

# Dreidimensionales Denken fördert das Mathematikverständnis

geschrieben von Redakteur | Juli 7, 2021



## Forschende der Universität Basel entdecken Zusammenhänge zwischen räumlichen Denken und mathematischem Verständnis

Kleinkinder sollten nicht nur in ihrer sprachlichen Entwicklung, sondern vor allem auch in Bezug auf das räumliche Denken möglichst früh gefördert werden. Laut Forschern um Dr. Wenke Möhring der Universität Basel <http://unibas.ch> ist dies der Schlüssel dazu, dass Kindern Mathematik später erheblich leichter fällt. Die Schweizer Wissenschaftler haben 586 Kinder aus Basel untersucht.

Das Team hat gezeigt, dass bei Kindern ein Zusammenhang zwischen ihrem räumlichen Vorstellungsvermögen mit drei Jahren und ihren mathematischen Fähigkeiten in der Grundschule

besteht. „Aus früheren Studien wissen wir, dass Erwachsene sich im Umgang mit Zahlen ein räumliches Bild machen – beispielsweise kleine Zahlen links verorten und große rechts“, erklärt Möhring. „Aber es ist kaum erforscht, ob frühes räumliches Denken beeinflusst, wie Kinder später Mathematik lernen und begreifen.“

## **„Robuster Zusammenhang“ zwischen 3D und Mathematik**

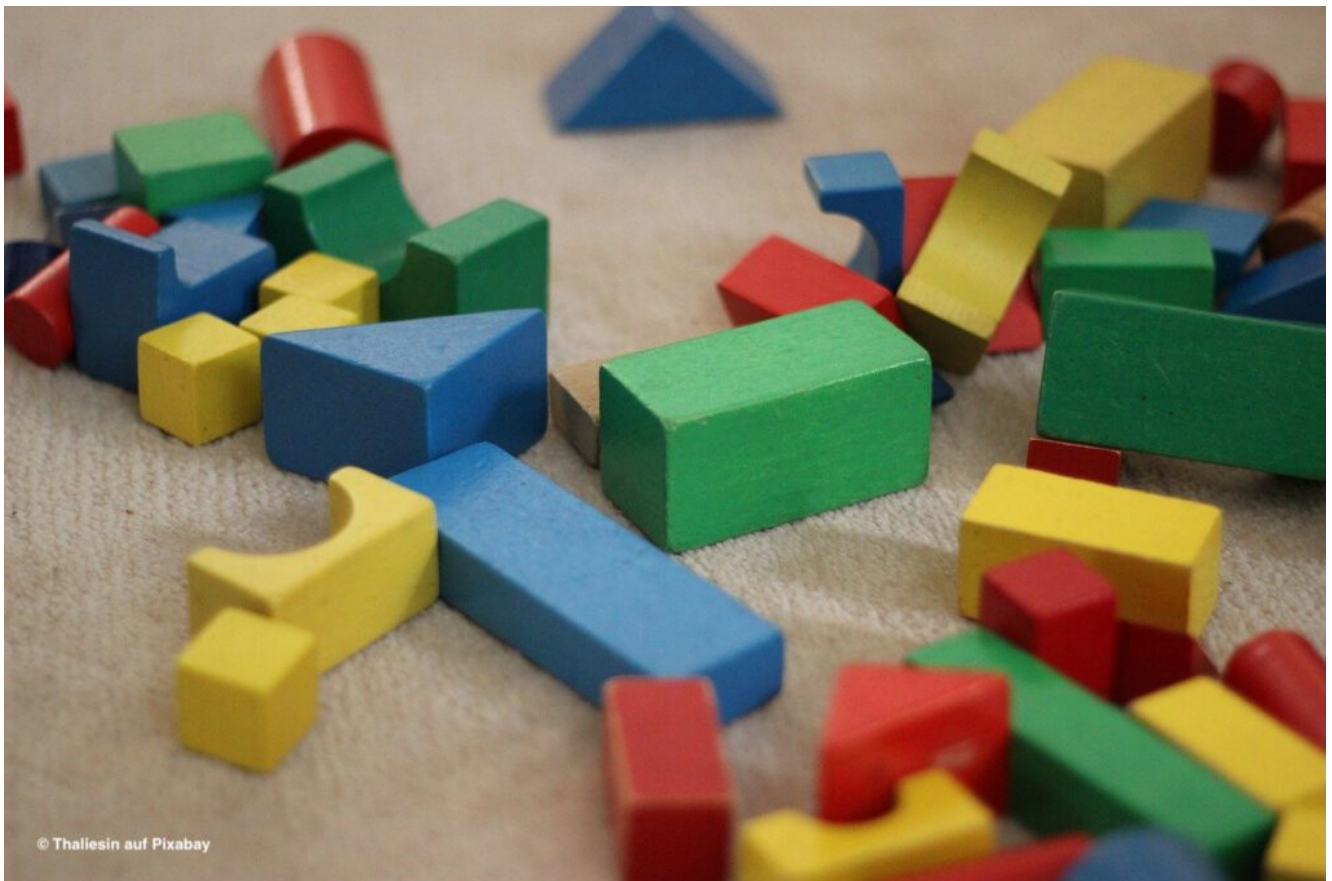
Laut der im Fachjournal „Learning and Instruction“ erschienenen Studie gibt es einen „robusten Zusammenhang“ zwischen räumlichen Fertigkeiten und dem späteren mathematischen Verständnis. Auch konnten die Experten ausschließen, dass dieser Zusammenhang durch andere Faktoren wie den sozioökonomischen Status oder die Sprachfertigkeiten zustande kommt. Wie genau die räumlichen und mathematischen Fähigkeiten bei Kindern zusammenhängen, ist derzeit noch ungeklärt, aber die räumliche Vorstellung von Zahlen könnte eine Rolle spielen.

Die Ergebnisse beruhen auf der Auswertung der Daten von 586 Basler Kindern, die im Rahmen eines Projekts zum Thema Spracherwerb von Deutsch als Zweitsprache erhoben wurden. Die Forschenden stellten den zu Anfang dreijährigen Kindern eine Reihe von Aufgaben zu kognitiven, sozio-emotionalen und eben auch räumlichen Fähigkeiten. Dabei sollten die Kinder beispielsweise farbige Würfel zu bestimmten Formen legen. Diese Tests wiederholten die Forschenden viermal im Abstand von rund 15 Monaten, und sie verglichen die Ergebnisse mit den schulischen Leistungen der Kinder mit sieben Jahren im ersten Schuljahr.

## **Entwicklungsgeschwindigkeit spielt**

# keine Rolle

Im Fokus der Forschenden stand auch, ob die Entwicklungsgeschwindigkeit – also eine besonders schnelle Entwicklung der räumlichen Fähigkeiten – auf spätere mathematische Fähigkeiten hindeutet. Frühere Studien mit geringeren Teilnehmerzahlen hatten von einem solchen Zusammenhang berichtet. Möhring und ihr Team konnten dies mit ihrer Auswertung nicht bestätigen. Kinder, die mit drei Jahren mit geringeren räumlichen Fertigkeiten starteten, entwickelten diese in den Folgejahren zwar schneller, schnitten aber mit sieben Jahren in Mathematik immer noch schlechter ab. Auch gelang es diesen Kindern trotz der schnelleren Entwicklung nicht, die Kinder mit einem besseren räumlichen Denken bis zum Schuleintritt komplett einzuholen.



Einfaches „Fördermaterial“: Schon das Spiel mit Bauklötzen unterstützt die Entwicklung des räumlichen Denkens „Eltern sind oft sehr um die sprachliche Förderung ihrer Kinder bemüht“, sagt Möhring. „Unsere Ergebnisse deuten darauf

hin, wie wichtig auch die frühe Förderung des räumlichen Denkens ist.“ Dafür gebe es einfache Mittel wie den Gebrauch „räumlicher Sprache“ (wie grösser, kleiner, gleich, oben, unten) und Spielzeug wie Bauklötze, die das räumliche Denken fördern.

## **Räumliches Denken und die Geschlechter**

In ihrer Auswertung stellten die Forschenden fest, dass sich Jungen und Mädchen mit drei Jahren im räumlichen Denken praktisch nicht unterscheiden. In den Folgejahren entwickelt sich dieses bei Mädchen jedoch langsamer. Möhring und ihre Kollegen vermuten, dass Jungen womöglich mehr „räumliche Sprache“ hören und typische Jungen-Spielsachen oft das räumliche Denken fördern, während auf Mädchen ausgerichtete Spielsachen vor allem soziale Fertigkeiten ansprechen. Hinzu kommt, dass Kinder womöglich die Erwartungshaltung Erwachsener verinnerlichen und damit aufwachsen, Klischees zu entsprechen – wie zum Beispiel dem Klischee, dass Frauen im räumlichen Denken und Mathematik schlechter abschneiden.

## **Hier geht es zur Originalpublikation:**

Wenke Möhring, Andrew D. Ribner, Robin Segerer, Melissa E. Libertus, Tobias Kahl, Larissa Maria Troesch, Alexander Grob

[Developmental Trajectories of Children's Spatial Skills: Influencing Variables and Associations with Later Mathematical Thinking](#)

Learning and Instruction (2021), doi:  
10.1016/j.learninstruc.2021.101515

Weitere Auskünfte erteilt Dr. Wenke Möhring, Universität Basel, Fakultät für Psychologie, Tel. [+41 61 207 05 85](tel:+41612070585), E-Mail: [wenke.moehring@unibas.ch](mailto:wenke.moehring@unibas.ch)

Quelle: Universität Basel und [pressetext.com](http://pressetext.com)