevopoulos, J. (1980). Children's Psychological Development as a Function of the Inaccuracy of Their Mothers' Knowledge of Their Abilities. *The Journal of Genetic Psychology, 136*(2), 285-298.
- Lin, J., Napoli, A. R., Schmitt, S. A. & Purpura, D. J. (2021). The relation between parent ratings and direct assessments of preschoolers' numeracy skills. *Learning and Instruction, 71*.

- Mang, J., Ustjanzew, N., Leßke, I., Schiepe-Tiska, A. & Reiss, K. (2019). *PISA 2015 Skalendhandbuch. Dokumentation der Erhebungsinstrumente*. Münster; New York: Waxmann.
- Miller, S. A., Manhal, M. & Mee, L. L. (1991). Parental Beliefs, Parental Accuracy, and Children's Cognitive Performance: A Search for Causal Relations. *Developmental Psychology*, 27(2), 267-276.
- OECD (2016). *PISA 2015 Ergebnisse (Band I): Exzellenz und Chancengerechtigkeit in der Bildung*: PISA, W. Bertelsmann Verlag, Germany.
- Raven, J. C., Raven, J., Court, J. H., Bulheller, S. & Häcker, H. (2010). *CPM – Classic/-Parallel. Coloured Progressive Matrices*. Frankfurt: Pearson Assessment.
- Ricken, G., Fritz, A. & Balzer, L. (2013). *MARKO-D. Mathematik- und Rechenkonzepte im Vorschulalter – Diagnose; Manual*. Göttingen: Hogrefe.
- Schrader, F.-W. & Praetorius, A.-K. (2018). Diagnostische Kompetenz von Eltern und Lehrern. In D. H. Rost, J. R. Sparfeldt & S. Buch (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (5., überarb., erw. Aufl., S. 92-98). Weinheim: Beltz.
- Tabeling, L., Gasteiger, H., Aumann, L. & Puca, R. M. (eingereicht). Elterliche Einschätzung früher mathematischer Kompetenzen. Genauigkeit und Einflussfaktoren. *Frühe Bildung*.
- Thompson, R. J., Napoli, A. R. & Purpura, D. J. (2017). Age-related differences in the relation between the home numeracy environment and numeracy skills. *Infant and Child Development*, 26(5), e2019.
- Tiedemann, K. (2017). Mathematiklernen in der Familie. Zu familialen Support-Systemen für das Mathematiklernen von Vorschulkindern in alltäglichen Vorlese- und Spielsituationen. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 38(1), 1-27.
- Vandermaas-Peeler, M., Nelson, J., Bumpass, C. & Sassine, B. (2009). Numeracy-related exchanges in joint storybook reading and play. *International Journal of Early Years Education*, 17(1), 67-84.
- Zippert, E. L. & Ramani, G. B. (2017). Parents' Estimations of Preschoolers' Number Skills Relate to at-Home Number-Related Activity Engagement. *Infant and Child Development*, 26(2), e1968.