

Hedwig GASTEIGER, Osnabrück, Esther BRUNNER, Thurgau & Chin-Shu CHEN, Tainan (Taiwan)

Frühe mathematische Bildung in Deutschland, Taiwan und der Schweiz – Ein Vergleich der Ausgangslagen

Motivation

In internationalen Vergleichsstudien zeigt sich immer wieder, dass Schülerinnen und Schüler in asiatischen Ländern signifikant besser abschneiden als in europäischen Ländern (Sälzer et al., 2013; Hammer et al., 2016). Mathematik wird als eine international vergleichsweise homogene Disziplin angesehen. Mögliche Gründe für die Unterschiede könnten im kulturellen Background liegen (Huntsinger et al., 1997), in der Lehrerausbildung (Blömeke et al., 2010), in der Lehr- und Lernpraxis (Li et al., 2016) oder in unterschiedlichen Dispositionen von Lehrkräften (Reusser et al., 2011). Warum jedoch könnte beim Versuch, diese Unterschiede aufzuklären, ein Blick auf frühe mathematische Bildung interessant sein?

Theoretischer Hintergrund

Zunächst gibt es zahlreiche Erkenntnisse darüber, dass frühe mathematische Bildung eine hohe Bedeutsamkeit für späteres Lernen hat (Gasteiger, 2015). Einerseits zeigte sich im Rahmen von PISA, dass die Dauer des Kindergartenbesuchs Vorhersagekraft für die Mathematikleistung 15jähriger Schülerinnen und Schüler hat (u. a. Sälzer et al., 2013). Vor allem Vorwissen im Bereich Mengen und Zahlen wurde in mehreren Untersuchungen als starker Prädiktor für die schulische Mathematikleistung isoliert (z. B. Geary 2011). Andererseits weisen asiatische Kinder selbst im Kindergarten schon höhere Kompetenzen im Bereich early numeracy auf als Kinder europäischer Länder (Aunio et al., 2008). Es ist bekannt, dass sich Konzeptionen und Inhalte früher mathematischer Bildung (Li et al., 2016) und die Ausbildung frühpädagogischer Fachkräfte (Pasternack & Keil 2013) stark in verschiedenen Ländern unterscheiden. Anzunehmen ist darüber hinaus, dass Beliefs frühpädagogischer Fachkräfte durch den kulturellen und gesellschaftlichen Hintergrund beeinflusst sind (Tobin et al., 2009). Diese Erkenntnisse lassen vermuten, dass es vielversprechend sein könnte, den Vergleich zwischen asiatischen und europäischen Ländern bereits im Elementarbereich zu starten.

Forschungsfragen und Methode

Für den Ländervergleich früher mathematischer Bildung ist es zwingend notwendig, sich einen Überblick über die Ausgangslage zu verschaffen. Insbesondere ist dabei folgende Forschungsfrage von Interesse:

Welche Gemeinsamkeiten/Unterschiede gibt es in der frühen mathematischen Bildung in asiatischen und europäischen Ländern hinsichtlich (1) Bildungssystem, (2) Ausbildung der frühpädagogischen Fachkräfte, (3) amtlicher Vorgaben, (4) institutioneller Rahmen- und Arbeitsbedingungen.

Für eine Annäherung an diese Frage wurden Taiwan, Schweiz und Deutschland ausgewählt. Während Deutschland und Schweiz einen ähnlichen kulturellen Hintergrund haben, ähneln sich die Schweiz und Taiwan eher im Bildungssystem bezogen auf die frühe mathematische Bildung. In allen drei Ländern wurden relevante Richtlinien und offizielle Dokumente (u. a. Curricula, Bildungsgesetze, Ausbildungsrichtlinien, Stundentafeln) zusammengestellt, wobei eine Beschränkung auf Niedersachsen als deutsches Bundesland und Thurgau als Schweizer Kanton erfolgte. In einer qualitativen Inhaltsanalyse wurden entlang der Dimensionen 1) Bildungssystem, 2) Ausbildung, 3) amtliche Vorgaben, 4) institutionelle Rahmenbedingungen von den drei Forscherinnen aus den drei Ländern wesentliche Details und Charakteristika herausgearbeitet und Ähnlichkeiten und Unterschiede analysiert.

Ergebnisse

Der Ländervergleich zeigt paarweise Ähnlichkeiten und Unterschiede.

	Taiwan	Deutschland	Schweiz
Alter Kindergartenkinder	3-6 Jahre	3-6,5 Jahre	4,5-6,5 Jahre
Kindergartenpflicht	keine	keine	Pflicht
Gebühren	keine bei 5-6-jährigen	ja	nein
Teil des Schulsystems	ja	nein	ja
wöchentliche Zeit im Kindergarten	35 h	abhängig von Buchungszeiten	4-5-jährige: 20 h 5-6-jährige: 24 h
Trägerschaft, Verantwortung	öffentlich, privat	viele private Träger, öffentlich	öffentlich, sehr wenige private Träger

Tabelle 1: Bildungssystem

Eine Gemeinsamkeit zwischen Deutschland und Taiwan zeigt sich lediglich im Alter der Kinder im Kindergarten (Tab. 1). Ähnlichkeiten zwischen Deutschland und der Schweiz finden sich vor allem im anwendungsbezogenen Curriculum und darin, dass frühpädagogische Fachkräfte weniger verdienen als Lehrkräfte (Tab. 3 und 4).

	Taiwan	Deutschland	Schweiz
Art der Ausbildung	universitäres Studium	Fachschule: zwei Stufen 1: Sozialassistent 2: Erzieher/in	universitäres Studium
Zugangs- berechtigung	Hochschulab- schluss	1: mittlerer Schul- abschluss 2: Sozialassistent	allgemeine Hochschulreife
Mathematik- didaktik	ja	nein	ja
Abschluss	Universitäts- abschluss	staatlich zertifizier- te/r Erzieher/in	BA vorschuli- sche Erziehung

Tabelle 2: Ausbildung der Fachkräfte

	Taiwan	Deutschland	Schweiz
Curriculum Kindergarten	innermathematischer Charakter	anwendungs- bezogen	anwendungs- bezogen
mathemati- sche Inhalte	Alter 2-3: Geometrie Alter 3-4: Zahlen Alter 5-6: Geometrie, Zahlen, Messen/ Maße	sehr allgemein, enger Bezug zur kindlichen Le- benswelt (z. B. Raumlage)	Zählen, Zahlen, Ver- gleichen, Zeit, Geometrie
verpflichtende Lernziele	ja	nein	ja

Tabelle 3: amtliche Vorgaben

	Taiwan	Deutschland	Schweiz
Gehalt: Vergleich Grundschullehrkräfte	vergleichbar	weniger	weniger
Betreuungsschlüssel	≈15/1	≈25/2 (Erzieher/in, Sozialassistent)	≈20/1
zusätzliche Personal- ressourcen	Förderlehr- kraft (einige Stunden pro Woche)	Praktikant/innen, Sprachförderkräfte, Heilpädagogen	Förderlehr- kraft für Kindergarten und Schule

Tabelle 4: institutionelle Rahmenbedingungen

In fast allen maßgeblich als relevant anzusehenden Aspekten, wie z. B. Kindergarten als Teil des Schulsystems, verpflichtende Lernziele für Mathematik, Ausbildung der Fachkräfte und Arbeitsbedingungen, gibt es große Gemeinsamkeiten zwischen Taiwan und der Schweiz (Tab. 1-4).

Perspektiven

Der Vergleich der Ausgangslage früher mathematischer Bildung zeigte deutliche Unterschiede – größtenteils im paarweisen Ländervergleich. Die Rolle der kulturellen Unterschiede besser zu fassen, verlangt nach weiteren Informationen und insbesondere nach „weicheren“ Daten, wie z. B. Beliefs, Wertschätzung früher Bildung oder konkrete Lehr- und Lernpraktiken. Diesbezüglich sind die nächsten Forschungsschritte bereits geplant.

Literatur

- Aunio, P., Aubrey, C., Godfrey, R., Yuejuan, P., & Liu, Y. (2008). Children's early numeracy in England, Finland and People's Republic of China. *International Journal of Early Years Education*, 16(3), 203–221.
- Blömeke, S., Kaiser, G., Döhrmann, M., & Lehmann, R. (2010). Mathematisches und mathematikdidaktisches Wissen angehender Sekundarstufen-I-Lehrkräfte im internationalen Vergleich. In S. Blömeke, G. Kaiser, & R. Lehmann (Eds.), *Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Mathematiklehrkräfte für die Sekundarstufe I im internationalen Vergleich* (S. 197-238). Münster: Waxmann.
- Gasteiger, H. (2015). Early mathematics in play situations: continuity of learning. In B. Perry, A. Gervasoni, & A. MacDonald (Eds.), *Mathematics and Transition to School. International Perspectives* (pp. 255-272). Singapore: Springer.
- Hammer, S., Reiss, K., Lehner, M.C., Heine, J.-H., Sälzer, C., & Heinze, A. (2016). Mathematische Kompetenz in PISA 2015: Ergebnisse Veränderungen und Perspektiven. In K. Reiss, C. Sälzer, A. Schiepe-Tiska, E. Klieme, & O. Köller (Eds.), *PISA 2015. Eine Studie zwischen Kontinuität und Innovation* (S. 219-247). Münster: Waxmann.
- Huntsinger, C.S., Jose, P.E., Liaw, F.R., & Ching, W.D. (1997). Cultural differences in early mathematics learning: A comparison of Euro-American, Chinese-American, and Taiwan-Chinese families. *International Journal of Behavioral Development*, 21(2), 371-388.
- Li, X., Liu, S., DeBey, M., McFadden, K., & Pan, Y-J. (2016). Investigating Chinese preschool teachers' beliefs in mathematics teaching from a cross-cultural perspective. *Early Years. An International Research Journal*, 38(1), 86-101.
- Pasternack, P., & Keil, J. (2013). *Vom ‚mütterlichen‘ Beruf zur gestuften Professionalisierung*. Halle-Wittenberg: Institut für Hochschulforschung.
- Reusser, K., Pauli, C., & Elmer, A. (2011). Berufsbezogene Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern. In E. Terhart, H. Bennewitz, & M. Rothland (Eds.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 478–495). Münster: Waxmann.
- Sälzer, C., Reiss, K., Schiepe-Tiska, A., Prenzel, M., & Heinze, A. (2013). In M. Prenzel, C. Sälzer, E. Klieme, & O. Köller (Eds.), *Zwischen Grundlagenwissen und Anwendungsbezug: Mathematische Kompetenz im internationalen Vergleich* (S. 47-97). Münster: Waxmann.
- Tobin, J., Hsueh, Y., & Karasawa, M. (2009). *Preschool in Three Cultures. Revisited*. London: The University of Chicago Press.