

Ist der Klimawandel noch ein Fernraumthema?

Eine empirische Untersuchung der Wahrnehmung räumlicher Betroffenheit durch den Klimawandel bei Schülerinnen und Schülern

Is Climate Change Still a Spatially Distant Threat? An Empirical Study of Students' Perception of Spatial Climate Change Impact

¿Sigue siendo el cambio climático una amenaza espacial lejana? Un estudio empírico sobre la percepción de los estudiantes sobre el impacto espacial del cambio climático

Josef Kerscher  , Jan Christoph Schubert , Dietmar Gölitz ,
Hanna Velling , Steffen Höhnle 

Zusammenfassung Mehrere empirische Studien deuten darauf hin, dass Schülerinnen und Schüler den Klimawandel als Fernraumthema wahrnehmen. Die damit verbundene hohe psychologische Distanz kann nachhaltiges Handeln behindern. Angesichts einer Dekade intensiver Klimadebatten, der Fridays-for-Future-Bewegung, zunehmender Extremwetterereignisse und neuerer metaanalytischer Befunde ist jedoch zu erwarten, dass bayerische Schülerinnen und Schüler ihren Nahraum mittlerweile als stärker betroffen einschätzen. Die Ergebnisse dieser fragebogengestützten Studie ($n=6.232$) zeigen überraschenderweise eine anhaltende Distanzwahrnehmung, wobei die wahrgenommene Betroffenheit durch den Klimawandel mit größerer räumlicher Distanz zunimmt. Schülerinnen und Schüler betrachten den Klimawandel und seine Auswirkungen weiterhin als globales Phänomen, was die Notwendigkeit einer verstärkten Thematisierung lokaler Klimawandelfolgen in der Klimabildung unterstreicht.

Schlüsselwörter Klimawandel, wahrgenommene Betroffenheit, Spatial Bias, Klimabildung, Schülerinnen und Schüler

Abstract Multiple empirical studies suggest that students perceive climate change as a distant spatial phenomenon. The resulting psychological distance may hinder sustainable action. Given a decade of intense climate debates, the Fridays-for-Future movement and an increase in extreme weather events, this survey-based study ($n=6,232$) examines whether Bavarian students now perceive their local environment to be more affected by climate change. The results surprisingly show persistent distance perception, with the perceived impacts increasing from local to global scales. Students continue to view climate change as a global phenomenon, which underlines the need to focus on local climate change impacts in climate education.

Keywords climate change, perceived impact, spatial bias, climate education, students

Resumen Múltiples estudios empíricos sugieren que los estudiantes perciben el cambio climático como un fenómeno lejano. La distancia psicológica resultante puede obstaculizar la acción sostenible. Tras una década de intensos debates sobre el clima, el movimiento Fridays for Future y el aumento de los fenómenos meteorológicos extremos; este estudio basado en encuestas ($n=6.232$) examina si los estudiantes bávaros perciben ahora si su entorno local se ve más afectado por el cambio climático. Los resultados muestran, sorprendentemente, una percepción de distancia persistente, con un aumento de los impactos percibidos desde la escala local a la global. Los estudiantes siguen considerando al cambio climático como un fenómeno global, lo que subraya la necesidad de centrarse en los impactos locales del cambio climático en la educación climática.

Palabras clave cambio climático, impacto percibido, sesgo espacial, educación climática, estudiantes

1. Einleitung

Empirische Studien in der deutschsprachigen Geographiedidaktik deuten seit Langem darauf hin, dass Schülerinnen und Schüler den Klimawandel vorwiegend als räumliches Fernthema wahrnehmen (FIENE, 2014; SCHULER, 2009). Diese Distanzwahrnehmung steht im Einklang mit psychologischen Theorien wie dem *Environmental Spatial Optimism Bias* (GIFFORD ET AL., 2009) und der *Construal Level Theory* (TROPE & LIBERMAN, 2010), die erklären, warum Menschen Umweltrisiken im Nahraum weniger bedrohlich wahrnehmen als in entfernten Regionen.

Die empirischen Daten dieser Studien sind mittlerweile jedoch über ein Jahrzehnt alt. Dabei fand die konkrete Datenerhebung im deutschsprachigen schulischen Bildungskontext durch FIENE (2014) bereits zwischen 2008 und 2010 statt, also in einer Zeit, die das heutige klimapolitische Bewusstsein junger Menschen kaum widerspiegelt. Seitdem haben sich gesellschaftliche und klimatische Rahmenbedingungen grundlegend verändert: Die Fridays-for-Future-Bewegung mobilisiert seit 2019 weltweit Millionen von Schülerinnen und Schülern für den Klimaschutz (LEISEROWITZ ET AL., 2024; SOMMER ET AL., 2019) und hat den Klimawandel zu einem zentralen schulischen Diskussionsthema gemacht (ENKE & BUDKE, 2023; SIEGMUND SPACE & EDUCATION GGBH & RGEO, 2021). Parallel dazu wurde eine Klimabildung in den 2010er-Jahren in fast allen Bundesländern umfassend in die Geographielehrpläne integriert (KLÜSENER & WITTLICH, 2023). Auch Extremwetterereignisse in vielen Regionen Deutschlands wie die verheerenden Fluten im Ahrtal und Nordrhein-Westfalen 2021, die Dürre- und Hitzesommer 2018, 2019 und 2022 sowie die Waldbrände in verschiedenen Bundesländern (einschließlich Bayern 2022) haben lokale Klimawandelfolgen direkt erfahrbar und medial präsent gemacht (RATTER & RUNGE, 2022).

Diese Entwicklungen werfen die Frage auf, ob der Klimawandel aus Sicht heutiger Schülerinnen und Schüler immer noch vorwiegend als Fernraumthema wahrgenommen wird oder ob die beschriebenen Faktoren zu einer verstärkten Wahrnehmung lokaler Betroffenheit geführt haben. Neuere Forschungsarbeiten liefern erste Hinweise auf eine abnehmende psychologische Distanz zum Klimawandel in der allgemeinen Bevölkerung (VAN VALKENGOED ET AL., 2023), was die These einer veränderten räumlichen Wahrnehmung auch bei Schülerinnen und Schülern unterstützen würde.

Vor diesem Hintergrund untersucht die vorliegende Arbeit die subjektiv wahrgenommene räumliche Betroffenheit durch den Klimawandel bei Schülerinnen und Schülern aller Schularten am Ende der Sekundarstufe I in Bayern. Mittels einer quantitativen Analyse wird geprüft, ob die Lernenden in einer Zeit intensiver Klimadebatten und zunehmender lokaler Klimafolgen die Auswirkungen des Klimawandels immer noch primär als globales Geschehen wahrnehmen oder ob sich eine Verschiebung hin zu einer stärkeren Wahrnehmung lokaler Betroffenheit abzeichnet.

Die Erkenntnisse dieser Untersuchung sind besonders relevant, da die heutige Generation von Schülerinnen und Schülern nach Einschätzung der Lancet-Kommission die erste menschliche Kohorte ist, die ihr gesamtes Leben im Schatten des Klimawandels verbringen wird (BAIRD ET AL., 2025). Diese Generation wird nicht nur von den langfristigen Folgen des Klimawandels betroffen sein, sondern spielt auch eine Schlüsselrolle bei der Gestaltung zukünftiger Klimapolitik und der Umsetzung nachhaltiger Lebensweisen (GUBLER ET AL., 2019; HESS & MAKI, 2019). Zahlreiche Studien zeigen dabei, dass eine distanzierte Wahrnehmung des Klimawandels die Handlungsbereitschaft für klimaschützendes Verhalten verringern kann (BRÜGGER ET AL., 2016; YAZDANPANAHI ET AL., 2023).

Darüber hinaus zeigt die Analyse bildungsrelevante Aspekte auf, da spezifische kognitive Verzerrungen in der Klimawandelwahrnehmung, wie der *Environmental Spatial Optimism Bias*, auch als Alltagsvorstellungen von Schülerinnen und Schülern aufgefasst werden können (SCHULER, 2009), die wiederum wichtige Voraussetzungen für erfolgreiche Lernprozesse darstellen (REINFRIED & TEMPELMANN, 2014). Dabei ist auch die Schule als Institution (CUNSOLO ET AL., 2020) und insbesondere das Unterrichtsfach Geographie in seiner Rolle als Leitfach einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (DFG, 2020) und Hauptträgerfach der Klimabildung (SIEGMUND SPACE & EDUCATION GGBH & RGEO, 2021) gefordert. Die vorliegende Arbeit leistet somit nicht nur einen Beitrag zum aktuellen Verständnis der Klimawandelwahrnehmung von Schülerinnen und Schülern, sondern bietet auch wichtige Implikationen für eine zeitgemäße und wirksame Klimabildung.

2. Theoretische und empirische Grundlagen

Im Folgenden wird der Begriff der subjektiv wahrgenommenen räumlichen Betroffenheit durch den Klimawandel zunächst in zentrale umweltspsychologische Konzepte eingeordnet (Kap. 2.1). Anschließend wird der aktuelle empirische Forschungsstand zur räumlichen Klimawandelwahrnehmung sowohl im deutschsprachigen als auch im internationalen Kontext aufgearbeitet (Kap. 2.2).

2.1 Theoretische Grundlagen

Die subjektiv wahrgenommene räumliche Betroffenheit durch den Klimawandel beschreibt die individuelle Wahrnehmung einer Person bezüglich der Auswirkungen des Klimawandels auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen (BRÜGGER ET AL., 2016). Diese subjektive Einschätzung umfasst sowohl die wahrgenommene Intensität klimatischer Veränderungen als auch die empfundene persönliche Vulnerabilität gegenüber klimawandelbezogenen Risiken (MCDONALD ET AL., 2015; SPENCE ET AL., 2012). YAZDANPANA ET AL. (2023) und FIENE (2014) betonen dabei, dass die Risikowahrnehmung einer beispielhaften Bedrohung stark davon beeinflusst wird, wie nah oder fern ein Ereignis verortet wird.

Diese Wahrnehmungsmuster basieren auf den Konzepten der psychologischen Distanz und der *Construal Level Theory* (CLT) von TROPE und LIBERMAN (2010). Die Autorin und der Autor entwickelten die beiden genannten Theorien als allgemeine Konzepte mit breiten Anwendungsmöglichkeiten in der kognitiven und der Sozialpsychologie. Die Natur der CLT und des Konstrukts der psychologischen Distanz macht sie jedoch auch zu attraktiven Theorien für das Verständnis, wie Menschen den globalen Klimawandel verstehen und möglicherweise darauf reagieren (SPENCE ET AL., 2012; WANG ET AL., 2019).

Dabei erklären die Theorien, wie die Wahrnehmung von Entfernung und psychologischer Distanz (räumlich, zeitlich, sozial und hypothetisch) die Kognition und das Verhalten beeinflussen (BRÜGGER ET AL., 2016; GUILLARD ET AL., 2021; YAZDANPANA ET AL., 2023). Menschen neigen dazu, klimarelevante Ereignisse, die als psychologisch distanziert (distal) wahrgenommen werden, mental auf einem höheren Konstruktionslevel (*construal level*) zu repräsentieren (DUAN ET AL., 2019). Dies könnte erklären, warum der Klimawandel und seine Auswirkungen häufig als abstraktes, globales Phänomen wahrgenommen werden, während beispielsweise lokale Wetterphänomene als konkrete, unmittelbare Erfahrungen konstruiert werden (STEWART, 2024).

Die psychologische Distanz (in Abgrenzung zur geographischen Distanz) gliedert sich hierbei im Großteil der Studien in vier Dimensionen (SPENCE ET AL., 2012): räumliche Distanz (Ereignisse in entfernten Gebieten werden als weniger relevant wahrgenommen), zeitliche Distanz (zukünftige Ereignisse erscheinen weniger konkret und dringlich), soziale Distanz (Auswirkungen auf andere, vermeintlich unähnliche Personen werden als weniger wichtig empfunden) und hypothetische Distanz (ungewisse oder unwahrscheinliche Ereignisse werden als weniger bedrohlich bewertet).

Basierend auf diesen theoretischen Grundlagen hat sich im Forschungsfeld der Geographiedidaktik aufgrund einiger empirischer Untersuchungen der Begriff des Fernthemas in zeitlicher und räumlicher Perspektive für den Themenkomplex Klimawandel etabliert (z.B. FIENE, 2014; HÖHNLE, 2014; HÖHNLE ET AL., 2023; SCHULER, 2009; THIEROFF ET AL., 2021). Im Kontext der vorliegenden Studie wird die Wahrnehmung des Klimawandels als Fernraumthema relational definiert: Sie liegt vor, wenn räumlich nähere Maßstabsebenen als weniger stark von Klimawandelauswirkungen betroffen eingeschätzt werden als räumlich entferntere Ebenen. *Fernraum* stellt somit ein subjektiv-perzeptuelles Konstrukt dar, das auf der individuellen Einschätzung räumlicher Betroffenheit basiert. Diese Konzeptualisierung entspricht der räumlichen Dimension psychologischer Distanz (TROPE & LIBERMAN, 2010), betont jedoch den subjektiven Charakter der Betroffenheitseinschätzung.

Aus dieser Fernraumthema-Wahrnehmung resultiert in der umweltspsychologischen Forschung die Annahme, dass klimawandelbezogene Ereignisse, die mental als räumlich, zeitlich, sozial oder hypothetisch distal repräsentiert werden, eine geringere Handlungsbereitschaft für klimaschützendes Verhalten hervorrufen (BASHIR ET AL., 2014; DUAN ET AL., 2019; KIM ET AL., 2022; MANNING ET AL., 2018; MCDONALD ET AL., 2015; SHIN ET AL., 2017; WANG ET AL., 2019). Neuere Befunde zeigen jedoch ein komplexeres Wirkungsgefüge, in dem Selbstwirksamkeitserwartungen oder emotionale Reaktionen mediiert über die wahrgenommene Distanz auf die Handlungsbereitschaft wirken (BRÜGGER ET AL., 2016; MCDONALD ET AL., 2015; VAN VALKENGOED ET AL., 2023). Trotz dieser kritischen und differenzierten Perspektiven bleibt die psychologische Distanz als potenzieller Einflussfaktor auf die Handlungsbereitschaft im Großteil der Forschung relevant und unterstreicht die Bedeutung der Erforschung der Klimawandelwahrnehmung. Dabei

sollte das Verhältnis nicht als universale, direkte Beziehung, sondern als Teil eines komplexen Gefüges verstanden werden (DUAN ET AL., 2019).

Um die Wahrnehmung des Klimawandels als Fernraumthema theoretisch erklären zu können, kann die aus der Umweltpsychologie stammende Theorie des *Environmental Spatial Optimism Bias* herangezogen werden (z. B. COQUET ET AL., 2019; GIFFORD ET AL., 2009; HATFIELD & SOAMES JOB, 2001; MILFONT ET AL., 2012; SPENCE ET AL., 2012). Die zentrale Aussage der Theorie kann dabei wie folgt formuliert werden: „Things are better here than there“ (GIFFORD ET AL., 2009, S. 2). Diese kognitive Verzerrung beschreibt die Tendenz von Individuen, Umwelttrisiken und -bedrohungen für ihre eigene Region als weniger gravierend einzuschätzen als für andere Regionen. Gleichzeitig wird der Umweltzustand der eigenen Region im Vergleich zu anderen Gebieten positiver beurteilt (z. B. FLEURY-BAHI, 2008; PAHL ET AL., 2005; UZZELL, 2000).

Die Forschung zum *Environmental Spatial Optimism Bias* identifiziert in diesem Kontext drei potenzielle Erklärungsansätze für das Phänomen: den *Place-serving Bias*, den *Self-serving Bias* in Verbindung mit Glück sowie das Wissen und die Medienexposition (SCHULTZ ET AL., 2014).

1. Der *Place-serving Bias* basiert auf der Tendenz, Umweltprobleme in Gebieten, mit denen sich Individuen stark identifizieren, zu unterschätzen. Hierbei kann die lokale Identität einer Person als ausschlaggebender Faktor betrachtet werden (HÖHNLE ET AL., 2023; HUGH-JONES & MADILL, 2009).

2. Der *Self-serving Bias* spiegelt eine allgemeinere verzerrte Selbstwahrnehmung wider. Menschen in positiver Stimmung werden als kognitiv flexibler betrachtet und achten wohl stärker auf positive Informationen, wodurch sie selbst bedrohliche Situationen eher positiv bewerten (TAMIR & ROBINSON, 2007). Diese Tendenz kann dazu führen, dass Umweltprobleme in der eigenen Umgebung optimistischer eingeschätzt werden als globale. Hierbei wird *Freude* als ausschlaggebender Faktor angesehen (SCHULTZ ET AL., 2014).

3. Die Erklärung durch Wissen und Medienexposition suggeriert, dass eine verstärkte Berichterstattung über globale Umweltprobleme zu einer Unterschätzung lokaler Probleme führen kann (GIFFORD ET AL., 2009; HÖHNLE ET AL., 2023).

Vor dem Hintergrund der zuvor beschriebenen umweltpsychologischen Theorien und Verzerrungen – etwa der Tendenz zur optimistischen Einschätzung des Nahraums oder zur kognitiven Distanzierung globaler Phänomene – lässt sich die Wahrnehmung des Klimawandels als räumliches

Fernthema in der Geographiedidaktik als eine spezifische Form alltagsweltlicher Vorstellungen interpretieren (SCHULER, 2009). Alltagsvorstellungen entstehen aus subjektiven Wahrnehmungsmustern und Erfahrungen, die im alltäglichen Kontext ihre eigene Logik und Plausibilität besitzen, sich jedoch von wissenschaftlichen Perspektiven unterscheiden können (REINFRIED & TEMPELMANN, 2014). Die kritische Analyse und Berücksichtigung solcher Alltagsvorstellungen von Schülerinnen und Schülern ist letztlich entscheidend, da sie sowohl als Lernvoraussetzung als auch als Lernergebnis den Lernprozess maßgeblich beeinflussen (DUIT & TREAGUST, 2003; POSNER ET AL., 1982).

2.2 Empirische Grundlagen

Während die internationale Forschung zur räumlichen Wahrnehmung des Klimawandels umfangreiche empirische Erkenntnisse vorweist, zeigt sich der deutschsprachige Forschungskontext, insbesondere im schulischen Bildungsbereich, deutlich fragmentärer. Die qualitative Arbeit von SCHULER (2009) zu Alltagstheorien von Schülerinnen und Schülern zum Klimawandel ($n = 25$) lieferte Hinweise auf die Wahrnehmung des Klimawandels als Fernraumthema. So wurde beispielsweise mehrheitlich die Betroffenheit von Afrika durch den Klimawandel als stark eingeschätzt, wohingegen nur ein kleiner Teil der befragten Schülerinnen und Schüler eine starke Betroffenheit von Deutschland wahrnahm; die eigene Betroffenheit wurde am geringsten bewertet (SCHULER, 2009).

Darauf beziehend untersuchte FIENE (2014; Datengrundlage 2008–2010) in einer quantitativen Studie ($n = 295$) zur Risikowahrnehmung des Klimawandels bei Schülerinnen und Schülern in Deutschland unter anderem die räumliche Verortung des Klimawandels. Die Auswirkungen des Klimawandels mit Blick auf fünf zunehmend entfernte Räume (daheim, Gemeinde/Stadt, Deutschland, Europa, Welt) sollten auf einer 5-stufigen Ratingskala (1 = *keine Auswirkung* bis 5 = *große Auswirkungen*) eingeschätzt werden. Die Ergebnisse zeigten eine sehr viel höhere Einschätzung der globalen (Prä-Treatment Item *Welt*: $M = 4,61$, $SD = 0,76$) gegenüber der lokalen Betroffenheit (Prä-Treatment Item *daheim*: $M = 1,95$, $SD = 0,95$). Letztere steigerte sich zwar durch ein Treatment (Post-Treatment: $M = 2,11$, $SD = 1,04$), blieb aber weiterhin deutlich niedriger als die Einschätzungen für die weiter entfernten Maßstabsebenen (FIENE, 2014). Die Diskrepanz in der wahrgenommenen räumlichen Betroffenheit von Klimawandelauswirkungen kann als weiteres Indiz für die Einordnung des Klimawandels als Fernraumthema angesehen werden.

Diese Sichtweise steht in Einklang mit internationalen, zugleich allgemeiner auf Umweltproblematiken und nicht ausschließlich auf den Bildungskontext bezogenen Studien. GIFFORD ET AL. (2009) untersuchten die Wahrnehmung aktueller und zukünftiger Umweltbedingungen auf lokaler, nationaler und globaler Ebene in 18 Ländern ($n = 3.130$) auf einer Skala von 1 (*sehr schlecht*) bis 6 (*sehr gut*). Die Ergebnisse zeigen einen deutlichen *Environmental Spatial Optimism Bias*: Die Umweltqualität wurde auf lokaler Ebene am positivsten bewertet ($M = 2,93$, $SD = 0,61$), gefolgt von der nationalen ($M = 2,75$, $SD = 0,57$) und der globalen Ebene ($M = 2,39$, $SD = 0,54$). Der *Environmental Spatial Optimism Bias* zeigte sich dabei in 15 der 18 untersuchten Länder. Die Bewertungen der nationalen Umweltqualität korrelierten stark mit dem *Environmental Sustainability Index* (ESI) als objektive Einschätzung durch Expertinnen und Experten ($r = ,78$, $p < ,001$), was zunächst auf eine gewisse Akkuratheit der Wahrnehmungen hindeutete (GIFFORD ET AL., 2009).

SCHULTZ ET AL. (2014) bestätigten diese Ergebnisse in zwei weiteren internationalen Studien und untersuchten dabei systematisch, ob die räumlichen Unterschiede in der Umweltqualität der Länder tatsächlich auf akkurate Wahrnehmungen oder auf kognitive Verzerrungen zurückzuführen sind. Obwohl die Stärke des *Environmental Spatial Optimism Bias* (Differenz zwischen lokalen und globalen Bewertungen) positiv mit dem ESI-Score des jeweiligen Landes korrelierte ($r = ,47$, $p < ,01$), zeigte eine detaillierte Analyse, dass die subjektiven Bewertungen der nationalen Umweltqualität in nahezu allen untersuchten Ländern systematisch über den objektiven ESI-basierten Werten lagen. Dies bestätigt, dass es sich trotz partieller Akkuratheit um einen laut Autorinnen und Autoren echten kognitiven *Bias* handelt, der einen universellen psychologischen Mechanismus widerspiegelt (SCHULTZ ET AL., 2014).

Im Gegensatz dazu kommen VAN VALKENGOED ET AL. (2023) in einem aktuelleren systematischen Review von 27 internationalen Studien zu dem Ergebnis, dass die meisten Menschen den Klimawandel bereits als psychologisch nah wahrnehmen. Wenngleich es möglich erscheint, dass dieses Ergebnis zumindest in Teilen auf das methodische Vorgehen der dem Review zugrunde geleg-

ten Studien zurückzuführen ist, die unter anderem absolute Distanzwahrnehmungen statt relativer Vergleiche zwischen räumlichen Maßstabsebenen nutzten, wird damit dennoch die Fernthema-These in Frage gestellt.

Mit Blick auf die USA zeigt die Langzeitstudie *Climate Change in the American Minds* (LEISEROWITZ ET AL., 2023) ein differenzierteres Bild der Klimawandelwahrnehmung. Einerseits bestätigen sich psychologische Fernthema-Muster: Die wahrgenommenen Risiken für zukünftige Generationen (71%), Menschen aus weniger entwickelten Ländern und Ökosysteme (70%) werden deutlich höher eingeschätzt als das persönliche Risiko (47%). Andererseits zeigt sich über den Zeitraum von 2009 bis 2023 eine tendenzielle Zunahme der Nahraum-Betroffenheits-Wahrnehmung: Der Anteil derjenigen, die von persönlichen Erfahrungen mit Klimawandelfolgen berichten, schwankte zwischen 23% und 48% und lag 2023 bei 44%. Die Wahrnehmung gegenwärtiger Auswirkungen auf die US-Bevölkerung entwickelte sich von 24% (2010) auf 48% (2023) mit deutlichen Anstiegen insbesondere seit etwa 2017.

Die Studienlage zur wahrgenommenen räumlichen Betroffenheit unterschiedlicher Orte durch den Klimawandel ist also durchaus heterogen und die Einschätzung des Klimawandels als Fernraumthema ist zumindest kritisch zu hinterfragen. Insbesondere angesichts der klimawandelbedingten und medial sehr präsenten Extremwetterereignisse in Deutschland in den vergangenen Jahren und der zugleich gesellschaftlich und medial kontrovers verhandelten Klimawandelthematik mit Schulstreiks bzw. Fridays-for-Future-Demonstrationen (RATTER & RUNGE, 2022; SOMMER ET AL., 2019) stellt sich die Frage, ob der Klimawandel für die jüngere Generation nicht längst im Nahraum angekommen ist. Vor diesem Hintergrund erscheint es notwendig und sinnvoll, die auf Basis von Daten von Schülerinnen und Schülern aus den Jahren 2008 bis 2010 konstatierte Diskrepanz der räumlichen Betroffenheit zwischen globaler und lokaler Ebene (FIENE, 2014) erneut in den Blick zu nehmen. Diese Distanzwahrnehmung spielt für fachdidaktische Entscheidungen bei der Unterrichtsplanung eine entscheidende Rolle, insbesondere für die Wahl geeigneter Raumbispiele bei der Thematisierung klimawandelbedingter Folgenzusammenhänge.

3. Forschungsfragen und Hypothesen

Aufbauend auf den dargestellten theoretischen und empirischen Grundlagen soll in dieser Untersuchung in Fortsetzung der Arbeit von FIENE (2014) die durch Schülerinnen und Schüler wahrgenom-

mene räumliche Betroffenheit durch den Klimawandel quantitativ analysiert werden, wodurch sich folgende zentrale Fragestellung ergibt: Wie schätzen Schülerinnen und Schüler die Betroffen-

heit durch den Klimawandel hinsichtlich verschiedener Maßstabsebenen (von lokal zu global) ein?

Dabei sind ausgehend von den dargelegten empirischen Grundlagen folgende aufeinander bezogene Hypothesen leitend:

H1: Schülerinnen und Schüler schätzen die Betroffenheit durch den Klimawandel für nah liegende Räume nicht (mehr) geringer ein als für entfernt liegende Räume.

Diese Hypothese reflektiert die Annahme, dass angesichts intensiver Klimadebatten, medialer Präsenz von Extremwetterereignissen, der Fridays-for-Future-Bewegung sowie heterogener empirischer Erkenntnisse der Klimawandel in der Wahrnehmung der Schülerinnen und Schüler im Nahraum

angekommen ist und nicht mehr, wie aus früheren Studienergebnissen ersichtlich, primär als Fernraumthema wahrgenommen wird.

H2: Schülerinnen und Schüler schätzen die Betroffenheit durch den Klimawandel zwischen verschiedenen Maßstabsebenen ähnlich ein.

Diese Hypothese stellt eine Fortführung bzw. Vertiefung der erstgenannten dar. Es ist davon auszugehen, dass die *traditionelle* räumliche Distanzierung zwischen nahen und fernen Räumen bei der Klimawandelwahrnehmung aufgrund der veränderten gesellschaftlichen und medialen Rahmenbedingungen abgenommen hat und eine homogenere Betroffenheitswahrnehmung über verschiedene Maßstabsebenen hinweg vorliegt.

4. Methodik

4.1 Datenerhebung und Messinstrument

Die Daten zur wahrgenommenen Betroffenheit verschiedener räumlicher Bezugsebenen durch den Klimawandel wurden im Rahmen einer größeren Studie mittels papierbasierten Fragebogens bei Schülerinnen und Schülern der 9. und 10. Jahrgangsstufe erhoben. Alle weiterführenden Schulen in Bayern (Gymnasium, Realschule, Mittelschule) wurden zur Studienteilnahme eingeladen, wobei sich je nach Teilnahmebereitschaft die Schulleiterinnen und Schulleiter oder Fachschaftsleiterinnen und Fachschaftsleiter Geographie meldeten.

Die Datenerhebung erfolgte von Dezember 2022 bis Mai 2023, wobei 17,75% der Gymnasien (79 von 445), 7,69% der Realschulen (30 von 390) und 4,91% der Mittelschulen (48 von 977) an der Studie teilnahmen. Die anonyme Befragung wurde von Lehrkräften vor Ort durchgeführt, die zuvor standardisierte schriftliche Anweisungen erhalten hatten. Zur Sicherstellung der Durchführungsobjektivität auf Schülerinnen- und Schülerebene erhielten auch diese standardisierte Instruktionen.

Die wahrgenommene räumliche Betroffenheit vom Klimawandel wurde mit dem Ziel der Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit nur leichten Anpassungen analog zu FIENE (2014) erhoben. In diesem Sinne wurden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer gebeten, aus ihrer Sicht die Stärke der Betroffenheit vom Klimawandel jeweils für sechs Bezugsräume (mein Zuhause, meine Gemeinde/Stadt, Bayern, Deutschland, Europa, Welt) auf einer 6-stufigen Likert-Skala (1 = *trifft gar nicht zu* bis 6 = *trifft voll zu*) einzuschätzen. Die sechs Items wurden dabei im Fragebogen zufällig gereiht. Das Erhebungsinstrument von FIENE (2014) wurde um das Item *Bayern* erweitert, um eine differenziertere räumliche Abstufung zu ermöglichen. Zudem wurde das

ursprüngliche Item *Stadt* zu *meine Gemeinde/Stadt* präzisiert, um sowohl städtische als auch ländliche Lebenswelten der Befragten zu berücksichtigen. Das Item *daheim* wurde zu der objektiveren Formulierung *mein Zuhause* abgeändert.

4.2 Datenaufbereitung und Datenauswertung

Für die Datenanalyse wurden die Softwares SPSS Statistics in der Version 29 und JASP in der Version 0.18.3 verwendet. Der erste Schritt umfasste eine an etablierten Methoden orientierte Datenaufbereitung (BÜHL, 2014). Die statistische Auswertung erfolgte auf zwei Ebenen: Zunächst wurden deskriptive Statistiken berechnet, darunter Mittelwerte, Standardabweichungen und Effektstärken. Für hypothesenprüfende Analysen kamen inferenzstatistische Methoden (*t*-Tests für abhängige Stichproben) zum Einsatz (DÖRING & BORTZ, 2016). Da die sechs Items zur räumlichen Betroffenheitswahrnehmung des Klimawandels systematisch unterschiedliche Bezugsebenen abbilden (von *mein Zuhause* bis *Welt*) und kein homogenes Konstrukt darstellen, wurde auf die Bildung eines Summenwerts sowie die Berechnung interner Konsistenz (z. B. Cronbachs Alpha) verzichtet. Stattdessen wurden die Einschätzungen für die einzelnen Regionen im Rahmen eines Messwiederholungsdesigns innerhalb der Personen verglichen (LIVINGSTONE & MANSTEAD, 2023). Dieses Design minimiert potenzielle Verzerrungseffekte und erhöht die statistische Power durch die Kontrolle individueller Antworttendenzen (DÖRING & BORTZ, 2016).

Zur Analyse der Mittelwertunterschiede zwischen den sechs Items wurden *t*-Tests für abhängige Stichproben durchgeführt. Um das Risiko kumulierter α -Fehler bei der Durchführung mehrerer *t*-Tests nacheinander zu kontrollieren, wurde das Signifi-

kanzniveau mittels Bonferroni-Korrektur auf $\alpha = ,01$ angepasst. Die Teststärke wurde post-hoc mit G*Power (FAUL ET AL., 2007) berechnet, um die Aussagekraft der Analysen nachträglich einzuschätzen.

Um die Ähnlichkeit der Einschätzungen zur Betroffenheit durch den Klimawandel auf räumlich nahen Maßstabsebenen zu untersuchen, wurden paarweise Pearson-Korrelationen zwischen den sechs formulierten Items berechnet. Auf diese Weise konnten die Zusammenhänge zwischen den Maßstabsebenen analysiert und die räumlich wahrgenommene Betroffenheit durch den Klimawandel differenzierter betrachtet werden. Zur Kontrolle des α -Fehlers bei multiplen Tests wurde das Signifikanzniveau gemäß Bonferroni-Korrektur auf $\alpha = ,005$ angepasst ($\alpha = ,05 / 10$). Entsprechend wurden zweiseitige Konfidenzintervalle von 99,5% berechnet.

4.3 Stichprobenbeschreibung und fehlende Werte

Die finale Analysestichprobe umfasst 6.232 Teilnehmerinnen und Teilnehmer und spiegelt nach

einer Gewichtung die reale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Schularten in Bayern zum Erhebungszeitraum wider (Gymnasium: 43%, Realschule: 30%, Mittelschule: 27%; BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK, 2025). Sie resultiert aus einer ursprünglichen Stichprobe von 10.356 Teilnehmerinnen und Teilnehmern, die aufgrund einer Überrepräsentation von Gymnasiastinnen und Gymnasiasten gewichtet wurde. 49,1% besuchten dabei die neunte, 50,9% die zehnte Jahrgangsstufe. Die Zusammensetzung nach Schulart und Geschlecht ist Fig. 1 zu entnehmen ($n=6.177$ aufgrund 55 fehlender Werte bei der Variable Geschlecht). Bei den t -Tests für abhängige Stichproben wurden fehlende Werte fallweise ausgeschlossen, wodurch die analysierten Stichprobengrößen zwischen 5.893 und 5.989 variieren (fehlende Werte zwischen 3,9% und 5,4%).

Gymnasium			Realschule			Mittelschule			Gesamt		
1.353	1.219	95	949	864	52	719	852	74	3.021	2.935	221
♀	♂	k. A.	♀	♂	k. A.	♀	♂	k. A.	♀	♂	k. A.
2.667			1.865			1.645			n = 6.177		

Fig. 1. Stichprobe nach Schulart und Geschlecht (Quelle: Autorin und Autoren)

5. Ergebnisse

H1: Klimawandel als Nah- oder Fernraumthema? Aktuelle Daten zum Phänomen

Die erste Hypothese postulierte, dass Schülerinnen und Schüler die Betroffenheit durch den Klimawandel für nah liegende Räume nicht (mehr) geringer einschätzen als für entfernt liegende Räume. Zur Prüfung dieser Annahme wurden zunächst die deskriptiven Statistiken der sechs räumlichen Maßstabsebenen analysiert. Dabei zeigen sich höhere Mittelwerte mit zunehmender räumlicher Distanz von der lokalen (*mein Zuhause*: $M=2,48$, $SD=1,36$) zur globalen (*Welt*: $M=5,29$, $SD=1,06$) Ebene, was auf eine zunehmende von Schülerinnen und Schülern wahrgenommene Betroffenheit durch den Klimawandel mit steigender räumlicher Distanz hindeutet (Fig. 2). Die Items *mein Zuhause* und *meine Gemeinde/Stadt* weisen dabei rechtschiefe Verteilungen (Modalwert=2) auf. Für die mittleren Maßstabsebenen zeigt sich ein graduel-ler Übergang von einer symmetrischen zu einer

linksschiefen Verteilung mit steigenden Modalwerten von 3 bis 5. Das Item *Welt* weist eine stark linkschiefe Verteilung mit einem deutlichen Modalwert von 6 auf.

Um die Hypothese 1 statistisch zu prüfen, wurden t -Tests für abhängige Stichproben durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen statistisch signifikante Unterschiede ($p < ,001$; α korr. = ,01) für alle fünf geprüften Mittelwertpaare (Fig. 3).

Im Hinblick auf die Größe der Stichprobe wurden die Effektstärken mithilfe von Cohens d (Fig. 3) für abhängige Stichproben berechnet, um die Informationen der t -Tests um die praktische Bedeutsamkeit (praktische Signifikanz) der Effektstärke zu ergänzen (COHEN, 1988). Die Effektstärken variieren von klein bis groß, wobei nur das Paar 1 *mein Zuhause* - *meine Gemeinde/Stadt* einen kleinen bis mittleren Effekt ($d=0,29$), alle weiteren Paare mittlere bis große Effekte (bis $d=0,79$) aufweisen (COHEN, 1988; DÖRING & BORTZ, 2016).

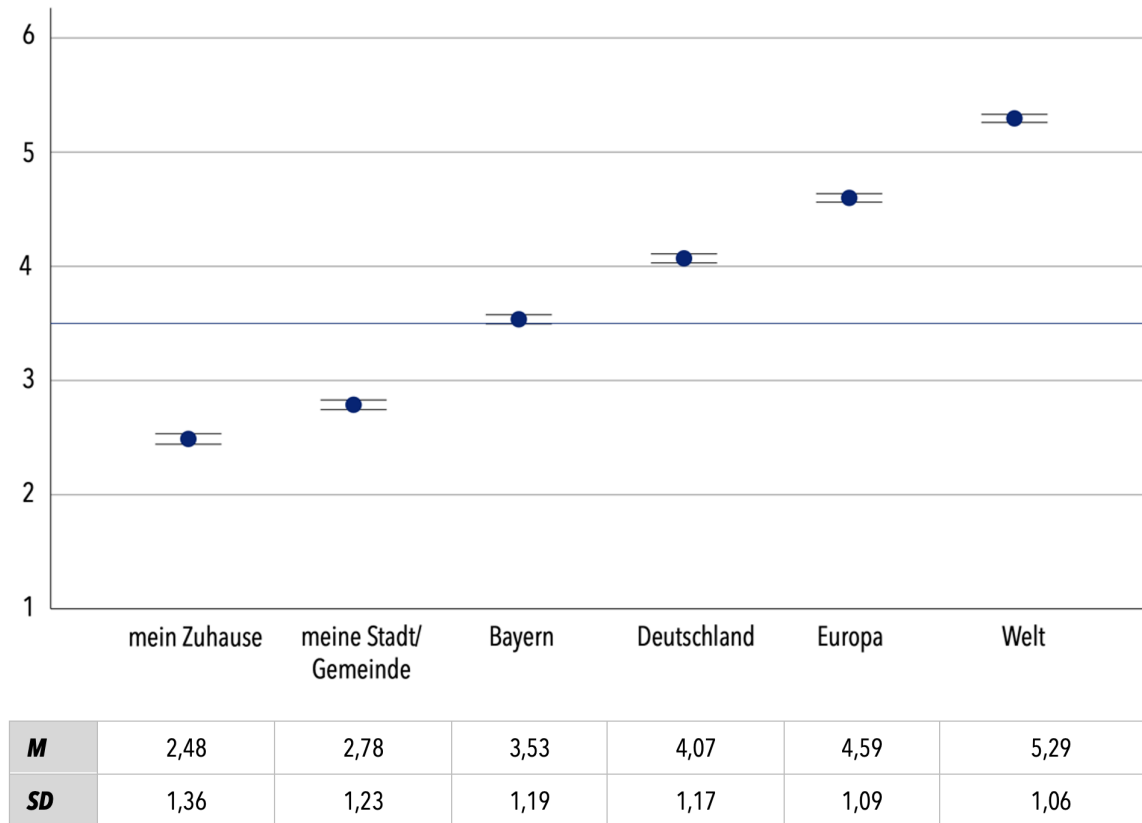


Fig. 2. Wahrgenommene Stärke der räumlichen Betroffenheit durch den Klimawandel: Mittelwerte (als Punkte) und 99%-Konfidenzintervalle (als Fehlerbalken) der sechs Items von lokal zu global auf einer Skala von 1 (=trifft gar nicht zu) bis 6 (=trifft voll zu) (Quelle: Autorin und Autoren)

		n	M_{Diff}	t	df	p	d
(1)	mein Zuhause – meine Gemeinde/Stadt	5.989	-0,30	-22,53	5.988	<,001	0,29
(2)	meine Gemeinde/Stadt – Bayern	5.964	-0,75	-60,76	5.963	<,001	0,79
(3)	Bayern – Deutschland	5.896	-0,54	-41,29	5.895	<,001	0,54
(4)	Deutschland – Europa	5.893	-0,52	-45,70	5.892	<,001	0,60
(5)	Europa – Welt	5.928	-0,70	-60,63	5.927	<,001	0,79

Fig. 3. Ergebnisse der *t*-Tests für abhängige Stichproben und Effektstärken (Cohens *d*) der zentralen Mittelwertunterschiede (Quelle: Autorin und Autoren)

Die Ergebnisse falsifizieren die Hypothese 1: Entgegen der Erwartung schätzen die Schülerinnen und Schüler die Betroffenheit durch den Klimawandel für nah liegende Räume weiterhin erheblich geringer ein als für entfernt liegende Räume. Die Post-hoc-Teststärke ($1-\beta = 1,00$) für alle durchgeführten Tests weist auf eine hohe statistische Zuverlässigkeit der gefundenen Effekte hin. Diese Befunde zeigen, dass trotz der intensiven Klimadebatten, der medialen Präsenz von Extremwetterereignissen und der Fridays-for-Future-Bewegung das in der geographiedidaktischen Forschung diskutierte Phänomen der Fernraumthema-Wahrnehmung des Klimawandels (FIENE, 2014; SCHULER, 2009) auch in der aktuellen Generation von Schü-

lerinnen und Schülern vorhanden ist. Im Vergleich zu ihrer Einschätzung globaler Auswirkungen zeigen sie nach wie vor eine geringere Bewertung der lokalen Klimawandelbetroffenheit.

H2: Maßstabsabhängige Korrelationsmuster in der Klimawandelwahrnehmung

Die zweite Hypothese postulierte, dass Schülerinnen und Schüler die Betroffenheit durch den Klimawandel zwischen verschiedenen Maßstabsebenen ähnlich einschätzen. Um diese Annahme zu überprüfen, wurden ergänzende Korrelationsanalysen zwischen den sechs Items durchgeführt. Fig. 4 zeigt auf, dass die Korrelationen (Pearsons *r*) zwi-

schen näheren Maßstabsebenen durchweg höher ausfallen als zwischen entfernteren Maßstabsebenen. Beispielsweise korreliert das Item *mein Zuhause* am stärksten mit dem Item *meine Gemeinde/Stadt* ($r = ,688$, 99,5 % CI [$,669$; $,707$]). Die Korrelationen nehmen systematisch ab, je weiter die Maßstabsebenen voneinander entfernt sind. Die niedrigste Korrelation besteht zwischen den Items *mein Zuhause* und *Welt* ($r = ,089$, 99,5 % CI [$,053$; $,125$]). Folglich deuten die Korrelationen entgegen der Annahme in Hypothese 2 auf unterschiedlich wahrgenommene Betroffenheitsräume hin.

Zur statistischen Prüfung der Hypothese 2 wurden die Konfidenzintervalle der Korrelationen zwischen den sechs Items berechnet (CUMMING, 2009; PAYTON ET AL., 2003). Aufgrund von zehn paarweisen Korrelationen wurde eine Bonferroni-Korrektur angewandt (α korr. = $,005$), dementsprechend wurden 99,5%-Konfidenzintervalle berechnet. Signifikante Unterschiede zwischen den Korrelationen wurden angenommen, wenn sich deren Konfidenzintervalle (Ober- und Untergrenzen) nicht überlappten.

Die Korrelationsanalyse (Pearsons r) und die mittels Fishers r -zu- z -Transformation (mit Bias-Anpassung) berechneten Konfidenzintervalle zeigen, dass alle dargestellten Itemkorrelationen statistisch signifikant ($p < ,001$, zweiseitig) sind (Fig. 4). Darüber hinaus überlappen sich die 99,5%-Konfidenzintervalle der geprüften Itempaarkorrelationen nicht.

Die vorliegenden Korrelationsmuster falsifizieren die Hypothese 2: Entgegen der Erwartung einer homogenen Betroffenheitswahrnehmung zeigen Schülerinnen und Schüler weiterhin eine deutliche räumliche Staffelung, bei der räumlich nahe Maßstabsebenen in ihrer Klimawandelbetroffenheit als ähnlicher wahrgenommen werden als räumlich entfernte Maßstabsebenen. Hervorzuheben ist dabei die äußerst geringe Korrelation zwischen den Items *mein Zuhause* und *Welt*, was darauf hindeutet, dass der lokale und der globale Raum von Schülerinnen und Schülern nach wie vor als weitgehend voneinander entkoppelte Betroffenheitsräume wahrgenommen werden.

	mein Zuhause	meine Gemeinde/Stadt	Bayern	Deutschland	Europa	Welt
mein Zuhause	-					
meine Gemeinde/Stadt	,688* [.669; .707]	-				
Bayern	,562* [.537; .587]	,690* [.671; .709]	-			
Deutschland	,432* [.402; .461]	,504* [.476; .530]	,649* [.627; .670]	-		
Europa	,282* [.249; .316]	,383* [.352; .414]	,547* [.521; .572]	,693* [.673; .711]	-	
Welt	,089* [.053; .125]	,207* [.172; .241]	,355* [.323; .387]	,460* [.430; .488]	,661* [.640; .681]	-

Fig. 4. Ergebnisse der Korrelationsanalyse (Pearsons r) der untersuchten Items ($*p < ,001$) und Ober- und Untergrenzen der 99,5%-Konfidenzintervalle (Quelle: Autorin und Autoren)

6. Diskussion

Diese Studie liefert Einblicke in die räumliche Wahrnehmung des Klimawandels bei Schülerinnen und Schülern allgemeinbildender Schulformen in Bayern. Untersucht wurde, wie die Schülerinnen und Schüler die Betroffenheit durch den Klimawandel auf verschiedenen Maßstabsebenen

einschätzen. Ausgehend von dieser Fragestellung wurden zwei Hypothesen geprüft, wobei sich zwei zentrale, den Erwartungen widersprechende Ergebnisse ergaben.

Erstens zeigen die Daten entgegen der Hypothese 1 ein Muster, das weiterhin konsistent mit

der Wahrnehmung des Klimawandels als Fernraumthema bei Schülerinnen und Schülern ist. Dies zeigt sich anhand zunehmender Mittelwerte der sechs untersuchten Items von der lokalen zur globalen Ebene in Bezug auf die von den Schülerinnen und Schülern wahrgenommene Stärke der räumlichen Betroffenheit durch den Klimawandel. Demnach kann die bisherige Forschung zur Wahrnehmung des Klimawandels als Fernthema auf einer räumlichen Dimension (z.B. FIENE, 2014; HÖHNLE, 2014; HÖHNLE ET AL., 2023; SCHULER, 2009) mithilfe neuer Daten bestätigt werden, obwohl zunächst erwartet wurde, dass sich diese Wahrnehmung durch die veränderten gesellschaftlichen Rahmenbedingungen abgeschwächt hat. Ein Vergleich mit früheren Studien zeigt die Konsistenz dieses Phänomens über verschiedene Untersuchungen hinweg. Dabei zeigte FIENE (2014) auf einer 5-stufigen Skala (1 = keine Auswirkung bis 5 = große Auswirkungen) mit ähnlichen Items einen signifikanten Unterschied zwischen der globalen ($M = 4,61$, $SD = 0,76$) und der lokalen Betroffenheit ($M = 1,95$, $SD = 0,95$). Umgerechnet auf eine 6-stufige Skala ergäbe sich für die globale Betroffenheit ein Mittelwert von 5,54 ($SD = 0,71$) und für die lokale ein Mittelwert von 2,34 ($SD = 1$). In der vorliegenden Studie wurde auf einer 6-stufigen Skala (1 = trifft gar nicht zu bis 6 = trifft voll zu) ein ähnliches Muster beobachtet, mit Mittelwerten von 5,29 ($SD = 1,06$) für die globale und 2,48 ($SD = 1,36$) für die lokale Ebene. Diese Umrechnung verdeutlicht die Ähnlichkeit der Ergebnisse und unterstreicht die überraschende Robustheit des Fernraumthema-Phänomens bei Schülerinnen und Schülern über die Zeit hinweg, trotz der medial veränderten Klimawandelkommunikation innerhalb des letzten Jahrzehnts (LEISEROWITZ ET AL., 2020; RATTER & RUNGE, 2022; SOMMER ET AL., 2019).

Theoriebasiert kann dieses erste Ergebnis, wie bereits in Kapitel 2.1 beschrieben, durch den *Environmental Spatial Optimism Bias*, einer kognitiven Verzerrung, erklärt werden. SCHULTZ ET AL. (2014) nennen einige Erklärungsansätze, die auch auf das vorliegende, replizierte Ergebnis angewandt werden können. Demnach kann zum einen die Einschätzung der eigenen Sicherheit der Schülerinnen und Schüler, möglicherweise durch die Identifikation mit dem „technisch-fortschrittlichen [...] Deutschland“ (HÖHNLE ET AL., 2023, S. 80), eine Erklärung für die Wahrnehmung des Klimawandels als Fernraumthema sein. Dies korrespondiert mit der Theorie der PAIN-Kriterien, wonach Bedrohungen nur dann als bedeutsam erachtet werden, wenn sie als persönlich (*personal*), abrupt, unmoralisch (*immoral*) und unmittelbar (*now*) wahrgenommen werden (DOHM ET AL., 2020; MARSHALL, 2015). Zum anderen ist auch die Medienexposition

und konkrete Berichterstattung globaler Klimawandelfolgen ein möglicher Grund dafür, dass Schülerinnen und Schüler ihr eigenes Zuhause als relativ gering vom Klimawandel betroffen einschätzen (GIFFORD ET AL., 2009; HÖHNLE ET AL., 2023; SCHULTZ ET AL., 2014). Die Interpretation des Ergebnisses im Rahmen der *Construal Level Theory* (TROPE & LIBERMAN, 2010) legt weiterhin nahe, dass die wahrgenommene psychologische Distanz zum Klimawandel – vermittelt durch eine abstraktere Repräsentation – möglicherweise zu einer geringeren emotionalen Betroffenheit und einer reduzierten Handlungsbereitschaft für nachhaltiges Verhalten führt (BRÜGGER ET AL., 2016; GUBLER ET AL., 2019). Es ist jedoch anzumerken, dass diese Annahme weiterer empirischer Untersuchungen bedarf.

Zweitens widerlegen die Daten die Hypothese 2: Entgegen der Erwartung einer homogeneren Betroffenheitswahrnehmung zeigt sich bei den Schülerinnen und Schülern weiterhin, dass räumlich nahe Maßstabsebenen als ähnlicher vom Klimawandel betroffen wahrgenommen werden im Vergleich zu räumlich entfernten Maßstabsebenen. Dies zeigte sich in den Korrelationsanalysen der Items, wobei die Korrelationen zwischen näheren Maßstabsebenen durchweg höher ausfielen als zwischen entfernteren Ebenen. Dabei ist besonders bemerkenswert, dass die Schülerinnen und Schüler den lokalen Raum offenbar als weitgehend unabhängig vom globalen Raum wahrnehmen ($r = ,099$).

Hinsichtlich der Relevanz beider Ergebnisse im Kontext der Klimabildung und der Bildung für nachhaltige Entwicklung können konkrete **schulpraktische Schlussfolgerungen** abgeleitet werden. Die globale statt lokale Betroffenheitswahrnehmung (H1) und die mentale Trennung zwischen lokalen und globalen Räumen (H2) sollten dabei im Sinne der Conceptual-Change-Theorie als Ausgangsvorstellungen für didaktische Prozesse dienen (REINFRIED, 2023; SCHULER, 2009). Für die Unterrichtspraxis erscheint es demnach sinnvoll, grundsätzlich lokale und regionale Raumbeispiele anzuführen, anhand derer konkrete Klimawandelfolgen im eigenen Lebensumfeld thematisiert werden. Hier bieten sich beispielsweise der schulnahe Forst oder die Hitzeinsel der heimischen Stadt als Raumbeispiele an. Somit könnte ein unmittelbarer Lebensweltbezug für die Schülerinnen und Schüler hergestellt und die Vorstellung des Klimawandels als Fernraumthema adressiert werden. Dies könnte im Sinne des Conceptual-Change-Ansatzes zu einer kognitiven Dissonanz führen, wodurch die etablierte Vorstellung des Klimawandels und seiner Folgen als ausschließlich globales Phänomen sukzessive umstrukturiert werden kann. Anschließend könnte eine Erweiterung der Perspekti-

ve auf globale Zusammenhänge erfolgen, wobei explizite Verbindungen zwischen den Maßstabsebenen herzustellen sind (BRÜGGER ET AL., 2016; CENTER FOR RESEARCH ON ENVIRONMENTAL DECISIONS, 2009). Diese Herangehensweise könnte das von der DGfG (2020) geforderte Systemverständnis fördern und ein integratives Maßstabsdenken durch Schülerinnen und Schüler ermöglichen, um den Klimawandel schließlich als ganzheitliches Phänomen

erfassen zu können. Aufgrund einer möglicherweise induzierten lähmenden Klimaangst (INNOCENTI ET AL., 2023) durch das Aufzeigen lokaler Klimawandelfolgen müssten didaktische Prinzipien zur Minderung des *Environmental Spatial Optimism Bias* durch konkrete Handlungsoptionen abgerundet werden, um letztlich die Selbstwirksamkeit der Schülerinnen und Schüler zu stärken (HÖHNLE ET AL., 2024).

7. Limitationen und Ausblick

Die Ergebnisse dieser Studie unterliegen einer Reihe von Limitationen, die die Generalisierbarkeit und die Anwendung der Erkenntnisse in der Praxis beeinträchtigen können. Eine wesentliche Einschränkung liegt in der begrenzten Übertragbarkeit der Ergebnisse auf den Schulalltag, da die Studie auf einem querschnittlichen Versuchsplan basiert. Dabei führt die Berechnung von Mittelwerten dazu, dass individuelle Lernvoraussetzungen eventuell nicht ausreichend berücksichtigt werden, was für eine differenzierte praktische Anwendung jedoch notwendig wäre. Trotz dieser methodischen Einschränkung sind die Ergebnisse bereits in einer breiten Forschungslandschaft verankert (z. B. FIENE, 2014; HÖHNLE ET AL., 2023; SCHULTZ ET AL., 2014).

Im Hinblick auf die externe Validität ist die Selbstselektion der teilnehmenden Schulen ein weiterer limitierender Faktor. Hierbei könnten verzerrende Effekte bei der Teilnahme von besonders am Thema Klimawandel interessierten Schulen, vertreten durch die Schulleiterinnen und Schulleiter, aufgetreten sein. Diese möglichen Verzerrungen werden jedoch teilweise dadurch abgeschwächt, dass sie sich nicht unmittelbar auf die individuelle Ebene der Schülerinnen und Schüler übertragen lassen.

Eine weitere Einschränkung ergibt sich aus dem sechsmonatigen Erhebungszeitraum (Dezember 2022 bis Mai 2023). Während dieser Zeit könnten spezifische Extremwetterereignisse, mediale Berichterstattung über den Klimawandel oder gesellschaftliche Diskurse die Betroffenheitswahrnehmung der Befragten punktuell beeinflussen haben. Da keine systematische Erfassung oder Kontrolle solcher zeitlichen Effekte erfolgte, kann

eine entsprechende Verzerrung der Ergebnisse nicht ausgeschlossen werden.

Zudem können die verwendeten Fragebogenitems hinsichtlich der Inhaltsvalidität kritisch betrachtet werden, da der lokale Raum als Teilmenge des globalen Raumes angesehen werden kann (Matroschka-Analogie). Fraglich ist hier, ob die beispielhafte Formulierung *ferne Orte* im Gegensatz zu *Welt* eindeutiger scheint und diese räumliche Überlappung umgehen würde, wobei damit auch die Vergleichbarkeit zu früheren Studien (insbesondere zu FIENE, 2014) eingeschränkt werden würde. Die Ergebnisse dieser Arbeit und der Vorab-Testung liefern jedoch Hinweise darauf, dass Schülerinnen und Schüler die Maßstabsebenen trotz der Formulierung der Items als unterschiedliche und unabhängige Räume wahrnehmen.

Abschließend können die aufgezeigten Limitationen einen ersten Anhaltspunkt für zukünftige Forschungsvorhaben im Bereich der wahrgenommenen Betroffenheit durch den Klimawandel bei Schülerinnen und Schülern bieten, wodurch an die dargestellten Erkenntnisse der vorliegenden Arbeit angeknüpft werden kann. Neben qualitativen Untersuchungsdesigns mittels leitfadengestützter Interviews wären in Anlehnung an die differenziellen Studien von KUTHE ET AL. (2019) und METAG ET AL. (2017) aus quantitativer Sicht Clusteranalysen denkbar. Diese könnten genutzt werden, um distinkte Gruppen von Schülerinnen und Schülern zu identifizieren, die ähnliche Muster in der räumlichen Wahrnehmung des Klimawandels aufweisen, woraus sich letztlich differenzielle Unterrichtskonsequenzen für eine wirksame und zukunftsorientierte Klimabildung ableiten lassen.

Literatur

BAIRD, S., CHOONARA, S., AZZOPARDI, P. S., BANATI, P., BESSANT, J., BIERMANN, O., CAPON, A., CLAESON, M., COLLINS, P. Y., DE WET-BILLINGS, N., DOGRA, S., DONG, Y., FRANCIS, K. L., GEBREKRISTOS, L. T., GROVES, A. K.,

HAY, S. I., IMBAGO-JÁCOME, D., JENKINS, A. P., KABIRU, C. W., ... VINER, R. M. (2025). [A Call to Action: The Second Lancet Commission on Adolescent Health and Wellbeing](#). *The Lancet*, 405(10493), 1945–2022.

- BASHIR, N. Y., WILSON, A. E., LOCKWOOD, P., CHASTEEN, A. L., & ALISAT, S. (2014). [The Time for Action Is Now: Subjective Temporal Proximity Enhances Pursuit of Remote-Future Goals](#). *Social Cognition*, 32(1), 83-93.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK. (2025). [Allgemeinbildende Schulen: Gemeinde, Schüler, Geschlecht, Nationalität, Art der allgemeinbildenden Schule, Schuljahr \(ab 2003/04\)](#).
- BRÜGGER, A., MORTON, T. A., & DESSAI, S. (2016). ["Proximising" Climate Change Reconsidered: A Construal Level Theory Perspective](#). *Journal of Environmental Psychology*, 46, 125-142.
- BÜHL, A. (2014). *SPSS 22: Einführung in die moderne Datenanalyse*. Pearson.
- CENTER FOR RESEARCH ON ENVIRONMENTAL DECISIONS. (2009). *The Psychology of Climate Change Communication: A Guide for Scientists, Journalists, Educators, Political Aides, and the Interested Public*.
- COHEN, J. (1988). [Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences](#). Routledge.
- COQUET, M., MERCIER, D., & FLEURY-BAHI, G. (2019). [Assessment of the Exposure to Coastal Flood Risk by Inhabitants of French Coasts: The Effect of Spatial Optimism and Temporal Pessimism](#). *Ocean & Coastal Management*, 177, 139-147.
- CUMMING, G. (2009). [Inference by Eye: Reading the Overlap of Independent Confidence Intervals](#). *Statistics in Medicine*, 28(2), 205-220.
- CUNSOLO, A., HARPER, S. L., MINOR, K., HAYES, K., WILLIAMS, K. G., & HOWARD, C. (2020). [Ecological Grief and Anxiety: The Start of a Healthy Response to Climate Change?](#) *The Lancet Planetary Health*, 4(7), e261-e263.
- DGFG (DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR GEOGRAPHIE). (Hg.). (2020). [Bildungsstandards im Fach Geographie für den mittleren Schulabschluss mit Aufgabenbeispielen](#).
- DOHM, L., PETER, F., & RODENSTEIN, B. (2020). Wenn Warnungen ungehört verhallen. Psychische Prozesse im Umgang mit der Klimakrise. *Report Psychologie*, 45(2), 2-5.
- DÖRING, N., & BORTZ, J. (2016). [Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften](#). Springer.
- DUAN, R., TAKAHASHI, B., & ZWICKLE, A. (2019). [Abstract or Concrete? The Effect of Climate Change Images on People's Estimation of Egocentric Psychological Distance](#). *Public Understanding of Science*, 28(7), 828-844.
- DUIT, R., & TREGUST, D. F. (2003). [Conceptual Change: A Powerful Framework for Improving Science Teaching and Learning](#). *International Journal of Science Education*, 25(6), 671-688.
- ENKE, K. A., & BUDKE, A. (2023). [Preparing Students for a Changing World: How Geography Curricula in Europe Are Tackling Climate Change](#). *Frontiers in Education*, 8, Artikel 1216780.
- FAUL, F., ERDFELDER, E., LANG, A.-G., & BUCHNER, A. (2007). [G*Power 3: A Flexible Statistical Power Analysis Program for the Social, Behavioral, and Biomedical Sciences](#). *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191.
- FIENE, C. (2014). [Wahrnehmung von Risiken aus dem globalen Klimawandel - eine empirische Untersuchung in der Sekundarstufe I](#) [Dissertation, Pädagogische Hochschule Heidelberg].
- FLEURY-BAHI, G. (2008). [Environmental Risk: Perception and Target With Local Versus Global Evaluation](#). *Psychological Reports*, 102(1), 185-193.
- GIFFORD, R., SCANNELL, L., KORMOS, C., SMOLOVA, L., BIEL, A., BONCU, S., CORRAL, V., GÜNTHERF, H., HANYU, K., HINE, D., KAISER, F. G., KORPELA, K., LIMA, L. M., MERTIG, A. G., MIRA, R. G., MOSER, G., PASSAFARO, P., PINHEIRO, J. Q., SAINI, S., ... UZZELL, D. (2009). [Temporal Pessimism and Spatial Optimism in Environmental Assessments: An 18-Nation Study](#). *Journal of Environmental Psychology*, 29(1), 1-12.
- GUBLER, M., BRÜGGER, A., & EYER, M. (2019). [Adolescents' Perceptions of the Psychological Distance to Climate Change, Its Relevance for Building Concern About It, and the Potential for Education](#). In W. LEAL FILHO & S. L. HEMSTOCK (Hg.), *Climate Change and the Role of Education* (S. 129-147). Springer.
- GUILLARD, M., FLEURY-BAHI, G., & NAVARRO, O. (2021). [Encouraging Individuals to Adapt to Climate Change: Relations Between Coping Strategies and Psychological Distance](#). *Sustainability*, 13(2), Artikel 992.
- HATFIELD, J., & SOAMES JOB, R. F. (2001). [Optimism Bias About Environmental Degradation: The Role of the Range of Impact of Precautions](#). *Journal of Environmental Psychology*, 21(1), 17-30.
- HESS, D. J., & MAKI, A. (2019). [Climate Change Belief, Sustainability Education, and Political Values: Assessing the Need for Higher-Education Curriculum Reform](#). *Journal of Cleaner Production*, 228, 1157-1166.
- HÖHNLE, S. (2014). [Online-gestützte Projekte im Kontext Globalen Lernens im Geographieunterricht: Empirische Rekonstruktion internationaler Schülerperspektiven](#). Mosenstein und Vannerdat.
- HÖHNLE, S., VELLING, H., & SCHUBERT, J. C. (2023). [Das Interesse von Schülerinnen und Schülern am Klimawandel: Ergebnisse einer quantitativen Fragebogenerhebung](#). *Zeitschrift für Geographiedidaktik | Journal of Geography Education (ZGD)*, 51(2), 70-85.

- HÖHNLE, S., VELLING, H., & SCHUBERT, J. C. (2024). [Klimawandelangst bei Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe: Ergebnisse aus einer quantitativen Untersuchung in Deutschland](#). *Zeitschrift für Geographiedidaktik | Journal of Geography Education (ZGD)*, 52, 104–118.
- HUGH-JONES, S., & MADILL, A. (2009). [The Air's Got to Be Far Cleaner Here: A Discursive Analysis of Place-Identity Threat](#). *British Journal of Social Psychology*, 48(4), 601–624.
- INNOCENTI, M., SANTARELLI, G., LOMBARDI, G. S., CIABINI, L., ZJALIC, D., DI RUSSO, M., & CADEDDU, C. (2023). [How Can Climate Change Anxiety Induce Both Pro-Environmental Behaviours and Eco-Paralysis? The Mediating Role of General Self-Efficacy](#). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), Artikel 3085.
- KIM, W., CHE, C., & JEONG, C. (2022). [Hotel Guests' Psychological Distance of Climate Change and Environment-Friendly Behavior Intention](#). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1), Artikel 16.
- KLÜSENER, C., & WITTLICH, C. (2023). [Klimabildung in Geographielehrplänen: Eine Inhaltsanalyse aus der Retrospektive](#). *GW-Unterricht*, 169, 46–59.
- KUTHE, A., KELLER, L., KÖRFGEN, A., STÖTTER, H., OBERRAUCH, A., & HÖFERL, K.-M. (2019). [How Many Young Generations Are There? - A Typology of Teenagers' Climate Change Awareness in Germany and Austria](#). *The Journal of Environmental Education*, 50(3), 172–182.
- LEISEROWITZ, A., MAIBACH, E., ROSENTHAL, S., KOTCHER, J., BERGQUIST, P., BALLEW, M., GOLDBERG, M., GUSTAFSON, A., & WANG, X. (2020). [Climate Change in the American Mind: April 2020](#). Yale Program on Climate Change Communication.
- LEISEROWITZ, A., MAIBACH, E., ROSENTHAL, S., KOTCHER, J., LEE, S., VERNER, M., BALLEW, M., CARMAN, J., MYERS, T., GOLDBERG, M., BADULLOVICH, N., & MARLON, J. (2023). [Climate Change in the American Mind: Beliefs & Attitudes, Spring 2023](#). Yale Program on Climate Change Communication.
- LEISEROWITZ, A., MAIBACH, E., ROSENTHAL, S., KOTCHER, J., GODDARD, E., CARMAN, J., BALLEW, M., VERNER, M., MYERS, T., MARLON, J., LEE, S., GOLDBERG, M., BADULLOVICH, N., & THIER, K. (2024). [Climate Change in the American Mind: Beliefs & Attitudes, Spring 2024](#). Yale Program on Climate Change Communication.
- LIVINGSTONE, A. G., & MANSTEAD, A. S. R. (2023). [Forschungsmethoden in der Sozialpsychologie](#). In J. ULLRICH, W. STROEBE, & M. HEWSTONE (Hg.), *Sozialpsychologie* (S. 31–71). Springer.
- MANNING, C., MANGAS, H., AMEL, E., TANG, H., HUMES, L., FOO, R., SIDLOVA, V., & CARGOS, K. (2018). [Psychological Distance and Response to Human Versus Non-Human Victims of Climate Change](#). In W. LEAL FILHO, R. W. MARANS, & J. CALLEWAERT (Hg.), *Handbook of Sustainability and Social Science Research* (S. 143–161). Springer.
- MARSHALL, G. (2015). *Don't Even Think About It. Why Our Brains Are Wired to Ignore Climate Change*. Bloomsbury.
- MCDONALD, R. I., CHAI, H. Y., & NEWELL, B. R. (2015). [Personal Experience and the 'Psychological Distance' of Climate Change: An Integrative Review](#). *Journal of Environmental Psychology*, 44, 109–118.
- METAG, J., FÜCHSLIN, T., & SCHÄFER, M. S. (2017). [Global Warming's Five Germanys: A Typology of Germans' Views on Climate Change and Patterns of Media Use and Information](#). *Public Understanding of Science*, 26(4), 434–451.
- MILFON, T. L., WILSON, J., & DINIZ, P. (2012). [Time Perspective and Environmental Engagement: A Meta-Analysis](#). *International Journal of Psychology*, 47(5), 325–334.
- PAHL, S., HARRIS, P. R., TODD, H. A., & RUTTER, D. R. (2005). [Comparative Optimism for Environmental Risks](#). *Journal of Environmental Psychology*, 25(1), 1–11.
- PAYTON, M. E., GREENSTONE, M. H., & SCHENKER, N. (2003). [Overlapping Confidence Intervals or Standard Error Intervals: What Do They Mean in Terms of Statistical Significance?](#) *Journal of Insect Science*, 3(34), 1–6.
- POSNER, G. J., STRIKE, K. A., HEWSON, P. W., & GERTZOG, W. A. (1982). [Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change](#). *Science Education*, 66(2), 211–227.
- RATTER, B., & RUNGE, A. (2022). [Klimawandelwahrnehmung und Extremereignisse in Deutschland](#). Universität Hamburg.
- REINFRIED, S. (2023). Schülervorstellungen mit dem Modell der Didaktischen Rekonstruktion (MDR) verändern. In S. REINFRIED (Hg.), *Geographie unterrichten lernen: Die Didaktik der Geographie* (S. 128–133). Cornelsen.
- REINFRIED, S., & TEMPELMANN, S. (2014). [Wie Vorwissen das Lernen beeinflusst - Eine Lernprozessstudie zur Wissenskonstruktion des Treibhauseffekt-Konzepts](#). *Zeitschrift für Geographiedidaktik | Journal of Geography Education (ZGD)*, 42(1), 31–56.
- SCHULER, S. (2009). [Schülervorstellungen zu Bedrohung und Verwundbarkeit durch den globalen Klimawandel](#). *Zeitschrift für Geographiedidaktik | Journal of Geography Education (ZGD)*, 37(1), 1–28.
- SCHULTZ, P. W., MILFON, T. L., CHANCE, R. C., TRONU, G., LUÍS, S., ANDO, K., RASOOL, F., ROOSE, P. L., OGUNBODE, C. A., CASTRO, J., & GOUVEIA, V. V. (2014). [Cross-Cultural Evidence for Spatial Bias in Be-](#)

- [iefs About the Severity of Environmental Problems](#). *Environment and Behavior*, 46(3), 267–302.
- SHIN, S., CHUNG, N., KANG, D., & KOO, C. (2017). [A Test of the Psychological Distance Effect for Online Travel Reviews Based on Construal-Level Theory](#). *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 27(4), 216–232.
- SIEGMUND SPACE & EDUCATION GGMBH & R GEO. (2021). [Analyse zur Verankerung von Klimabildung in den formalen Lehrvorgaben für Schulen und Bildungseinrichtungen in Deutschland](#).
- SOMMER, M., RUCHT, D., HAUNSS, S., & ZAJAK, S. (2019). [Fridays for Future: Profil, Entstehung und Perspektiven der Protestbewegung in Deutschland](#). ipb.
- SPENCE, A., POORTINGA, W., & PIDGEON, N. (2012). [The Psychological Distance of Climate Change](#). *Risk Analysis*, 32(6), 957–972.
- STEWART, A. E. (2024). [Reliability and Exploratory Factor Analysis of a Measure of the Psychological Distance From Climate Change](#). *Climate*, 12(5), Artikel 76.
- TAMIR, M., & ROBINSON, M. D. (2007). [The Happy Spotlight: Positive Mood and Selective Attention to Rewarding Information](#). *Personality and Social Psychology Bulletin*, 33(8), 1124–1136.
- THIEROFF, B., SCHUBERT, J. C., & GÖLITZ, D. (2021). [Entwicklung und empirische Validierung eines kontextorientierten Skalenmodells zur Erfassung des Interesses von Schüler*innen am Klimawandel](#). *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 27(1), 45–57.
- TROPE, Y., & LIBERMAN, N. (2010). [Construal-Level Theory of Psychological Distance](#). *Psychological Review*, 117(2), 440–463.
- UZZELL, D. L. (2000). [The Psycho-Spatial Dimension of Global Environmental Problems](#). *Journal of Environmental Psychology*, 20(4), 307–318.
- VAN VALKENGOED, A. M., STEG, L., & PERLAVICIUTE, G. (2023). [The Psychological Distance of Climate Change Is Overestimated](#). *One Earth*, 6(4), 362–391.
- WANG, S., HURLSTONE, M. J., LEVISTON, Z., WALKER, I., & LAWRENCE, C. (2019). [Climate Change From a Distance: An Analysis of Construal Level and Psychological Distance From Climate Change](#). *Frontiers in Psychology*, 10, Artikel 230.
- YAZDANPANA, M., ZOBEIDI, T., WARNER, L. A., LÖHR, K., LAMM, A., & SIEBER, S. (2023). [Shaping Farmers' Beliefs, Risk Perception and Adaptation Response Through Construct Level Theory in the Southwest Iran](#). *Scientific Reports*, 13, Artikel 5811.

Autorin und Autoren

✉ Josef Kerscher

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Lehrstuhl für Didaktik der Geographie
Regensburger Straße 160
90478 Nürnberg
josef.kerscher@fau.de

Prof. Dr. Jan Christoph Schubert

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Lehrstuhl für Didaktik der Geographie
Regensburger Straße 160
90478 Nürnberg
jan.christoph.schubert@fau.de

Dr. Dietmar Gölitz

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Lehrstuhl für Didaktik der Geographie
Regensburger Straße 160
90478 Nürnberg
dietmar.goelitz@fau.de

Hanna Velling

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Lehrstuhl für Didaktik der Geographie
Regensburger Straße 160
90478 Nürnberg
hanna.velling@fau.de

PD Dr. habil. Steffen Höhnle

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Lehrstuhl für Didaktik der Geographie
Regensburger Straße 160
90478 Nürnberg
steffen.hoehnle@fau.de