



Die Entwicklung eines Trainingsprogrammes für die komplexe Problemlösekompetenz bei Jugendlichen

Björn Nicolay, Florian Krieger, Mandy Salzig & Samuel Greiff

SPOTLIGHT

In der globalisierten Welt des 21. Jahrhunderts werden wir vermehrt durch komplexe, sich schnell verändernde Problemsituationen vor große Herausforderungen gestellt. Solche komplexen Probleme finden wir im persönlichen Alltag, zum Beispiel bei der Bedienung einer grundlegend veränderten Smartphone-Benutzeroberfläche nach einem Software-Update. Außerdem zeigen sich solche Probleme beispielsweise in der Leitung eines Unternehmens unter Berücksichtigung dynamischer Faktoren wie Angebot und Nachfrage und der gleichzeitigen Aufrechterhaltung einer angemessenen Preis- und Qualitätspolitik im Vergleich zu Konkurrenzfirmen.

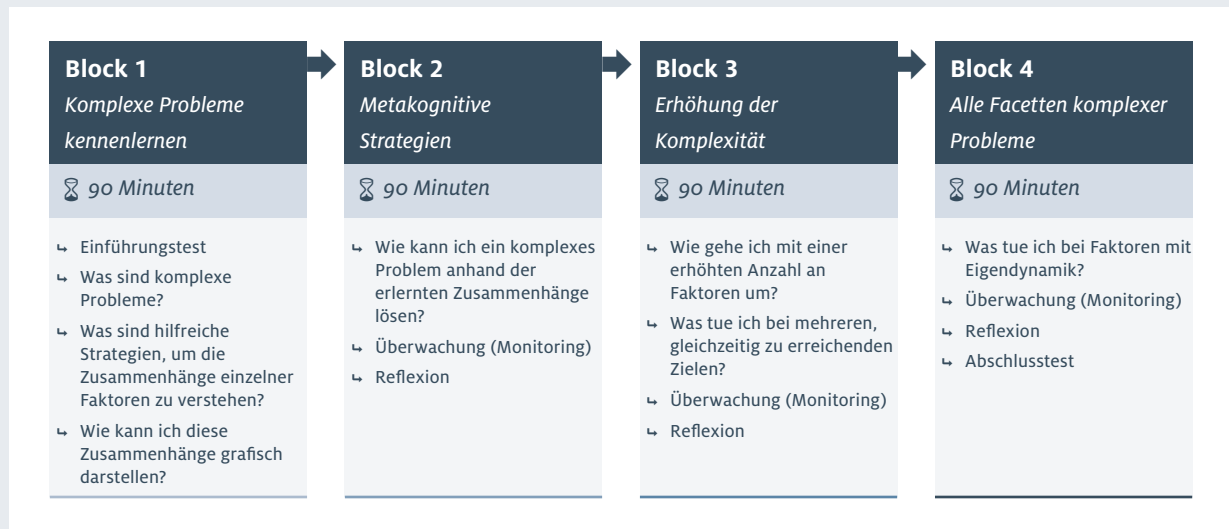
Obwohl die Wichtigkeit der so genannten komplexen Problemlösekompetenz (KPL) sowohl für schulischen als auch späteren Berufserfolg in mehreren wissenschaftlichen Studien nachgewiesen (Mainert et al., 2015; Schweitzer et al., 2013) und bereits 2012 im Zuge von PISA gemessen wurde (OECD, 2014), existiert bislang noch kein fundierter Ansatz, um diese Kompetenz bei Schülerinnen und Schülern nachhaltig zu trainieren. Dies ist insofern wichtig, als

die PISA-Ergebnisse luxemburgischer Schülerinnen und Schüler in naturwissenschaftlichen Bereichen unter dem OECD-Durchschnitt liegen (Boehm et al., 2016; Wrobel et al., 2013) und die KPL eine für diese Bereiche förderliche Kompetenz darstellt (Priemer et al., 2020). Daher soll an dieser Stelle ein Trainingsprogramm vorgestellt werden, welches speziell zur Verbesserung der diversen Facetten der KPL beitragen kann.

Dieses Trainingsprogramm wurde während der vergangenen drei Jahre auf Basis einer umfangreichen Literaturrecherche über Trainingsprogramme in benachbarten Forschungsfeldern (z. B. Logisches Denken oder Selbstreguliertes Lernen) entwickelt. Außerdem haben wir ausführliche Analysen existierender Datensätze darüber, wie Schülerinnen und Schüler solche komplexen Probleme bearbeiten, vorgenommen und unser Trainingsprogramm anhand dessen nun in einer ersten Version fertig gestellt. Es erstreckt sich über vier Blöcke (insgesamt acht Schulstunden von je 45 Minuten) und berücksichtigt unter anderem die Vermittlung spezieller Strategien, welche nachweislich mit der erfolgreichen



Abb. 1: Übersicht der einzelnen Trainingsinhalte des entwickelten Trainingsprogrammes zur Stärkung der komplexen Problemlösekompetenz (KPL) bei Schülerinnen und Schülern in Luxemburg



Die Entwicklung eines Trainingsprogrammes für die komplexe Problemlösekompetenz bei Jugendlichen

Bearbeitung komplexer Probleme in Verbindung stehen. Ein prominentes Beispiel für solch eine Strategie ist die systematische Bearbeitung eines komplexen Problems durch die Fokussierung auf einzelne, potentiell involvierte Faktoren und deren separate Überprüfung anstatt der gleichzeitigen Veränderung mehrerer Faktoren. So sollte beispielsweise bei einem nicht funktionierenden Stromkreis zunächst eine Komponente (z. B. die Glühbirne) ausgetauscht werden, anstatt direkt mehrere (z. B. Glühbirne, Kabel und Schalter), womöglich unnötigerweise, zu ersetzen. Darüber hinaus beinhaltet das Trai-

ningsprogramm so genannte *metakognitive Aspekte*, die sich ebenfalls als wichtige Bestandteile der KPL in früheren wissenschaftlichen Studien herauskristallisiert haben (Howard et al., 2000; Rudolph et al., 2017). Solch einen Aspekt stellt beispielsweise die kontinuierliche Überwachung des eigenen Vorgehens während der Bearbeitung eines komplexen Problems dar (Monitoring). Auch die Anpassung der eigenen Problemlösetechnik durch Schülerinnen und Schüler auf Basis vorheriger Erfolge und Misserfolge wird als *metakognitive Komponente* (Reflexion) beim komplexen Problemlösen verstanden.

In Abbildung 1 sind die einzelnen Trainingsinhalte in einer Übersicht dargestellt:

Durch das gleichzeitige Ansetzen an verschiedenen, für die KPL nachweislich wichtigen Eckpfeilern, soll den Schülerinnen und Schülern ein möglichst hilfreiches Gesamtpaket angeboten werden. Im Zuge der nachgewiesenen Bedeutung der KPL im schulischen Kontext kann dieses Trainingsprogramm als Blaupause dafür betrachtet werden, wie die KPL langfristig in das schulische Curriculum integriert werden könnte (Anderson, 2014).

Literatur

- Anderson, J. (2014). Forging new opportunities for problem solving in Australian mathematics classrooms through the first national mathematics curriculum. In Y. Li & G. Lappan (Hrsg.), *Mathematics curriculum in school education* (S. 209–229). Dordrecht: Springer.
- Boehm, B., Ugen, S., Fischbach, A., Keller, U. & Lorphelin, D. (2016). Zusammenfassung der Ergebnisse in Luxemburg. In SCRIPT & LUCET, *PISA 2015. Nationaler Bericht Luxemburg* (S. 4–12). Luxembourg: MENJE.
- Howard, B. C., McGee, S., Hong, N. S. & Shia, R. (2000). *The Influence of Metacognitive Self-Regulation on Problem-Solving in Computer-Based Science Inquiry*. [Poster] American Educational Research Association, New Orleans.
- Mainert, J., Kretzschmar, A., Neubert, J. C. & Greiff, S. (2015). Linking complex problem solving and general mental ability to career advancement: Does a transversal skill reveal incremental predictive validity? *International Journal of Lifelong Education*, 34(4), 393–411.
- OECD (2014). *PISA 2012 results: Creative problem solving: Students' skills in tackling real-life problems (Volume V)*. Paris: OECD Publishing.
- Priemer, B., Eilerts, K., Filler, A., Pinkwart, N., Rösken-Winter, B., Tiemann, R. & Zu Belzen, A. U. (2020). A framework to foster problem-solving in STEM and computing education. *Research in Science & Technological Education*, 38(1), 105–130.
- Rudolph, J., Niepel, C., Greiff, S., Goldhammer, F. & Kröner, S. (2017). Metacognitive confidence judgments and their link to CPS. *Intelligence*, 63, 1–8.
- Schweitzer, F., Wüstenberg, S. & Greiff, S. (2013). Validity of the MicroDYN approach: Complex problem solving predicts school grades beyond working memory capacity. *Learning and Individual Differences*, 24, 42–52.
- Wrobel, G., Dierendonck, C., Fischbach, A., Ugen, S., Hoffmann, D., Hornung, C., Gamo, S., Böhm, B. & Martin, R. (2013). Zusammenfassung der Ergebnisse von PISA 2012/Synthèse des résultats de PISA 2012. In SCRIPT & EMACS, *PISA 2012. Nationaler Bericht Luxemburg*, (S. 123–127). Luxembourg: SCRIPT & EMACS.

