

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/326572319>

Mit geschickten Händen besser rechnen: Die Relevanz der Feinmotorik für die Entwicklung mathematischer Fertigkeiten

Article · October 2018

CITATIONS

0

READS

395

3 authors:



Ursula Fischer

University of Konstanz

40 PUBLICATIONS 614 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Stephanie Roesch

University of Tuebingen

18 PUBLICATIONS 71 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Heidrun Stoeger

Universität Regensburg

196 PUBLICATIONS 1,404 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Restless (= Regensburger Selbstregulationstraining für Lese- und Schreibstrategien) [View project](#)



Fingers and numbers – Training preschooler's basic numerical skills with fingers [View project](#)

MIT GESCHICKTEN HÄNDEN BESSER RECHNEN

DIE RELEVANZ DER FEINMOTORIK FÜR DIE ENTWICKLUNG MATHEMATISCHER FERTIGKEITEN

Bei der Interaktion mit unserer Umwelt spielen unsere Hände eine besonders große Rolle: Wir verwenden sie, um zu tasten, zu fühlen, zu schreiben oder auch um etwas zu zeigen oder zu verdeutlichen. Unser großes feinmotorisches Geschick unterscheidet uns dabei von vielen anderen Lebewesen (Littler, 1973). Ohne dieses wäre es uns zum Beispiel nicht möglich zu schreiben, ein Instrument zu erlernen oder Leotürme zu bauen.

Im schulischen Kontext wird die Bedeutung der Feinmotorik vor allem im Zusammenhang mit der Schulreife diskutiert (z.B. Duncan et al., 2007). So werden z.B. bei der österreichischen Schuleinschreibung in einer Verhaltensbeobachtung Grob- und Feinmotorik, aber auch Stifthaltung und Strichführung überprüft (Stadtschulrat für Wien Abt. Schulpsychologie-Bildungsberatung, 2016). In der Beschreibung der Schulreife durch die zuständige Abteilung Schulpsychologie-Bildungsberatung in Österreich wird ausdrücklich auf die Notwendigkeit einer gut entwickelten Fein- und Graphomotorik für die Schulreife hingewiesen. Ein Grund hierfür ist, dass aktuelle Befunde vor allem aus dem englischsprachigen Raum zeigen, dass Kinder, die bereits im Kindergartenalter über bessere feinmotorische Fertigkeiten verfügen, später besser lesen, schreiben und rechnen können (Cameron et al., 2012; Grissmer, Grimm, Aiyyer, Murrah & Steele, 2010).

Während Zusammenhänge zwischen Feinmotorik und Rechtschreibkompetenzen aufgrund der graphomotorischen Anforderungen beim Schreiben naheliegen, erscheinen Zusammenhänge mit mathematischen Kompetenzen auf den ersten Blick eher überraschend, denn traditionell wird die Mathematik als ein abstraktes Feld angesehen.

IST MATHEMATIK WIRKLICH NUR ABSTRAKT?

Mathematik wird häufig mit abstraktem Denken gleichgesetzt. Möglicherweise liegt dies daran, dass Zahlen stellvertretend für verschiedenste Objekte stehen können. Die Anzahl einer Menge ist stets unabhängig von Eigenschaften wie Farbe, Form oder Gewicht. Aber ist Mathematik wirklich nur abstrakt? Seit Anbeginn der Geschichte der Mathematik wurden Objekte aus der physischen Welt eingesetzt, um mathematische Strukturen zu veranschaulichen. Beispielsweise wurden Hölzer verwendet, in die beim Zählen Kerben eingeschnitzt wurden, oder Kieselsteine, deren Größe über den jeweiligen Zahlenwert Auskunft gab (Ifrah, 2010). Mehr noch, unser dekadisches Zahlensystem mit der Basis 10 verdanken wir dem Umstand, dass wir zehn Finger haben und diese schon in früher Zeit zum Rechnen verwendet wurden. Ist dies heutzutage wirklich anders?

Immer mehr Forscher/innen setzen sich aktuell wieder mit der Frage auseinander, wie sich frühe körperliche Erfahrungen auf unser mathematisches Denken auswirken (z.B. Lakoff & Núñez, 2000). Die Basis für diese Überlegungen bildet die Theorie der „Embodied Numerosity“ (dt. Verkörperte Numerosität), in der angenommen wird, dass ab-

strakte Konzepte wie das Verständnis für den Zusammenhang zwischen Zahlen und Mengen aus körperlichen Interaktionen mit der Umwelt entstehen (Moeller et al., 2012). Das Paradebeispiel für solche körperlichen Interaktionen ist dabei das Zählen und Rechnen mit den Fingern (Fischer & Brugger, 2011; Roesch & Moeller, 2015).

DIE FINGER ALS SCHLÜSSEL ZUR WELT DER MATHEMATIK?

In den vergangenen Jahren wurde eine große Zahl an Studien veröffentlicht, in denen nahegelegt wurde, dass die Feinmotorik der Finger mit mathematischen Fertigkeiten zusammenhängt (für einen Überblick siehe Suggate, Stoeger & Fischer, 2017). Wie diese Zusammenhänge entstehen und wo genau sie ihren Ursprung haben, blieb bislang allerdings ungeklärt. Um diese Zusammenhänge besser zu verstehen, ist es notwendig, sich mit Kindern zu beschäftigen, die ihre ersten Erfahrungen mit Zahlen machen. Dies ist häufig im Kindergartenalter der Fall, wenn Kinder Zahlworte lernen und Objekte abzählen. Auch erste Rechenerfahrungen (z.B. das Lösen einfacher Additionsaufgaben) werden in diesem Alter gemacht, wofür fast alle Kinder zunächst ihre Finger verwenden. Dies tun sie unabhängig von ihrer kulturellen Herkunft und selbst dann, wenn ihnen dies nicht explizit beigebracht wird (Butterworth, 1999). Meist orientieren sie sich dabei daran, wie in der jeweiligen Kultur an den Fingern gezählt wird (z.B. beginnend mit dem Daumen in Deutschland bzw. dem Zeigefinger in England) und imitieren ihre Eltern, Geschwister oder Erzieher/innen (Morrissey, Liu, Kang, Hallett & Wang, 2016).

Obwohl das Fingerzählen in der Mathematikdidaktik einen eher schlechten Ruf hat (z.B. Besuden, 1999), stellen die Finger in der frühen Kindheit ein erstes und sinnvermittelndes Arbeitsmittel dar (Moeller, Martignon, Wessolowski, Engel & Nuerk, 2011). Entgegen der weit verbreiteten Meinung können Kinder mit ihren Fingern nicht nur das Zählen erlernen (z.B. die Eins-zu-Eins-Zuordnung zwischen Zahlwörtern und Objekten beim Abzählen von Gegenständen), sondern auch die Mengenbedeutung von Zahlen (z.B. Daumen und Zeigefinger stehen für die „Zwei“) sowie ein Verständnis für grundlegende Rechenoperationen (z.B. Roesch, Moeller, Ohl & Scheich, 2016). Erfolgreiches Fingerzählen setzt wiederum die Fertigkeit voraus, die Finger in die richtige Position zu bringen. Die Feinmotorik der Kinder kann also besonders beim Fingerzählen und Fingerrechnen eine entscheidende Rolle spielen (U. Fischer, Suggate, Schmiral & Stoeger, 2017).

FEINMOTORIK, FINGERZÄHLEN UND RECHNEN: DER AKTUELLE FORSCHUNGSSTAND

Obwohl zahlreiche Studien zum Zusammenhang zwischen Feinmotorik und Mathematik existieren (z.B. Grissmer et al., 2010; Pitchford, Papini, Outhwaite & Gulliford, 2016), sind die genauen Wirkmechanis-

Tabelle 1: Überblick über die bisherigen Studien unserer Arbeitsgruppe zum differenzierten Zusammenhang von Feinmotorik und Mathematik

Studie	Aspekt der Feinmotorik	Feinmotorische Aufgaben	Mathematische Aufgaben	Gefundene Zusammenhänge
U. Fischer, Suggate, Schmir, & Stoeger, 2017	Handgeschicklichkeit	Stifte umstecken, Kugeln auffädeln, Klötze umdrehen	Prozedurale Zählfertigkeiten, Konzeptuelles Zählverständnis	Handgeschicklichkeit hängt mit Zählfertigkeiten und Zählverständnis zusammen
Suggate, Stoeger & Fischer, 2017	Handgeschicklichkeit	Stifte umstecken, Kugeln auffädeln, Klötze umdrehen	Fingerbasierte und nicht fingerbasierte mathematische Aufgaben	Handgeschicklichkeit hängt stärker mit fingerbasierten als mit nicht fingerbasierten Aufgaben zusammen
U. Fischer, Suggate, & Stoeger, in Vorbereitung	Handgeschicklichkeit	Perlen auffädeln, Münzen einwerfen	Zählen an den Fingern, Zahlen mit den Fingern zeigen, Zahlen- und Mengenvergleich	Handgeschicklichkeit, nicht aber Graphomotorik, hängt mit Fingerzählen und math. Kompetenzen zusammen
	Graphomotorik	Spur nachzeichnen		
Roesch, Fischer, Suggate, Moeller, & Stoeger, eingereicht	Fingerbeweglichkeit	Finger anheben	Grundlegende Rechenfertigkeiten, Addition, Subtraktion	Fingerbeweglichkeit, nicht aber Graphomotorik, hängt mit Rechenfertigkeiten zusammen und sagt spätere Additionsleistung vorher
	Graphomotorik	Spur nachzeichnen		

men zwischen Feinmotorik, Fingerzählen und Mathematikleistungen bislang ungeklärt. Wir haben uns daher in den vergangenen Jahren mit dieser Frage auseinandergesetzt (siehe Tabelle 1 für einen Überblick). Wie oben beschrieben, gehen wir davon aus, dass das Zählen und Rechnen mit den Fingern das Bindeglied zwischen Feinmotorik und Mathematik darstellt.

In unseren Studien versuchten wir vor allem zwei Fragen zu beantworten:

- (1) Hängen fingergestützte mathematische Fertigkeiten stärker mit Feinmotorik zusammen als nicht-fingergestützte mathematische Fertigkeiten?
- (2) Hängen mathematische Fertigkeiten stärker mit feinmotorischen Fertigkeiten zusammen, die für das Zählen und Rechnen mit den Fingern benötigt werden (z.B. die Beweglichkeit einzelner Finger oder die Handgeschicklichkeit) als mit Graphomotorik?

Zur Überprüfung der ersten Fragestellung untersuchten wir zunächst den Zusammenhang zwischen feinmotorischen Fertigkeiten und prozeduralen Zählfertigkeiten sowie konzeptuellem Zählverständnis bei 3- bis 6-jährigen Kindern (U. Fischer et al., 2017). Dabei zeigte sich, dass Kinder mit besseren feinmotorischen Fertigkeiten auch die besseren „Zähler“ waren. Ihnen gelang das Ausführen der Zählprozedur besser („Wie“ zähle ich? – z.B. indem ich jedem Objekt genau ein Zahl-

wort zuordne), und sie verfügten über ein besseres Zählverständnis („Wozu“ zähle ich? – z.B. um die Anzahl herauszufinden, die mir das zuletzt genannte Zahlwort angibt). Ausschlaggebend für den Zusammenhang zwischen Feinmotorik und Zählverständnis war jedoch die Kenntnis der Zählprozedur: Kinder mit besseren feinmotorischen Leistungen verfügten deshalb über ein höheres Zählverständnis, weil sie auch besser im Ausführen der Zählprozedur waren. Für das Erlernen der Zählprozedur spielen die Finger eine besonders große Rolle, da sie oft das erste „Zählinstrument“ darstellen, an dem jedem Finger genau ein Zahlwort zugeordnet werden kann. Somit wies diese erste Studie darauf hin, dass die Feinmotorik möglicherweise tatsächlich aufgrund der Verwendung der Finger mit mathematischen Fertigkeiten zusammenhängen könnte.

Diese Vermutung konnten wir in einer weiteren Studie mit 3- bis 6-Jährigen untermauern (Suggate et al., 2017). Hier unterschieden wir zwischen fingerbasierten (d.h. Fingerzählen, Fingermengen darstellen und Rechnen mit den Fingern) und nicht-fingerbasierten numerischen Aufgaben (d.h. Zählen, Abzählen von Objekten, Rechnen ohne Finger). Dabei zeigte sich nicht nur, dass die Feinmotorik tatsächlich stärker mit fingerbasierten als mit nicht-fingerbasierten numerischen Fertigkeiten zusammenhing. Vielmehr wurde der Zusammenhang zwischen Feinmotorik und allgemeinen numerischen Fertigkeiten sogar durch fingerbasierte Fertigkeiten vermittelt. Das bedeutet, dass Kinder mit einer besseren Feinmotorik deshalb besser im Zählen und Rechnen waren, weil sie besser im Fingerzählen, Fingermengendarstellen und Fingerrechnen waren.

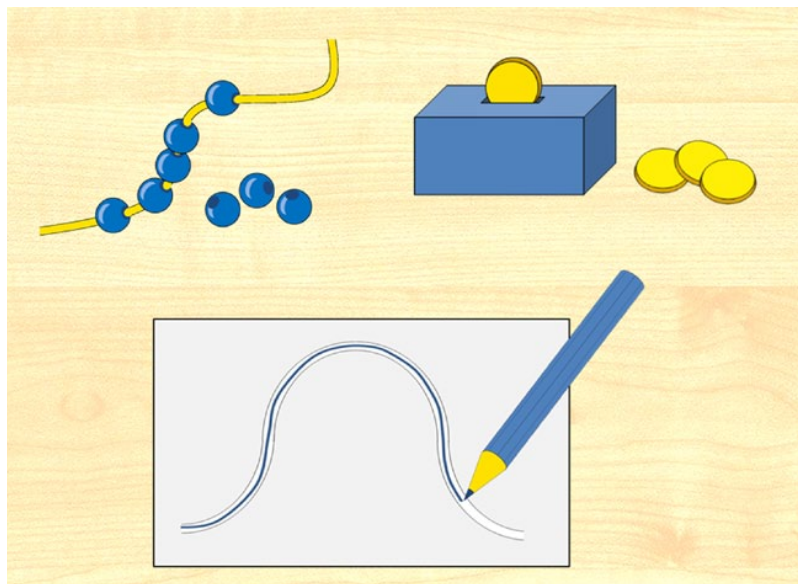


Abbildung: Ursula Fischer

Zur Untersuchung unserer zweiten Fragestellung, welche Aspekte der Feinmotorik stärker mit mathematischen Fertigkeiten zusammenhängen, führten wir ebenfalls zwei Studien durch. In der ersten Studie mit 3- bis 6-jährigen Kindern untersuchten wir Zusammenhänge zwischen numerischen Fertigkeiten mit Handgeschicklichkeit und Graphomotorik (U. Fischer, Suggate & Stoeger, in Vorbereitung). Dabei fanden wir, dass die Handgeschicklichkeit (d.h. das Auffädeln von Perlen auf eine Schnur oder das Einwerfen von Münzen in eine Spardose) die mathematischen Fertigkeiten der Kinder vorhersagte. Die mathematischen Aufgaben umfassten dabei sowohl das Zählen und Mengen-Darstellen mit den Fingern als auch die Fertigkeit, Mengen und Zahlen miteinander zu vergleichen. Die graphomotorischen Fertigkeiten der Kinder (d.h. eine Spur möglichst genau mit dem Stift nachzuzeichnen) hingen jedoch nicht mit deren mathematischen Fertigkeiten zusammen. Die Handgeschicklichkeit scheint demnach für frühe mathematische Fertigkeiten eine größere Rolle zu spielen als die Graphomotorik.

Um die Entwicklung dieser Zusammenhänge über die Zeit zu untersuchen, führten wir eine weitere Studie durch (Roesch et al., eingereicht). In dieser erfassten wir Zusammenhänge mathematischer Fertigkeiten mit Fingerbeweglichkeit und Graphomotorik längsschnittlich, das heißt, indem wir Kinder zweimal testeten: einmal im Alter von 5 Jahren und ein zweites Mal am Ende der ersten Klasse (d.h. im Alter von 7 Jahren). Dabei zeigte sich, dass im Alter von 5 Jahren die Fingerbeweglichkeit der Kinder (d.h. die Fertigkeit, einzelne Finger kontrolliert und unabhängig von anderen Fingern zu bewegen), nicht aber die Graphomotorik (d.h. die Fertigkeit, einer Spur möglichst genau mit dem Stift zu folgen) mit der erfassten Rechenfertigkeit zusammenhing. Erstaunlicherweise ließ sich anhand der Fingerbeweg-

lichkeit im Alter von 5 Jahren sogar die spätere Additionsleistung am Ende der 1. Klasse vorhersagen. Da für das Zählen mit den Fingern ein besonderes Maß an Fingerbeweglichkeit benötigt wird, nicht aber die Graphomotorik, legt auch diese Studie nahe, dass der Zusammenhang zwischen Feinmotorik und frühen mathematischen Fertigkeiten tatsächlich durch die Verwendung der Finger vermittelt wird.

Damit zeigen unsere Studien nicht nur, dass Kinder, die im Kindergarten- und frühen Schulalter über gute feinmotorische Fertigkeiten verfügen, auch bessere Leistungen in grundlegenden mathematischen Fertigkeiten wie Zählen, Mengenverständnis und Rechnen erzielen. Darüber hinaus legen sie nahe, dass zählrelevante feinmotorische Fertigkeiten (Handgeschicklichkeit und Fingerbeweglichkeit) vor allem für fingerbasierte mathematische Fertigkeiten (z.B. Fingerzählen und -rechnen) von Bedeutung sind. Diese prägen wiederum langfristig die mathematische Entwicklung (Roesch & Moeller, 2015).

WAS SOLLTE IN DER PRAXIS BERÜCKSICHTIGT WERDEN?

Die Förderung feinmotorischer Fertigkeiten hat im Kindergartenalter im Allgemeinen einen hohen Stellenwert. Seit jeher bieten Kindergärten den Kindern die Möglichkeit, zu basteln, zu schneiden, zu malen und zu bauen (z.B. mit LEGO® oder DUPLO®) und so ihre Feinmotorik (d.h. die Finger-, Handgeschicklichkeit sowie Graphomotorik) zu verbessern. Dass eine feinmotorische Förderung sich jedoch nicht nur positiv auf die Feinmotorik selbst, sondern auch auf grundlegende mathematische Fertigkeiten auswirken kann, wurde bisher kaum berücksichtigt.

Bedeutet dies jedoch tatsächlich, dass durch häufiges Malen, Basteln und Bauen im Kindergarten kleine „Mathegenies“ heranwachsen? Sicherlich nicht. Denn zum einen zeigten unsere Studien, dass vor allem sehr spezifische Aspekte der Feinmotorik mit mathematischen Fertigkeiten zusammenhängen. So waren jene Kinder, denen die Ausführung präziser Handbewegungen (d.h. Handgeschicklichkeit) sowie die separate Bewegung ihrer Finger (d.h. Fingerbeweglichkeit) leichter fiel, auch besser im Zählen und Rechnen. Das exakte Nachzeichnen von Spuren (d.h. die Graphomotorik) war für das Erlernen früher mathematischer Fertigkeiten im Kindergartenalter hingegen nicht relevant. Zum anderen verdeutlichten unsere bisherigen Studien, dass die Finger- und Handgeschicklichkeit der Kinder vor allem deshalb mit den mathematischen Fertigkeiten zusammenhängt, weil sie für das erfolgreiche Zählen und Rechnen mit den Fingern von großer Bedeutung ist – für die meisten Kinder der Einstieg in die Welt der Zahlen.

Für die Praxis bedeutet dies, dass sich (1) eine gezielte Förderung der Finger- und Handgeschicklichkeit sowie (2) die Vermittlung des Fingerzählens, -mengendarstellens und -rechnens positiv auf die frühe

mathematische Entwicklung auswirken können. Die Geschicklichkeit der Finger und Hände lässt sich im Kindergartenalltag beispielsweise mit Hilfe von Fingerspielen gezielt fördern (z.B. „Das ist der Daumen, der schüttelt die Pflaumen ...“ oder „Guten Tag, Herr Zeigefinger, Herr Mittelfinger ...“ wobei der Daumen jeden einzelnen Finger einer Hand berührt). Aber auch das Einüben einer stabilen Fingerzählweise (d.h. beginnend mit dem Daumen für 1 etc.) sowie das simultane Darstellen von Mengen mit Hilfe der Finger (d.h. das gleichzeitige Ausstrecken z.B. des Daumens und Zeigefingers für 2) kann sich positiv auf die Entwicklung des Zähl- und Mengenverständnisses auswirken (z.B. Eckstein, 2011; Roesch et al., 2016). Auch grundlegende Rechenfertigkeiten lassen sich sinnvoll mit Hilfe der Finger vermitteln. Zum Beispiel können die verschiedenen Zerlegungen der Menge 10 anhand der ausgestreckten (z.B. sechs) und eingezogenen (z.B. vier) Finger nachvollzogen werden. Dasselbe gilt für Additionsaufgaben im Zahlenraum 10 (z.B. $2 + 3$), die durch Ausstrecken (z.B. zwei) und das darauffolgende Hinzufügen (z.B. drei) von Fingern anschaulich gelöst werden können.

Zusammengefasst gibt es zahlreiche Möglichkeiten, Feinmotorik und frühe Mathematik gewinnbringend und mit geringem Aufwand zu fördern. Dies kann längerfristig zu einer erfolgreichen Entwicklung mathematischer Fertigkeiten und Begabungen beitragen (Duncan et al., 2007), welche wiederum mit besseren beruflichen Chancen und höherem psychischen Wohlbefinden im Erwachsenenalter einhergehen (Parsons & Bynner, 2005).

LITERATUR

- Besuden, H. (1999). Wider das natürliche Zählen am Anfangsunterricht. *Grundschule*, 31(7–8), 78–82.
- Butterworth, B. (1999). *The Mathematical Brain*. London: Macmillan.
- Cameron, C. E., Brock, L. L., Murrah, W. M., Bell, L. H., Worzalla, S. L., Grissmer, D. & Morrison, F. J. (2012). Fine Motor Skills and Executive Function Both Contribute to Kindergarten Achievement. *Child Development*, 83(4), 1229–1244.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., ... Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental psychology*, 43(6), 1428–1446.
- Eckstein, B. (2011). Mit 10 Fingern zum Zahlverständnis – Optimale Förderung für 4- bis 8-Jährige [Understanding numbers with 10 fingers – optimal support for 4- to 8-year-olds]. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Fischer, M. H. & Brugger, P. (2011). When digits help digits: Spatial-numerical associations point to finger counting as prime example of embodied cognition. *Frontiers in Psychology*, 2, 260.
- Fischer, U., Suggate, S. P., Schmir, J. & Stoeger, H. (2017). Counting on fine motor skills: Links between preschool finger dexterity and numerical skills. *Developmental Science*, 21(4), e12623.
- Fischer, U., Suggate, S. P. & Stoeger, H. (in Vorbereitung). Finger counting and fine motor development: The early precursors of mathematics?
- Grissmer, D., Grimm, K. J., Aiyer, S. M., Murrah, W. M. & Steele, J. S. (2010). Fine motor skills and early comprehension of the world: two new school readiness indicators. *Developmental psychology*, 46(5), 1008–1017.
- Ifrah, G. (2010). *Universalgeschichte der Zahlen*. Frankfurt am Main: Tolke-mitt Verlag bei Zweitausendeins.
- Lakoff, G. & Núñez, R. (2000). *Where Mathematics Comes From: How the Embodied Mind Brings Mathematics into Being*. New York: Basic Books.
- Littler, J. W. (1973). On the adaptability of man's hand. With reference to the equiangular curve. *Hand*, 5(3), 187–191.
- Moeller, K., Fischer, U., Link, T., Wasner, M., Huber, S., Cress, U. & Nuerk, H.-C. (2012). Learning and development of embodied numerosity. *Cognitive processing*, 13(Suppl 1), 271–274.
- Moeller, K., Martignon, L., Wessolowski, S., Engel, J. & Nuerk, H.-C. (2011). Effects of finger counting on numerical development – the opposing views of neurocognition and mathematics education. *Frontiers in psychology*, 2, 328.
- Morrissey, K. R., Liu, M., Kang, J., Hallett, D. & Wang, Q. (2016). Cross-cultural and intra-cultural differences in finger-counting habits and number magnitude processing: Embodied numerosity in Canadian and Chinese university students. *Journal of Numerical Cognition*, 2(1), 1–19.
- Parsons, S. & Bynner, J. (2005). *Does Numeracy Matter More?* London: National Research and Development Centre for Adult Literacy and Numeracy.
- Pitchford, N. J., Papini, C., Outhwaite, L. A. & Gulliford, A. (2016). Fine motor skills predict maths ability better than they predict reading ability in the early primary school years. *Frontiers in Psychology*, 7, 783.
- Roesch, S., Fischer, U., Suggate, S., Moeller, K. & Stoeger, H. (eingereicht). Raising a finger for arithmetic: Fine motor skills predict basic arithmetic abilities in preschool and first grade.
- Roesch, S. & Moeller, K. (2015). Considering digits in a current model of numerical development. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, Abgerufen von

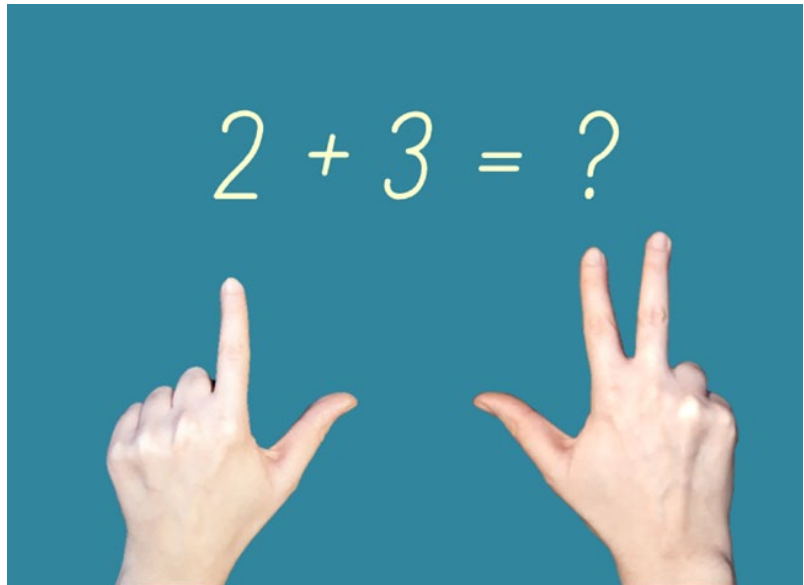


Abbildung: Ursula Fischer

www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4292462/ [16.07.2018]

- Roesch, S., Moeller, K., Ohl, F. W. & Scheich, H. (2016). Förderung früher numerischer Kompetenz im Kindergartenalter: Mit Hilfe der Finger? In A. Schmitt, A. Schwentesius & E. Sterdt (Hrsg.), Bericht der 1. Fachtagung des Forschungsnetzes Frühe Bildung und des Kompetenzzentrums Frühe Bildung: Neue Wege für frühe Bildung und Förderung im Forschungsfeld Mathematik, Naturwissenschaften, Informatik und Technik (MINT) (S. 45-51). Stendal: KFB.
- Stadtschulrat für Wien Abt. Schulpsychologie-Bildungsberatung. (2016). Schulreife/Schulfähigkeit als entwicklungspsychologisches Konstrukt. Wien.
- Suggate, S., Stoeger, H. & Fischer, U. (2017). Finger-based numerical skills link fine motor skills to numerical development in preschoolers. *Perceptual and Motor Skills*, 124(6), 1085-1106.

DR. URSULA FISCHER
PROF. DR. HEIDRUN STÖGER

Universität Regensburg

ursula.fischer@ur.de
heidrun.stoeger@ur.de

DR. STEPHANIE RÖSCH
Leibniz-Institut für Wissensmedien Tübingen
s.roesch@iwmtuebingen.de

ZU DEN AUTORINNEN

DR. URSULA FISCHER ist Psychologin und Akademische Rätin auf Zeit an der Universität Regensburg. Als Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Schulpädagogik unterrichtet sie im fächerübergreifenden Lehramtsstudium. In ihrer Forschung befasst sie sich mit den Grundlagen mathematischer und feinmotorischer Kompetenzen sowie der Therapie von Lernstörungen.

DR. STEPHANIE RÖSCH ist Schulpsychologin und Grundschul-lehrerin. Als Mitarbeiterin am Leibniz-Institut für Wissensmedien in Tübingen erforscht sie in der Nachwuchsgruppe Neuro-Kognitive Plastizität die Relevanz der Feinmotorik und des Fingerzählens für die Entwicklung numerischer Fähigkeiten sowie die Entwicklung und Förderung früher geometrischer Fähigkeiten.

PROF. DR. HEIDRUN STÖGER ist Leiterin des Lehrstuhls für Schulpädagogik (Schulforschung, Schulentwicklung und Evaluation) an der Universität Regensburg. Ihre Forschungsschwerpunkte umfassen unter anderem das Zusammenspiel zwischen Feinmotorik und kognitiver Entwicklung, die Entwicklung und Evaluation von Mentoringkonzepten, Selbstreguliertes Lernen, sowie Begabungs- und Exzellenzforschung.

TAGUNG
LUZERN

VERSCHIEDENE LERNORTE IN DER BEGABUNGSFÖRDERUNG: VERNETZT LERNEN AUF DER SEKUNDARSTUFE I

TAGUNG AN DER PH LUZERN, 17.11.2018

- Wie können Lernmöglichkeiten passend zu den individuellen Potenzialen der Schüler/innen gestaltet werden?
- Welche Optionen für neue anregende Lernumgebungen ergeben sich durch die Digitalisierung?

Diese und weitere Fragestellungen werden in den Referaten von **Prof. V. Müller-Opplinger** und **Prof. Dr. D. Petko** aufgegriffen. Am Nachmittag erhalten die Tagungsteilnehmenden in verschiedenen Ateliers Impulse für die eigene Unterrichtsgestaltung.

Weitere Informationen und das **Anmeldeformular** finden Sie unter:

www.begabungsforderung.ch/seiten/aktuelles/tagungen/aktuelle_tagung.html

Im Rahmen der Tagung des Netzwerks Begabungsförderung wird auch der **LISSA-Preis** verliehen.

Mit dem LISSA-Preis werden Schulen ausgezeichnet, die in ihrer Schulentwicklung Wert auf differenzierten, stärkenfördernden Unterricht legen und für alle Begabungen eintreten.

Publikationen und Filme machen die ausgezeichneten Projekte leicht und konkret zugänglich; mehr unter

www.lissa-preis.ch