

Evidenzakkumulierung zur Bestimmung einer wirksamen Klimabildung: Eine Meta-Analyse

Vanessa Aeschbach, Martin Schwichow, Werner Rieß
Pädagogische Hochschule Freiburg, Deutschland

Zusammenfassung

Hintergrund und Zielsetzung: Der Klimawandel ist eines der dringlichsten Themen unserer Zeit. In diesem Zusammenhang spielt die Klimabildung eine wichtige Rolle bei der Förderung des öffentlichen Bewusstseins für den Klimawandel, dessen Ursachen und Folgen sowie entsprechenden Handlungskompetenzen. Das Ziel der vorliegenden Studie war, die Wirksamkeit von Klimabildungsinterventionen auf unterschiedliche Personenmerkmale wie Wissen, Einstellung und Verhalten im Rahmen einer Meta-Analyse zu untersuchen. Dabei wurde einerseits der Frage nach der mittleren Wirksamkeit über alle Interventionsstudien hinweg nachgegangen und andererseits der Frage nach Moderatorvariablen, welche Unterschiede in der Wirksamkeit der Studien erklären können.

Methode: Das Studiendesign richtete sich nach den typischen Schritten einer Meta-Analyse (PRISMA). Eine systematische Literatursuche wurde durchgeführt in den Datenbanken ERIC, PsycInfo und Web of Science. Zusätzlich wurden Studien auf früheren Reviews miteinbezogen. Die Studien mussten die folgenden Einschlusskriterien erfüllen: (1) eine Bildungsintervention mit einem expliziten Fokus auf das Thema Klimawandel untersuchen, (2) eine Population von Grund- oder Sekundarschülern untersuchen, (3) ein Prä-Post-Design, ein quasi-experimentelles oder ein randomisiertes kontrolliertes Design anwenden, (4) in peer-review Zeitschrift veröffentlicht worden sein, (5) in englischer Sprache verfasst sein, sowie (6) ausreichend Daten zur Berechnung von Effektstärken enthalten. Die Daten wurden mittels eines Mehrebenen Random-Effects-Modells mit drei Ebenen analysiert. Zusätzlich wurden Moderatoranalysen durchgeführt.

Ergebnisse: Die Datenbankrecherche ergab insgesamt 4'917 Treffer, von denen 53 Studien in die Meta-Analyse eingeschlossen werden konnten. Wir sind aktuell noch dabei, die Daten zu analysieren. Die finalen Ergebnisse werden jedoch zum Zeitpunkt der Konferenz im September zur Verfügung stehen. Die vorläufigen Ergebnisse weisen auf einen signifikanten, großen Effekt auf kognitive Variablen im Prä-Post-Vergleich hin (42 Studien mit 8'997 Schüler/-innen, standardisierte mittlere Differenz [SMD] = 0.83, 95% CI = 0.61, 1.05) sowie einen kleinen, signifikanten Effekt auf verhaltensbezogene Variablen (8 Studien mit 2'515 Schüler*-innen, SMD = 0.32, 95% CI = 0.01, 0.63).

Evidenzakkumulierung zur Bestimmung einer wirksamen Klimabildung: Eine Meta-Analyse

Hintergrund und Stand der Forschung

Der Klimawandel ist eines der dringlichsten Themen unserer Zeit. Zahlreiche wissenschaftliche Belege weisen darauf hin, dass menschliche Aktivitäten und Handlungen wesentlich zum Klimawandel beitragen und mit Folgen für viele natürliche und gesellschaftliche Systeme einhergehen (IPCC 2018; Cook et al. 2013). Schätzungen legen nahe, dass uns weniger als zwölf Jahre verbleiben, um der sich anbahnenden Klimakatastrophe entgegenzuwirken (IPCC 2018; UNFCCC 2016). In diesem Zusammenhang spielt insbesondere die Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BNE) sowie die Klimabildung (englisch Climate Change Education, CCE) eine wichtige Rolle (z.B. UNFCCC 2016). Die Klimabildung soll bei den Lernenden ein Bewusstsein für den Klimawandel, dessen Ursachen und Folgen entwickeln, sowie entsprechende Handlungskompetenzen fördern. Dies beinhaltet, dass die Lernenden das Klimasystem verstehen, sich mit dem Klimawandel und dessen Ursachen und Folgen auseinandersetzen und adäquate Maßnahmen zur Mitigation und Adaption ergreifen können. In der Literatur finden sich zahlreiche Studien, die unterschiedliche methodische als auch inhaltliche Ansätze untersuchen, um solche Ziele zu fördern (z.B., Cartwright et al., 2021; Deisenrieder et al., 2020; Karpudewan & Mohd Ali Khan, 2017; Reinfried et al., 2012) sowie mehrere Reviews, welche diese Studien inhaltlich beschreiben und zusammenfassen (z.B., Bhattacharya et al., 2021; Kranz et al., 2022). Bislang existieren jedoch noch keine Studien welche die Wirksamkeit von Interventionen im Bereich der Klimabildung quantifizieren in Form einer Meta-Analyse und Faktoren untersuchen, welche die Wirksamkeit von Klimabildung beeinflussen.

Fragestellung

Das Ziel der vorliegenden Meta-Analyse ist es, die Wirksamkeit von Klimabildungsinterventionen auf unterschiedliche Personenmerkmale wie Wissen, Einstellung und Verhalten im Rahmen zu untersuchen. Dabei wurde einerseits der Frage nach der mittleren Wirksamkeit über alle Interventionsstudien hinweg nachgegangen und andererseits der Frage nach Moderatorvariablen, welche Unterschiede in der Wirksamkeit der Studien erklären können.

Methodisches Vorgehen

Das methodische Vorgehen richtete sich nach den typischen Schritten einer Meta-Analyse (PRISMA). Eine systematische Literatursuche wurde durchgeführt in den Datenbanken ERIC, PsycInfo und Web of Science. Zusätzlich wurden Studien auf früheren Reviews miteinbezogen. Die Studien mussten die folgenden Einschlusskriterien erfüllen: (1) eine Bildungsintervention mit einem expliziten Fokus auf das Thema Klimawandel untersuchen, (2) eine Population von Grund- oder Sekundarschülern untersuchen, (3) ein Prä-Post-Design, ein quasi-experimentelles oder ein randomisiertes kontrolliertes Design anwenden, (4) in einer preer-reviewten Zeitschrift veröffentlicht worden sein, (5) in englischer Sprache verfasst sein, sowie (6) ausreichend Daten zur Berechnung von Effektstärken enthalten. Die Daten wurden mittels eines Mehrebenen Ansatzes für Meta-Analysen untersucht. Konkret wurde ein Random-Effects-Modell mit vier Ebenen berechnet, welches Varianz zwischen den einzelnen Effektstärken (Level 1), Varianz innerhalb der einzelnen Subgruppen einer Studie (Level 2), Varianz

innerhalb der einzelnen Studien (Level 3), sowie Varianz zwischen den Studien (Level 4) berücksichtigt.

Zusätzlich wurden Moderatoranalysen durchgeführt, um potenzielle Faktoren identifizieren zu können, welche Unterschiede zwischen den einzelnen Effektstärken erklären können. Untersuchte Moderatorvariablen beinhalteten unter anderem die Dauer der Intervention, von wem die Intervention durchgeführt wurde, die Inhalte der Intervention, sowie das Studiendesign.

Forschungsergebnisse

Die Datenbankrecherche ergab insgesamt 6 159 Treffer, von denen 53 Studien in die Meta-Analyse eingeschlossen werden konnten. Die Ergebnisse weisen auf einen signifikanten, großen Effekt auf kognitive Variablen hin (42 Studien mit 131 Effektstärken, standardisierte mittlere Differenz [SMD] = 0.77, 95% CI = 0.58, 0.96), einen kleinen, signifikanten Effekt auf einstellungsbezogene Variablen (17 Studien mit 46 Effektstärken, SMD = 0.39, 95% CI = 0.17, 0.62), sowie verhaltensbezogene Variablen (11 Studien mit 30 Effektstärken, SMD = 0.36, 95% CI = 0.12, 0.61).

Innerhalb der Moderatoranalysen gab es marginal signifikante Effekte ($.05 < \alpha < .10$) für die Art des Studiendesigns (i.e., Prä-Post Designs erzeugten höhere Effektstärken als andere Designs), die Lehrperson, welche konkreten Inhalte behandelt wurden (i.e., Interventionen, welche die Grundlagen von Klimabildung behandelten, scheinen den Wissenszuwachs besonders effektiv zu fördern), sowie einen signifikanten Effekt für die Dauer der Intervention für einstellungsbezogene Variablen (i.e., 90-minütige oder kürzere Interventionen scheinen effektiver zu sein als längere).

Diskussion

Insgesamt konnte eine signifikante Wirksamkeit von Klimabildung nachgewiesen werden. Dabei scheint es einfacher zu gelingen mit Klimabildung das Wissen der Schüler/-innen zu fördern als deren klimabezogenen Einstellungen und Verhaltensweisen zu verändern. Bezüglich potenzieller Moderatorvariablen gibt es erste Hinweise dafür, dass die Inhalte der Klimabildungsintervention, die Dauer, die Lehrperson, sowie das Studiendesign die gemessene Wirksamkeit von Klimabildung beeinflussen können.

Eine bedeutende Limitation ist die ausgeprägte Heterogenität sowie teilweise die geringe methodische Qualität der eingeschlossenen Studien, wodurch die Ergebnisse dieser Meta-Analyse mit Vorsicht betrachtet werden müssen und noch keine konkreten Handlungsempfehlungen erlauben. Insgesamt gibt es einen hohen Bedarf an weiterer, qualitativ hochwertiger Forschung im Bereich der Klimabildung.

Literatur

- Bhattacharya, D., Carroll Steward, K., & Forbes, C. T. (2021). Empirical Research on K-16 Climate Education: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Geoscience Education*, 69(3), 223–247.
- Cartwright, T. J., Hemler, D., & Magee, P. A. (2021). Investigating weather, climate, and climate change understanding of appalachian middle-level students. *Electronic Journal for Research in Science & Mathematics Education*, 25(2), 6–29.

- Cook, J., Nuccitelli, D., Green, S. A., Richardson, M., Winkler, B., Painting, R., ... Skuce, A. (2013). Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature. *Environmental Research Letters*, 8, 1-7.
- Deisenrieder, V., Kubisch, S., Keller, L., & Stotter, J. (2020). Bridging the action gap by democratizing climate change education-The case of k.i.d.Z.21 in the context of Fridays for Future. *Sustainability*, 12(5), Artikel e1748.
- IPCC (2018). Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, T. Waterfield (eds.)]. In Press.
- Karpudewan, M., & Mohd Ali Khan, N. S. (2017). Experiential-based climate change education: Fostering students' knowledge and motivation towards the environment. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 26(3), 207–222.
- Kranz, J., Schwichow, M., Breitenmoser, P., & Niebert, K. (2022). The (Un)political Perspective on Climate Change in Education-A Systematic Review. *Sustainability*, 14(7), Article 4194.
- UNFCCC. (2016). *Action for climate empowerment: Guidelines for accelerating solutions through education, training and public awareness*. UNESCO.
- Reinfried, S., Aeschbacher, U., & Rottermann, B. (2012). Improving students' conceptual understanding of the greenhouse effect using theory-based learning materials that promote deep learning. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 21(2), 155–178.