

Kreativität im naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht

Kreativität ist eine der Schlüsselqualifikationen des 21. Jahrhunderts, insbesondere mit Blick auf die Herausforderungen der aktuellen Zeit. Geht es darum Problemen und Herausforderungen mit innovativen Ideen und Lösungen zu begegnen, gilt sie laut Runco (2004) schon lange als eine der wichtigsten Persönlichkeitseigenschaften. Trotz dieser Bedeutung spielt das Thema in der Schul- und Lehrerbildung eine untergeordnete Rolle.

Theoretischer Hintergrund

Was genau aber ist Kreativität? Ist sie ausschließlich als Persönlichkeitseigenschaft zu betrachten? Zur Beantwortung dieser Frage muss zunächst eine (geeignete) Definition gefunden werden, was angesichts der Vielzahl an möglichen Definitionen nicht gerade leicht fällt. Mit Blick auf den Unterricht erscheinen vier Definitionen als möglicherweise geeignet. Die erste definiert Kreativität als "die Fähigkeit, eine Arbeit zu schaffen, die sowohl neuartig (d.h. originell, unerwartet) als auch angemessen (d.h. nützlich, anpassungsfähig) ist" (Sternberg & Lubart, 1998, p.3). Dies unterstreicht, dass eine kreative Person so innovativ wie möglich denken muss, aber auch, dass die Innovation nützlich sein muss. Der Schwerpunkt dieser Definition liegt auf dem **Produkt**. Eine andere mögliche Definition ist die von Barron & Harrington (1981). Ihrer Ansicht nach hat der kreative Mensch breit gefächerte Interessen, eine Affinität zur Komplexität, hohe Energie, unabhängiges Urteilsvermögen, Autonomie, Intuition, Selbstvertrauen und die Fähigkeit, Probleme zu lösen. Der Schwerpunkt liegt hier vor allem auf den Persönlichkeitsmerkmalen, die die Kreativität eines Menschen begünstigen, es geht also nicht um ein innovatives und nützlich Produkt, wie in der ersten Definition, sondern um die kreative **Person** und ihre Eigenschaften. Eine dritte Definition sieht Kreativität als eine Reaktion oder Idee, die neu oder im statistischen Sinne selten ist und ganz oder teilweise realisiert werden kann. Sie muss dazu dienen, einen Zustand zu verbessern oder ein bestehendes Ziel zu erreichen (Mackinnon, 1962). Diese Definition unterstreicht die Seltenheit oder Außergewöhnlichkeit einer kreativen Idee. Im Gegensatz zu den vorangegangenen Definitionen lässt sie jedoch zu, dass die Idee nicht vollständig verwirklicht werden muss. Der Fokus liegt auch in dieser Definition auf dem Produkt. Bliersbach & Reiners (2017, p. 324) definierten Kreativität im Kontext des Chemieunterrichts wie folgt:

„Kreativität beschreibt das in jedem Menschen innewohnende Potential, mit Hilfe von verschiedenen metakognitiven Strategien, die vor allem auf dem Ausbrechen aus bekannten Strukturen und der Rekombination von Wissen beruhen, etwas für dessen jeweiliges Umfeld gleichsam Neues und Relevantes zu schaffen.“

Diese Definition beinhaltet alle vier Komponenten: die kreative Person, den kreativen **Prozess**, das kreative Produkt und das kreative **Umfeld**.

Neben einer Definition ist es im Kontext der Kreativitätsforschung notwendig, sich mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten *divergenten* und *kreativen Denkens* auseinanderzusetzen. In vielen Forschungsarbeiten, so auch in PISA (Prenzel & Deutsches PISA-Konsortium, 2004), wird beides gleichgesetzt. Dass es sich hierbei jedoch keineswegs um ein und dasselbe Konstrukt handelt, ist in der Kreativitätsforschung längst Status Quo. So ist man hier einig, dass divergentes Denken als „anders Denken“ ein Teil von kreativem Denken ist. Kreatives Denken jedoch ist mehr. Denkt ein Individuum kreativ, so denkt es anders und zielführend. Diese Zielführungskomponente ist ein wesentlicher, und betrachtet man die Definition auch ein notwendiger Teil kreativen Denkens und führt zur Unterscheidung von divergentem Denken (Runco, 2006; Runco et al., 2016).

Bei der Betrachtung von Kreativität und Sachunterricht, insbesondere naturwissenschaftlichen Sachunterrichts, fällt auf, dass Kreativität im naturwissenschaftlichen Unterricht kaum Bedeutung beigemessen wird (z.B. Bliersbach & Reiners, 2017; Hadzigeorgiou et al., 2012). Es wird oft angenommen, dass der naturwissenschaftliche Unterricht logisch und stringent ist und somit kreative, innovative Ansätze ausschließt. Tatsächlich gibt es jedoch empirische Belege dafür, dass Führungskräfte Kreativität als eine wichtige kognitive Fähigkeit besitzen sollten (Gardner, 2008). Darüber hinaus fügt Glăveanu (2018) den Hinweis hinzu, dass es bei Kreativität um Handlungsfähigkeit, Flexibilität, Offenheit und Emergenz geht. Da fähige Führungskräfte auch in naturwissenschaftlichen Berufen benötigt werden, stellt sich die Frage, ob und wie sich diese Gegensätze vereinen lassen. Hadzigeorgiou et al. (2012) diskutieren zahlreiche interessante Ansätze für den Einbezug von Kreativität in den naturwissenschaftlichen Unterricht. Dabei zeigt sich, dass dies keineswegs ein Widerspruch ist, sondern dass es so etwas wie "naturwissenschaftliche Kreativität" geben muss, um neue Ideen zu generieren und damit neue Dinge zu entdecken. Es wird betont, dass es nie nur einen Weg zur Lösung eines Problems geben kann, sondern dass jeder Wissenschaftler/jede Wissenschaftlerin individuelle, kreative Ansätze hat. Dies kommt auch den Sichtweisen auf das Problemlösen im naturwissenschaftlichen Unterricht nah.

Studierendenbefragung zu Kreativität im Sachunterricht

Um Kreativität in den (Sach-)Unterricht zu integrieren, bedarf es der Bereitschaft der Lehrkräfte, diesem Thema Bedeutung beizumessen und Raum zu geben. Eine explorative Studie sollte dazu die folgenden drei Forschungsfragen klären:

FF1: Was verstehen Sachunterrichtsstudierende unter Kreativität?

FF2: Welche Bedeutung messen Sachunterrichtsstudierende der Kreativität für den (Sach-) Unterricht bei?

FF3: Welche Ansichten haben Sachunterrichtsstudierende zum Einfluss verschiedener Faktoren auf die Entwicklung von Kreativität und zur Förderung von Kreativität von SchülerInnen im Sachunterricht?

Design

Es wurde ein neu entwickelter Fragebogen verwendet, der aus drei Teilen bestand:

Definition von Kreativität, Kreativität in der Bildung und im Sachunterricht und kreative Methoden im Sachunterricht. Verwendet wurden sowohl offene als auch aus geschlossene Fragen. Die Erhebung fand digital in der Software Limesurvey statt.

Stichprobenbeschreibung

Insgesamt nahmen $N = 131$ angehende Sachunterrichtsstudierende aus den Bundesländern Niedersachsen (48 Studierende) und Nordrhein-Westfalen (82 Studierende) teil (\bar{X} Alter 22,78; ♀ 87%). Das Alter der Befragten reichte von 19 bis 48 Jahren. Die Geschlechts- und Altersverteilung ist üblich für das Studienfach Sachunterricht. 95,4 % der Befragten befanden sich zum Zeitpunkt der Befragung im ersten bis dritten Semester, die restlichen 4,6 % waren in einem höheren Semester. 40,5 % ($n = 53$) der Befragten gaben an, dass sie bereits Lehrerfahrung haben.

Ausgewählte Ergebnisse

Zu **FF1** lässt sich festhalten, dass die Studierenden aus den vier eingangs genannten Definitionen für Kreativität im Sachunterricht die von Bliersbach & Reiners (2017) mit Abstand als die Passendste gewählt haben (63,5 %). Es gibt keine klare Position, ob divergentes Denken aus der Sicht der Befragten das Gleiche ist wie kreatives Denken (Ja = 51 %, Nein = 45 %, Enthaltung = 4%).

Bei der Beantwortung von **FF2** wurde festgestellt, dass Kreativität aus der Sicht der Befragten eine hohe Relevanz für das Lernen allgemein ($M = 3.53$, $SD = .44$) und für den Lehrerberuf im Speziellen hat (97.7%). 92.4% denken, dass Kreativität für das Lernen im Sachunterricht wichtig ist. Dabei bieten sich insbesondere die naturwissenschaftliche ($M = 2.90$, $SD = .711$) und die technische ($M = 2.98$, $SD = .718$) Perspektive an, Kreativität zu fördern.

Im Rahmen von **FF3** wurde herausgefunden, dass aus der Sicht der Befragten einen Einfluss auf die Entwicklung der Kreativität: Lesen von Büchern ($M = 3.53$, $SD = .52$), Eltern ($M = 3.25$, $SD = .71$), Spielen von Gesellschaftsspielen ($M = 3.20$, $SD = .67$), Lehrer ($M = 3.12$, $SD = .69$) und die Peer-Group ($M = 3.11$, $SD = .76$) haben. Keinen/wenig Einfluss haben handwerkliche ($M = 2.11$, $SD = .79$) und künstlerische Begabung ($M = 2.11$, $SD = .82$).

Diskussion und Ausblick

Aus den Ergebnissen geht hervor, dass die befragten Sachunterrichtsstudierenden Kreativität einen hohen Stellenwert, insbesondere für den naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht, beimessen. Dies deckt sich mit der in der Theorie aufgezeigten Annahme, dass Kreativität sehr wohl eine Relevanz für Naturwissenschaften hat.

Im Anschluss an diese explorative Studie sollen Ansätze zur Förderung und Untersuchung der Kreativität von Schüler:innen im Rahmen des naturwissenschaftlichen und technischen Sachunterrichts erprobt werden. Die größte Herausforderung dabei ist es, ein geeignetes Testinstrument zu entwickeln, welches nicht nur divergentes, sondern kreatives Denken erfasst. Nur so kann eine gesicherte Aussage über den Einfluss von Kreativität auf das Lernen und die Entwicklung der Kreativität durch potentiell kreative Lernaufgaben getroffen werden.

Literatur

- Barron, F., & Harrington, D. M. (1981). Creativity, Intelligence, and Personality. *Annual Review of Psychology*, 32(1), 439–476. <https://doi.org/10.1146/annurev.ps.32.020181.002255>
- Bliersbach, M., & Reiners, C. S. (2017). Kreativität und Chemie? *Chemie in unserer Zeit*, 51(5), 324–331. <https://doi.org/10.1002/ciuz.201700755>
- Gardner, H. (2008). *Five minds for the future*. Harvard Business School Press.
- Glăveanu, V. P. (2018). Creativity in and for Society. *Creativity. Theories – Research - Applications*, 5(2), 155–158. <https://doi.org/10.1515/ctra-2018-0012>
- Hadzigeorgiou, Y., Fokialis, P., & Kabouropoulou, M. (2012). Thinking about Creativity in Science Education. *Creative Education*, 03(05), Art. 05. <https://doi.org/10.4236/ce.2012.35089>
- Mackinnon, D. W. (1962). The nature and nurture of creative talent. *American Psychologist*, 17(7), 484–495. <https://doi.org/10.1037/h0046541>
- Prenzel, M., & Deutsches PISA-Konsortium (Hrsg.). (2004). *PISA 2003: Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland ; Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs*. Waxmann.
- Runco, M. A. (2004). Creativity. *Annual Review of Psychology*, 55(1), 657–687. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.55.090902.141502>
- Runco, M. A. (2006). Introduction to the Special Issue: Divergent Thinking. *Creativity Research Journal*, 18(3), 249–250. https://doi.org/10.1207/s15326934crj1803_1
- Runco, M. A., Abdulla, A. M., Paek, S. H., Al-Jasim, F. A., & Alsuwaidi, H. N. (2016). Which Test of Divergent Thinking Is Best? *Creativity. Theories – Research - Applications*, 3(1), 4–18. <https://doi.org/10.1515/ctra-2016-0001>
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1998). The Concept of Creativity: Prospects and Paradigms. In R. J. Sternberg (Hrsg.), *Handbook of Creativity* (1. Aufl., S. 3–15). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511807916.003>