

Lilith Rüschenpöhler<sup>1</sup>  
Silvija Markic<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PH Ludwigsburg  
<sup>2</sup>LMU München

## Der Einfluss von Chemistry Capital auf das Chemie-Selbstkonzept

Das Chemie-Selbstkonzept ist eine zentrale Variable, um das Chemielernen von Schüler:innen zu verstehen. So stehen Selbstkonzepte in engem Zusammenhang mit schulischen Leistungen (Jansen, Schroeders & Lüdtke, 2014) und Berufswahlen (Taskinen, Schütte, & Prenzel 2013). Problematisch ist, dass chemische Selbstkonzepte ungleich verteilt sind, und u.a. von Geschlecht und ethnisch-kulturellem Hintergrund abhängen (Rüschenpöhler & Markic, 2020a). Auch wurde gezeigt, dass das häusliche Umfeld eine entscheidende Rolle bei der Bildung von Selbstkonzepten im Allgemeinen spielt (Makwinya & Hofman, 2015; Marsh & Craven, 2006). Dies weist auf soziale Ungleichheiten hin.

Um zu beschreiben, wie das häusliche Umfeld die Selbstkonzepte von Schüler:innen prägt, kann das Konzept des Chemistry Capital herangezogen werden. Chemistry Capital beschreibt ‘a person’s resources that help him or her to succeed in the field of chemistry’ (Rüschenpöhler & Markic, 2020b, S. 220). Diese Ressourcen können individuell sein und umfassen die Gefühle und Einstellungen der Schüler:innen zur Chemie (Motivation, Lernzielorientierungen, Interesse...), ihr Chemie-Wissen und chemiebezogenen Aktivitäten (YouTubern folgen, zu Hause experimentieren,...). Daneben können Ressourcen im häuslichen Umfeld liegen, z.B. wenn eine Bezugsperson Interesse an Chemie hat (Rüschenpöhler & Markic, 2020b).

### Ziel und Forschungsfragen

Ziel dieser Studie war herauszufinden, inwiefern das Selbstkonzept von Schüler:innen und zentrale assoziierte Variablen von ihrem häuslichen Chemistry Capital abhängen. Hierzu wurden zwei Forschungsfragen formuliert (Rüschenpöhler & Markic, 2020c):

- FF1. Welcher Zusammenhang besteht zwischen Chemistry Capital im häuslichen Umfeld und den Chemie-Selbstkonzepten der Schüler:innen?
- FF2. Welcher Zusammenhang besteht zwischen Chemistry Capital im häuslichen Umfeld und den Lernzielorientierungen und der Wahrnehmung der eigenen chemiebezogenen sprachlichen Fähigkeiten der Schüler:innen?

Auf Basis der Literatur wurde vermutet, dass ein positiver Zusammenhang zwischen Chemistry Capital im häuslichen Umfeld und den Chemie-Selbstkonzepten der Schüler:innen, ihren Lernzielorientierungen und der Wahrnehmung ihrer sprachlichen Fähigkeiten in Chemie besteht (vgl. Archer et al., 2015; Huang, 2012; Rüschenpöhler & Markic, 2020a).

### Methoden

Es wurde ein Concurrent-Mixed-Methods-Design mit einem Fragebogen und Interviews gewählt. Mit dem Fragebogen wurden die Chemie-Selbstkonzepte, die Wahrnehmung der sprachlichen Fähigkeiten der Schüler:innen in Chemie sowie ihre Lernzielorientierungen (mit

zwei Subskalen: Kognitionsbedürfnis und inkrementelle Intelligenztheorie in Chemie) erhoben (Rüschepöhler & Markic, 2020a). In den halbstrukturierten Interviews wurden die chemiebezogenen Ressourcen der Schüler:innen exploriert. Die Interviews wurden direkt nach den Fragebögen durchgeführt und dauerten ca. 20-25 Minuten. Die Gesamtstichprobe umfasste N=585 Schüler:innen, von denen N=48 an den Interviews teilnahmen. Die Teilnahme an allen Teilen der Studie war freiwillig und die gesetzlich erforderlichen Genehmigungen und Einverständniserklärungen wurden eingeholt.

Die Datenanalyse geschah zunächst getrennt für die quantitativen und qualitativen Daten (Rüschepöhler & Markic, 2020a, 2020b). Anschließend folgte eine Mixed-Methods-Analyse (N=48) (Rüschepöhler & Markic, 2020c). Hierfür wurden deskriptive Statistiken mit Interview-Beispielen kombiniert. Dieser Beitrag stellt die Mixed-Methods-Studie vor.

### Ergebnisse

Die Schüler:innen wurden in vier Gruppen sortiert, abhängig von dem Kapital, über das sie zu Hause verfügen. In Gruppe 1 fielen Schüler:innen, die zu Hause über Chemistry Capital verfügen; in Gruppe 2 Schüler:innen, die zu Hause allgemeines Bildungskapital aber kein Chemistry Capital haben; In Gruppe 3 Schüler:innen, die nur wenig Bildungskapital haben; in Gruppe 4 Schüler:innen, deren Umfeld kein Bildungskapital oder Chemistry Capital aufweist.

Das Diagramm (a) in Abbildung 1 zeigt, dass sich kein linearer Zusammenhang zwischen Chemie-Selbstkonzept und häuslichem Chemistry Capital abzeichnet. Um die Zusammenhänge besser zu verstehen, wurde je ein Fall aus den vier Chemistry-Capital-Gruppen ausgewählt,

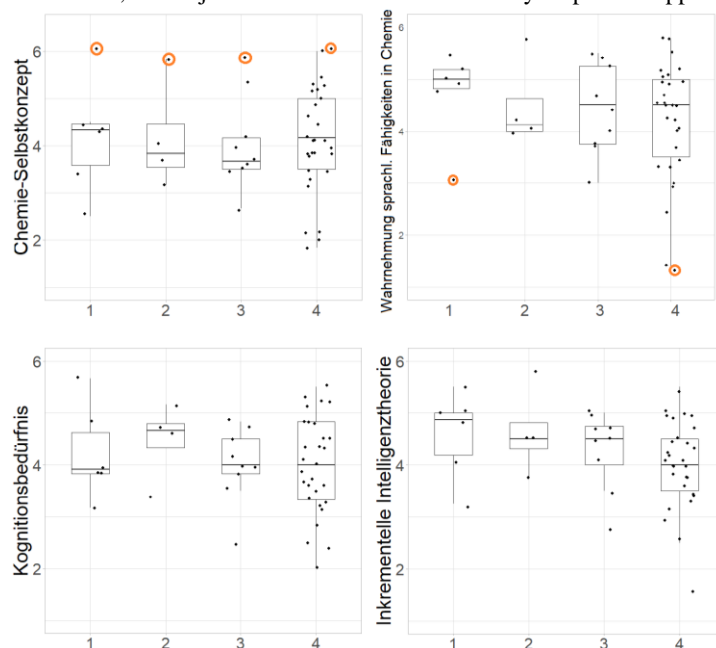


Abb. 1. Zusammenhang von häuslichem Chemistry Capital mit a) Selbstkonzept (links oben), b) Wahrnehmung der sprachlichen Fähigkeiten in Chemie (rechts oben), c) Kognitionsbedürfnis in Chemie (links unten), d) inkrementeller Intelligenztheorie (rechts unten).

der ein besonders starkes Selbstkonzept zeigte (Umkreisungen in Abb. 1a). Sie ähnelten sich in einigen Aspekten: Sie zeigten hohes Interesse, positive Einstellungen zu Chemie sowie chemiebezogene Berufswünsche und Freizeitaktivitäten. Jedoch unterschieden sich die Arten ihrer chemiebezogenen Freizeitaktivitäten: Der Schüler aus Gruppe 1 führte Experimente mit einem Familienmitglied durch – eine soziale Interaktion mit Wissenstransfer zwischen Generationen. Die Schülerin aus Gruppe 2 schaute mit einem Familienglied naturwissenschaftliche Fernsehsendungen – eine Aktivität mit gemeinsamem Wissenserwerb und geringerer Interaktion. Der Schüler aus Gruppe 3 ging keinen chemiebezogenen Freizeitaktivitäten nach. Der Schüler aus Gruppe 4 folgte einem YouTuber und erwarb hierdurch Wissen mit virtuellem sozialem Austausch.

Auch bzgl. der Wahrnehmung sprachlicher Fähigkeiten in Chemie zeigte sich kein linearer Trend (Abb. 1b). Wieder wurden Extremfälle verglichen, hier 2 Schülerinnen mit besonders negativer Selbstwahrnehmung aus Gruppe 1 und 4 (Umkreisungen in Abb. 1b). Sie unterschieden sich in ihrem Erleben dessen, was eine sprachliche Schwierigkeit ist: Die Schülerin ohne Chemistry Capital hatte basale Schwierigkeiten und erlebte Chemie als ‚Fremdsprache‘. Die Schülerin mit Chemistry Capital berichtete dagegen von Schwierigkeiten mit Fachtexten. Ihr Erleben von Schwierigkeiten bezieht sich also nur auf komplexe Textsorten.

Bei den Lernzielorientierungen gaben die Mittelwerte Aufschluss. In den Gruppen 1, 3 und 4 waren diese fast gleich für das Kognitionsbedürfnis in Chemie (Abb. 1c). Nur Gruppe 2 (Schüler:innen mit allg. Bildungskapital) zeigten höhere Werte. Möglicherweise hängt das Kognitionsbedürfnis also stärker mit dem allg. Bildungskapital zusammen. Bzgl. der inkrementellen Intelligenztheorie nahmen die Mittelwerte von Gruppe 1 bis 4 ab, was auf einen linearen Zusammenhang hindeutet (Abb. 1d).

### **Diskussion und Fazit**

Entgegen der Erwartungen konnte kein Hinweis auf einen quantitativen Zusammenhang zwischen Chemistry Capital und der Einschätzung der eigenen Leistungen gefunden werden. Jedoch zeigt die Analyse, dass häusliches Chemistry Capital möglicherweise den Referenzrahmen für das Chemie-Selbstkonzept und die Wahrnehmung der sprachlichen Fähigkeiten in Chemie prägt. Dies belegen die sehr unterschiedlichen Wahrnehmungen der Schüler:innen, was eine sprachliche Schwierigkeit für sie darstellt sowie die sehr unterschiedlichen chemiebezogenen Freizeitaktivitäten der Schüler:innen in den unterschiedlichen Chemistry-Capital-Gruppen. Dass Referenzrahmeneffekte bei der Bildung von Selbstkonzepten von zentraler Bedeutung sind, wurde bereits hinlänglich gezeigt – jedoch bezieht sich diese Forschung üblicherweise auf den Referenzrahmen der Schule und der Lerngruppe (Big-Fish-Little-Pond-Effect, Nagengast & Marsh, 2012). Der Referenzrahmen des häuslichen Umfelds scheint jedoch ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Wahrnehmung der eigenen Fähigkeiten im Unterricht zu spielen und bedarf deshalb weiterer Forschung.

### **Danksagung**

Dieser Beitrag wurde gefördert durch das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg, die Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, den 2019 ESERA Travel Award und die Forschungsförderung der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg.

### Literatur

- Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J., Seakins, A., & Wong, B. (2015). "Science capital": A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research in Science Teaching*, 52 (7), 922–948.
- Huang, C. (2012). Discriminant and incremental validity of self-concept and academic self-efficacy: A meta-analysis. *Educational Psychology*, 32 (6), 777–805.
- Jansen, M., Schroeders, U., & Lüdtke, O. (2014). Academic self-concept in science: Multidimensionality, relations to achievement measures, and gender differences. *Learning and Individual Differences*, 30 (11), 11–21.
- Makwinya, N. M., & Hofman, R. H. (2015). Gender disparities in sciences: The question of parental influence on children's self-concept and utility-value. *Journal of Education and Practice*, 6 (13), 70–75.
- Marsh, H. W., & Craven, R. G. (2006). Reciprocal effects of self-concept and performance from a multidimensional perspective: Beyond seductive pleasure and unidimensional perspectives. *Perspectives on Psychological Science*, 1 (2), 133–163.
- Nagengast, B., & Marsh, H. W. (2012). Big fish in little ponds aspire more: Mediation and cross-cultural generalizability of school-average ability effects on self-concept and career aspirations in science. *Journal of Educational Psychology*, 104 (4), 1033–1053.
- Taskinen, P. H., Schütte, K., & Prenzel, M. (2013). Adolescents' motivation to select an academic science-related career: The role of school factors, individual interest, and science self-concept. *Educational Research and Evaluation*, 19 (8), 717–733.
- Rüschepöhler, L., & Markic, S. (2020a). Secondary school students' chemistry self-concepts: Gender and culture, and the impact of chemistry self-concept on learning behaviour. *Chemistry Education Research and Practice*, 21 (1), 209–219.
- Rüschepöhler, L., & Markic, S. (2020b). Secondary school students' acquisition of science capital in the field of chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 21 (1), 220–236.
- Rüschepöhler, L., & Markic, S. (2020c). How the home environment shapes students' perceptions of their abilities: The relation between chemistry capital at home and students' chemistry self-concept. *International Journal of Science Education*, 42 (12), 2075–2094.