

# Publizierbarer Endbericht

Gilt für Studien aus der Programmlinie Forschung

## A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
<b>Kurztitel:</b>	k.i.d.Z.21_aCtiOn2
<b>Langtitel:</b>	k.i.d.Z.21_aCtiOn2 - Bridging the Gap between Quality Education and Climate Action
<b>Zitervorschlag:</b>	Keller, Lars; Hübner, Katharina; Stötter, Hans; Frick, Melanie; Liebhaber, Nina (2024) k.i.d.Z.21_aCtiOn2 – Publizierbarer Endbericht.
<b>Programm inkl. Jahr:</b>	ACPR 12th Call for Proposals, 2019
<b>Dauer:</b>	01.11.2020 bis 31.01.2024
<b>KoordinatorIn/ ProjekteinreicherIn:</b>	Univ.Prof. Dr. Lars Keller Universität Innsbruck Institute für Geographie & Fachdidaktik
<b>Kontaktperson Name:</b>	Univ.Prof. Dr. Lars Keller
<b>Kontaktperson Adresse:</b>	Innrain 52, 6020 Innsbruck
<b>Kontaktperson Telefon:</b>	+43 512 507-54030
<b>Kontaktperson E-Mail:</b>	lars.keller@uibk.ac.at
<b>Projekt- und KooperationspartnerIn (inkl. Bundesland):</b>	Medizinische Universität Innsbruck (AT) Universität Lüneburg (DE) Universität Michigan (US)
<b>Schlagwörter:</b>	Klimawandelbildung, klimafreundliches Handeln, Schulen, partizipative Forschung, klimafreundliche Transformation, Motivatoren, Barrieren
<b>Projektgesamtkosten:</b>	334.138 €
<b>Fördersumme:</b>	241.488 €
<b>Klimafonds-Nr:</b>	KR19AC0K17568; C061004
<b>Erstellt am:</b>	30.04.2024

## B) Projektübersicht

### 1 Kurzfassung

Die Forschungs- und Bildungscooperation k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 untersuchte, wie klimafreundliches Handeln (SDG13 - Climate Action) durch Klimabildung (SDG4 - Quality Education) erreicht werden kann. In Zusammenarbeit mit internationalen Expert\*innen wurde klimafreundliches Handeln interdisziplinär über die Perspektiven von Verhaltenspsychologie und Klimawandelbildung holistisch beleuchtet. Dies führte zu einem erweiterten Verständnis sowohl des klimafreundlichen Handelns selbst, als auch der entsprechenden Motivatoren und Barrieren.

k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 verfolgte das Ziel, mit österreichischen und deutschen Schüler\*innen CO<sub>2</sub>-Emissionen ihrer Schulen und lokaler Unternehmen zu reduzieren. In einer Reihe von transdisziplinären Workshops wurden die Jugendlichen in die Lage versetzt, die Emissionen ihrer Schulen zu kalkulieren und Vorschläge zu deren Reduktion zu entwickeln. Auf diese Weise haben sie nicht nur mehr Wissen und ein besseres Verständnis über die Quellen von CO<sub>2</sub>-Emissionen und entsprechende Reduktionsmaßnahmen erworben, sondern auch aktiv zur Umgestaltung ihrer Schulen beigetragen.

Dieser Ansatz führte zu wichtigen Erkenntnissen in den Bereichen Klimawandelbildung, klimafreundliches Verhalten und klimafreundliche Transformation. Mit Hilfe von Fragebögen, Interviews und systematischen Beobachtungen wurde die Entwicklung transformativen, klimafreundlichen Handelns sowohl auf individueller als auch auf institutioneller Ebene untersucht. Dies umfasste die Identifizierung spezifischer Faktoren, die klimafreundliches Handeln motivieren, sowie die Analyse von Barrieren, mit denen Schüler\*innen konfrontiert sind, wenn sie versuchen, ihre Schule zu transformieren. Ergänzend zu früheren Forschungsarbeiten wurden die komplexen Zusammenhänge zwischen Wissen und Handeln analysiert, wobei insbesondere die Notwendigkeit betont wurde, verschiedenste Motivatoren in Abhängigkeit von individuellen und situativen Bedingungen zu berücksichtigen (Frick et al., 2021). Durch die Kategorisierung klimafreundlichen Handelns in Alltagshandeln und proaktives Handeln wurde die sogenannte Lücke zwischen Wissen und Handeln weiter untersucht, sowie das Verständnis individuellen Engagements gegen den Klimawandel erhöht.

Die notwendigen Brücken vom Wissen zum Handeln wurden in interne und externe Faktoren unterteilt, die klimafreundliches Verhalten beeinflussen. Motivation, Alternativen und finanzielle Möglichkeiten haben sich dabei als besonders wichtig herauskristallisiert. Selbstregulierung ist eine weitere wichtige Brücke zur Förderung klimafreundlichen Handelns, insbesondere im Bildungsbereich (Frick et al., n.d.). Darüber hinaus sind hoffnungsvolle Narrative junger Menschen in Bezug auf klimafreundliches Handeln eine weitere Brücke, da diese Erzählungen mit

klimatefreundlichem Verhalten korrelieren – was die Bedeutung von Gefühlen wie Verzweiflung und Hoffnung in der Klimawandelbildung unterstreicht (vgl. Oberauer et al., 2023). Diese können beispielsweise durch die Einbindung utopischen Wissens (Liebhaber & Keller, 2023) ergründet werden – ein innovatives Konzept das im Rahmen des Projekts k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 durch eine gründliche Literaturrecherche und empirische Beobachtungen untersucht und selbst im Sinne der Klimawandelbildung innoviert wurde. Die entwickelten Formen utopischen Wissens bereichern die Klimawandelbildung, indem sie zu innovativen Lehr- und Lernansätzen inspirieren (Liebhaber, Garforth, et al., n.d.). Um eine klimatefreundliche Transformation von Schulen zu ermöglichen, müssen verschiedene Barrieren, die sich aus dem Organisationsprozess der beteiligten sozialen Welten und Arenen ergeben, sorgfältig berücksichtigt werden (Liebhaber, Frick, et al., n.d.). Schließlich führte die sorgfältige Analyse der Verflechtungen und Herausforderungen der Schulen dazu, dass die Hausmeister aufgrund ihrer engen Verbindungen zu verschiedenen Aspekten der Schule als entscheidend für die erfolgreiche Transformation der Schulen identifiziert wurden (Liebhaber et al., 2023).

Insgesamt zeigt die Vielfalt der Bildungs-, Praxis- und Forschungsergebnisse des Projekts k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 die Bedeutung transdisziplinärer Forschung für die Bewältigung komplexer gesellschaftlicher Herausforderungen und die entsprechende Stärkung der Akteur\*innen. Die oben skizzierten Ergebnisse unterstreichen die Komplexität (der Motivatoren und Gründe) klimatefreundlichen Handelns und verdeutlichen die Bedeutung kollaborativer, forschungsbasierter Bemühungen zur Förderung klimatefreundlichen Handelns in Bildungseinrichtungen. Weiterhin wird das Projekt über die beteiligten Schulen und Unternehmen hinaus wirken und die jungen Menschen dazu befähigen, sich für eine bessere Zukunft einzusetzen.

## 2 Executive Summary

The research-education collaboration *k.i.d.Z.21\_aCtiOn2* explored ways to achieve climate-friendly action (SDG13 – Climate Action) through climate change education (SDG4 – Quality Education). In collaboration with international and interdisciplinary experts, climate-friendly action has been scrutinized from perspectives of behavioral psychology, and Climate Change Education, and brought together in innovative holistic ways. Hence, a broadened understanding of both climate action itself and also its motivators and barriers has been established.

Via specific educational settings, *k.i.d.Z.21\_aCtiOn2* aimed at reducing CO<sub>2</sub> emissions with Austrian and German students in their schools and local businesses. Through a series of transdisciplinary workshops, the young people were empowered to assess the schools' emissions and develop proposals for their reduction. Thereby, they not only acquired further knowledge and understanding of sources of CO<sub>2</sub> emissions and mitigation measures, but actively contributed to their schools' transformations.

This approach led to important findings in the fields of climate change education, climate-friendly behavior and climate-friendly transformations. Accompanied by questionnaires, interviews and systematic observations, the development of transformative climate action was scrutinized on both individual and institutional levels. This included the identification of specific factors that motivate climate action as well as analyzing barriers that the students have to face when trying to transform their schools. Adding to previous research, the complexities of the knowledge-action gap have been analyzed, emphasizing in particular the need to address multiple motivators depending on individual and situative conditions (Frick et al., 2021). By categorizing climate-friendly actions into everyday and proactive actions, the knowledge-action gap has been further scrutinized, enhancing the understanding of individuals' engagement with climate change.

The necessary bridges from knowledge to action have been categorized in internal and external factors which influence climate-friendly behavior, among which motivation, alternatives and financial are particularly important. Self-regulation is another essential bridge to promoting climate-friendly behavior, especially in educational settings (Frick et al., n.d.). Moreover, young people's hopeful narratives about climate action build another bridge as those narratives correlate with behavior, highlighting the importance of addressing emotions of despair and hope in climate change education (see Oberauer et al., 2023). Utopian knowledge provides guidance in this regard (Liebhaber & Keller, 2023) – an innovative concept that was scrutinized as part of the *k.i.d.Z.21\_aCtiOn2* project through a thorough literature review and empirical observations. The derived modes of utopian knowledge enrich climate change education by inspiring innovative teaching and learning approaches (Liebhaber, Garforth, et al., n.d.). In order to facilitate schools' climate-friendly transformations, various barriers that develop out of the organizing process of involved social worlds and arenas must be carefully

considered (Liebhaber, Frick, et al., n.d.). Finally, the careful evaluation of schools' entanglements and challenges led to the identification of caretakers as crucial to the successful transformation of schools because of their links with different aspects of the school (Liebhaber et al., 2023).

Overall, the variety of educational, practical and research achievements of the *k.i.d.Z.21\_aCtiOn2* project demonstrates the importance of transdisciplinary research in addressing complex societal challenges and empowering stakeholders. The findings sketched above stress the multifaceted nature of climate-friendly behavior and highlight the importance of collaborative, research-based efforts to promote climate-friendly measures through educational settings. Going forward, the impact of the project extends beyond the participating schools and businesses, empowering young people to act for a better future.

### 3 Hintergrund und Zielsetzung

Vor dem Hintergrund der Dringlichkeit, gezielte Maßnahmen gegen den Klimawandel auf allen Ebenen zu etablieren, um die globale Erwärmung auf 2°C oder sogar darunter zu beschränken (UNFCCC, 2015), ist die Überbrückung der Lücke zwischen qualitativer Bildung (SDG 4) und klimafreundlichem Handeln (SDG 13) nötig. In diesem Zusammenhang sind inter- und transdisziplinäre Forschungsprojekte unerlässlich. Die Integration psychologischer Erkenntnisse und Methoden mit Erkenntnissen und Methoden aus anderen Wissenschaftsbereichen wird seit langem als vielversprechender Ansatz angesehen (Stern et al., 2011). Die Verbindung der Forschung zu Klimawandelbildung und Verhaltenspsychologie erwies sich als besonders vielversprechend, da beide Forschungsbereiche einen enormen Beitrag zur Umsetzung von Theorien in die Praxis geleistet haben.

Die Forschungs-Bildungs-Kooperation *k.i.d.Z.21\_aCtiOn2* wurde dementsprechend als aktives Klimawandelbildungsprojekt, das Schüler\*innen direkt zum Handeln bringt, gestaltet. *k.i.d.Z.21\_aCtiOn2* wurde an das bewährte Klimawandelbildungsprojekt *k.i.d.Z.21* angedockt (Oberrauch et al., 2015; Stötter et al., 2016), da dort bereits ein umfangreicher Multiplikationsprozess stattgefunden hat, der bisher über 2.500 Schüler\*innen, 100 Lehrer\*innen und weit über 100 Klimawandexpert\*innen involvierte. Außerdem konnte bei *k.i.d.Z.21* nachgewiesen werden, dass sowohl die Wahrnehmung, als auch das Bewusstsein von Jugendlichen für die Herausforderungen des Klimawandels deutlich angestiegen sind (Keller et al., 2019). Mit der Förderung dieses umfangreichen und sehr innovativen Forschungs-Bildungs-Projekts durch den Klima- und Energiefonds entstand ein neues Aushängeschild für die Klimawandelbildungsforschung wie auch für die beteiligten Schulen.

#### **Zielsetzung des Projekts**

Das übergeordnete Ziel des Projekts *k.i.d.Z.21\_aCtiOn2* war es, Möglichkeiten zu untersuchen, wie erhöhtes Verständnis und Bewusstsein, die sich aus der Qualität von Klimawandelbildung ergeben, in reale Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt werden können. Um dieses übergeordnete Ziel zu erreichen, verfolgte das Projekt folgenden Unterziele:

#### **Wissenschaftliche Ziele**

- ❖ Pädagogische und psychologische Begleitung, Evaluierung und Weiterentwicklung der verschiedenen Schritte des *k.i.d.Z.21*-Austria-Programms und deren Einbettung auch in andere europäische Kontexte der Klimawandelbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung (z.B. durch *k.i.d.Z.21*-Beteiligung am EU Horizon 2020-Projekt SEAS, 2019-2022).
- ❖ exzellente Forschung, um die Kluft zwischen hochwertiger Klimawandelbildung (mit dem Ergebnis von gesteigertem Bewusstsein und Handlungsabsichten) und realem Handeln effektiv zu überbrücken, und so SDG4 und SDG13 zu verbinden.

## **Pädagogische Ziele**

- ❖ Nutzung der positiven Effekte des Bildungsprojekts k.i.d.Z.21-Austria und die jungen TeilnehmerInnen zu befähigen, ihr gestärktes CC-Bewusstsein und ihren Tatendrang in reales Klimahandeln und messbare CO<sub>2</sub>-Reduktion in k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 umzusetzen.
- ❖ Nutzung und Weiterentwicklung des Tools ClimCalc 2.0 in konstruktivistischen Lernsettings in schulischen und außerschulischen Kontexten.
- ❖ Verknüpfung von Expert\*innen aus der Wissenschaft (z.B. ClimCalc-Experten) und Stakeholdern aus Wirtschaft und Kommunen mit Schüler\*innen und Lehrer\*innen aus lokalen Schulen.

## **Operative Ziele**

- ❖ Einnahme einer Schlüsselrolle bei der landesweiten Umsetzung der BNE-Strategie "Bildungsräume Zukunft.Tirol.2030" durch die Einbringung der Bildungsprojekte k.i.d.Z.21-Austria und k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 (regionale Ebene), Erprobung und Vorbereitung von k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 für die Ausweitung auf das gesamte formale österreichische Bildungswesen (nationale Ebene) und Unterstützung der Transformation von Klimawandelbildung im Allgemeinen (globale Ebene)
- ❖ Funktion einer Vorbildfunktion für die tatsächliche Überbrückung und Verknüpfung der SDGs (4 und 13) im Kontext von UniNEtZ (nationale Ebene)
- ❖ erkennbare Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen in der realen Welt.

## 4 Projektinhalt und Ergebnisse

### Skalen und Motivatoren klimafreundlichen Handelns Jugendlicher

Durch die intensive Literaturrecherche zu Beginn des Projekts wurden zahlreiche relevante Skalen und Verhaltensfaktoren identifiziert. Dazu zählen beispielsweise Selbstwirksamkeit, Emotionen, Coping-Strategien etc. Bei der Entwicklung des Fragebogens und der Workshops wurden außerdem mehrere psychologische Modelle zur Verhaltensänderung (Transtheoretisches Modell (Norcross et al., 2011) und das Modell des geplanten Verhaltens (Ajzen, 2011)) berücksichtigt. Das RANAS-Modell (Risks, Attitudes, Norms, Abilities and Self-regulation) (Contzen, N., Mosler, 2015) zur Beschreibung der Verhaltensänderung wurde als besonders geeignet für das Thema Klimawandel identifiziert. Im Fragebogen wurden daher entweder validierte psychometrische Skalen oder, falls nicht verfügbar, selbst entwickelte Fragen implementiert, die die relevanten Faktoren dieses Modells abdecken.

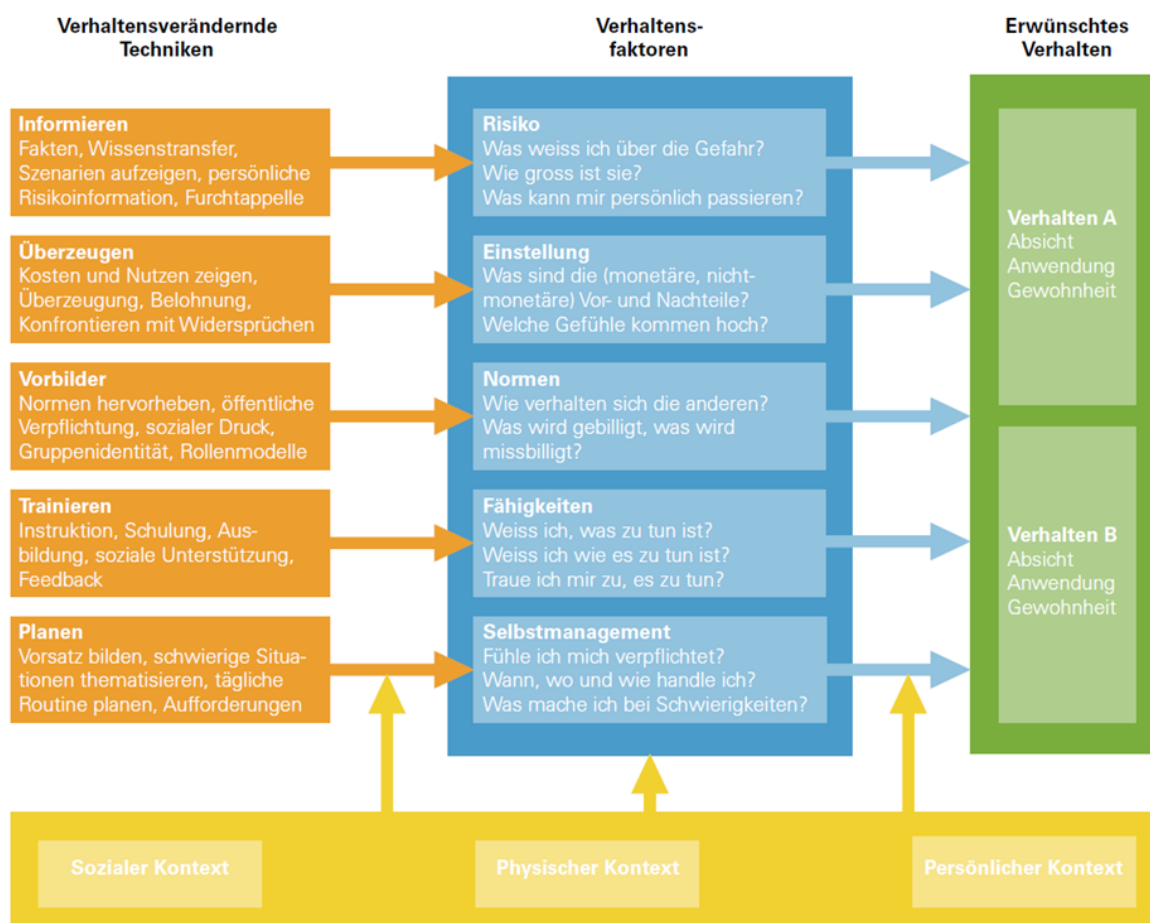


Abbildung 1: RANAS Modell (Contzen, N., Mosler, 2015)

Das RANAS-Modell (siehe Abbildung 1) beschreibt fünf Gruppen von Faktoren, die eine Verhaltensänderung beeinflussen: Risiken, Einstellungen, Normen, Fähigkeiten und Selbstregulierung. Es ist ein etablierter Rahmen für die Entwicklung und Bewertung von Strategien zur Verhaltensänderung, eine Technik,



die dazu dient, Verhaltensfaktoren zu messen, ihren Einfluss auf das Verhalten zu bewerten, maßgeschneiderte Strategien zur Verhaltensänderung zu entwickeln und die Wirksamkeit dieser Strategien zu messen (Contzen, N., Mosler, 2015; Nielsen, 2017).

Der Fragebogen enthielt einige Segmente aus dem Vorgängerprojekt k.i.d.Z.21, sowie psychologische Skalen und neu entworfene Fragen:

#### Allgemeine Fragebogensegmente

- ❖ Soziodemographische Daten
- ❖ Identifikationscode
- ❖ Migrationshintergrund
- ❖ Subjektive Einschätzung der sozialen Schicht

#### Fragebogensegmente aus dem Vorgängerprojekt k.i.d.Z.21

- ❖ Lebenszufriedenheit
- ❖ Persönliche Zukunft
- ❖ Zukunft der Erde
- ❖ Interesse am Klimawandel
- ❖ Maßnahmen gegen den Klimawandel
- ❖ Handlungs-Items (übernommen aus k.i.d.Z.21 und erweitert)
- ❖ Verantwortung

#### Psychologische Fragebögen oder Fragebögen aus anderen Studien:

- ❖ WHO-5 (Topp et al., 2015)
- ❖ Subjektive Normen (Chen, 2016)
- ❖ Einstellung zum Energiesparen (Chen, 2016)
- ❖ URICA (Hasler et al., 2003)
- ❖ Selbstwirksamkeit (Berry et al., 1989)
- ❖ Gruppeneffektivität (Chen, 2015)
- ❖ Selbstwirksamkeit Klimawandel (Chen, 2015)
- ❖ Hoffnung (Ojala, 2015)
- ❖ BriefCope (Knoll et al., 2005)

#### Eigene neu entwickelte Fragebogensegmente:

- ❖ Hoffnung (offene Frage)
- ❖ Supermacht (offene Frage)
- ❖ Covid-19
- ❖ Klimafreundlichkeitseinschätzung
- ❖ Spaß
- ❖ Strategien
- ❖ Anmerkungen

## **Konzeption transformativer Bildungssettings**

Die detaillierte Auswertung von offiziellen Dokumenten wie auch von Ergebnissen aus der Bildungsforschung ergab, dass die Stärkung der Kompetenzen von Lernenden in Bezug auf die kritische Reflexion bestehender Verhaltensweisen ebenso wie die Erarbeitung von, das Experimentieren mit und die Übernahme neuer Verhaltensweisen zentrale Aufgabe der Klimawandelbildung sind (z. B. UNESCO, 2019, 2020). Dennoch klafft eine erhebliche Lücke zwischen dem Wissen von Lernenden über die Ursachen und Folgen des Klimawandels und der Übernahme klimafreundlicher Verhaltensweisen (Kollmuss & Agyeman, 2002). Diese Lücke wurde im Projekt k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 durch einen Review-Artikel interdisziplinär untersucht, indem Motivatoren für gesundes und klimafreundliches Verhalten umfassend verglichen wurden (Frick et al., 2021). Unter Berücksichtigung der Vielfalt von Handlungsmotivatoren, die Verhaltensänderungen beeinflussen können, wurden transdisziplinäre Lernsettings entwickelt. Im Einklang mit Deweys erfahrungsbasiertem Lernen (Dewey, 1938) und Ansätzen der konstruktivistischen Bildung (Dagar & Yadav, 2016; Doolittle & Camp, 1999) wurden in diesen Settings die unterschiedlichen Hintergründe, Erfahrungen, Interessen und Motivatoren der Teilnehmer berücksichtigt. Diese Offenheit und Situiertheit manifestierte sich unter anderem in der Erleichterung von Führungen, die von den Schülern geleitet wurden, und in Diskussionen über ihre Meinungen und Wahlmöglichkeiten.

Durch die Einschränkungen, die sich durch die Covid19-Pandemie ergaben, wurden zwei Arten von Settings entwickelt: im ersten Schuljahr fanden fast alle Workshops via Videocalls und mittels anderer digitaler Tools statt, während im zweiten Schuljahr Workshops an den Schulen möglich waren. Tabelle 1 liefert einen Überblick über die durchgeführten Settings und die einzelnen Methoden. Daraufhin werden zwei Methoden, Rundgänge und Visionsentwicklung detaillierter beschrieben (Tabelle 2 und 3).

Tabelle 1: Transdisziplinäre Workshop zur Entwicklung klimafreundlicher Maßnahmen an Schulen

<b>Digitales Setting</b>
<p>Workshop 1: Klimafreundliches Handeln: Warum ist es so schwierig und wie könnte es funktionieren?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Begrüßung und Einführung in das Thema CO<sub>2</sub>-Emissionen</li> <li>❖ Virtuelle Ausstellung von klimafreundlichen Vorbildern</li> <li>❖ Diskussion und Erfahrungsaustausch zur Lücke zwischen Wissen und Handeln</li> </ul>
<p>Workshop 2 Unsichtbare CO<sub>2</sub>-Emissionen - wir machen sie sichtbar!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Kartierung von Akteur*innen, Situationen und Positionen an Schulen</li> <li>❖ Diskussionen über mögliche klimafreundliche Maßnahmen</li> </ul>
<p>Workshop 3 Sammlung und Auswertung von Daten über CO<sub>2</sub>-Emissionen an Schulen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Visionen der Schüler*innen von ihrer klimafreundlichen Schule</li> <li>❖ Möglichkeiten zur Datensammlung (Einführung in das Tool ClimCalc 2.0)</li> </ul>
<p>Workshop 4 Potenziale zur Emissionsminderung an Schulen und Umsetzungsmöglichkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Fertigstellung der CO<sub>2</sub>-Bilanz</li> <li>❖ Diskussion über konkrete Ideen</li> <li>❖ Vorbereitung auf die Abschlussveranstaltung</li> </ul>
<p>Fächerübergreifende Abschlusspräsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Digitale, fächerübergreifende Veranstaltung mit allen beteiligten Schüler*innen, Lehrer*innen, sonstigen Angestellten und Eltern</li> <li>❖ Jugendliche präsentierten ihre Ergebnisse, offene Fragen und ihre Vorschläge für die Umgestaltung der Schulen zu klimafreundlicheren Einrichtungen</li> <li>❖ Hochrangige Vertreter*innen aus Wissenschaft und Politik waren eingeladen, praktische Anregungen zu geben und Tipps und kritische Fragen der SchülerInnen zum Klimawandel und ihrer Zukunft zu beantworten: Univ.Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb (Meteorologin und Klimaforscherin), Univ.Prof. Dr. Johann Stötter (Geograph und Klimaforscher), Ingrid Felipe (stv. Tiroler Landeshauptfrau (Die Grünen)), Univ.Prof. Dr. Lars Keller (Geograph und Bildungsexperte), Univ.Prof. Dr. Gerd Michelsen (UNESCO chair "Higher Education for Sustainable Development")</li> </ul>

## Analoges Setting

### Workshop 1:

Identifizierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und Transformationsmöglichkeiten

- ❖ Zielsetzung: Transdisziplinäre Zusammenarbeit zur Identifizierung von CO<sub>2</sub>-Emissionsquellen in den Schulen sowie von Reduktionspotenzialen
- ❖ Rundgang durch die Schulen: Schüler\*innen stellen ihre Schule, wichtige Orte und Personen im Zusammenhang mit CO<sub>2</sub>-Emissionen und klimafreundlicher Transformation vor (siehe Abbildung 3)
- ❖ Klimafreundliche Vision: Schüler\*innen malen ihre Visionen von zukünftigen, klimafreundlichen Schulen (siehe Abbildung 2)
- ❖ Kurze Reflexion über die Bedeutung und Dringlichkeit der Emissionsreduzierung
- ❖ Konzeptualisierung der Schüler\*innen-Projekte unter der Leitfrage, was an ihrer Schule in Vorbereitung auf eine klimafreundliche Transformation untersucht werden muss
- ❖ Entwicklung eigener Forschungsfragen durch die Schüler\*innen auf der Grundlage ihrer Interessen
- ❖ CO<sub>2</sub>-Bilanzen: Einführung in ClimCalc 2.0 und die notwendigen Daten zur Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen; Aufgabenverteilung für Datenerhebung

### Online-Update-Workshop(s)

Je nach Schule, Situation der Schüler\*innen und Engagement der Lehrer\*innen wurde die Anzahl der Zwischen-Workshops angepasst

- ❖ Bericht der Schüler\*innen über Projekt-Updates: Diskussion weiterer Schritte sowie Möglichkeiten, alle notwendigen Daten zu sammeln und effiziente Maßnahmen zu entwickeln

### Workshop 2:

Konkretisierung und Präsentation von Reduktionspotenzialen

- ❖ Vorläufige Ergebnisse: Schüler\*innen präsentieren ihre Einschätzungen und Empfehlungen
- ❖ Transdisziplinäre Diskussion zu fehlenden Aspekten sowie Möglichkeiten zur Konkretisierung und besseren Umsetzbarkeit der Vorschläge
- ❖ Weiterentwicklung: Schüler\*innen arbeiten weiter an Projekten
- ❖ Interviews: Teilnahme an Interviews mit den Forscherinnen
- ❖ CO<sub>2</sub>-Bilanzierung: Erstellung von CO<sub>2</sub>-Bilanzen in ClimCalc 2.0 auf der Grundlage der von den Schülern gesammelten Daten
- ❖ Reflexion der CO<sub>2</sub>-Bilanz: Entwicklung eines kritischen Verständnisses der CO<sub>2</sub>-Bilanz und der Möglichkeiten, wie sie in Zukunft genutzt werden könnte

### Transdisziplinäre Abschlusspräsentation

Schulleiter\*innen, Lehrkräfte, Hausmeister\*innen, Reinigungspersonal usw. werden zur Abschlusspräsentation der Schüler\*innen-Projekte eingeladen.

Die Schüler\*innen präsentieren ihren Prozess von der Idee über die Bewertung und Berechnung bis hin zu einem konkreten Verbesserungsvorschlag (siehe Tabelle 4).

Tabelle 2: Methodenbeschreibung zu CO<sub>2</sub>-Rundgängen an Schulen

### **Rundgang in Schulen:**

#### **Auf der Suche nach CO<sub>2</sub>-Emissionen mit Schüler\*innen**

In der CO<sub>2</sub> Bilanz gibt es drei große Bereiche.

- ❖ Energieverbrauch (Strom und Wärme)
- ❖ Materialverbrauch (Papier, Geräte, Essen, Kältemittel, usw.)
- ❖ Mobilität (tägliche Anreise, Ausflüge, usw.)

Diese sollten im Rundgang möglichst tangiert werden, müssen aber nicht ausführlich besprochen werden. Es geht nur darum, dass die groben Bereiche schon mal klar sind. Wenn die Schüler\*innen darüber hinaus Interessen haben, kann das natürlich integriert werden. Reihenfolge und genaue Formulierung der Fragen können sich ganz spontan aus dem Gespräch ergeben. Wichtig ist, dass die verschiedenen Ebenen möglichst thematisiert werden, um eine gute Basis für die Weiterentwicklung zu haben.

Schüler\*innen sollen:

- ❖ Erkennen, wo in ihrer Schule ganz praktisch CO<sub>2</sub> Emissionen anfallen;
- ❖ Reflektieren, wo die Emissionen besonders hoch sein könnten;
- ❖ andenken, wie man die Schulgemeinschaft motivieren könnte, Emissionen zu vermeiden;
- ❖ Sammeln, welche Personen und Gruppen wichtig sind für die Bilanzierung und mögliche Veränderungen; und
- ❖ Vordenken, welche Themen und offenen Fragen sie vielleicht gerne weiter erkunden würden.

#### **Orte und Quellen von Emissionen**

- Schaut euch mal um und überlegt mal, wo entstehen hier CO<sub>2</sub> Emissionen?
- Wo brauchen wir überall Strom?
- Seht ihr noch weitere Dinge, die Einfluss haben auf den Klimawandel?

#### **Kritisches Hinterfragen der Relevanz in Bezug auf CO<sub>2</sub> Bilanz**

- Wie verursacht XY (bspw. Händetrockner) CO<sub>2</sub> Emissionen?
- Was hat XY (bspw. Müll) mit dem Klimawandel zu tun?
- Welchen Einfluss hat das auf die CO<sub>2</sub> Emissionen?

#### **Möglichkeiten Emissionen zu vermeiden**

- Was wäre der CO<sub>2</sub>-freundlichste Weg in die Schule zu kommen?
- Könnt ihr oder eure Mitschüler\*innen XY beeinflussen oder ändern?

#### **Wichtige Personen oder Gruppen**

- Wer könnte wissen, was für die Mensa gekauft wird?
- Wer könnte wissen, wie viel Strom genutzt wird, woher der Strom kommt, was er kostet usw.?

#### **Mögliche weitere Forschungsfragen**

- Macht XY einen Unterschied für die CO<sub>2</sub> Bilanz?
- Wie könnte man rausfinden, wie die Schüler\*innen und Lehrer\*innen in die Schule kommen?
- Wie könnte man nachfragen ohne dass man jeden einzeln ansprechen muss?
- Ihr habt gesagt, Bäume helfen, aber die Frage ist, wie viel helfen die wirklich?
- Warum fahren denn eigentlich Leute lieber mit dem Auto und was müsste passieren, damit sie mehr Lust haben Bus zu fahren?

Tabelle 3: Methodenbeschreibung zur Imagination klimafreundlicher Schulen

### Imagination klimafreundlicher Schulen: Kreative Entwicklung von Visionen durch Schüler\*innen

Material: Leeres Blatt Papier und einen oder mehrere dicke Stifte.

Einleitung:

*Wir laden euch ein, eine Vision erstellen, die euch leiten kann während des Projekts. In dieser Vision ist erst mal alles erlaubt, ihr dürft groß denken und müsst euch erst mal keine Sorgen machen, was wir dann machen oder nicht. Ihr könnt auch nur einen Bereich der Schule wählen, den ihr gerne in einer neuen, klimafreundlichen Form darstellen würdet.*

*Eure Aufgabe ist es nun, euch vorzustellen, ihr würdet in der Früh wieder in die Schule gehen, aber sie wäre nun viel klimafreundlicher oder vielleicht sogar klimaneutral. Stellt euch vor, was ihr seht in der Schule, im Schulhof, in den Gängen und in den Klassenzimmern. Was macht ihr anders als vorher? Was prägt euren Schulalltag nun anders nachdem eure Schule klimafreundlicher ist? Greift euch eine dieser Vorstellungen heraus, die euch besonders anspricht und inspiriert. Malt diese Vision nun auf das Blatt Papier vor euch. Ihr habt 15 Minuten Zeit.*

Besprechung:

Alle Schüler\*innen stellen ihre Visionen und Gedanken dazu kurz vor. Sie können als Grundlage für weitere Projektarbeiten genutzt werden.

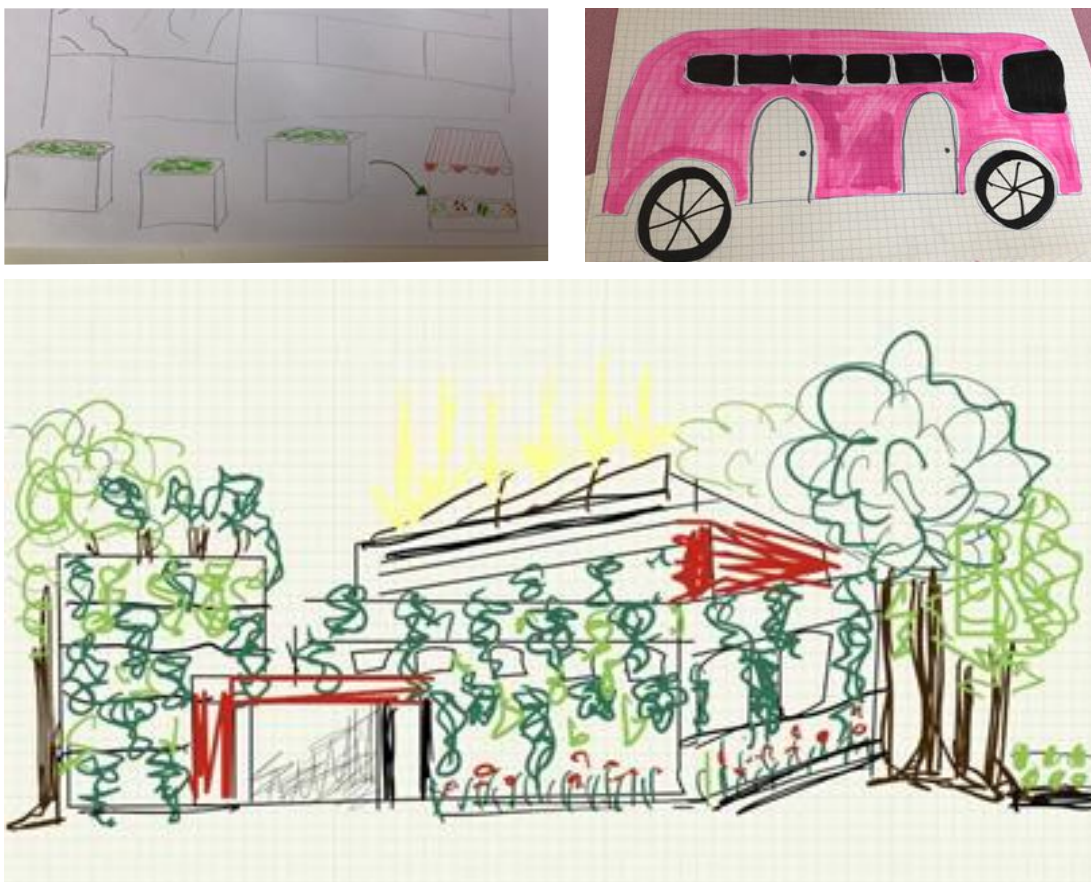


Abbildung 2: Beispiele der klimafreundlichen Visionen der teilnehmenden Jugendlichen

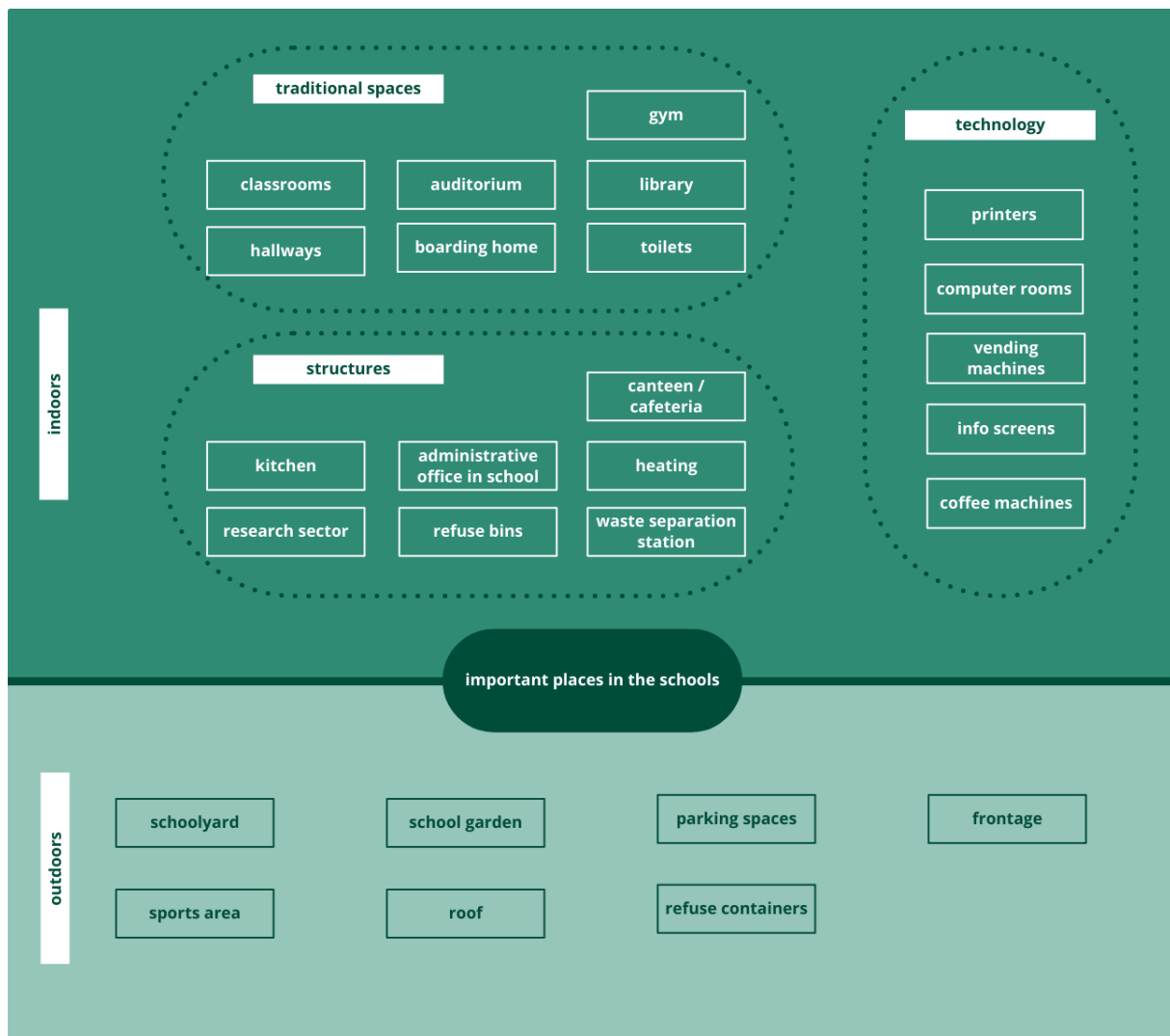


Abbildung 3: Geordnete Situationskarte von Orten, die für die Bewertung und Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen in Schulen wichtig sind (Situationsanalyse des k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 Projekts) (Liebhaber et al., 2023).

### **Transdisziplinäre und interdisziplinäre Zusammenarbeit**

Die Forschungs-Bildungs-Kooperation k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 stützte sich maßgeblich auf die gelungene inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit der verschiedenen beteiligten Akteur\*innen. Die Auseinandersetzung mit einer Vielfalt an Erfahrungen, Ideen und konkreten Alternativen in Bezug auf die klimafreundliche Transformation von Schulen und Unternehmen war zentral für den Erfolg des Projekts.

Im Sinne der Interdisziplinarität kooperierten Projektpartner\*innen aus den Bereichen der Geographie und Bildung (Univ.Prof. Dr. Lars Keller, Universität Innsbruck) und Verhaltenspsychologie (Univ.Prof. PD Dr. Katharina Hübner, Medizinische Universität Innsbruck) im Projekt k.i.d.Z.21\_aCtiOn2. Unter der Leitung von Lars Keller und Katharina Hübner waren im Projekt zwei wissenschaftliche Mitarbeiterinnen angestellt: Melanie Frick bereicherte k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 mit ihrer Expertise auf den Gebieten der Psychologie und nachhaltigen Rohstoffen, während Nina Liebhaber ihr umweltethisches Wissen und

ihre praktische Bildungserfahrung einbrachte. Auf diese Weise wurden im Projekt Ansätze aus der Klimawandelbildung, Transformationsforschung, Utopietheorie und Verhaltensforschung auf innovative Weise miteinander verknüpft. Die Projektteam arbeitete eng zusammen, wobei die mehrstufigen Projektziele (wissenschaftlich, pädagogisch und operativ) regelmäßig abgeglichen und miteinander verbunden wurden.

Darüber hinaus wurden sie von einem interdisziplinären Team internationaler, wissenschaftlicher Berater\*innen unterstützt:

- ❖ Prof. Dr. Gerd Michelsen unterstützte maßgeblich die Entwicklung der schulinternen Workshops sowie der Methoden zur Untersuchung von Veränderungsprozessen an Schulen, wobei nicht nur Schüler\*innen, sondern auch andere relevante Akteur\*innen wie Lehrkräfte und das Verwaltungspersonal berücksichtigt wurden. Im Sinne eines Whole-School-Ansatzes wurden somit nicht nur individuelle Veränderungen verfolgt, sondern es konnte auch ein besseres Verständnis für die umfassende klimafreundliche Transformation gewonnen werden.
- ❖ Prof.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Michaela Zint beriet das Projektteam bei der Entwicklung des Fragebogens, der Auswertung, der Analyse und der Verbreitung der Ergebnisse. Sie unterstützte das Vorhaben, verschiedene Verhaltens-Modelle für die Datenerhebung und -auswertung zu kombinieren und trug zur Konzeptualisierung des Follow-Up-Workshops und -Fragebogens bei. Auf der Grundlage dieser Zusammenarbeit wurde ein dreiteiliger Follow-up-Workshop entwickelt und durchgeführt.
- ❖ Prof.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Gabriele Oettingen bereicherte das Projekt durch ihre Expertise im Bereich von Barrieren von Verhaltensveränderungen. Aufbauend auf den Ergebnissen von k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 plädierte Oettingen für zukünftige Projekte, den Fokus auf die Vermittlung von Techniken des mentalen Kontrastierens zu legen, die es den Lernenden ermöglichen, klare Prioritäten und erreichbare Ziele zu entwickeln.

Der praktische und transformative Charakter des Projekts machte außerdem die transdisziplinäre Einbindung verschiedenster Expert\*innen und Praktiker\*innen nötig. Zunächst wurde der konkrete Projektablauf in den teilnehmenden Schulen in enger Zusammenarbeit mit den Lehrkräften koordiniert. Bisherige Erfahrungen der Jugendlichen spielte eine zentrale Rolle in der Konzeption der Bildungssettings. Ihre Vorstellungen und Wünsche hinsichtlich der klimafreundlichen Transformation der eigenen Schule bildeten die Basis für die weitere Projektarbeit.

Insbesondere im Kontext der Entwicklung klimafreundlicher Transformationsmaßnahmen in Unternehmen wurden zahlreiche Akteur\*innen in transdisziplinären Settings integriert. Im Fall des Museums Haus der Musik in Wien wurden neben den Schüler\*innen, Lehrkräften und Museumangestellten auch ein Experte zum Thema CO<sub>2</sub>-Bilanzierung, sowie ein Vertreter eines besonders klimafreundlichen Unternehmens involviert. Diese boten und unterstützten die Schüler\*innen in ihren Gruppenprojekten zu verschiedenen klimarelevanten Themen. Ebenso



spielten auch in den beiden anderen kooperierenden Unternehmen Expert\*innen zur Entwicklung und Finanzierung klimafreundlicher Maßnahmen eine bedeutende Rolle. Alles in allem zeichnete sich *k.i.d.Z.21\_aCtiOn2* durch die weitreichende Verknüpfung verschiedener Akteur\*innen aus, die sich auf theoretischer oder praktischer, schulischer oder unternehmerischer, individueller oder kollektiver Ebene mit Möglichkeiten klimafreundlicher Transformation befassten.

### **Klimafreundliche Transformationsmaßnahmen an Schulen**

Durch die oben beschriebenen Workshops wurden die Schüler\*innen in die Lage versetzt, wichtige Bereiche für Veränderungen an ihrer Schule zu identifizieren und die damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen zu berechnen oder zu schätzen. Die Schüler\*innen haben eine breite Palette konkreter, ortsbezogener Maßnahmen entwickelt, die zur klimafreundlichen Umgestaltung ihrer Schulen beitragen könnten. Die folgende Tabelle zeigt beispielhafte Maßnahmen aus verschiedenen Schulen (Tabelle 4).

*Tabelle 4: Maßnahmen, die Schüler\*innen an ihren jeweiligen Schulen im Rahmen von k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 erarbeitet haben (Nummerierung der anonymisierten Schulen entspricht Tabelle 7)*

<b>Schule</b>	<b>Ausgearbeitete Maßnahmen</b>
<b>Schule 5</b>	Anregungen zur Reduktion von Plastikflaschen durch selbstgemachten Sirup und Wasserspender
	Motivation zur Verwendung wiederverwendbarer Kaffeebecher (siehe Abbildung 4)
	Erstellung von besseren Anleitungen für die Thermostate, um eine effizientere Einstellung der Temperatur im Klassenzimmer zu ermöglichen
	Verringerung von Lebensmittelverschwendung in der Cafeteria durch Änderung des Speiseplans und des Bestellsystems
	Überzeugung der Mitarbeiter*innen der Cafeteria, mehr vegetarische und klimafreundliche Gerichte zu kochen
	Ermutigung der Lehrer*innen zur Bildung von Fahrgemeinschaften mit Hilfe einer bereits erstellten Karte, in die die Lehrer*innen ihre Wohnorte und Arbeitstage eintragen können
	Abschalten digitaler Tafeln beim Verlassen des Klassenzimmers
<b>Schule 6</b>	Organisation von Projekten oder Wettbewerben, die klimafreundliches Pendeln fördern, z. B. durch einen Fahrradkilometer Wettbewerb.
	Reduktion von Papierverbrauch durch beidseitiges Drucken und die Verwendung digitaler Alternativen.
	Förderung von Mülltrennung und Wiederverwertung
	Reduktion der Raumtemperatur in der Schule
	Pflanzung von Bäumen im Schulgarten

	Verringerung der Lebensmittelverschwendung, indem Reste an Organisationen verteilt werden oder durch Schüler*innen mit nach Hause genommen werden können.
<b>Schule 1</b>	Reduzierung des Papierverbrauchs durch beidseitiges Drucken und einen druckfreien Tag pro Woche
	Kalkulation alternativer Heizmethoden
	Senkung des Energieverbrauchs für die Heizung durch Identifizierung offener und undichter Fenster und Türen in der Schule
	Sensibilisierung für klimafreundliche Lebensmittel durch die Durchführung eines Informationstages und eines Kochkurses
	Umstieg auf recycelte Papierhandtücher und Anbringung von Schildern, die daran erinnern, nur zwei Papierhandtücher zu benutzen
	Reduktion des Stromverbrauchs, indem alle Geräte nach Gebrauch ausgeschaltet und Zeitschaltuhren installiert werden
<b>Schule 4</b>	Pflanzung eines großen Baumes mit Hinweisschild im Schulgarten als Symbol für die rund 17.000 Bäume, die zum Ausgleich der CO <sub>2</sub> -Emissionen der Schule erforderlich wären
	Ermütigung von Lehrkräften, ihren Arbeitsweg klimafreundlicher zu gestalten, z. B. durch Bildung von Fahrgemeinschaften
	Anbringung von Hinweisschildern, die Schüler*innen motivieren, ihre Laptops nach der Benutzung immer auszuschalten
	Minimieren der Transportwege für die am Schulkiosk verkauften Lebensmittel (Umstellung auf regionale Anbieter*innen)
	Unterstützung der Einführung von mehr Elektrobussen in der Stadt.
	Verbesserung der Mülltrennung durch Aufstellung von mehr Mülleimern in der Schule, Einführung von Abfallinformationstagen und Organisation von Ausflügen zur Müllverbrennungsanlage
	Reduktion des Energieverbrauchs für die Heizung durch Stoßlüften und den Einbau von Thermostaten
	Energieeinsparung durch die Installation von LED-Lampen in der gesamten Schule
	Planung eines Solarsystem auf dem Schuldach



Abbildung 4: Die Bilddokumentation zeigt auf der linken Seite die Problembeschreibung und auf der rechten Seite den fertigen Prototyp.

Um zu prüfen, wie die Maßnahmen in der Schulgemeinschaft aufgenommen wurden und welche Schritte in Richtung mehr Klimafreundlichkeit bereits gegangen wurden, wurde im letzten Projektjahr eine Follow-Up-Umfrage durchgeführt. Aus dem Fragebogen ging hervor, dass die Veränderungen an den Schulen stark durch erhöhtes Bewusstsein und Engagement der Schüler\*innen und Lehrkräfte für Umweltthemen gekennzeichnet sind. Es gibt deutliche Bemühungen, Müll zu trennen, Einwegverpackungen und Stromverbrauch zu reduzieren und klimafreundliche Alternativen wie Mehrwegbecher zu fördern.

Auch Veränderungen im Schulalltag, wie z.B. die Umstellung auf vegetarische Menüs, spiegeln das gestiegene Umweltbewusstsein wider. Es gibt aber auch Herausforderungen, wie etwa nicht abgeschlossene Projekte und Widerstände gegen bestimmte Veränderungen, die zeigen, dass es trotz des gestiegenen Bewusstseins noch Raum für Verbesserungen gibt. Die Selbstreflexion und das Bewusstsein für den persönlichen Beitrag zum Klimaschutz sind bei vielen Schüler\*innen gestiegen. Dies zeigt sich in einem bewussteren Konsumverhalten, wie z. B. dem Verzicht auf Plastikverpackungen und der Verwendung von Mehrwegprodukten. Auch Energiesparmaßnahmen wie Stromsparen und die Bildung von Fahrgemeinschaften werden häufig genannt. Darüber hinaus zeigen viele Schüler\*innen ein gesteigertes Interesse und Wissen über Umweltthemen, sowie ein größeres Bewusstsein für die Auswirkungen ihres Handelns auf die Umwelt. All die unterschiedlichen Ansatzpunkte und Maßnahmen spiegeln ein gemeinsames Ziel: verstärktes Engagement für einen nachhaltigeren Lebensstil.

Neben der Evaluation mit den teilnehmenden Schüler\*innen wurden auch die begleitenden Lehrkräfte zu ihrer Einschätzung der klimafreundlichen Veränderungen an ihren Schulen befragt. Alle Lehrer\*innen erzählten, dass einige Prozesse angestoßen und Pläne zur weiteren Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen geschmiedet wurden. Die meisten Lehrkräfte berichteten von einigen Erfolgen und verschiedenen Plänen für die Zukunft, was die Prozesshaftigkeit und Komplexität grundlegender Veränderungen in Schulen widerspiegelt. Eine Lehrerin fasste zusammen, dass es Fortschritte gab bei der Schaffung von mehr Grünflächen in

der Umgebung der Schule, beim Anbringen von Aufklebern, die daran erinnern, die Computer auszuschalten, und bei verschiedenen Maßnahmen zur Sensibilisierung zu Mülltrennung und Recycling. Eine andere Lehrkraft beschrieb eine breite Palette von Maßnahmen, wie die Förderung von Fahrgemeinschaften, die verstärkte Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel durch das Lehrpersonal, die Einführung wiederverwendbarer Kaffeebecher und Wasserflaschen sowie klimafreundliche Änderungen des Speiseplans in der Cafeteria. Abschließend berichtete der Schulleiter einer der teilnehmenden Schulen über die erfolgreiche Einführung von Mehrwegkaffeebechern, die Abschaffung von einzeln verpackten Soßen und die Einführung von umweltfreundlichen Stoffhandtüchern.

### **Klimafreundliche Transformationsmaßnahmen in Unternehmen**

Neben der Erstellung von CO<sub>2</sub>-Bilanzen und Reduktionsmaßnahmen in Schulen, arbeiteten drei Schulklassen aus verschiedenen Schulen in Österreich und Deutschland auch an der klimafreundlichen Transformation lokaler Unternehmen. Rund 50 Schüler\*innen haben an diesem Setting teilgenommen und innovative Maßnahmen zur Gestaltung klimafreundlicher Unternehmen entwickelt. Mit Hilfe des ClimCalc 2.0 Tools wurden die CO<sub>2</sub>-Emissionen verschiedener Bereiche abgeschätzt und berechnet, wie viel Emissionen durch bestimmte Maßnahmen eingespart werden könnten. Dafür konnten drei sehr unterschiedliche, lokale Unternehmen als Kooperationspartner gewonnen werden: ein Baumarkt, ein Museum und ein Familienbetrieb, der Fruchtaufstriche und andere Konserven herstellt. Die Schüler\*innen analysierten diese Unternehmen im Hinblick auf ihre Produkte, Prozesse, Kund\*innen und andere Stakeholder in Bezug auf deren jeweiliges Transformationspotential.

Diese außerschulischen Settings von k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 waren als mehrtägige Workshops konzipiert, die verschiedene Elemente aus dem schulischen Setting kombinierten, aber auch an die klimafreundliche Transformation lokaler Unternehmen angepasst wurden. Die Workshops umfassten folgende Schritte:

- ❖ Nach einer kurzen Einführung begann die Zusammenarbeit mit einem Rundgang durch das Unternehmen. Führungskräfte und Mitarbeiter\*innen erläuterten wichtige Prozesse und beantworteten Fragen der Jugendlichen zu bestimmten Produkten oder Strukturen.
- ❖ Auf Basis dieser ersten Eindrücke wurden Potenziale identifiziert und die Schüler\*innen entschieden, welche Fragestellungen und Bereiche sie bearbeiten wollten.
- ❖ Die Gruppen-Projekte der Schüler\*innen starteten mit der Bewertung des Status quo (bestehende Produkte, Emissionen, Gewohnheiten etc.), gefolgt von Überlegungen und Recherchen zu möglichen Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Einsparung.

Durch zahlreiche Erhebungen, Beobachtungen, Online-Recherchen, Diskussionen mit Expert\*innen und Interviews mit Mitarbeiter\*innen und Kund\*innen entwickelte das transdisziplinäre Team möglichst konkrete und klare

Transformationsvorschläge. Die Schüler\*innen präsentierten ihre Einschätzungen und konkreten Ideen (Tabelle 5) in einer Abschlussveranstaltung, zu der sowohl Vertreter\*innen der Unternehmen, als auch der Schulen eingeladen waren.

Tabelle 5: Maßnahmen, die Schüler\*innen an den jeweiligen Unternehmen im Rahmen von k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 erarbeitet haben (Nummerierung der anonymisierten Schulen entspricht Tabelle 7)

<b>Schule 1 am Voglhof in Dietersburg (D)</b>	
<b>Thema</b>	<b>Maßnahmen</b>
Bildung und Workshops	Konzeption von Workshops zu klimafreundlichen Lebensmitteloptionen
	Angebot von Führungen und Veranstaltungen zur lokalen Lebensmittelproduktion (Fleisch, Eier, Gemüse und Obst)
	Erstellung von Anleitungen für Kund*innen, um Lebensmittel haltbar zu machen
Pendeln der Kund*innen	Einrichtung eines zentralen Verkaufautomaten, der den Einkauf von regionalen und saisonalen Produkten ortsunabhängig, zeitunabhängig und flexibel macht
Rückgabesystem	Einführung eines Systems, das Kunden durch ein Anreizsystem ermutigt, die wiederverwendbaren Gläser zurückzugeben
	Einführung von QR Codes auf den Gläsern, um das System zu erklären und auf die Website des Hofes zu verweisen
Marketing	Entwurf einer virtuellen Hof-Tour zur Stärkung des Bewusstseins für die lokale Lebensmittelproduktion
	Werbung für saisonale und regionale Produkte machen
Elektrizität	Bau eines Solarzauns und einer zusätzlichen PV-Anlage, um die Emissionen des Betriebs auszugleichen und als Modell für die gesamte Region zu dienen
<b>Schule 3 im Würth-Hochener Baumarkt in Innsbruck (AT)</b>	
<b>Thema</b>	<b>Maßnahmen</b>
Plastikverpackungen	Entwicklung und regelmäßige Durchführung von Abfallmanagement-Schulungen für Mitarbeiter*innen
	Motivation der Lieferant*innen, sich um plastikfreie Lieferungen zu bemühen oder nach neuen Lieferant*innen suchen
	Reduktion der Plastikverpackungen bei der Verpackung von Kartons und Suche nach nachhaltigen Alternativen
	Verkauf bestimmter Produkte (z. B. Schrauben) ohne Verpackung, um Ressourcen zu sparen und den Kund*innen die Möglichkeit zu geben, genau die Menge zu kaufen, die sie benötigen
Pendeln	Förderung der Nutzung einer mobilen App, um Fahrgemeinschaften zu ermöglichen und zu organisieren

	Anschaffung von mehr klimafreundlichen Firmenwagen (z.B. Hybrid- oder Elektroautos)
Produktbewertung	Entwicklung und Einführung von Etiketten oder Farbcodes zur Kennzeichnung besonders klimafreundlicher Produkte
	Entwurf von Hinweisschildern, die die Kund*innen über die Klimaauswirkungen der Produkte informieren
Lichter und Beleuchtungen	Installation von LEDs und Bewegungsmeldern in allen Gängen und über allen Regalen
	Abschaffung der zusätzlichen, überflüssigen Regalbeleuchtung in den Ausstellungsflächen für Lampen
Klimafreundliche Produkte	Schaffung von klimafreundlichen Ecken, in denen Kund*innen ausgewählte nachhaltige Produkte finden können
	Nutzung von Logos und Schildern, die im Rahmen des Projekts entworfen wurden, um Kund*innen zu klimafreundlichen Produkten zu führen
<b>Schule 7 im Haus der Musik in Wien (AT)</b>	
<b>Thema</b>	<b>Maßnahmen</b>
Elektrizität	Installation von Bewegungsmeldern im Museum, insbesondere in selten besuchten Räumen
	Wechsel zu einem nachhaltigen Stromanbieter
	Installation einer Photovoltaikanalage auf dem Dach des Museums
Automaten	Reduktion der Kühltemperatur von Getränken und Snacks in den Verkaufsautomaten
	Angebot von veganen und vegetarischen Snackoptionen
	Einführung von Produkten mit weniger oder nachhaltigen Verpackungen
Reinigungsmittel	Einführung von wiederverwendbaren Handschuhen.
	Umstellung auf nachhaltige Reinigungsprodukte.
	Angebot von Schulungen zum Thema ökologische Reinigung für das Reinigungspersonal
	Sensibilisierung des Personals für die Einsparung von Wasser und Hygieneprodukten
Recycling	Installation von Behältern, in denen die Gäste ihre gebrauchten Eintrittskarten entsorgen können
	Einrichtung von Stationen zur Mülltrennung
	Ersetzen von Papiertickets durch Online-Tickets
Marketing	Steigerung digitaler Werbung (z. B. in sozialen Medien)
	Erweiterung des Einsatzes von Online-Flyern
	Ersetzen von Schildern und Plakaten durch QR-Codes, die zu weiteren Informationen führen

	Wechsel zu nachhaltigen Druckereien
Trainings	Durchführung einer Umfrage zu den Bedürfnissen der Mitarbeiter*innen in Bezug auf eine klimafreundliche Umstellung
	Einführung verschiedener Schulungen zu nachhaltigem und klimafreundlichem Verhalten für Mitarbeiter*innen
Shop	Vermeidung von Verkaufsprodukten mit unnötigen Plastikverpackungen
	Einführung von nachhaltig produzierten Produkten
	Streichung von Produkten, die nicht in der EU hergestellt wurden
Catering	Durchführung eigener Veranstaltungen durch klimafreundliche Catering-Unternehmen
	Erstellung einer Liste mit Empfehlungen für nachhaltige Cateringservices für externe Veranstaltungskund*innen

# Klimafreundliche Landwirtschaft

Schüler des [redacted] beraten den Voglhof in Dietersburg

**Eggenfelden/Dietersburg.** Eine kleine Manufaktur mit Solaranlagen, Pfandgläsern, Automaten für nachhaltige Produkte, Videos über deren Herstellung und einem spannenden Workshopangebot für Interessierte – das ist die Vision der Schülerinnen und Schüler des P-Seminars „Fermentation, Gärung & Co – Lebensmittel selber herstellen und vermarkten“ des

Ende Mai entwickelten sie diese Ideen gemeinsam mit den Forscherinnen der Universität Innsbruck, Nina Liebhaber und Melanie Frick.

Die Herstellung von Lebensmitteln ist ein wichtiger Bereich, wenn es darum geht, klimafreundlicher zu werden. Etwa ein Viertel der weltweiten Treibhausgasemissionen wird der Lebensmittelproduktion zugeschrieben. Karin und Tobi Neumaier bemühen sich auf ihrem idyllisch gelegenen Voglhof bei Dietersburg bereits seit etlichen Jahren um eine möglichst nachhaltige Produktion. Somit war der Hof der ideale Ort, um etablierte Klimaschutzmaßnahmen kennenzulernen. Im Sinne des Forschungsprojekts k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 stellten sich die Forscherinnen und Schüler zudem die schwierige Aufgabe, weitere Potentiale zu identifizieren, wie noch klimafreundlicher gewirtschaftet werden könnte.

Statt sich in der Schule theoretisch mit Nachhaltigkeit zu beschäftigen, verlegten die Schüler des P-Seminars ihren Unterricht mit ihrem Biologielehrer [redacted] an den Voglhof. Karin und Tobi Neumaier führen den kleinen Hof mit Leib und Seele und berichten aus ihrem Alltag in ihrer kleinen Manufaktur. „Urgeschmack“, Regionalität und Saisonalität – unter diesem Motto stellen sie Fruchtaufstriche, Sauerkonserven und saisonale Köstlichkeiten her.



Die beiden Forscherinnen Melanie Frick (1. Reihe links) und Nina Liebhaber (1. Reihe, 2. von links) mit den teilnehmenden Schülern, Karin und Tobi Neumaier vom Voglhof, Schulleiterin [redacted] (3. von rechts), Ludwig Reil (2. Reihe links), Vorsitzender der Direktvermarkter Rottal-Inn. – Foto: Kessler

Auf einem Hofrundgang erkundeten die Schüler die Weiden der kleinen Wasserbüffelherde, deren Stall sowie den schönen Obstgarten und die vielen Gemüsebeete. Karin Neumaier weihte die Besucher dabei auch in einige ihrer Gartentipps und Experimente ein, etwa, dass Tomaten und Zwiebeln zusammen gepflanzt werden sollten und, was man aus der kaum mehr bekannten Mispel herstellen kann. In der Küche durften die Schüler später auch selbst aktiv werden und stellten kleine Gläser mit fermentierten Radieschen her. Dessen Blätter verarbeitete die Küchenchefin in köstliches Radieschenblätterpesto, mit dem sich alle Fleißigen stärken durften.

Gemeinsam mit den Forscherinnen hinterfragten die Schüler kritisch den Status Quo und erarbeiteten anschließend konkrete und effektive Lösungsvorschläge. Schließlich entschieden sich die jungen Erwachsenen für folgende Themen: Wie kann ein funktionierendes Pfandrückgabesystem für die verwendeten Einweggläser umgesetzt werden? (Wie) Kann der Hof mit neuen Solarpanelen klimaneutral werden? Wie

könnte durch einen zentral gelegenen kontaktlosen Verkaufsautomaten (Regiomaten) die Anfahrt der Kunden verkürzt und die Nachfrage gesteigert werden? Wie könnte ein Imagefilm über den Voglhof von Nutzen sein und was müsste darin zu sehen sein? Und welche Workshops könnten für Kinder und Jugendliche angeboten werden, um sie mit Lebensmitteln und deren Produktion vertraut zu machen?

## Konkrete Lösungen ausgearbeitet

Während der drei Projekttag galt es, die Ideen und Lösungsvorschläge so konkret wie möglich auszuarbeiten. Kosten und Nutzen für Karin und Tobi Neumaier wurden analysiert. Die möglichst detailgenauen Vorschläge sollten für die beiden leicht weiter zu verfolgen sein. Zur Unterstützung der Erarbeitung von möglichen Maßnahmen sowie deren Finanzierungsoptionen war außerdem Martin Fleischmann vom Amt für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten Landau a. d. Isarpfarrkirchen vor Ort und stand

den Schülern bei Fragen zur Seite. Zum Abschluss der Projekttag präsentierten die Schüler ihre Überlegungen und Ergebnisse dem Voglhof-Team. Anwesend waren außerdem Schulleiterin des [redacted]

[redacted] wie Ludwig Reil, Vorsitzender vom Verein der Direktvermarkter Rottal-Inn. Bemerkenswert waren die Kreativität und Genauigkeit, die in den Ideen der Schüler steckten. Nicht nur Karin und Tobi Neumaier waren begeistert von den äußerst hilfreichen Ideen und haben zugesichert, einige der neuen Vorschläge möglichst bald umzusetzen.

Auch die Jugendlichen haben viel mitgenommen: Vor allem der nachhaltige Umgang mit Natur und Tieren hat sie überzeugt und einige von ihnen wollen sich dieses Jahr auch im eigenen Garten und der eigenen Küche austoben. Längst nicht selbstverständlich ist es auch für die Klimabildungsforscherinnen, so direkt forschen und klimafreundliche Veränderungen bewirken zu können. So konnten im Sinne der transdisziplinären Zusammenarbeit am Ende alle Projektteiligten viel lernen. – da

Abbildung 5: Zeitungsartikel einer Projektwoche von k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 am Voglhof in Dietersburg



## KLIMAWANDELBILDUNGSPROJEKT K.I.D.Z.21\_ACTION2 IM WH-BAUMARKT INNSBRUCK

Die   verhilft dem Würth-Hochenburger-Baumarkt zu einer ganz neuen Perspektive: **Wo gibt es Potential den Baumarkt klimafreundlicher zu gestalten?**

### POTENZIALE IM BAUMARKT ENTDECKEN

Vier Tage lang hatten die Jugendlichen aus dem   die Möglichkeit, den Baumarkt genauer unter die Lupe zu nehmen, zu recherchieren, MitarbeiterInnen und KundInnen zu befragen und Potentiale für mehr Klimafreundlichkeit zu entdecken. Zum Auftakt gab es für die Schülerinnen und Schüler eine Führung durch das Gebäude und einzelne Abteilungen im Baumarkt wurden vorgestellt, hier bekamen sie einen groben Überblick und konnten erste Fragen stellen. Im Anschluss daran beschäftigten sich die Jugendlichen in Kleingruppen damit, Potentiale zu erkennen und Hintergründe zu erforschen.



Abbildung 6: Artikel über die Projektwoche im WH-Baumarkt in Innsbruck (Würth-Hochenburger, 2022)

### Die Rolle der Hausmeister

Das Projekt k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 deckte komplexe Verbindungen der beteiligten Personen, Gruppen, Orte und Diskurse auf, die für die Möglichkeiten klimafreundlicher Transformationsmaßnahmen an Schulen ausschlaggebend sind (weitere Infos hierzu in: Liebhaber et al., 2023). Dies wurde durch die innovative Anwendung der Kartierungsverfahren der Situationsanalyse nach Adele Clarke (Clarke, 2005) möglich, wobei sowohl die Forscherinnen, als auch die beteiligten Jugendlichen sogenannte Situationskarten erstellten. Diese boten nicht nur eine Basis für die Entwicklung konkreter Themen, die an der jeweiligen Schule behandelt werden sollten, sondern ermöglichten es auch, besonders relevante Orte, Emissionsquellen und Personen zu identifizieren.

Dadurch konnte gezeigt werden, dass die Hausmeister an den teilnehmenden Schulen zentrale Akteure für deren klimafreundliche Transformation sind. Ihre besondere Rolle ergibt sich aus der engen Vernetzung mit zahlreichen Orten, Materialien und Personen, die entscheidend sind, um CO<sub>2</sub> Emissionen zu kalkulieren und zu reduzieren (Abbildung 7). Beispielsweise waren die Hausmeister in vielen Fällen verantwortlich für die Regulierung der Heizung und Beleuchtung, für das Aufstellen von Mülltrennungstationen und für das Betreiben des schulinternen Kiosks. In all diesen Bereichen sind Maßnahmen nötig, um die CO<sub>2</sub>

Emissionen der Schulen zu reduzieren. Allerdings war die Zusammenarbeit mit den Hausmeistern in vielen Fällen mit Schwierigkeiten verbunden, da diese die Implementierung klimafreundlicher Maßnahmen oft nicht als Teil ihrer Aufgabe begriffen, sondern nur als zusätzlich Bürde in einem ohnehin vielfältigen und herausfordernden Beruf. Somit ist die Rolle der Hausmeister ein anschauliches Beispiel für einen Knotenpunkt zwischen zahlreichen menschlichen und materiellen Aspekten die für die klimafreundliche Transformation von Schulen unabdingbar sind. Allgemein ist davon auszugehen, dass eine ähnliche Analyse komplexer Beziehungen von Menschen und nicht-menschlichen Elementen auch für andere Veränderungsprozesse entscheidend sein kann.

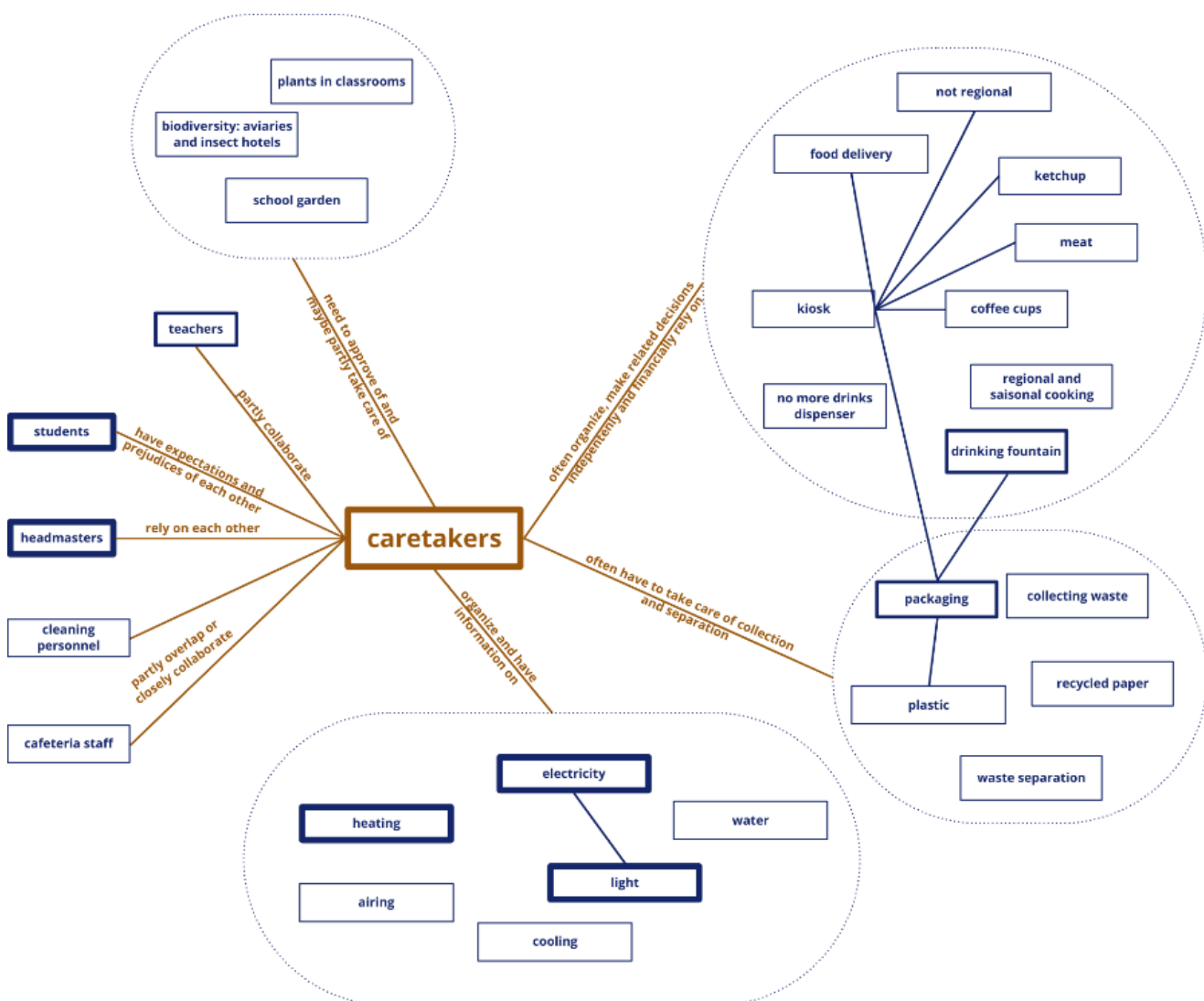


Abbildung 7: Situationsanalyse der Rolle der Hausmeister bei der klimafreundlichen Transformation der Schulen (Situationsanalyse des k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 Projekts) (Liebhaber et al., 2023)

### **Weitere Ergebnisse zu Motivatoren und Barrieren**

Schließlich wurden im Projekt k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 auch zahlreiche Erkenntnisse zu Motivatoren und Barrieren klimafreundlichen Verhaltens gewonnen. Damit

entstanden maßgebliche Beiträge zu bisherigen Studien zur Lücke zwischen Wissen und Handeln und dem Zusammenspiel verschiedener Aspekte, die klimafreundliches Verhalten beeinflussen. Wie bereits erwähnt, wurde dafür ein Fragebogen entwickelt, der zahlreiche validierte Skalen aus der psychologischen Forschung adaptierte, wobei besonderer Fokus auf den Faktoren Selbstwirksamkeit, Hoffnung und Selbstregulierung lag. Zwei wissenschaftliche Artikel stellen basierend auf dieser Umfrage heraus, dass sowohl Selbstregulierung, als auch Hoffnung bedeutende Faktoren für das klimafreundliche Verhalten Jugendlicher sind. Diese Publikationen sind aktuell im Peer-Review-Prozess bei *Environmental Education Research* bzw. noch in der Entstehungsphase.

In Ergänzung zu diesen Ergebnissen wurden semistrukturierte Interviews geführt und detaillierte Beobachtungen der Transformationsbemühungen erstellt. Die Erfahrungsberichte der Teilnehmer\*innen ermöglichten eine Studie, die sich explizit damit auseinandersetzt, welche Faktoren aus Sicht der Jugendlichen an Schulen gestärkt werden müssten, damit sie klimafreundlicher handeln (im Peer-Review bei *Youth & Society*). Außerdem beschäftigt sich ein weiterer Artikel mit den Barrieren, die im transdisziplinären Transformationsprozess hin zu mehr Klimafreundlichkeit ergaben (im Review bei *Journal of Applied Behavioural Science*).

## 5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

### Zentrale Schlussfolgerungen

Das Projekt k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 hat zahlreiche Ergebnisse hervorgebracht, die für eine Reihe von Forschungsbereichen von großer Bedeutung sind. Hier sind einige der wichtigsten Erkenntnisse:

- ❖ Gesundheitsbezogene und klimafreundliche Maßnahmen sowie ihre Motivatoren und Barrieren weisen Ähnlichkeiten, aber auch Unterschiede, auf. Daher sind interdisziplinäre Forschungsbemühungen für beide Fachgebiete von großer Bedeutung.
- ❖ Da die Lücke zwischen Wissen und Handeln durch eine Vielzahl von Faktoren gekennzeichnet ist, sind verschiedenste Brücken nötig, um sie zu überwinden. Statt nach einem Haupt-Motivator zu suchen, sollte sich zukünftige Forschung auf die komplexen Verflechtungen von individuellen Motivatoren und Barrieren konzentrieren.
- ❖ Selbstregulation erweist sich als entscheidender Faktor zur Förderung klimafreundlichen Verhaltens und sollte in Bildungseinrichtungen gezielt gefördert werden. Die Stärkung der individuellen Fähigkeiten, das eigene Handeln zu regulieren, kann erheblich zu nachhaltigen Praktiken beitragen.
- ❖ Klimafreundliches Verhalten ist von vielen internen und externen Faktoren geprägt. Die Interviewdaten des Projekts zeigen, dass klimafreundliches Verhalten durch gezielte Motivationssteigerung, die Etablierung von Alternativen und die Schaffung finanzieller Anreize gefördert werden kann.
- ❖ Klimafreundliches Verhalten kann in alltägliches und proaktives Handeln gegliedert werden. Die Unterscheidung dieser Handlungsformen ermöglicht ein nuanciertes Verständnis für diverse Formen klimafreundlichen Engagements von Individuen.
- ❖ Aufgrund komplexer Organisationsprozesse in Schulen sind Versuche, klimafreundlichere Schulen zu schaffen, mit einer Vielzahl von Barrieren konfrontiert. Viele dieser Barrieren können durch die genaue Untersuchung der Verflechtungen der beteiligten sozialen Welten und Arenen analysiert und überwunden werden.
- ❖ Aufgrund ihrer Verflechtungen mit materiellen Aspekten und einer Vielzahl von Orten in der Schule, haben Hausmeister\*innen eine zentrale Rolle für die klimafreundliche Transformation von Schulen zu klimafreundlicheren Orten. Ihre gezielte Einbindung ist daher entscheidend für die Umsetzung klimafreundlicher Maßnahmen in Bildungseinrichtungen.
- ❖ Utopisches Wissen kann eine Bereicherung und effektive Unterstützung für die Klimawandelbildung sein. Durch kritische Reflexion der Vergangenheit und Erkundung der Potenziale einer besseren Zukunft, sowohl auf individueller als auch auf kollektiver Ebene, können die entwickelten Modi utopischen Wissens innovative Ansätze zum Lernen über den Klimawandel inspirieren.
- ❖ Junge Menschen haben eine Vielzahl hoffnungsvoller Narrative in Bezug auf ihre Möglichkeiten, sich klimafreundlich zu verhalten. Da diese verschiedenen

Formen der Hoffnung mit klimafreundlichem Verhalten korrelieren, sollten sie in der Klimawandelbildung unbedingt berücksichtigt werden.

Insgesamt unterstreichen diese Erkenntnisse die Vielschichtigkeit von Klimawandelbildung und klimafreundlichem Verhalten, und damit einhergehend die Komplexität der entsprechenden Transformationen von Bildung und ihrer Institutionen. Sie betonen die Bedeutung von kollaborativen Anstrengungen, Klimafreundlichkeit, und Nachhaltigkeit im Allgemeinen, in Bildungseinrichtungen gezielt zu fördern.

### **Empfehlungen für verschiedene Zielgruppen**

#### Für Lehrkräfte und sonstiges Schulpersonal:

- ❖ Schüler\*innen sind sich einer Vielzahl von Ursachen und Folgen des Klimawandels bewusst, haben jedoch oft Schwierigkeiten, die wichtigsten CO<sub>2</sub>-Quellen zu identifizieren und sich auf diese zu fokussieren.
- ❖ Im Rahmen transdisziplinärer Projekte können die Erfahrungen und Interessen junger Menschen gezielt einbezogen werden und Schüler\*innen damit konkret zur Schaffung klimafreundlicherer Schulen beitragen.
- ❖ Um eine klimafreundlichere Schule zu schaffen, muss die gesamte Schule, einschließlich all ihrer menschlichen und materiellen Aspekte berücksichtigt und sorgfältig einbezogen werden.
- ❖ Für die Motivation junger Menschen gegen den Klimawandel zu handeln ist die Einbeziehung und Wertschätzung ihrer Ideen und Perspektiven entscheidend.

#### Für andere Forschungsprojekte an Schulen:

- ❖ Schulen sind hochkomplexe und in vielen Fällen starre Systeme, die mit zahlreichen sozialen Welten außerhalb dessen verflochten sind, was gemeinhin als *Schule* verstanden wird.
- ❖ Die transdisziplinäre Zusammenarbeit mit Schüler\*innen ist sehr zeitaufwändig und baut auf der engen Zusammenarbeit mit Lehrkräften auf.
- ❖ Partizipative Forschungsprojekte mit Schüler\*innen sollten explizit auf den Perspektiven, Erfahrungen und Interessen der jungen Menschen aufbauen.
- ❖ Erfolgreiche Forschungsprojekte an Schulen sollten alle Personen und Gruppen von Personen einbeziehen, d. h. nicht nur Schüler\*innen und Lehrkräfte, sondern auch Hausmeister\*innen, Reinigungspersonal, Schulleiter\*innen, Administratoren\*innen, Büroassistent\*innen usw.
- ❖ Die detaillierte und kritische Beurteilung der Motivation zur Veränderung, der Verfügbarkeit von Mitteln und der Verantwortlichkeiten in den Schulen ist vor der Einführung von Veränderungsprozessen entscheidend.

#### Für andere Forschungsprojekte zur klimafreundlichen Transformation:

- ❖ Um klimafreundliche Maßnahmen effektiv umzusetzen, ist es entscheidend, die Komplexitäten und Verflechtungen aller beteiligten menschlichen und nicht-menschlichen Aspekte anzuerkennen.

- ❖ Viele potenzielle Barrieren sollten im Zusammenhang mit klimafreundlichen Transformationen vermieden werden, z. B. mangelnde Informationen, unklare Verantwortlichkeiten, Entmutigung und Frustration.
- ❖ Eine Situationsanalyse (Clarke, 2005) kann dazu beitragen, wichtige Akteur\*innen oder Aspekte zu identifizieren, die entweder einen bedeutenden Beitrag leisten oder verhindern können.
- ❖ Motivation, Alternativen und finanzielle Möglichkeiten können entscheidende Faktoren sein, um klimafreundliches Verhalten zu stärken.

#### Für andere transdisziplinäre Forschung:

- ❖ Transdisziplinäre Forscher\*innen müssen verschiedene Hintergründe und Bedürfnisse der Teilnehmer\*innen koordinieren und in Einklang bringen – insbesondere bei der Zusammenarbeit von Jugendlichen und Erwachsenen.
- ❖ Die Einbeziehung einer breiten Palette von Interessengruppen in ein transdisziplinäres Forschungsprojekt erfordert viel Vernetzungsarbeit, Koordination und Kommunikation zu unterschiedlichen Erwartungen und Ideen.
- ❖ Die erfolgreiche Umsetzung von Veränderungen ist von großer Bedeutung für die Motivation der Teilnehmenden in transdisziplinären Projekten.

Effektive transdisziplinäre Forschung kann die Stimmen der Teilnehmer\*innen in Bezug auf hochkomplexe Krisen, die große Teile der Gesellschaft bereits jetzt und in Zukunft betreffen, stärken.

#### **Nächste Schritte**

Wie bereits erwähnt, sind verschiedene Veränderungsprozesse in den teilnehmenden Schulen und Unternehmen eingeführt worden. Die kooperierenden Schüler\*innen, Lehrkräfte, Schulleiter\*innen und Unternehmensvertreter\*innen haben ihre Ideen und Pläne für weitere Schritte hin zu klimafreundlicheren Schulen und Zukunftsvisionen dargelegt. Das k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 Projekt hat ihr Bewusstsein für Transformationsmöglichkeiten gestärkt sowie ihre Motivation erhöht, zu den notwendigen Transformationsprozessen beizutragen. Dieser Effekt reicht über den Rahmen der kooperierenden Schulen und Unternehmen hinaus, da die jungen Menschen ihre Erfahrungen mit der Berechnung und Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen in weitere Kontexte tragen – sie werden zu Akteur\*innen des Wandels für eine bessere Zukunft.

Die Verbreitung der Projektergebnisse wird fortgesetzt, insbesondere in Form verschiedener weiterer Veröffentlichungen (siehe Punkt 8). Neben den zwei veröffentlichten Artikeln in internationalen, peer-reviewten Zeitschriften und in einem Buchkapitel sollen sechs weitere Artikel im Zusammenhang mit k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 veröffentlicht werden. Vier davon befinden sich derzeit in der Peer-Review-Phase, wobei einer bereits zur Veröffentlichung angenommen wurde. Insgesamt werden diese Veröffentlichungen die reichen und vielfältigen Ergebnisse dieses interdisziplinären Projekts darstellen und möglicherweise zu zukünftigen

Studien in den Bereichen Bildung für Nachhaltige Entwicklung/ Klimawandelbildung und Verhaltenspsychologie beitragen. Im Anschluss an die oben zusammengefassten Veröffentlichungen werden in den kommenden Monaten zwei Doktorarbeiten abgeschlossen. Die beiden kumulativen Dissertationen umfassen jeweils mehrere der genannten Veröffentlichungen und verknüpfen sie mit zwei weiteren Rahmenkonzepten. Melanie Frick analysiert in ihrer Dissertation anhand verschiedener psychologischer Verhaltensmodelle die Wechselwirkungen von Wissen und klimafreundlichem Handeln. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Analyse der Prozesshaftigkeit von klimafreundlichem Handeln, dessen Motivatoren sich individuell und situativ immer wieder neu konstituieren. Die Dissertation von Nina Liehaber hingegen beleuchtet die Bedeutung utopischer Potentiale und der fortwährenden Erkundung möglicher Lebensweisen und Zukünfte im Kontext klimafreundlicher Transformationsprozesse. Ausgangspunkt für diese Arbeit ist Ernst Blochs Konzept des ‚Noch-Nicht‘, das im Kontext von Klimawandelbildung explizit in den Blick genommen werden soll.

Darüber hinaus werden die Ergebnisse des k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 Projekts die Forschung der Arbeitsgruppe EDUCOMSD („Bildung und Kommunikation für nachhaltige Entwicklung“) weiter beeinflussen und bereichern. Da das Projekt im Rahmen und in enger Zusammenarbeit mit vielen Kolleg\*innen von EDUCOMSD durchgeführt wurde, könnten zukünftige Forschungsprojekte auf den Ergebnissen des Projekts aufbauen. Dies umfasst praktische Erfahrungen in Hinblick auf die Zusammenarbeit mit jungen Menschen zur klimafreundlichen Transformation ihrer Schulen, erfolgreiche Adaptionen methodischer Ansätze und Forschungsergebnisse zum klimafreundlichen Verhalten von jungen Menschen und den damit verbundenen Motivatoren.

Schließlich hat die transdisziplinäre Zusammenarbeit mit jungen Menschen zu der klimafreundlichen Transformation ihrer Schulen auch mehrere Forschungslücken aufgedeckt, die in zukünftigen Studien angegangen werden könnten:

- ❖ verschiedene Motivatoren für verschiedene Arten von klimafreundlichem Handeln
- ❖ Möglichkeiten zur Schaffung neuer Gewohnheiten in Schulen
- ❖ partizipative Analysen mit Schulpersonal zu den komplexen Verflechtungen, die die Transformation von Schulen kennzeichnen
- ❖ Potenziale von Bildungssettings zum Klimawandel, die auf utopischem Wissen aufbauen
- ❖ Förderung transdisziplinärer Transformationsprojekte

### **Empfehlungen für zukünftige Projekte**

Das Projekt k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 hat eine Reihe von Erkenntnissen und offenen Fragen aufgezeigt, die in der zukünftigen Forschung im Bereich der klimafreundlichen Transformation von Schulen weiter untersucht werden sollten. Im Einklang mit den ursprünglichen Projektzielen geben wir die folgenden Empfehlungen auf wissenschaftlicher, pädagogischer und operativer Ebene.

### Wissenschaftliche Empfehlungen

- ❖ Identifizierung methodischer Möglichkeiten zur Erforschung des komplexen Zusammenhangs von Motivatoren und klimafreundlichem Verhalten
- ❖ Zusammenarbeit mit einem Netzwerk interdisziplinärer Forscher\*innen sowie transdisziplinären Expert\*innen
- ❖ Erforschung der Rolle nicht-menschlicher Aspekte in der Klimawandelbildung und Transformation
- ❖ Analyse der Wechselbeziehungen zwischen individuellen und kollektiven Veränderungen
- ❖ Untersuchung der langfristigen Auswirkungen der aktiven Einbeziehung junger Menschen in die Entscheidungsprozesse an ihren Schulen

### Pädagogische Empfehlungen

- ❖ Anknüpfung an bestehende Interessen, Erfahrungen und Wissen der Schüler\*innen
- ❖ Befähigung der teilnehmenden Schüler\*innen, in ihrer Schule effektiv an Veränderungsprozessen mitzuwirken
- ❖ Frühzeitiges Einbeziehen des Schulpersonals und anderer Entscheidungsträger\*innen
- ❖ Erproben offener Formate, die auf Vorstellungskraft und Fantasie aufbauen
- ❖ Aufzeigen von Lernmöglichkeiten außerhalb des Klassenzimmers, die die gesamte Schule in den transformativen Lernprozess einbeziehen

### Operative Empfehlungen

- ❖ detaillierte Beschreibung der Art des klimafreundlichen Verhaltens, welches erreicht werden soll
- ❖ klare Kommunikation von Projektzielen zur Regulierung von Erwartungen
- ❖ Identifikation von Partner\*innen, die bereit sind, Zeit und Geld in den Transformationsprozess zu investieren
- ❖ Suche nach digitalen Werkzeugen, die die Transformationsprozesse unterstützen und jungen Menschen (auch motivational) zugänglich sind
- ❖ Gemeinsame Entwicklung von Optionen, aufkommenden Barrieren entgegenzuwirken



## C) Projektdetails

### 6 Methodik

Um die oben genannten Ziele zu erreichen, umfasste das Projekt k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 acht Arbeitspakete. Im Folgenden werden die Highlights dieser Arbeitspakete jeweils kurz zusammengefasst.

#### Arbeitspaket 1 - Projektmanagement

Insgesamt wurden zahlreiche Workshops, Vernetzungstreffen und weitere Veranstaltungen im Rahmen von k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 organisiert – darunter eine Abschlussveranstaltung, eine Nachbereitungsreihe und mehrere Projektwochen. Alle geplanten Interventionen konnten trotz der teilweisen Einschränkungen während der Covid-19-Pandemie durchgeführt werden. Auch die Stichprobengrößen der teilnehmenden Jugendlichen in Experimental- und Kontrollgruppen konnten wie geplant erreicht werden (siehe Abbildung 8).

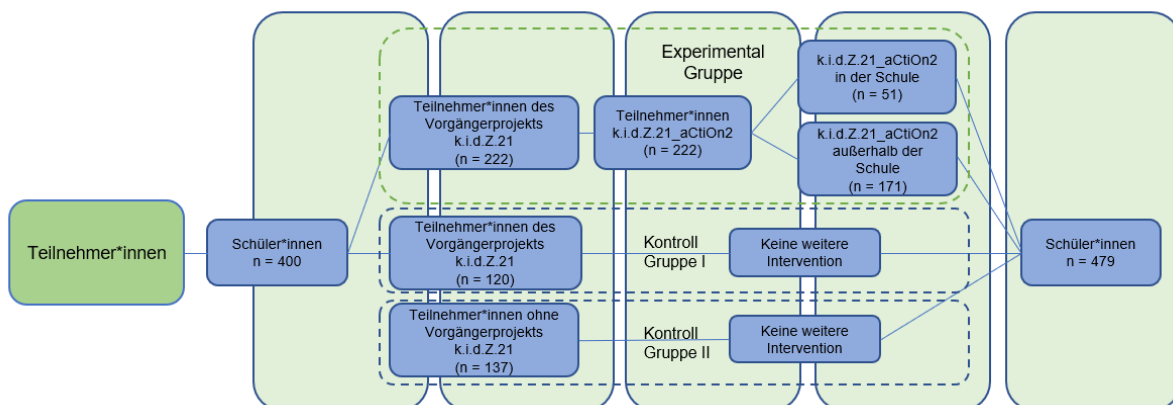


Abbildung 8: Genaue Stichprobengröße und Stichprobenverteilung im Projekt k.i.d.Z.21\_aCtiOn2

Mit allen beteiligten Schulen und Unternehmen wurden projektkontinuierliche wie auch jeweils abschließende Gespräche geführt, um die umgesetzten und noch ausstehenden Veränderungen zu diskutieren und zu dokumentieren (weitere Informationen zu den Veränderungen in den Schulen siehe oben). Mit dem gesamten wissenschaftlichen Beratungsteam (Univ.Prof. Dr. Gerd Michelsen, Prof.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Michaela Zint, Prof.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Gabriele Oettingen) wurden projektkontinuierliche wie auch jeweils abschließende Gespräche geführt (weitere Details unter Arbeitspaket 7).

Der Erfolg des Projekts war maßgeblich getragen von der produktiven interdisziplinären Zusammenarbeit der Doktorandinnen im Projektteam, Nina Liebhaber und Melanie Frick, und den Projektleiter\*innen Univ.Prof. Dr. Lars Keller (Geographie und Bildung für Nachhaltige Entwicklung), Univ.Prof. Dr. Hans Stötter (Geographie und Klimawandel) und Univ.-Prof. PD Dr. Katharina Hüfner (Medizinische Psychologie und Verhaltensforschung). Ihre unterschiedlichen

Forschungsgebiete und Expertisen ermöglichten den intensiven Austausch von Ideen und die Erarbeitung innovativer Ergebnisse.

### **Arbeitspaket 2 - Stand der Forschung**

Bei der Bestandsaufnahme des Projekts k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 wurden bisherige Forschungsergebnisse in Bezug auf klimafreundliches Handeln junger Menschen und die Bedeutung von Klimawandelbildung zusammengetragen. Dabei wurde eine Vielzahl potentieller Motivatoren, wie Selbstwirksamkeit, Selbstregulierung, Hoffnung, Coping und verschiedene Emotionen, identifiziert. Durch den Vergleich der Forschungsergebnisse zu Verhaltensveränderung und Klimawandelbildung entstand außerdem eine umfassende Analyse der Motivatoren, die sowohl gesundes als auch klimafreundliches Verhalten stärken können (Frick et al., 2021). Darüber hinaus wurde das RANAS-Modell als übergreifendes Modell für die Entwicklung des Fragebogens ebenso wie der Bildungssettings ausgewählt, das sich besonders gut für die Bewertung und potenzielle Förderung klimafreundlichen Handelns eignet. Dies führte zur Entwicklung von innovativen partizipativen Workshops, die die Vielfalt der Handlungsmotivatoren berücksichtigen.

### **Arbeitspaket 3 - Psychometrische Beobachtungen und Analyse**

Klimafreundliches Verhalten und seine Motivatoren wurden anhand einer breiten Palette von Daten bewertet, die per Fragebögen, Interviews und Beobachtungen gesammelt wurden (Abbildung 9). Der umfangreiche Fragebogen ermöglichte es, Selbstregulation als einen besonders wichtigen Aspekt des klimafreundlichen Verhaltens junger Menschen zu bestimmen. Darüber hinaus wurden zwei klar unterscheidbare Formen klimafreundlichen Verhaltens identifiziert: alltägliches Handeln und proaktives Handeln. Eine weitere Analyse deckte geschlechtsspezifische Unterschiede in Bezug auf die Selbsteinschätzung des klimafreundlichen Verhaltens junger Menschen sowie des damit verbundenen Wissens auf. Weitere Motivatoren klimafreundlichen Verhaltens junger Menschen ergaben die qualitativen Analysen einer Reihe von Interviews: Motivation, Alternativen, finanzielle Möglichkeiten und Hoffnung.

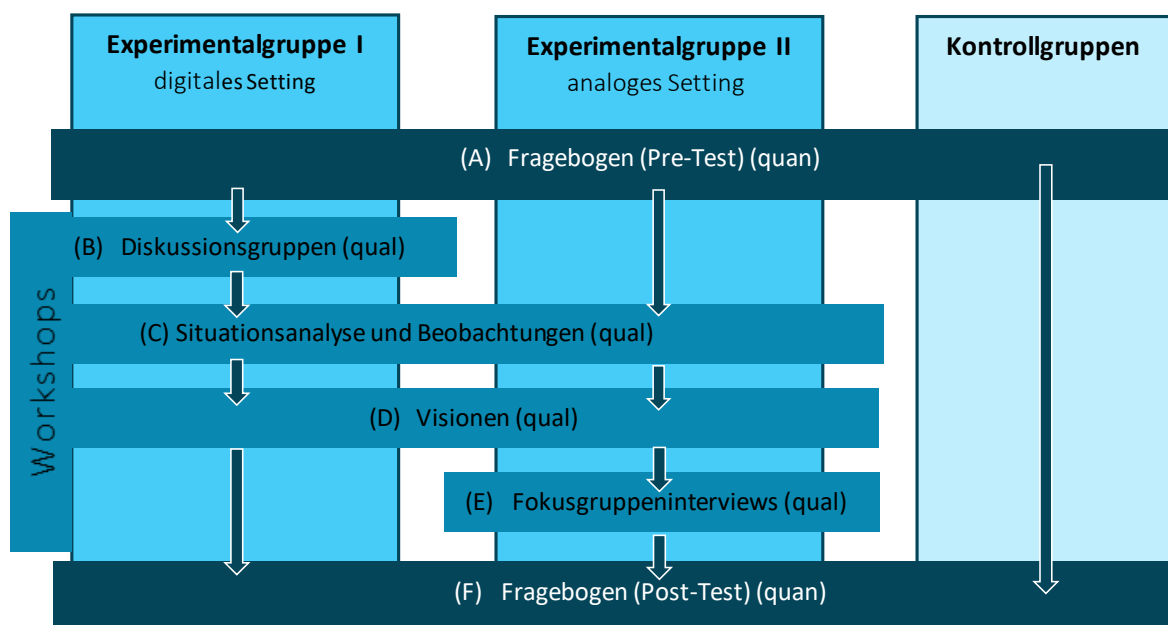


Abbildung 9: Erhebungen im Rahmen des Klimabildungsprojekts k.i.d.Z.21\_aCtiOn2

Tabelle 6: Interviewsetting der zwei verschiedenen qualitativen Forschungsdesigns

### Wahrnehmung von Verantwortung junger Menschen

Teilnehmer*innen	55 österreichische Schüler*innen
Interviewsetting	Sieben teilstrukturierte Fokusgruppeninterviews, inspiriert durch eine Dilemma-Geschichte zu verantwortungsvollem Handeln angesichts des Klimawandels
Theoretischer Hintergrund	Zwei Arten von Verantwortung: Verantwortung erster und zweiter Ordnung (Caney, 2014)
Forschungsfragen	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Inwieweit fühlen sich junge Menschen verantwortlich, einen Beitrag zu einer klimafreundlicheren Zukunft zu leisten?</li> <li>❖ Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, damit sie Verantwortung übernehmen?</li> <li>❖ Wie könnten diese Bedingungen gestaltet werden?</li> </ul>
Evaluierungsmethode	Constructivist Grounded Theory (Charmaz, 2006)
Hauptergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Notwendige Bedingungen für die Übernahme von Verantwortung, die am häufigsten genannt werden: Ausweitung der verfügbaren Optionen, Schaffung von Anreizen, Schaffung von Normen</li> <li>❖ Möglichkeiten junger Menschen, diese Bedingungen zu gestalten: Schaffung von Normen (Vorbildfunktion), bürgerschaftliches Engagement durch Demonstrationen, Nutzung sozialer Medien</li> </ul>

### Wahrnehmung der Wissens- und Handlungslücke durch junge Menschen

Teilnehmer*innen	77 Schüler*innen aus Österreich und Deutschland
------------------	---

Interviewsetting	Sechs teilstrukturierte Fokusgruppeninterviews; zur Einleitung wurde ein Bild einer kleinen Brücke als Anregung mitgebracht. Die Hauptfrage, die in diesen Interviews gestellt und diskutiert wurde, war folgende: Was brauchen Jugendliche, um sich klimafreundlich zu verhalten? Die Schüler*innen mussten ihre Ideen sammeln und auf Karten schreiben, die die Grundlage für die anschließende Gruppendiskussion bildeten.
Theoretischer Hintergrund	The Wissens-Handlungs Lücke (Kollmuss & Agyeman, 2002) und Grounded Theory nach Strauss and Corbin (2015).
Forschungsfragen	Welche Faktoren fördern klimafreundliches Verhalten bei Jugendlichen? Um einen Ort zu finden, an dem alle identifizierten Faktoren gestärkt werden können, wurde die Hypothese aufgestellt, dass Schulen ein guter Ort sein könnten, um an den grundlegenden Faktoren zu arbeiten und sie zu fördern.
Evaluierungsmethode	Mithilfe der Kodierung nach der Grounded Theory, die durch mehrere Forscher*innen validiert wurde, wurde ein Vier-Faktoren-Rahmen entwickelt, um die Schlüsselfaktoren und die damit verbundenen Subfaktoren für das klimafreundliche Verhalten junger Menschen zu identifizieren.
Hauptergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Die Motivation wurde als wichtigster interner Aspekt ermittelt, während bei den externen Aspekten finanzielle Möglichkeiten und die Verfügbarkeit von klimafreundlicher Alternativen überwogen.</li> <li>❖ Schulen sind entscheidende Orte für den Wandel und für die Ko-Konstruktion der fehlenden Faktoren, die eine Brücke zwischen Wissen und Handeln bilden werden.</li> </ul>

#### **Arbeitspaket 4 - Implementierung von ClimCalc 2.0 (schulisches Setting)**

Für die erfolgreiche Anwendung des Bilanzierungstools ClimCalc 2.0 in österreichischen und deutschen Schulen wurden Bildungssettings und Unterstützungsstrukturen geschaffen, die es den teilnehmenden Schüler\*innen ermöglichen, CO<sub>2</sub>-Bilanzen ihrer Schulen zu erstellen. Die transdisziplinären, forschungsbasierten Workshops bauten auf den Fragen und Erfahrungen der Schüler\*innen sowie auf Empfehlungen von Expert\*innen und Forschungsergebnissen auf. Dieser Ansatz war entscheidend dafür, dass die Jugendlichen die CO<sub>2</sub>-Emissionen ihrer Schulen berechnen und reduzieren konnten. Insgesamt haben sechs Schulen mit *k.i.d.Z.21\_aCtiOn2* für das schulinterne Setting zusammengearbeitet. In jeder Schule sammelten die Schüler\*innen nicht nur Daten für die CO<sub>2</sub>-Bilanz, sondern analysierten auch den jeweiligen Kontext der Emissionen. Dies führte zu einer kritischen Bewertung der Hürden der klimafreundlichen Umgestaltung von Schulen sowie der Erarbeitung von Möglichkeiten, diese zu überwinden. Es zeigte sich außerdem, wie Jugendliche CO<sub>2</sub>-Bilanzen als Basis für eine ganzheitlichere Reflexion über klimafreundliche

Transformationsmöglichkeiten nutzen können. Detaillierte Beobachtungen der Verstrickungen und Herausforderungen der Schulen in Bezug auf klimafreundliche Transformationen führten außerdem zur Identifizierung der Hausmeister als besonders wichtige Akteur\*innen, da sie verschiedene systemische, diskursive und materielle Aspekte in den Schulen maßgeblich gestalten.

*Tabelle 7: Zusammenfassung der Schulen, die aktiv an der k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 Forschungs- und Bildungskoooperation teilnahmen (Schüler, die am außerschulischen Setting (AP 6) teilgenommen haben, sind mit (ASS) gekennzeichnet)*

	Schule 1	Schule 2	Schule 3	Schule 4	Schule 5	Schule 6	Schule 7
Land	DE	AT	AT	DE	AT	AT	AT
Einwohner*innen Schulort	14.000	20.000	130.000	19.000	860	207.000	1.982.000
Anzahl Schüler*innen	750	760	900	580	250	520	450
Teilnehmer*innen	28 (1. Jahr) 20 (2. Jahr) 13 (ASS)	39 (1. Jahr)	16 (1. Jahr) 14 (ASS)	18 (2. Jahr)	22 (2. Jahr)	29 (2. Jahr)	24 (ASS)

### **Arbeitspaket 5 - Bewertung der Umsetzung von CO<sub>2</sub>-Maßnahmen (schulisches Setting)**

Die teilnehmenden Schüler\*innen wurden dazu befähigt, konkrete Maßnahmen hin zu einer klimafreundlichen Umgestaltung ihrer Schulen auf Basis ihrer Erfahrungen, Wünsche und Ideen zu entwickeln. Das konstruktivistisch-partizipative Setting des Projekts hat sich als entscheidend für die Motivation und das Selbstverständnis der Jugendlichen als 'Change Agents' erwiesen – das zeigte sich auch in den erfolgreichen Abschlusspräsentationen unter Einbeziehung verschiedenster Entscheidungsträger\*innen. Die teilnehmenden Schüler\*innen und Lehrkräfte haben ihr Vorwissen über die Quellen von CO<sub>2</sub>-Emissionen weiterentwickelt und neue Erkenntnisse über die Komplexität der Prozesse und Handlungsmöglichkeiten im Zusammenhang mit Klimafreundlichkeit erlangt.

### **Arbeitspaket 6 - Anpassung und Anwendung von ClimCalc 2.0 (Setting in privaten und öffentlichen Unternehmen)**

Durch die transdisziplinäre Zusammenarbeit mit lokalen Unternehmen lernten die teilnehmenden Jugendlichen effektiv die Möglichkeiten und Hindernisse einer klimafreundlichen Transformation kennen und trugen direkt zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei. Indem sie die Unternehmen bei der Umsetzung klimafreundlicher Maßnahmen unterstützten, haben die Schüler\*innen ein tieferes Verständnis dafür gewonnen, wie komplexe Strukturen und Prozesse die Transformationsmöglichkeiten beeinflussen. Die kooperierenden Unternehmen haben eine breite Palette von Vorschlägen erhalten, die sie weiterverfolgen konnten und sollten, um zur notwendigen klimafreundlichen Transformation beizutragen. Die Perspektiven und Fragen der Schüler\*innen haben inspirierende,

überraschende und innovative Perspektiven in die Arbeit der Unternehmen eingebracht. Die Folgegespräche mit zwei der Unternehmen zeigten erste erfolgreiche Bemühungen zur klimafreundlichen Transformation, jedoch auch weiterhin einige Hürden, die überwunden werden müssen. Bei dem dritten teilnehmenden Unternehmen zeigte sich dahingegen eine besonders positive Entwicklung: Fast alle Maßnahmen die die Schüler\*innen erarbeitet hatten wurden inzwischen umgesetzt.

### **Arbeitspaket 7 – Wissenschaftliches Beratungsteam**

Der regelmäßige Austausch mit dem wissenschaftlichen Beratungsteam, bestehend aus Prof. Dr. Gerd Michelsen (Leuphana University of Lüneburg, DE), Prof.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Michaela Zint (School for Environment and Sustainability, University of Michigan, USA) and Prof.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Gabriele Oettingen (New York University, USA), war für das Projekt von großem Nutzen. Sie unterstützten das Projekt k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 in Bezug auf Klimawandelbildung, klimafreundliches Verhalten und klimafreundliche Transformation mit ihrer Expertise. Konkret berieten sie das Projektteam bei der Erstellung von Interventionen und Datenerhebungen und waren auch an der Evaluation des Projekts und der Planung von Veröffentlichungen beteiligt. Außerdem trugen die drei Expert\*innen dazu bei, den spezifischen Fokus und die Stärken des Projekts weiterzuentwickeln. Ihre vielfältigen Erfahrungen und ihr interdisziplinärer Hintergrund ermöglichten eine effektive Zusammenarbeit und eine detaillierte Studie der Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen an Schulen, ebenso wie zu damit einhergehenden Komplexitäten und Herausforderungen. Das wissenschaftliche Beratungsteam ermöglichte somit die kontinuierliche Erweiterung des Blickwinkels und die Einbindung verschiedenster Erkenntnisse anderer Disziplinen im Projekt k.i.d.Z.21\_aCtiOn2.

### **Arbeitspaket 8 - Dissemination und Wissenstransfer**

Trotz des herausfordernden Projektstarts während Covid-19 gelang es dem Projektteam, die Ideen, Konzepte und Ergebnisse von k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 breit zu diskutieren und zu streuen. Während der gesamten Projektlaufzeit und drüber hinaus bestanden verschiedene Kollaborationen mit interdisziplinären Kolleg\*innen aus mehreren Ländern, um sowohl die verschiedenen Aspekte des Projekts zu verbessern als auch seine Ergebnisse zu streuen. Unter den zahlreichen Veröffentlichungen möchten wir zwei Arbeiten als Beispiele für erfolgreiche interdisziplinäre Forschung hervorheben. Erstens war Melanie Frick federführend bei der Erstellung eines innovativen Artikels, der die Untersuchung von Selbstregulation im Kontext von Gesundheitsfragen und klimafreundlichem Verhalten erfolgreich verbindet (Frick et al., in review). Zweitens initiierte Nina Liebhaber die Zusammenarbeit mit Bildungsforscher\*innen aus Schottland, die zu einer komplexen Analyse materieller Aspekte der klimafreundlichen Umgestaltung von Schulen geführt hat (Liebhaber et al., 2023). Eine ausführliche Auflistung der Publikationen und Vorträge befinden sich unter Kapitel 8. Insgesamt spiegeln alle Arten der Verbreitung die Vielfalt der Ergebnisse wider, die ein transdisziplinäres

Projekt wie k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 hervorbringen kann. Unterschiedliche Perspektiven, Disziplinen und Methoden wurden angesprochen und einbezogen, was zu innovativen Überlegungen in den Bereichen Klimawandelbildung, klimafreundliches Verhalten und klimafreundliche Transformation geführt hat.

## 7 Arbeits- und Zeitplan

Das Projekt k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 wurde kostenneutral um drei Monate verlängert, da sich Datenerhebung und -analyse aufgrund von Covid-19-Beschränkungen leicht verzögerten. Daher lief das Projekt bis bis 31.01.24 und Nina Liebhaber wurde für zusätzliche drei Monate eingestellt.

Das folgende Diagramm (Abbildung 10) zeigt den zeitlichen Ablauf der einzelnen Arbeitspakete und der entsprechenden Meilensteine (genauere Informationen zum Inhalt der Arbeitspakete siehe Methodik).

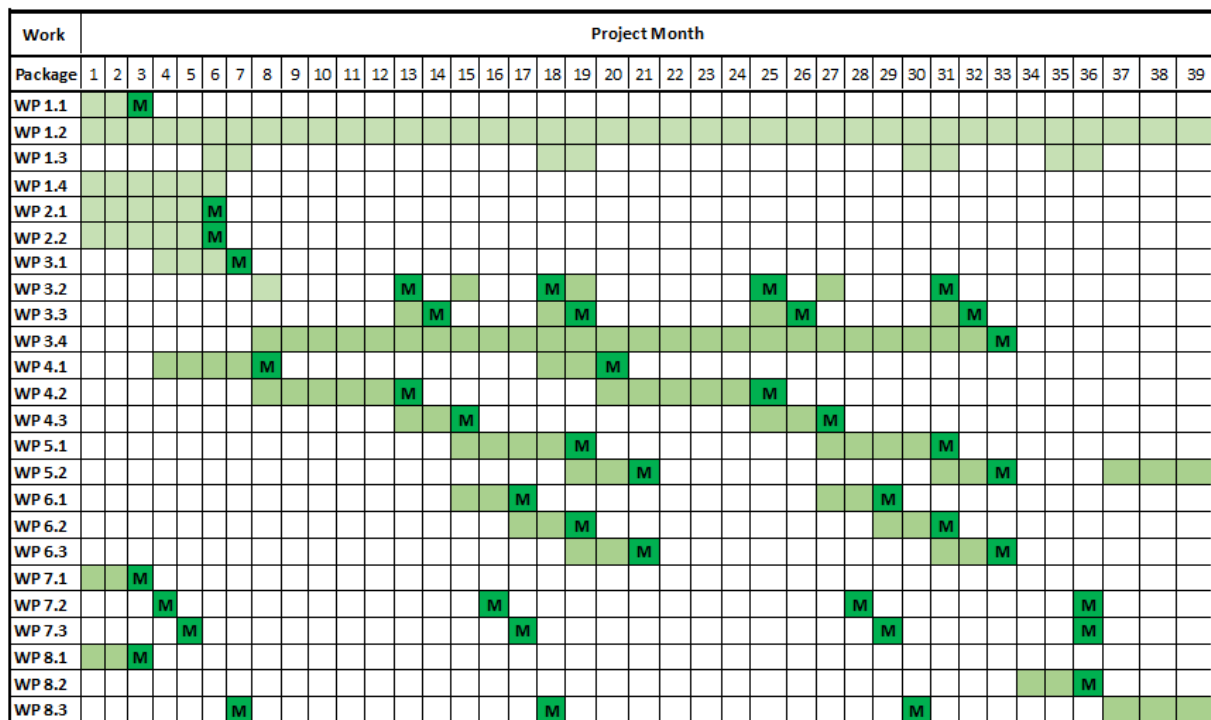


Abbildung 10: Finaler Zeitplan des Projekts k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 (die fett markierten Kästchen zeigen an, in welchen Monaten Meilensteine erreicht wurden)



## 8 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Im Einklang mit dem transdisziplinären Ansatz wurden die Projektergebnisse durch mehrere Workshops und öffentliche Veranstaltungen unter den teilnehmenden Jugendlichen, Lehrkräften und Vertreter\*innen der kooperierenden Unternehmen gestreut.

Darüber hinaus wurden die folgenden öffentlichen Formate genutzt, um das Projekt und seine Ergebnisse in die Breite zu tragen, z.B.:

- ❖ Webseiten (Frick, 2022b; Keller et al., 2020; Liebhaber & Frick, 2020),
- ❖ Blogartikel (Frick, 2022a; Liebhaber, 2022),
- ❖ Zeitungsartikel (Passauer Neue Presse, 2022),
- ❖ social media Posts (der\_voglhof, 2022, 2023)
- ❖ öffentlicher Vortrag, organisiert durch mehrere NGOs (BUND Naturschutz in Bayern e.V., 2024; Weidemann, 2024).

Damit sollte auch eine breitere öffentliche Diskussion über die Möglichkeiten klimafreundlichen Verhaltens und die Handlungsmöglichkeiten junger Menschen angeregt werden.

Im Bereich der universitären Lehre mit Bezug zu k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 fand eine Gastvorlesung an der University of Michigan zum Thema Hoffnung als wichtigem Faktor für klimafreundliches Verhalten statt (Herbst 2023). Des Weiteren wurde eine kontinuierliche Zusammenarbeit mit dem Projekt makingAchange (<https://makingachange.ccca.ac.at/index.html>) aufgebaut. Im zugehörigen Peer-to-Peer-Kurs wurde k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 in den Sommersemestern 2022 und 2023 vorgestellt und diskutiert. Der regelmäßige Erfahrungsaustausch mit dem europäischen Forschungsprojekt SEAS (<https://www.seas.uio.no/>) ermöglichte das gegenseitige Lernen in Bezug auf Herausforderungen und Möglichkeiten der transdisziplinären Forschung sowie der transdisziplinären Bildung (vgl. Kubisch et al., 2022). Im Rahmen der Auswertung der Ergebnisse des umfangreichen Fragebogens verfassten außerdem zwei Geographiestudentinnen der Universität Innsbruck ihre Abschlussarbeiten (Bachelor und Master) über Faktoren, die junge Menschen dabei unterstützen, klimafreundliches Verhalten anzunehmen (Tabelle 8).

Schließlich hat das Projekt k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 über verschiedene traditionelle wissenschaftliche Formate, wie Konferenzen (Tabelle 9) und wissenschaftliche Publikationen (siehe Tabelle 10), innovative und hochrelevante Erkenntnisse zum wissenschaftlichen Diskurs beigetragen.

Tabelle 8: Auflistung der Abschlussarbeiten im Projekt k.i.d.Z.21\_aCtiOn2

<b>Abschlussarbeiten</b>	
Dissertationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nina Liebhaber: Young people encountering the not-yet: Education and action in changing climates. Geplante Einreichung: Sommer 2024.</li> <li>❖ Melanie, Frick. Time for change! Reconciling interdependencies between knowledge and climate action of young people. Geplante Einreichung: Sommer 2024.</li> </ul>
Studentische Abschlussarbeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Julia, Guggenberger. Climate friendly behavior and self-regulation. (Bachelorarbeit 2021)</li> <li>❖ Lisa, Wieland. Effects of climate change education on gender-specific differences in climate change awareness. An analysis of the effects of the "k.i.d.Z.21_aCtiOn2" project on self-perception and knowledge in the context of climate protection measures. (Masterarbeit 2024)</li> </ul>

Tabelle 9: Auflistung wissenschaftlicher Publikationen im Projekt k.i.d.Z.21\_aCtiOn2

#	<b>Wissenschaftliche Publikationen im Projekt k.i.d.Z.21_aCtiOn2</b>
1	Frick, M., Neu, L., Liebhaber, N., Sperner-Unterweger, B., Stötter, J., Keller, L., & Hüfner, K. (2021). Why do we harm the environment or our personal health despite better knowledge? The knowledge action gap in healthy and climate-friendly behavior. Sustainability (Switzerland), 13(23). <a href="https://doi.org/10.3390/su132313361">https://doi.org/10.3390/su132313361</a>
2	Liebhaber, N., & Keller, L. (2023). A typology of utopian knowledge. In L. Benison (Ed.), Utopian Possibilities: Models, Theories, Critiques. U.Porto Press.
3	Liebhaber, N., Ramjan, C., Frick, M., Mannion, G., & Keller, L. (2023). Transformative climate change education and the school caretaker: a more-than-human analysis with young people. Environmental Education Research.
4	Frick, M., Guggenberger, J., Liebhaber, N., Michelsen, G., Oberauer, K., Schackmar, S., Schickl, M., Keller, L., Hüfner, K. How to link psychology and education to identify factors to strengthen climate friendly behavior of young people. (In review @ Environmental Education Research)
5	Liebhaber, N., Garforth, L., Frick, M., Keller, L. Utopia and Climate Change Education: Modes of Utopian Knowledge in Times of Climate Crisis. (accepted @ Pedagogy, Culture & Society)
6	Frick, M., Liebhaber, N., Trummer, J., Michelsen, G., Oberauer, K., Keller, L., Hüfner, K. How to bridge the climate knowledge-action gap? A qualitative analysis of key factors identified in focus group interviews with young expert students. (in review @ Youth & Society).
7	Liebhaber, N., Frick, M., Trummer, J., Michelsen, G., Keller, L. Organising climate-friendly schools: Turning barriers into possibilities at the interstices of social worlds and arenas (in review @ Journal of Applied behavioral science)
8	Liebhaber, N., Frick, M., Oberrauch, A., Ojala, M., Hüfner, K., Keller, L. Hope for climate action. A storied understanding of young people's hopeful imaginaries in changing climates (in preparation)

Tabelle 10: Auflistung von wissenschaftlichen Konferenzbeiträgen mit Bezug zum Projekt k.i.d.Z.21\_aCtiOn2

<b>Beitragstitel</b>	<b>Konferenz</b>	<b>Datum</b>	<b>Ort</b>
Promoting Climate Change Awareness and Mutual learning via inquiry-based learning and transdisciplinary collaboration	ESERA (European Science Education Research Association Conference)	02.09.21	Braga, Portugal (online)
Utopian Tensions in a Dystopian World	Future (Im)perfect: Utopian Tensions in a Dystopian World	17.09.21	Cambridge, UK (online)
From transdisciplinary research to transdisciplinary education" – how can transdisciplinary collaboration in education succeed.	1st Global Transdisciplinarity Conference	27.09.21	Krems an der Donau, Austria (online)
Transdisziplinäre Klimawandelbildung unter neuen Vorzeichen	#GeoWoche2021	07.10.21	Passau, Germany (online)
The Knowledge Utopianism Gap	Utopian Possibilities: Knowledge, Happiness & Wellbeing	10.12.21	Porto, Portugal (online)
Climate Action Competence - What do young People need to reduce CO <sub>2</sub> Emissions?	11th World Environmental Education Congress (WEEC)	15.03.22	Prague, Czech Republic
Erforschung klimafreundlicher Transformationsprozesse mithilfe von mehrstufigen Situationskarten.	Transformationen, Brüche und (In-) Konsistenzen. 4. Tagung des Netzwerks Qualitative Methoden	20.04.23	Augsburg, Germany
Hope for climate action: A storied understanding of young people's hopeful imaginaries in changing climates	Utopian Imaginaries (Utopian Studies Society / Europe 2023 Annual Conference)	07.07.23	Cluj-Napoca, Romania
Using Situational Analysis in environmental education research: experiences from Austria and Scotland	ECER 2023 Glasgow - European Conference on Educational Research	22.08.23	Glasgow, UK
Klimaverantwortliche Jugendliche: Handeln auf verschiedenen Ebenen für eine klimafreundliche Transformation	Deutscher Kongress für Geographie (DKG)	22.09.23	Frankfurt, Germany
Utopisches Wissen für ein besseres (Über-)Leben	Deutscher Kongress für Geographie (DKG)	22.09.23	Frankfurt, Germany

## 9 Literatur

- Ajzen, I. (2011). The theory of planned behaviour: Reactions and reflections. *Psychology and Health, 26*(9), 1113–1127. <https://doi.org/10.1080/08870446.2011.613995>
- Berry, J. M., West, R. L., & Dennehey, D. M. (1989). Reliability and validity of the Memory Self-Efficacy Questionnaire. *Developmental Psychology, 25*(5), 701–713. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.25.5.701>
- BUND Naturschutz in Bayern e.V. (2024). *Schule klimafreundlich gestalten - was können Jugendliche tun?* <https://deggendorf.bund-naturschutz.de/aktuelles/artikel/schule-klimafreundlich-gestalten-was-koennen-jugendliche-tun>
- Caney, S. (2014). Two Kinds of Climate Justice: Avoiding Harm and Sharing Burdens. *Journal of Political Philosophy, 22*(2), 125–149. <https://doi.org/10.1111/jopp.12030>
- Charmaz, K. (2006). *Constructing Grounded Theory*. Sage Publications.
- Chen, M. F. (2015). Self-efficacy or collective efficacy within the cognitive theory of stress model: Which more effectively explains people's self-reported proenvironmental behavior? *Journal of Environmental Psychology, 42*, 66–75. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.02.002>
- Chen, M. F. (2016). Extending the theory of planned behavior model to explain people's energy savings and carbon reduction behavioral intentions to mitigate climate change in Taiwan-moral obligation matters. *Journal of Cleaner Production, 112*, 1746–1753. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.07.043>
- Clarke, A. E. (2005). *Situational analysis: Grounded theory after the postmodern turn*. Sage Publications.
- Contzen, N., Mosler, H.-J. (2015). The RANAS approach to systematic behavior change. *National Ambient Air Quality Monitoring, 7*(1), 1–10.
- Corbin, J.M., & Strauss, A. L. (2015). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (4th ed.). Sage.
- Dagar, V., & Yadav, A. (2016). Constructivism: A Paradigm for Teaching and Learning. *Arts and Social Sciences Journal, 7*(4), 1–4. <https://doi.org/10.4172/2151-6200.1000200>
- der\_voglhof. (2022). *PROJEKTTAG am Voglhof!* <https://www.instagram.com/p/CeMPVabL9W2/>
- der\_voglhof. (2023). *[Abschiedsworkshop des k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 Kurses.]* <https://www.instagram.com/p/CnhdP-PLQ4g/>
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education (Kappa Delta Pi Lecture)*. Simon & Schuster.
- Doolittle, P. E., & Camp, W. G. (1999). Constructivism: The Career and Technical Education Perspective. *Journal of Vocational and Technical Education, 16*(1). <https://doi.org/10.21061/jcte.v16i1.706>
- Frick, M. (2022a). *k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 im Würth Hohenburger Baumarkt in Innsbruck*. [https://kidz.ccca.ac.at/2022/05/20/k-i-d-z-21\\_action2-im-wuerth-hohenburger-baumarkt-in-innsbruck/](https://kidz.ccca.ac.at/2022/05/20/k-i-d-z-21_action2-im-wuerth-hohenburger-baumarkt-in-innsbruck/)
- Frick, M. (2022b). *Klimawandelbildungsprojekt K.i.d.Z.21\_aCtiOn2 im WH-Baumarkt Innsbruck*. <https://www.wuerth-hohenburger.at/unternehmen/aktuelles/news/schuelerprojekt-kidz21-action2/>
- Frick, M., Guggenberger, J. A., Liebhaber, N., Michelsen, G., Oberauer, K., Schackmar, S., Schickl, M., & Keller, L. (n.d.). Linking environmental psychology and climate change education to strengthen climate-friendly behavior of young people. The role of self-regulation in bridging the knowledge-action gap. *In Review @ Environmental Education Research*.
- Frick, M., Neu, L., Liebhaber, N., Sperner-Unterweger, B., Stötter, J., Keller, L., & Hüfner, K. (2021). Why do we harm the environment or our personal health despite better knowledge? The knowledge action gap in healthy and climate-friendly behavior. *Sustainability, 13*(23). <https://doi.org/10.3390/su132313361>
- Hasler, G., Klaghofer, R., & Buddeberg, C. (2003). The University of Rhode Island Change Assessment Scale (URICA) Psychometric Testing of a German Version. *PPmP Psychotherapie Psychosomatik Medizinische Psychologie, 53*(9–10), 406–411. <https://doi.org/10.1055/s-2003-42172>

- Keller, L., Stötter, H., Hüfner, K., Liebhaber, N., & Frick, M. (2020). *k.i.d.Z.21\_aCtiOn2*. [https://geographie.uibk.ac.at/unicms/educomsd/projects/kidz21\\_action2/](https://geographie.uibk.ac.at/unicms/educomsd/projects/kidz21_action2/)
- Keller, L., Stötter, J., Oberrauch, A., Kuthe, A., Körfgen, A., & Hüfner, K. (2019). Changing Climate Change Education. *GAIA*, 28(1), 35-43. <https://doi.org/10.14512/gaia.28.1.10>
- Knoll, N., Rieckmann, N., & Schwarzer, R. (2005). Brief Cope. *European Journal of Personality*, 19, 229-247.
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239-260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Kubisch, S., Krimm, H., Liebhaber, N., Oberauer, K., Deisenrieder, V., Parth, S., Frick, M., Stötter, J., & Keller, L. (2022). Rethinking Quality Science Education for Climate Action: Transdisciplinary Education for Transformative Learning and Engagement. *Frontiers in Education*, 7, 1-14. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.838135>
- Liebhaber, N. (2022). *Wie klappt die klimafreundliche Landwirtschaft? Schüler\*innen beraten den Voglhof in Dietersburg*. <https://kidz.ccca.ac.at/2022/06/03/wie-klappt-die-klimafreundliche-landwirtschaft-schuelerinnen-beraten-den-voglhof-in-dietersburg/>
- Liebhaber, N., & Frick, M. (2020). *k.i.d.Z.21\_aCtiOn2*. [https://kidz.ccca.ac.at/kidz21\\_action2/](https://kidz.ccca.ac.at/kidz21_action2/)
- Liebhaber, N., Frick, M., Trummer, J., Michelsen, G., & Keller, L. (n.d.). Organising climate-friendly schools: Turning barriers into possibilities at the interstices of social worlds and arenas. *In Review @ Journal of Applied Behavioral Science*.
- Liebhaber, N., Garforth, L., Frick, M., & Keller, L. (n.d.). Utopia and Climate Change Education: Modes of Utopian Knowledge in Times of Climate Crisis. *Accepted @ Pedagogy, Culture & Society*.
- Liebhaber, N., & Keller, L. (2023). A typology of utopian knowledge. In L. Benison (Ed.), *Utopian Possibilities: Models, Theories, Critiques* (pp. 327-333). U.Porto Press.
- Liebhaber, N., Ramjan, C., Frick, M., Mannion, G., & Keller, L. (2023). Transformative climate change education and the school caretaker: a more-than-human analysis with young people. *Environmental Education Research*. <https://doi.org/10.1080/13504622.2023.2286936>
- Norcross, J. C., Krebs, P. M., & Prochaska, J. O. (2011). Stages of change. *Journal of Clinical Psychology*, 67(2), 143-154. <https://doi.org/10.1002/jclp.20758>
- Oberauer, K., Schickl, M., Zint, M., Liebhaber, N., Deisenrieder, V., Kubisch, S., Parth, S., Frick, M., Stötter, H., & Keller, L. (2023). The impact of teenagers' emotions on their complexity thinking competence related to climate change and its consequences on their future: looking at complex interconnections and implications in climate change education. *Sustainability Science*, 18, 907-931. <https://doi.org/10.1007/s11625-022-01222-y>
- Oberrauch, A., Keller, L., Riede, M., Mark, S., Kuthe, A., Körfgen, A., & Stötter, J. (2015). „k.i.d.Z.21 – kompetent in die Zukunft“ – Grundlagen und Konzept einer Forschungs-Bildungs-Kooperation zur Bewältigung der Herausforderungen des Klimawandels im 21. Jahrhundert. *GW-Unterricht*, 139(3), 19-31.
- Ojala, M. (2015). Hope in the Face of Climate Change: Associations with Environmental Engagement and Student Perceptions of Teachers Emotion Communication Style and Future Orientation. *Journal of Environmental Education*, 46(3), 133-148. <https://doi.org/10.1080/00958964.2015.1021662>
- Passauer Neue Presse. (2022). *Klimafreundliche Landwirtschaft*. [https://www.genios.de/presse-archiv/artikel/PNP/20220803/klimafreundliche-landwirtschaft/29\\_98381038.html](https://www.genios.de/presse-archiv/artikel/PNP/20220803/klimafreundliche-landwirtschaft/29_98381038.html)
- Stern, M. J., Powell, R. B., & Ardoin, N. M. (2011). Evaluating a constructivist and culturally responsive approach to environmental education for diverse audiences. *Journal of Environmental Education*, 42(2), 109-122. <https://doi.org/10.1080/00958961003796849>
- Stötter, J., Keller, L., Lütke-Spatz, L., Oberrauch, A., Körfgen, A., & Kuthe, A. (2016).

- Kompetent in die Zukunft. Die Forschungs- Bildungs-Kooperation zur Klimawandelbildung k.i.d.Z.21 und k.i.d.Z.21-Austria. *GAIA*, 25(3), 214-216.
- Topp, C. W., Østergaard, S. D., Søndergaard, S., & Bech, P. (2015). The WHO-5 well-being index: A systematic review of the literature. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 84(3), 167–176. <https://doi.org/10.1159/000376585>
- UNESCO. (2019). *Teaching and learning transformative engagement*.
- UNESCO. (2020). *Education for Sustainable Development. A roadmap*.
- UNFCCC. (2015). *Paris Agreement*.
- Weidemann, A. (2024). *Metten: Klimafreundliche Schule - was können Jugendliche tun?* Idowa. <https://www.idowa.de/regionen/deggendorf/deggendorf/metten-klimafreundliche-schule-was-koennen-jugendliche-tun-3553672.html>
- Würth-Hochenburger. (2022). *Klimawandelbildungsprojekt k.i.d.Z.21\_aCtiOn2 im WH-Baumarkt Innsbruck*. <https://www.wuerth-hochenburger.at/unternehmen/aktuelles/news/schuelerprojekt-kidz21-action2/>

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte sowie die barrierefreie Gestaltung der Projektbeschreibung, übernimmt der Klima- und Energiefonds keine Haftung.

Die Fördernehmerin/der Fördernehmer erklärt mit Übermittlung der Projektbeschreibung ausdrücklich über die Rechte am bereitgestellten Bildmaterial frei zu verfügen und dem Klima- und Energiefonds das unentgeltliche, nicht exklusive, zeitlich und örtlich unbeschränkte sowie unwiderrufliche Recht einräumen zu können, das Bildmaterial auf jede bekannte und zukünftig bekanntwerdende Verwertungsart zu nutzen. Für den Fall einer Inanspruchnahme des Klima- und Energiefonds durch Dritte, die die Rechteinhaberschaft am Bildmaterial behaupten, verpflichtet sich die Fördernehmerin/der Fördernehmer den Klima- und Energiefonds vollumfänglich schad- und klaglos zu halten.