

Witte, Alena

Selbstregulative Kompetenzen mathematisch potenziell begabter Kinder beim Problemlösen

Gläser, Eva [Hrsg.]; Poschmann, Julia [Hrsg.]; Büker, Petra [Hrsg.]; Miller, Susanne [Hrsg.]: *Reflexion und Reflexivität im Kontext Grundschule. Perspektiven für Forschung, Lehrer:innenbildung und Praxis. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2022, S. 245-250. - (Jahrbuch Grundschulforschung; 26)*



Quellenangabe/ Reference:

Witte, Alena: Selbstregulative Kompetenzen mathematisch potenziell begabter Kinder beim Problemlösen - In: Gläser, Eva [Hrsg.]; Poschmann, Julia [Hrsg.]; Büker, Petra [Hrsg.]; Miller, Susanne [Hrsg.]: *Reflexion und Reflexivität im Kontext Grundschule. Perspektiven für Forschung, Lehrer:innenbildung und Praxis. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2022, S. 245-250 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-255751 - DOI: 10.25656/01:25575*

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-255751>

<https://doi.org/10.25656/01:25575>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden und es darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work or its contents. You are not allowed to alter, transform, or change this work in any other way.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Alena Witte

Selbstregulative Kompetenzen mathematisch potenziell begabter Kinder beim Problemlösen

Abstract

Im Beitrag wird ein theoretisch-analytisch erarbeitetes Modell zur selbstregulierten Problembearbeitung mathematisch begabter Dritt- und Viertklässler:innen vorgestellt und in aktuelle empirische Untersuchungen eingeordnet. Das Modell verknüpft verschiedene Aspekte der drei Komplexe ‚Mathematische Begabungen‘, ‚Problemlösen‘ sowie ‚Selbstregulation‘ und stellt den selbstregulativen Prozess während der Bearbeitung eines mathematischen Problems aus einer ganzheitlichen, komplexen und interdisziplinären Sichtweise dar. Diesbezüglich handelt es sich zunächst um einen hypothetischen Vorschlag, der im Rahmen meines Promotionsvorhabens überprüft, ggf. korrigiert und ergänzt werden soll.

Schlüsselwörter

Selbstregulation, Problemlösen, Mathematische Begabungen

1 Problemlage

In den Zeiten der Coronapandemie zeigte sich insbesondere beim ‚Lernen auf Distanz‘ sehr deutlich die große Relevanz selbstregulativer Kompetenzen. Da den Kindern oft eine Strukturierung ‚von außen‘ fehlte, mussten sie das Lernen selbstständig organisieren (vgl. Fischer u. a. 2020, 137). Aber auch über das ‚Lernen auf Distanz‘ hinaus finden selbstregulative Kompetenzen seit Längerem in verschiedenen Kontexten Beachtung (vgl. z. B. Büttner u. a. 2008, 53). Demgemäß sind sie in verschiedenen Begabungsmodellen der einschlägigen Forschung integriert (vgl. z. B. Fischer 2015, 25). Zudem spielen selbstregulative Kompetenzen beim mathematischen Problemlösen eine wesentliche Rolle, denn hierbei wird von den Kindern gefordert, fachspezifische, metakognitive und allgemeine personelle Kompetenzen flexibel einzusetzen (vgl. z. B. Focant u. a. 2006, 52).

Da selbstregulative Kompetenzen demnach sowohl im Rahmen der Begabungsforschung als auch hinsichtlich mathematischer Problemlöseprozesse Beachtung finden, lässt sich vermuten, dass selbstregulativen Kompetenzen insbesondere beim Bearbeiten anspruchsvoller Problemaufgaben durch mathematisch begabte

Kinder eine wesentliche Bedeutung zukommt. Diese Hypothese ist allerdings bisher in der Mathematikdidaktik theoretisch wenig diskutiert und empirisch erforscht worden, weshalb ihre Überprüfung ein zentrales Ziel meines Promotionsvorhabens ist.

Da bisher entwickelte Theorieansätze nur einzelne Aspekte der vielschichtigen Thematik verbinden (vgl. Collet 2009, 242) und sich bisher keine Modellierung explizit auf den selbstregulierten Problembearbeitungsprozess mathematisch begabter Kinder bezieht, bedarf es im Rahmen meiner Untersuchungen zunächst einer eigenen theoretischen Fundierung zu den Komplexen ‚Problemlösen‘, ‚Selbstregulation‘ und ‚Mathematische Begabungen‘ sowie zu deren inhaltlichen Verknüpfungen. Dementsprechend dienen theoretisch-analytische Untersuchungen meines Promotionsvorhabens dazu, eine Modellierung zu entwickeln, die den selbstregulierten Problembearbeitungsprozess mathematisch begabter Dritt- und Viertklässler:innen kennzeichnet und zugleich die theoretische Basis für die sich anschließenden empirischen Untersuchungen bildet.

2 Erste Zwischenergebnisse aus den theoretisch-analytischen Untersuchungen

In einer Synthese von Annahmen unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen wurde ein hypothetisches Modell zur selbstregulierten Problembearbeitung mathematisch begabter Dritt- und Viertklässler:innen (‚SPMB-Modell‘) entwickelt (siehe Abbildung 1). In der Modellierung werden verschiedene Aspekte der drei Komplexe ‚Mathematische Begabungen‘, ‚Problemlösen‘ sowie ‚Selbstregulation‘ miteinander verknüpft und der selbstregulative Problembearbeitungsprozess aus einer ganzheitlichen, komplexen und interdisziplinären Sichtweise betrachtet.

Ausgangspunkt der Modellierung ist das *mathematisch begabte* Kind mit seinem Begabungspotenzial gemäß dem Modell mathematischer Begabungsentwicklung im Grundschulalter nach Käpnick und Fuchs (vgl. Fuchs 2006, 67). Sie verstehen unter einer mathematischen Begabung im Grundschulalter im Kern

„ein sich dynamisch entwickelndes und individuell geprägtes Potenzial. Dieses Potenzial weist [bzgl.] der von [ihnen] für wesentlich erachteten mathematikspezifischen Begabungsmerkmale ein weit über dem Durchschnitt liegendes Niveau auf und entwickelt sich in wechselseitigen Zusammenhängen mit begabungsstützenden bereichsspezifischen Persönlichkeitseigenschaften.“ (Fuchs & Käpnick 2009, 8)

Das Begabungspotenzial ist dabei zum Teil angeboren und teilweise Ergebnis des Einflusses von fördernden bzw. hemmenden und typprägenden inter- und intrapersonalen Katalysatoren. Wenn alle fördernden Katalysatoren günstig zu-

sammenwirken, kann sich ein hohes Begabungspotenzial bzw. eine hohe Kompetenz in Form einer weit überdurchschnittlichen Performanz zeigen (vgl. Fuchs & Käpnick 2009, 8; Käpnick 2013, 30).

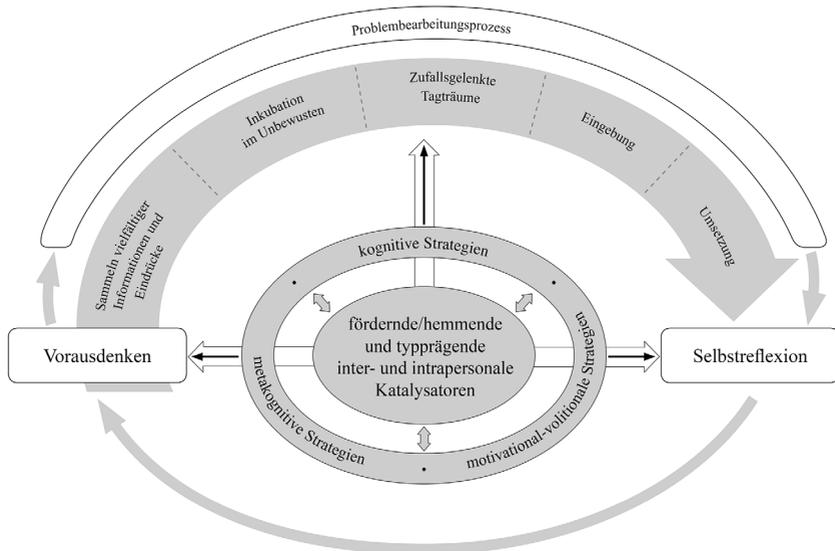


Abb. 1: Hypothetisches Modell zur selbstregulierten Problembearbeitung mathematisch begabter Dritt- und Viertklässler:innen (SPMB-Modell) (Witte 2020, 1039; Witte i. V.)

Das gesamte Modell nach Käpnick und Fuchs kann freilich aufgrund der hohen Komplexität nicht in das SPMB-Modell integriert werden. Da meines Erachtens insbesondere die fördernden bzw. hemmenden inter- und intrapersonalen Katalysatoren einen Einfluss auf den Problembearbeitungsprozess haben, wird dieser Teil des Modells mathematischer Begabungsentwicklung im Grundschulalter auch repräsentativ in das SPMB-Modell aufgenommen.

Weiterhin zeigen theoretische Analysen hinsichtlich des *Selbstregulationskonstrukts* auf, dass dieses in verschiedenen Modellierungen zum einen durch das Durchlaufen von zyklischen Phasen (Prozessmodelle) und zum anderen durch verschiedene Komponenten bzw. Ebenen (Schichtenmodelle) charakterisiert wird (vgl. Perels u. a. 2020, 47). Gemäß einer ganzheitlichen Betrachtungsweise wird deshalb im SPMB-Modell Bezug auf beide Ansätze genommen. Die verschiedenen Komponenten bzw. Ebenen der Selbstregulation werden nach Boekaerts (1999, 449) als kognitive, metakognitive sowie motivational-volitionale Strategien bezeichnet. In Anlehnung an Zimmerman (2000, 16) werden die zyklischen Phasen der Selbstregulation mit Vorausdenken, Problembearbeitungsprozess und Selbstreflexion

benannt. Während im Rahmen des Vorausdenkens z. B. die zu lösende Aufgabe analysiert wird oder Ziele gesetzt werden, finden im Rahmen der Selbstreflexion beispielsweise Selbstevaluationen statt, deren Ergebnisse wiederum die Phase des Vorausdenkens des nächsten Zyklus beeinflussen (vgl. ebd.). Demgemäß ergibt sich ein zyklischer Prozess, der durch Prozesspfeile zwischen den verschiedenen Phasen veranschaulicht wird.

Zudem werden die einzelnen Phasen des Problembearbeitungsprozesses in Anlehnung an Phasen des *Problemlösens* nach Goleman u. a. (1998, 17ff.) bezeichnet. Sie geben Raum für intuitiv-kreative Vorgehensweisen und weisen auf die Bedeutung des Unbewussten für den Problembearbeitungsprozess hin. Da der Prozess individuell verschieden verlaufen kann, sind die Phasen nur durch geöffnete Striche getrennt.

Im SPMB-Modell sind darüber hinaus folgende *Wechselwirkungen* und *Zusammenhänge* durch entsprechende Pfeile dargestellt: Die fördernden bzw. hemmenden und typprägenden inter- und intrapersonalen Katalysatoren stehen in einer Wechselwirkung mit verschiedenen selbstregulativen Strategien (vgl. Fischer 2008, 185), die sich wiederum auf die verschiedenen Phasen des Selbstregulationsprozesses auswirken bzw. dort eingesetzt werden können (vgl. Zimmerman 2000, 16; Fischer 2015, 25). Ferner wirken sich die inter- und intrapersonalen Katalysatoren auf die Phasen des Selbstregulationsprozesses an sich aus. So kann beispielsweise ein Lob von außen die Motivation während des selbstregulativen Problembearbeitungsprozesses steigern (Boekaerts 1999, 25).

Somit verdeutlicht die Modellierung verschiedene Wechselwirkungen, ist aber dennoch freilich als eine Vereinfachung der realen Komplexität zu verstehen. Zugleich handelt es sich zunächst um einen hypothetischen Vorschlag für den Prozess während der Bearbeitung eines mathematischen Problems, der sowohl durch die theoretisch-analytischen als auch durch die empirischen Studien meines Promotionsvorhabens überprüft werden soll.

3 Ausblick auf die empirischen Untersuchungen

Aufgrund der Vielschichtigkeit der im SPMB-Modell dargestellten Aspekte der drei Komplexe ‚Mathematische Begabungen‘, ‚Problemlösen‘ und ‚Selbstregulation‘ sowie deren Wechselwirkungen ist es nicht möglich, alle Gesichtspunkte bzw. Zusammenhänge der Modellierung in meinem Promotionsvorhaben fundiert zu untersuchen. Da das Setzen und Umsetzen von Zielen in den einschlägigen Forschungsansätzen zur Selbstregulation (vgl. Zimmerman 2002, 66) jeweils bedeutende Aspekte der Selbstregulation darstellen, wurde diesbezüglich eine spezifiziertere Modellierung erstellt. Diese soll in den sich nun anschließenden empirischen Untersuchungen qualitativ überprüft werden.

Um demgemäß die Kompetenzen des Zielsetzens und -umsetzens empirisch zu untersuchen, wurden zunächst klinische Interviews mit 56 mathematisch potenziell begabten Kindern durchgeführt. Dies erfolgte zum einen im direkten Anschluss an das Bearbeiten von zwei anspruchsvollen Problemaufgaben. Durch das Bearbeiten der Aufgaben wurde dementsprechend jeweils ein selbstregulativer Problembearbeitungsprozess angeregt, der anschließend im Rahmen der klinischen Interviews reflektiert werden konnte. Zum anderen wurden Interviews ohne Bezug zur Bearbeitung konkreter Problemaufgaben durchgeführt. Durch diese Interviews sollte ein allgemeines Bild über das Setzen und Umsetzen von Zielen bei mathematisch potenziell begabten Dritt- und Vierklässler:innen gewonnen werden.

Die Daten werden augenblicklich mittels der inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018) dahingehend ausgewertet, ob die Kinder verschiedene Aspekte der selbstregulativen Zielsetzung und -umsetzung während des Problembearbeitungsprozesses zeigen bzw. davon bewusst berichten können. Neben der Frage, inwieweit sich mathematisch potenziell begabte Kinder Ziele beim Bearbeiten von anspruchsvollen Problemaufgaben setzen und diese umsetzen, ist ferner die Frage interessant, inwiefern sich diesbezüglich verschiedene Ausprägungen zeigen. Abschließend soll dann die generelle Bedeutung der selbstregulativen Kompetenzen des Zielsetzens und -umsetzens bei mathematisch potenziell begabten Dritt- und Vierklässler:innen für die Entfaltung mathematischer Begabungen eingeschätzt werden (vgl. Witte i. V.).

4 Fazit

Die theoretisch-analytischen Zwischenergebnisse weisen bereits auf komplexe Zusammenhänge zwischen den Aspekten der ‚Mathematischen Begabungen‘, der ‚Selbstregulation‘ sowie des ‚Problemlösens‘ hin. Mithilfe von empirischen Untersuchungen soll nun insbesondere eingeschätzt werden, inwiefern mathematisch potenziell begabte Dritt- und Vierklässler:innen die selbstregulativen Kompetenzen der Zielsetzung und -umsetzung beim Bearbeiten anspruchsvoller mathematischer Problemaufgaben zeigen.

Literatur

- Boekaerts, M. (1999): Self-regulated learning: where we are today. In: *International Journal of Educational Research* 31 (6), 445-457.
- Büttner, G.; Dignath, C. & Otto, B. (2008): Förderung von selbstreguliertem Lernen und Metakognition. In: M. Fingerle & S. Ellinger (Hrsg.): *Sonderpädagogische Förderprogramme im Vergleich. Orientierungshilfen für die Praxis*. Stuttgart: Kohlhammer Verlag, 53-66.
- Collet, C. (2009): *Förderung von Problemlösekompetenzen in Verbindung mit Selbstregulation. Wirkungsanalyse von Lehrerfortbildungen*. Münster: Waxmann Verlag.

- Fischer, C. (2008): Strategien Selbstgesteuerten Lernens in der Individuellen Förderung. In: C. Fischer, F. J. Mönks & M. Westphal (Hrsg.): *Individuelle Förderung. Begabungen entfalten – Persönlichkeit entwickeln*. Fachbezogene Förder- und Förderkonzepte. Münster: LIT Verlag, 184-196.
- Fischer, C. (2015): Potenzialorientierter Umgang mit Vielfalt. Individuelle Förderung im Kontext Inklusiver Bildung. In: C. Fischer (Hrsg.): *(Keine) Angst vor Inklusion. Herausforderungen und Chancen gemeinsamen Lernens in der Schule*. Münster: Waxmann Verlag, 21-37.
- Fischer, C.; Fischer-Ontrup, C. & Schuster, C. (2020): Individuelle Förderung und selbstreguliertes Lernen. Bedingungen und Optionen für das Lehren und Lernen in Präsenz und auf Distanz. In: *DDS – Die deutsche Schule. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Bildungspolitik und pädagogische Praxis*. Beiheft 16, 136-152.
- Focant, J.; Grégoire, J. & Desoete, A. (2006): Goal-Setting, Planning and Control Strategies and Arithmetical Problem Solving at Grade 5. In: A. Desoete & M. Veenman (Hrsg.): *Metacognition in Mathematics Education*. New York: Nova Science Publishers, 51-71.
- Fuchs, M. (2006): Vorgehensweisen mathematisch potentiell begabter Dritt- und Viertklässler beim Problemlösen. Empirische Untersuchungen zur Typisierung spezifischer Problembearbeitungsstile. Berlin: LIT Verlag.
- Fuchs, M. & Käpnick, F. (2009): *Mathe für kleine Asse. Empfehlungen zur Förderung mathematisch interessierter und begabter Kinder im 3. und 4. Schuljahr*. Bd. 2. Berlin: Cornelsen Verlag.
- Goleman, D.; Kaufman, P. & Ray, M. (1998): *Kreativität entdecken*. Rheda-Wiedenbrück: Bertelsmann Verlag.
- Käpnick, F. (2013): Theorieansätze zur Kennzeichnung des Konstruktes „Mathematische Begabung“ im Wandel der Zeit. In: T. Fritzlar & F. Käpnick (Hrsg.): *Mathematische Begabungen. Denksätze zu einem komplexen Themenfeld aus verschiedenen Perspektiven*. Münster: WTM Verlag, 9-39.
- Kuckartz, U. (2018): *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Aufl.). Weinheim & Basel: Beltz Juventa.
- Perels, F.; Dörrenbächer-Ulrich, L.; Landmann, M.; Otto, B.; Schnick-Vollmer, K. & Schmitz, B. (2020): Selbstregulation und selbstreguliertes Lernen. In: E. Wild & J. Möller (Hrsg.): *Pädagogische Psychologie* (3. Aufl.). Berlin: Springer Verlag, 45-66.
- Witte, A. (2020): Selbstregulative Kompetenzen mathematisch potenziell begabter Dritt- & ViertklässlerInnen. In: H. S. Siller; W. Weigel & J. F. Wörlner (Hrsg.): *Beiträge zum Mathematikunterricht 2020*. Münster: WTM Verlag, 1037-1040.
- Witte, A. (i. V.): *Selbstregulative Zielfokussierungen mathematisch potenziell begabter Dritt- und ViertklässlerInnen (Dissertationsschrift)*. Münster.
- Zimmerman, B. J. (2000): Attaining Self-Regulation: A Social Cognitive Perspective. In: M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Hrsg.): *Handbook of Self-Regulation*. San Diego: Academic Press, 13-39.
- Zimmerman, B. J. (2002): Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. In: *Theory Into Practice* 41 (2), 64-70.