

FORM YOUR FUTURE

Nachhaltig deine Zukunft gestalten!



VORWORT



Die Welt steht derzeit angesichts der Klimakrise, steigender sozialer Ungerechtigkeit, politischer Instabilitäten und wirtschaftlichen Konflikten vor großen Herausforderungen. Diese Probleme lassen sich nur mit weitgehenden, transformativen Ansätzen lösen. Sie erfordern ein hohes Maß an Kompetenz und Verantwortung daller Beteiligten und insbesondere der kommenden Generation.

»Lernen, die Welt zu verändern«. So heißt es im Mannheimer Appell der Deutschen UNESCO-Kommission. Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) vermittelt nicht nur Wissen, sondern vermittelt Kompetenzen und Handwerkszeug die die Lernenden befähigen unsere Welt, mitzugestalten und zum positiven zu verändern. In unserem Experimentierlabor MExLab EperiMINTe, dem Schülerlabor der Westfälischen Wilhelms-Universität (WWU) Münster, spielt BNE seit geraumer Zeit eine wichtige Rolle. So beteiligen wir uns beispielsweise 2° Campus des World Wildlife Fund, bei dem junge Menschen Fragen des Umwelt-, Klima- und Artenschutzes durch eigene Projekte gemeinsam mit Expert*innen bearbeiten. Mit *Girls Go 4 Green* setzte MExLab Physik 2015 erstmals ein längerfristiges Projekt um, welches den inhaltlichen Schwerpunkt Umwelt- und Nachhaltigkeit explizit für Mädchen aufbereitete. Dabei waren eigene experimentelle Erfahrungen und eine spielerische Berufsorientierung wichtige Elemente. Heute bieten wir Sommerakademien zu Nachhaltigkeitsthemen genauso an wie Halbtages- oder Ganztagesworkshops, die besonders die drängenden Fragen des Umwelt- und Klimaschutzes wissenschaftlich in den Blick nehmen.

Mit unserem innovativen Projektdesign von *Form your Future - Nachhaltig deine Zukunft gestalten!* haben wir diese Konzepte erneut weiterentwickelt – aus Bildung für Nachhaltige Entwicklung wird Handeln für Nachhaltige Entwicklung. Neben der Forschungserfahrung stehen in *Form your Future* öffentlichkeitswirksame, kreative Kampagnen im Vordergrund, die die Teilnehmenden eigenständig mit Blick auf das Erreichen von Nachhaltigkeitszielen entwickeln. 120 engagierte Teilnehmer*innen zu Botschafter*innen für Nachhaltigkeit ausbilden.

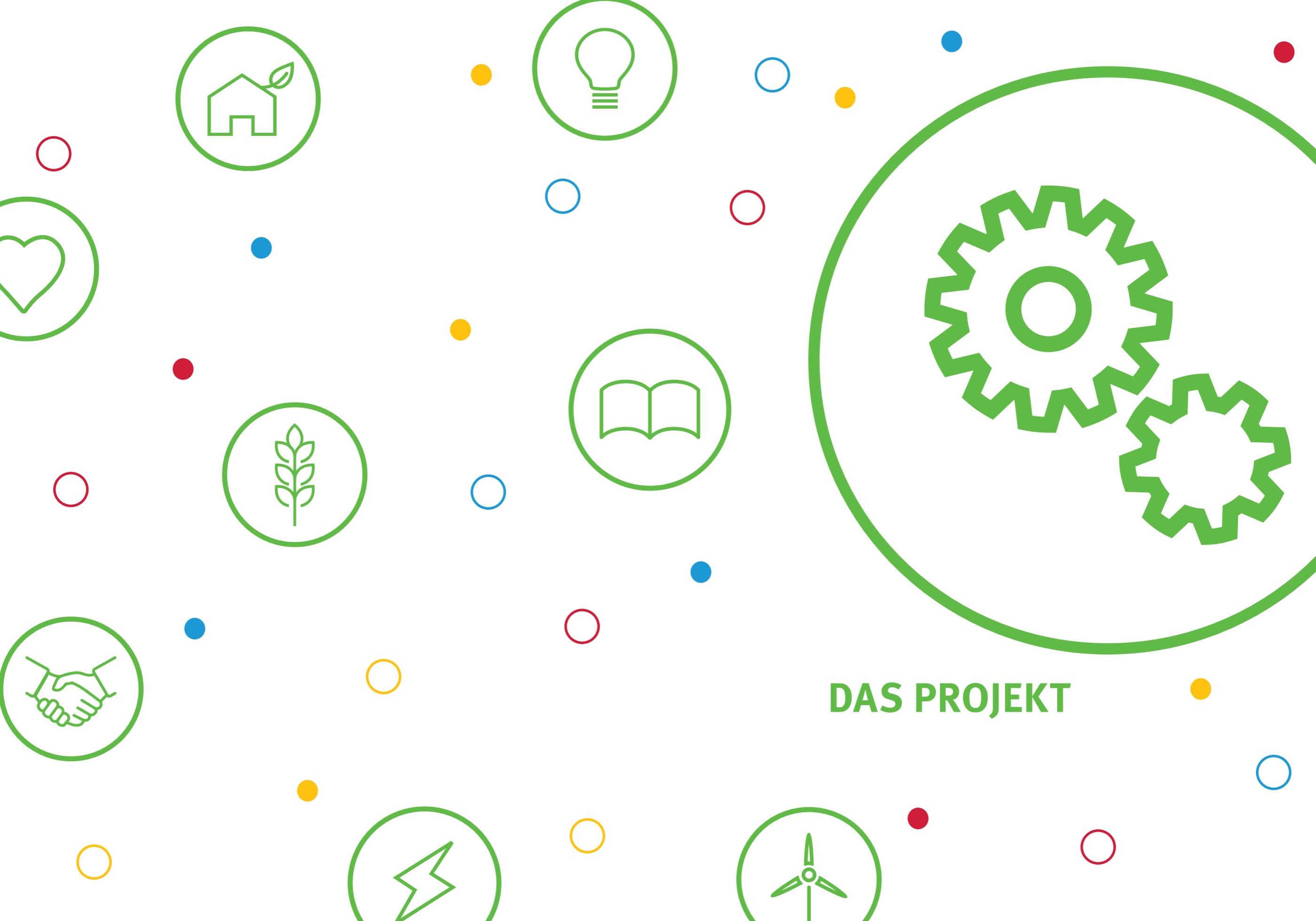
In dieser Broschüre stelle ich ihnen das Projekt sowie die Erfolge von *Form your Future* vor. Ich wünsche Ihnen eine bereichernde, informative Lektüre, und viele Anregungen für die nachhaltige Gestaltung Ihrer Bildungseinheit und Ihres Alltags mitnehmen.

Dezember 2021

Cornelia Cella

Seite INHALT

06	DAS PROJEKT
08	Projektidee und Projektziele
11	Projektstruktur
12	Forschungsansatz des Projekts
21	DIE PROJEKTBAUSTEINE
22	Eröffnung
24	Auftakt
26	Forschungsphase
66	Kampagnenphase
90	Nachhaltigkeitsbotschafter*innen
93	DIE PROJEKTANALYSE
94	Forschungsdesign
95	Demographie
96	Evaluation der Projektbausteine
98	Wirksamkeitsstudie
111	DIE KÖPFE
112	Projektteam
114	Beirat
116	Coronazeit
119	DIE ÖFFENTLICHKEITSARBEIT
123	DIE ZUKUNFT – AUSBLICK
127	PRESSESPIEGEL
132	IMPRESSUM & QUELLEN



DAS PROJEKT



PROJEKTIDEE UND PROJEKTZIELE

**»Planst Du für ein Jahr, so säe Korn,
planst Du für ein Jahrzehnt, so pflanze Bäume,
planst Du für ein Leben, so bilde Menschen«**

Zhong Guan [1]



Vom Wissen zum Nachhaltigkeitshandeln – Form your Future



Naturkatastrophen wie Überschwemmungen, Dürreperioden, extreme Wetterlagen oder hohe Luftverschmutzung zeigen immer deutlicher die Auswirkungen unserer industrialisierten, globalisierten Welt auf Natur und Umwelt. Dieser menschengemachte Klimawandel – der sich mehr und mehr zu einer Klimakatastrophe entwickelt - beeinträchtigt die Lebensqualität der Menschen weltweit in Bezug auf gesundheitliche, soziale und ökonomische Aspekte in nachhaltiger Weise.

Seit vielen Jahren wird die Forderung nach Strategien zur Eindämmung des Klimawandels flankiert von nationalen und internationalen Initiativen. Bereits der 1987 erschienene Brundtland-Bericht, den die Weltkommission für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen formulierte, verdeutlicht das Ziel einer Nachhaltigen Entwicklung:

»Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen« [2].

Verschiedene Studien zeigen, dass Jugendlichen die genannten Zukunftsaspekte besonders wichtig sind. Nach einer Studie des Bundesministeriums für Umwelt (BMU) ist für die jungen Befragten Umwelt- und Klimaschutz eines der wichtigsten gesellschaftlichen Probleme: für 45 Prozent ist es sehr wichtig und für weitere 33 Prozent eher wichtig [3]. Der Bedarf an Bildung, die den Jugendlichen die Auseinandersetzung mit wichtigen Zukunftsfragen und partizipativer Mitgestaltung ermöglicht, ist da. Jedoch zeigen andere Studien, dass Jugendliche diesbezüglich enorme Defizite im Bildungssystem sehen [4,5]. Der reine Wissenszuwachs, wie er oftmals an Schulen vermittelt wird, befähigt Kinder und Jugendliche nicht, im Sinne einer Nachhaltigen Entwicklung an kommenden gesellschaftlichen Transformationen zu partizipieren.

An dieser Stelle setzt eine **Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)** an. BNE befähigt den Lernenden durch die Vermittlung von Gestaltungskompetenz als **Schlüsselkompetenz**, Probleme nicht-nachhaltiger Entwicklung zu erkennen, Wissen über nachhaltige Entwicklung anwenden zu können und **verantwortungsvolle Entscheidungen** zu treffen, die auch für die Zukunft Bestand haben. Ebenso spielt hier die Fähigkeit zur aktiven Partizipation an Entscheidungsprozessen eine große Rolle.



»Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) befähigt die Menschen zu zukunftsfähigem Denken und Handeln...« [6]



In der Praxis stellt sich die Frage, wie **Gestaltungskompetenz** erlernt werden kann, so dass sie beispielsweise jungen Menschen langfristig dabei hilft, ihr Handeln unter Berücksichtigung ethischer Gesichtspunkte nachhaltig auszurichten. Das UNESCO- Weltaktionsprogramm *Bildung für Nachhaltige Entwicklung 2015-2020* hat einen klaren Förderrahmen für die Etablierung von BNE in der Bildungslandschaft geschaffen [7] und wird mit dem Programm »*Bildung für nachhaltige Entwicklung: die globalen Nachhaltigkeitsziele verwirklichen (BNE 2030)*« aktuell fortgeführt [8].

Als außerschulischer Lernort bietet das Experimentierlabor MExLab Physik ideale Voraussetzungen zur Umsetzung von Veranstaltungen und Projekten zur Vermittlung von Bildung für Nachhaltige Entwicklung. In der Vergangenheit hat MExLab Physik bereits erfolgreich eine Reihe von Workshops wie *Sonne als Kraftwerk* oder Sommerschulen wie *Bereit für die Zukunft* etabliert. Besonders innovative längerfristige Projekte, die einen Schwerpunkt auf experimentelle Herangehensweisen, Partizipation und Verantwortungsübernahme legen, stellen einen Schwerpunkt der Arbeit von MExLab Physik dar. Besondere Projekte sind der *2^o Campus* in Kooperation mit dem World Wildlife Fund (WWF) dar, der im Bereich Regenerative Energien, Stadt der Zukunft und Ernährung Projektideen von Jugendlichen begleitet, sowie *Girls Go 4 Green* – ein partizipatives Projekt, gefördert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) – das Mädchen ein Jahr lang aktiv im Bereich Umweltschutz und Ursachen des Klimawandel in eigenen Forschungsprojekten und bei der Berufsorientierung unterstützt.

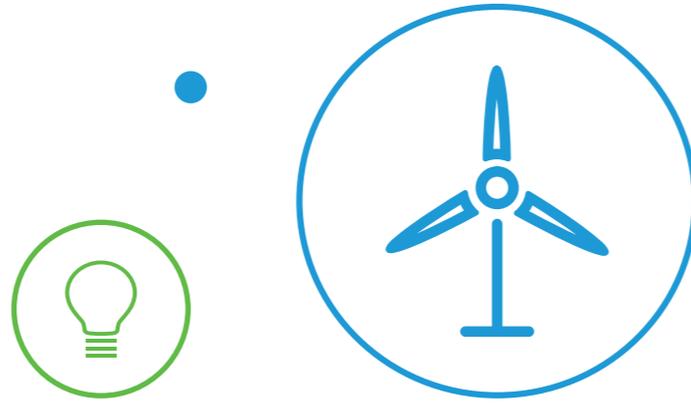
Mit *Form your Future – Nachhaltig deine Zukunft gestalten!* wurde ein neuartiges, innovatives und bisher einzigartiges Projekt mit dem Ziel entwickelt, Jugendliche mit Ansätzen des gelenkten forschenden Lernens aktiv an aktuellen Fragestellungen zu Nachhaltigkeitsthemen zu beteiligen und mit der Entwicklung einer Kampagne **Verantwortung für nachhaltige Entwicklungen der Zukunft** zu übernehmen. Vorrangiges Ziel von *Form your Future* ist es, Jugendliche vom Nachhaltigkeitswissen über Nachhaltigkeitshandeln zu einem langfristigen eigenständigen Handeln im Sinne der Nachhaltigkeit zu motivieren. Dabei durchlaufen die teilnehmenden Jugendlichen in Interaktion mit Wissenschaftler*innen einerseits einen kompletten Forschungszyklus einer zuvor selbstgewählten naturwissenschaftlichen Fragestellung in einer authentischen Lernumgebung und andererseits übertragen Sie Ihre Erkenntnisse und Lösungsvorschläge in eine Kampagne, die sie eigenständig einer Öffentlichkeit präsentieren.



PROJEKTSTRUKTUR

Form your Future stellt ein längerfristiges Projekt zur Entwicklung eines nachhaltigen Handelns für 13 bis 15-jährige Schüler*innen dar und wurde dementsprechend an Schulen in den **Jahrgangstufen 7 und 8 aller Schulformen** in und um Münster beworben. In zwei Kohorten haben insgesamt **160 Schüler*innen** aus 20 verschiedenen Schulen aus Münster und dem Münsterland an je 10 bis 14 Workshops über einen Zeitraum von jeweils etwas mehr als einem Jahr teilgenommen.

Das Projekt verbindet partizipative Ansätze der Bildung für nachhaltige Entwicklung mit dem **Konzept des forschenden Lernens** an einem außerschulischen Lernort. So werden Jugendliche **vom Wissen zum Handeln** geleitet. Sie erhalten in *Form your Future* die Möglichkeit, sich in verschiedenen Themenbereichen der Ressourcenschonung, der Ressourceneffizienz oder der Ressourcensuffizienz gemeinsam mit Wissenschaftler*innen aktiv auszuprobieren, ihre ökologisch-naturwissenschaftlichen Fähigkeiten und experimentellen Fertigkeiten zu entdecken und auszubauen. Über das wissenschaftliche Arbeiten entlang eines vollständigen Forschungszyklus lernen die Teilnehmenden, weitreichende Zusammenhänge der Nachhaltigkeit zu erkennen und Lösungsstrategien selbstständig zu entwickeln, um so neben einem fundierten Bewusstsein Bewertungskompetenz in Bezug auf einen nachhaltigeren, ressourceneffizienten und ressourcenschonenden Lebensstil zu entwickeln. Dadurch werden sie aktiv und auf Dauer zum **eigenständigen, nachhaltigen Handeln** motiviert. Durch eine abschließende Präsentation ihrer Forschungsergebnisse erleben die Jugendlichen sich als fachlich kompetent und wirksam. Die während der Projektphase entwickelten **System-, Gestaltungs- und Bewertungskompetenzen** können sie nachfolgend einsetzen, um mit einer selbst gestalteten Kampagne in ihrem Umfeld zu wirken und auf Dauer als **Nachhaltigkeitsbotschafter*innen** zu nachhaltigen Handeln zu motivieren.



FORSCHUNGSANSATZ

Auf der theoretischen Ebene der Bildung und des Handelns für nachhaltige Entwicklung erweitert *Form your Future* das **integrierte Handlungsmodell** [9-11] **um Elemente des Kompetenzmodells** als Grundlage für BNE, und kombiniert es mit Forschendem Lernen an aktuellen wissenschaftlichen Fragestellungen und aktiver Partizipation in öffentlichkeitswirksamen Kampagnen.

In Erweiterung des Integrierten Handlungsmodells gliedert sich die konzeptionelle Planung von *Form your Future* in vier Phasen: **Motivations-, Intensions-, Volitions- und Durationsphase**, welche inhaltlich durch eine **Forschungs- und eine Kampagnenphase** für die teilnehmenden Jugendlichen ausgestaltet werden. Entlang dieser Phasen entsteht optimalerweise der Prozess einer dynamischen **Entwicklung vom Nachhaltigkeitswissen zum Nachhaltigkeitshandeln**.

AUFTAKT	FORSCHUNGSPHASE	KAMPAGNENPHASE	BOTSCHAFTSPHASE	Ziel: Bildung für langfristiges, nachhaltiges Handeln Stabilisierung Perpetuierung Wirksamkeit & Modellprüfung » Begleitstudie
Motivation › Nachhaltigkeitswissen & -bewusstsein › Selbstwirksamkeit › Soll-Ist Abweichungen › Eigene Forschungsfrage	Intention / Volition › Aktivierendes, partizipatives, forschendes Lernen › Authentische Lernumgebung › Zusammenarbeit mit Expert*innen › Kritische Auswertung › Posterpräsentation	Intention / Volition › Öffentlichkeitswirksame Aktion (Carrot-Mob, Kurzfilm, ...) › Selbstständige Ideen › Eigenverantwortliche Planung › Diskussion mit Expert*innen	Duration › Umsetzung der Kampagne › Aktives Handeln › Multiplikation › Rollenmodelle	

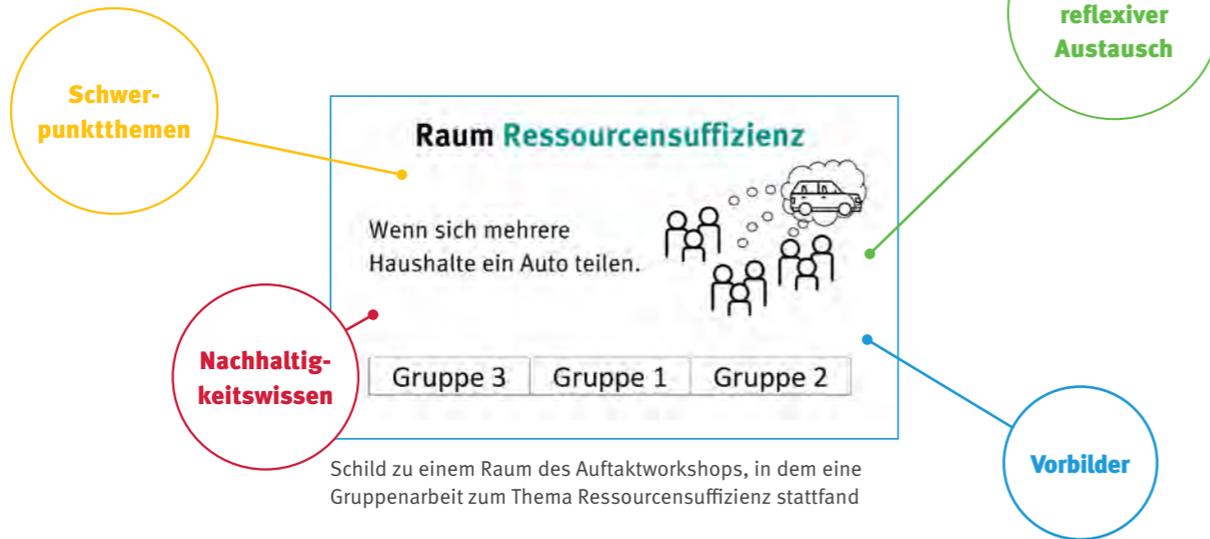
Projektphasen und deren Kompetenzdimensionen im *Form your Future* Handlungsmodell

Die Motivationsphase – Eröffnungsveranstaltung und Auftaktworkshop

Form your Future startete für jede Kohorte mit einer Eröffnungsveranstaltung, die einerseits dem ersten Kennenlernen der Teilnehmer*innen, ihren Eltern und den Lehrer*innen diene und andererseits auch Teil der Motivationsphase des Projekts war. Kurze Beiträge von Redner*innen zu Themen aus den Bereichen Klima und Umwelt als zentrale ökologische Fragen der Nachhaltigkeit sowie Elemente wie Science Slams, interaktive Quizze oder Mitmachabstimmungen machten die Veranstaltung gleichzeitig informativ und kurzweilig. Abgerundet wurde die Eröffnung durch einen Markt der Möglichkeiten, in dem verschiedene Gruppen – von Schulen mit Nachhaltigkeitsaktivitäten bis hin zu regionalen Nichtregierungsorganisationen aus dem Bereich Nachhaltigkeit – an Ständen bereits bestehendes Engagement und **Handlungsmöglichkeiten zu Nachhaltigkeitsthemen** authentisch aufzeigten. Daneben konnten alle Anwesenden selbst in offenen Mitmachworkshops aktiv werden und beispielsweise Geldbörsen aus recycelten Milchtüten fertigen oder eigene Deodorants oder Duschgels herstellen. Alle Elemente der Eröffnungsveranstaltung dienten dazu, zu einer aktiven und kontinuierlichen Mitarbeit zu motivieren, **das eigene Handeln in Sinne der Nachhaltigkeit zu reflektieren** und den für *Form your Future* wichtigen Prozess zur Entwicklung eines Nachhaltigkeitsbewusstseins bereits mit Nachhaltigkeitshandeln zu verbinden.

Ein in kurzem Abstand von einer Woche folgender Ganztagesworkshop spielte eine besondere Rolle zum Einstieg in die fachlichen Aktivitäten des Projekts. Er war daher für alle Teilnehmer*innen als Gruppe konzipiert und vermittelte den Jugendlichen mit partizipativen Spielen und aktivierenden Diskussionen interdisziplinäres **Wissen über die drei Säulen der Nachhaltigkeit – Ökologie, Ökonomie und Soziales** entlang der 17 UN-Nachhaltigkeitsziele. Zudem wurden Umweltszenarien aus den späteren drei Schwerpunktthemen – **Atmosphäre & Klimawandel, Abfall & Recycling** und **Boden & Wasser** – bearbeitet, die eng mit dem Alltag der Jugendlichen verknüpft waren. Am Ende dieser Einheit hatten die Jugendlichen einen vertieften Einblick in die drei Schwerpunktthemen erhalten und konnten sich - je nach individuellem Interesse - für eines der **Schwerpunktthemen** entscheiden.

Die Projektelemente dieser Auftaktveranstaltung hatten im Sinne des Forschungsansatzes das Ziel, mit einer positiven, konstruktiven Atmosphäre das eigene Verhalten zu reflektieren und im Sinne von Nachhaltigkeitshandeln zu analysieren. So konnten die Jugendlichen mit Hilfe der interaktiven Spiele und Diskussionen eindrücklich die Diskrepanz zwischen aktueller Situation und Zielen der Nachhaltigkeit (Soll-Ist-Diskrepanz) erkennen, die damit einhergehenden Gefühle gemeinsam aushalten und damit alle Aspekte der Diskrepanz angemessen berücksichtigen. Dieses **Sensitive Coping** stellt einen wichtigen Schritt für die spätere eigene Verantwortungsübernahme dar und ist erster Ausgangspunkt einer späteren Lernintention und Lernhandlung.



Schild zu einem Raum des Auftaktworkshops, in dem eine Gruppenarbeit zum Thema Ressourcensuffizienz stattfand

Erste Intentions- und Volitionsphase – Die Forschungsphase

Darauf folgt eine der zwei in *Form your Future* entscheidenden Phasen, die **Forschungsphase**. Im integrierten Handlungsmodell ist das Ziel der Intentionsphase die Auswahl einer konkreten Handlung, die aufgrund der in der Motivationsphase gewachsenen **Handlungsmotivation** entsteht. Laut Gruber et al. kann die Kluft zwischen Wissen und Handeln vor allem dann überwunden werden, wenn Wissen anwendungsorientiert in aktiver, problemorientierter Weise in Lernumgebungen erworben wird, die authentisch und multipel sind [12]. Konkret kann dadurch Fachwissen über Systeme, welches Informationen zu Ursachen und Wirkungen mit Nachhaltigkeitsbezug verbindet, mit Handlungswissen [13] verknüpft werden, das wiederum dazu befähigt, aktiv **neue Handlungswege** zu gehen.

In der Forschungsphase erfuhren die Teilnehmenden daher in Kleingruppen genau dieses **Handlungswissen**, im dem sie für eine selbst gewählte konkrete Forschungsfrage einen vollständigen **Forschungszyklus** durchliefen. Sie entwickelten zunächst die Forschungsfrage in eine fachliche Problemstellung weiter, erarbeiteten experimentelle Techniken und setzten diesen in einen Mess- und Analyseplan um. In allen Schritten wurden sie von Expert*innen aus dem Umfeld ihres Forschungsthemas nach dem **Konzept des gelenkten forschenden Lernens** auf Augenhöhe begleitet, so dass sie authentische Einblicke in aktuelle Forschungsansätze erhielten. Die Teilnehmenden übernahmen dadurch Verantwortung für »ihre« Forschung, die durch eine abschließende Präsentation vor allen Projektteilnehmenden, Mitschüler*innen, Lehrer*innen und Eltern verstärkt wurde. Dies entspricht neben einer Verstärkung der Intention gleichzeitig auch einer ersten aktiven nachhaltigen Handlung: Die Jugendlichen verantworten als Expert*innen in ihrem Themenbereich die Ergebnisse ihrer Forschung im Team, und entwickeln durch Wahl der Präsentation und den Diskurs mit einer geschützten Öffentlichkeit Gestaltungskompetenz.



Die Teilnehmer*innen nehmen aktiv an der Entwicklung der Forschungsfrage teil, die in mehreren Schritten gemeinsam in der Gruppe mit verschiedenen Methoden erarbeitet wird

Zweite Intentions- und Volitionsphase – Die Kampagnenphase

Im Anschluss an die Forschungsphase erarbeiteten die Teilnehmer*innen eine **öffentlichkeitswirksame Kampagne**. Dazu erlernten Sie zunächst verschiedene Elemente moderner Kampagnenformate und konnten sich dadurch eine weitere Dimension von Handlungswissen aneignen. Nachfolgend analysierten die Gruppen ihr Forschungsthema **aus einer öffentlichen Perspektive**. Dies führte zu Überlegungen, ob und welches Problem oder welche nachhaltige Lösung, die aus den Ergebnissen der Forschungsfrage resultierte, mit einer Präsentation oder Verteidigung wirksam nach außen getragen werden könnte. Damit waren die Jugendlichen in der Lage, aktiv ihre Erwartung als nachhaltig Handelnde mit einem Handlungsergebnis zu verbinden (**Handlungs-Ergebnis-Erwartung**).

Schließlich folgte durch ein **Zusammenspiel von Systemkompetenz mit Faktenwissen und grundlagenbasierten Handlungswissen** aus der Forschungsphase und **Bewertungskompetenz** aus der gemeinsam erarbeiteten nachhaltigen Handlung ein erster Schritt zu einer **umfassenden Gestaltungskompetenz**. Aus dem abgesteckten Handlungsspielraum entstand ein geeignetes Kampagnenformat, das Reflexion von verschiedenen Perspektiven und die **Erwägung einer Haltung zu nachhaltigem Handeln** in natürlicher Weise initiierte. So entstand mit Entwicklung und Durchführung der Kampagne direkt eine **Erwägungskompetenz**, bei der die Jugendlichen **eine Haltung zu gutem Entscheiden entwickeln konnte**.

Bevor die Kampagne in die konkrete Umsetzung ging, wurde jedes Team dazu angehalten zu reflektieren, ob das erwartete Ergebnis auch zur Beseitigung des vorher identifizierten Missstandes beitragen könne. Dieses Element des Bewertens förderte sowohl die Handlungsintention als auch eine spätere postaktionale Volition, die Grundlage für den nachhaltigen Bestand des Nachhaltigkeitshandelns im Sinne einer Entwicklung von Erwägungskompetenz ist. Die Gruppen erarbeiteten danach **unter Anleitung von Expert*innen** aus der Praxis (Mitarbeitende lokaler Verbände, Organisationen oder Einrichtungen mit Erfahrungen in öffentlichen Kampagnen im Bereich Nachhaltigkeit), wie, wo und wann sie konkret handeln. Hierbei lernten die Teilnehmenden auch, die mit einer Kampagne verbundenen Ressourcen zu berücksichtigen sowie **Gelegenheiten und Barrieren für das Handeln** in Form einer Kampagne zu erkennen.



Die Durationsphase – Kampagnendurchführung

In einer Antizipation der späteren **Botschafter*innenrolle** setzten die Teilnehmenden ihre erarbeiteten Kampagnen um. Damit wendeten sie sich als **Multiplikator*innen** direkt an die Öffentlichkeit, die dabei je nach gewähltem Kampagnenformat beispielsweise die eigene Schule, eine Online-Community oder Besucher*innen einer Ausstellung darstellten.

Dabei sind zwei Aspekte wichtig: Einerseits werden die Jugendlichen ermutigt, die Kampagne derart zu gestalten, dass sie ihrem Typus und Vorlieben entspricht. Dies garantiert eine **Emotions- und Motivationsregulierung**. Andererseits ist es wichtig, dass die teilnehmenden Jugendlichen **selbst kreativ werden**, die Wirkung ihrer Kampagne reflektieren und dabei nur behutsam von den Mitarbeitenden begleitet werden. Dies unterstützt die persistente, selbstkongruente Zielverfolgung und stärkt die Wahrnehmung ihrer Selbstwirksamkeit. Als Lernhandlung ist die Implementation der Kampagne dadurch von besonderer Bedeutung, da sie in einer selbst gewählten Form **Gestaltungskompetenz** lehrt. Durch die inhärent mit der Kampagne verbundenen Öffentlichkeitsadressierung erfahren die Jugendlichen einerseits eine gewisse Verpflichtung zur Durchführung, aber andererseits in der Durchführung auch eine **positive Selbstwirkung**.

Eigene Ideen entwickeln

Eigenverantwortliche Planung



Selbstwirksamkeit erfahren

Aktive Durchführung

Teilnehmer*innen planen ihre Kampagne gemeinsam mit Mitschüler*innen, die sie zur Mitarbeit motiviert haben

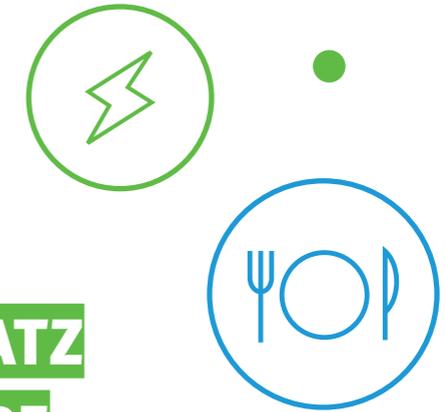
Abschlussveranstaltung: Auszeichnung als Nachhaltigkeitsbotschafter*innen

Form your Future endete für jede Kohorte jeweils mit einer gemeinsamen Veranstaltung aller Teilnehmer*innen mit ihren Familien und den Lehrkräften der Partnerschulen. Im Rahmen der Veranstaltung stellen die Teilnehmer*innen die Resultate ihrer Kampagnen, die sie bis dahin gruppengetrennt durchgeführt hatten, in einem kurzweiligen Format vor. Im Anschluss an die Präsentationen der Kampagnen wurde jede*r Teilnehmer*in in einer feierlichen Zeremonie mit einem Zertifikat auch nach außen deutlich sichtbar als **Nachhaltigkeitsbotschafter*in** ausgezeichnet.

Die Ansätze partizipativen forschendes Lernens in der Forschungsphase und die eigenständige Herangehensweise bei der Entwicklung und Durchführung einer Dritte motivierenden **Kampagne verbindet in natürlicher Weise Systemkompetenz** durch Erlernen interdisziplinären Wissens, **Gestaltungskompetenz** durch kooperative und partizipative gemeinsame Teamarbeit und **Bewertungskompetenz** durch die Schaffung von Öffentlichkeit bei der Präsentation der Forschungsergebnisse, der Kampagnen und in der Botschaftsphase.

In der Summe ermöglicht *Form your Future* daher durch das kontinuierliche Einüben von Verantwortungsübernahme für Nachhaltigkeitsthemen auf verschiedenen Ebenen das **Erlernen von Entscheidungs- und Erwägungskompetenz**. Die Kombination der Projektelemente legt den Grundstein zu einer verantwortlichen Teilhabe und partizipativen Gestaltung der anstehenden gesellschaftlichen Transformationen.

Um die Wirksamkeit dieser Elemente zu prüfen, wurde das Projekt von einer Wirksamkeitsstudie begleitet.



Kurz gefasst

DER FORSCHUNGSANSATZ VON FORM YOUR FUTURE

Form your Future erweitert die Ziele einer **Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)** [82] um ein **Handeln für Nachhaltige Entwicklung** durch aktive experimentelle Formate an einem außerschulischen Lernort.

- › Die theoretische Basis der Projektkonzeption von *Form your Future* ist das **Integrierte Handlungsmodell (IHM)** nach Rost et al. [9], ergänzt um Elemente eines **Potentiale-entwickelnden Kompetenzmodells**.
- › Der Ansatz des **partizipativen forschenden Lernens** an aktuellen wissenschaftlichen Fragestellungen in einem außerschulischen Lernort sowie die **eigenständige Durchführung öffentlichkeitswirksamer Kampagnen** fördert direkt und langfristig **nachhaltiges Handeln**.
- › Das Projekt beinhaltet drei Phasen: **Motivations-, Intentions- Volitions- und Durationsphase**. Durch wissenschaftliches Arbeiten in einem Forschungszyklus, die Präsentation der eigenen Ergebnisse, die Entwicklung einer wirksamen Kampagne und deren Vertretung in der Öffentlichkeit werden alle **Phasen mehrfach durchlaufen**.
- › Die Auszeichnung als **Nachhaltigkeitsbotschafter*innen** regt die Teilnehmenden auch nach Projektende zu nachhaltigem Handeln in ihrem eigenen sozialen Umfeld an.
- › Der Effekt der Projektteilnahme hinsichtlich einer nachhaltigen Lebensweise mit aktivem, gestaltendem, nachhaltigem Handeln der Teilnehmenden wird mittels einer **begleitenden Wirksamkeitsstudie** untersucht.





DIE PROJEKTBAUSTEINE

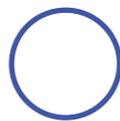


Im Hörsaal des Geowissenschaftlichen Instituts lauschen die Projektteilnehmer*innen gemeinsam mit ihren Familien und Lehrer*innen gespannt den Beiträgen der Eröffnungsveranstaltung

ERÖFFNUNG

»Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen«

Michael von Hauff [2]



Willkommen bei *Form your Future!*

Im Rahmen einer feierlichen Eröffnung wurden alle Teilnehmer*innen des Projekts empathisch und an einem für das Thema adäquaten Ort begrüßt.

Veranstaltungsort war das grüne Gebäude GEO 1 des Fachbereichs Geowissenschaften der Westfälischen Wilhelms-Universität (WWU) Münster, das als energieneutrales Gebäude bei seiner Eröffnung 2014 mit dem Zertifikat in Silber der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen ausgezeichnet wurde. Bei der Ausrichtung der Veranstaltung wurde zudem der Leitfaden für die nachhaltige Organisation von Veranstaltungen des Umweltbundesamt zugrunde gelegt.

Zusammen mit ihren Familien und Lehrkräften aus den Partnerschulen erlebten die Teilnehmer*innen ein **kurzweiliges und ihrer Altersgruppe angepasstes Veranstaltungsprogramm**. Durch Beiträge von **Peer-Group-nahen Redner*innen**, wie dem Botschafter für Klimagerechtigkeit der Organisation Plant-for-the-Planet, Lukas Held, oder den Fridays for Future-Aktivist*innen, Steffen Lambrecht und Marlena Grab, erfuhren die Teilnehmenden aus erster Hand Möglichkeiten des Engagements in Nachhaltigkeitsthemen. Als **auflockernde und spielerisch-informative Programmpunkte** hörten die Teilnehmer*innen die Texte der Poetry-Slammer Robbie Moore und René Hartmann oder nahmen an einem interaktiven **»Wusstest du, dass...«-Quiz** zu Nachhaltigkeitsthemen via Smartphone-Abstimmung teil.



Initiativen und Vereine aus dem Nachhaltigkeitsbereich präsentierten sich und Ihre Projekte auf dem Markt der Möglichkeiten

Als Rahmen bot die Eröffnungsveranstaltung neben einem Buffet, das von regionalen, ökologischen Lieferanten bezogen wurde, auch die Möglichkeit zum Austausch vieler Ideen für nachhaltiges Handeln und damit Motivation für die kommenden Projektphasen. Auf einem **Markt der Möglichkeiten** präsentierten Projektinitiativen und Vereine aus Münster und Umgebung, wie sie sich im Bereichen Natur-/Klimaschutz und Nachhaltigkeit engagieren. An einem **Mitmach-Stand** konnten die Gäste in offenen Workshops selbst aktiv werden: Die Naturschutzjugend (NAJU) zeigte, wie aus einem Tetra Pak-Getränkarton eine praktische Geldbörse einfach hergestellt werden kann. Mit Lisa-Sophie Kinne von Wirtschaft und Umwelt e.V. konnten die Teilnehmenden plastikfreie Kosmetik wie Bodybutter und Deodorant selbst herstellen oder aus alten Zeitschriften Postkarten mit Tiermotiven basteln.

Stände auf dem Markt der Möglichkeiten bei der Eröffnungsveranstaltung

- › Viva con Agua de Sankt Pauli e.V.
- › Naturschutz-Jugend (NAJU) Münster
- › Fairtauscht-Shop der Mathilde Anneke-Gesamtschule
- › Zero Waste Münster e.V.
- › Parents/Fridays/Students for Future Münster
- › G(OLD) Fashion Store der Nachhaltigkeits-AG am Ratsgymnasium
- › Arbeitskreis Nachhaltigkeit des Gymnasium Augustinianum, Greven
- › Greenpeace Jugend Münster
- › Umwelt- und Bach-AG des Gymnasiums St. Mauritz
- › Slow Food Youth Münster
- › Imker-AG des Schillergymnasiums

AUFTAKT

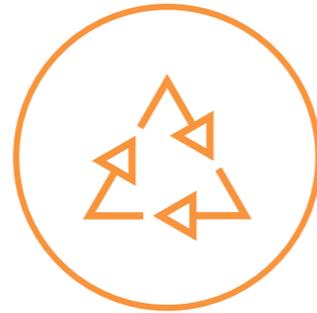
»Bildung ist die mächtigste Waffe, die du verwenden kannst, um die Welt zu verändern.«

Nelson Mandela [84]

Ressourcensuffizienz – Was ist das? Leitplanken? – Klar, kenne ich! Aber was sind planetare Leitplanken? Wie hoch ist mein CO₂-Fußabdruck? Fragen wie diese wurden im Laufe des Auftaktworkshops, zu dem alle 80 Teilnehmer*innen einer Kohorte eingeladen waren, spielerisch beantwortet. Insbesondere wurden **Begriffe und Konzepte der BNE** anhand der **alltagsweltnahen Fokusthemen** aus den drei Schwerpunktthemen **Atmosphäre & Klimawandel, Abfall & Recycling** und **Wasser & Boden** eingeführt.

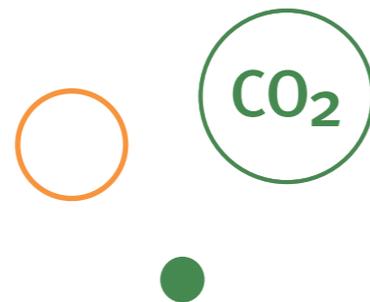
Aktivierende Gruppenspiele wie »Platz zum Leben« [14] oder das »Weltverteilungsspiel« [15] sowie kurze Filmsequenzen gaben einen ersten Einblick in die **17 globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung** der Agenda 2030, erklärten Begriffe wie **»Planetare Leitplanken«** und stellten Nachhaltigkeitsmodelle vor.

Anschließend warteten auf die Teilnehmer*innen bei einem Stationen-Lauf verschiedene Aufgaben und Experimente. Hierbei wurden unter anderem durch Sehen, Riechen oder Fühlen Lebensmittel mit und ohne überschrittenem Mindesthaltbarkeitsdatum verglichen, Nitratwerte in Münsteraner Böden gemessen oder der eigene CO₂-Fußabdruck berechnet. Die Teilnehmer*innen bekamen auf Ihrem Lauf



durch die Stationen erste Denkanstöße mit auf den Weg, um ihr eigenes Handeln zu hinterfragen, erste **nachhaltige Handlungsalternativen** zu erfahren sowie die drei wichtigsten Leitstrategien der **Ressourcenschonung – Effizienz, Konsistenz und Suffizienz** – zu erlernen. Somit waren bereits in diesem Workshop Elemente des forschenden Lernens integriert, so dass die Schüler*innen einen ersten Eindruck der kommenden Aktivitäten erhielten.

Nach der abschließenden Vorstellung der drei Schwerpunktthemen **Atmosphäre & Klimawandel, Wasser & Boden** und **Abfall & Recycling** entschieden sich die Teilnehmer*innen für einen dieser Themenbereiche, in welchem sie im weiteren Projektverlauf in Kleingruppen forschend einer eigenen wissenschaftlichen Fragestellung auf den Grund gehen wollten.



Im Rahmen der Auftaktveranstaltung der 2. Kohorte wartete bei einem Stationenlauf erste kleine Experimente und Aufgaben auf die Teilnehmer*innen...



»Mein ökologischer Fußabdruck«



...wie die Glühbirnen-Teststation »Strom nutzen«. Hier wurde anhand des Beispiels des Energieverbrauchs verschiedener Leuchtmittel der Begriff Ressourceneffizienz erklärt



Nach dem »Weltverteilungsspiel« diskutierten die Teilnehmer*innen des Auftaktworkshops der 1. Kohorte angeregt über die gewonnenen Erkenntnisse und Eindrücke

FORSCHUNGSPHASE

Entwicklung der Forschungsfragen

Zum Auftakt in die Forschungsphase der ersten Kohorte wurde je ein gemeinsamer Workshop für alle Teilnehmer*innen in den drei Schwerpunktthemen **Atmosphäre & Klimawandel, Abfall & Recycling** oder **Boden & Wasser konzipiert**. Ziel dieses Workshops war die gemeinsame Formulierung einer im Themenschwerpunkt angesiedelten, konkreten Forschungsfragestellung für jede Gruppe in Kleingruppenarbeit.

Eine einleitende Diskussionsrunde, die von den Mitarbeiterinnen moderiert wurde, führte in die Themen des jeweiligen Schwerpunktbereichs ein. Als Impuls dienten sogenannte **Sprechende Bilder**, die ein zum Themenschwerpunkt passendes Szenario beispielhaft und illustrativ zeigten. Im Laufe der Diskussion entstand zum Themenschwerpunkt eine Mind-Map, in welcher vor- und richtungsgebende Schlagworte zu Problemen, Ursachen, Folgen, Lösungen und lokal/globalen Inhalten des Themas in gemeinsamer interaktiver Gruppenarbeit formuliert wurden.

Im weiteren Verlauf stellten eingeladene **Expert*innen aus der Wissenschaft** ihre aktuellen Projekte sowie dazu eingesetzte Ausrüstung und Messgeräte vor. Dadurch erfuhren die Teilnehmer*innen, ob und wie sie ihre **Forschungsfrage** umsetzen können oder welche Möglichkeiten für alternative Forschungsfragen bestehen. Damit entstanden aus den ersten, oft noch visionären Forschungsideen der Teilnehmer*innen konkrete fachliche Fragestellungen. Darauf aufbauend wurden mit der Methode des gelenkten forschenden Lernens Ansätze experimenteller und auch empirischer Herangehensweisen gemeinsam mit den Projektmitarbeiterinnen und den Expert*innen entwickelt.

Im Gegensatz zur ersten Kohorte fand der Auftakt der Forschungsphase der zweiten Kohorte unter Corona-Bedingungen in einem Online-Format statt. Dadurch erfolgte eine Anpassung des Vorgehens der Entwicklung der Forschungsfrage durch die Teilnehmer*innen, so dass ihnen ein Angebot bereits vertiefter Forschungsfragestellungen zur Auswahl vorgestellt wurde. Obwohl so einerseits die Entwicklung einer eigenen Forschungsfrage stärker gelenkt wurde als in der ersten Kohorte, wurde durch die alternative Darstellung mehrerer Möglichkeiten und die Diskussion der damit verbundenen Optionen mit den Expert*innen der partizipative Charakter der Auswahl der Forschungsfrage aufrecht erhalten.

Insgesamt wurden im Rahmen der Forschungsphase 19 Forschungsfragen entwickelt und das zugehörige Forschungsprojekt in je drei bis fünf Workshops erarbeitet. Die Ergebnisse der Forschungsfragen wurden von allen Gruppen in Form eines wissenschaftlichen Posters einer Öffentlichkeit in Form von Schüler*innen, Lehrer*innen und Eltern präsentiert. Oft stellten die Teilnehmenden in ihren Schulen ihre Projekte nochmals in Form von **Posterausstellungen** von Wissenschaftsprojekten vor.

»Bildung beginnt mit Neugierde«

Peter Bieri [85]



Dank der Wegweiser ließ sich der Weg zum Workshop leicht finden



Nina Krumschmidt erklärt den Teilnehmer*innen des Schwerpunkts Atmosphäre & Klimawandel ein CO2-Messgerät



Die erste Posterausstellung der 1. Kohorte fand im Annette-von Droste-Hülshoff-Gymnasium statt

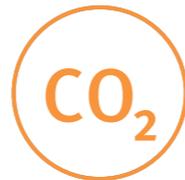


FORSCHUNGSTHEMA LUFTQUALITÄT I

Wie hoch ist die CO₂-Konzentration an verschiedenen Orten in Münster?

Der menschengemachte Klimawandel ist das zentrale Thema der derzeitigen Diskussion um die Klimakrise. Das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid (CO₂) kann neben seiner klimaschädlichen Wirkung auch Indikator für die Luftqualität sein. Die Forschung der Gruppe umfasste zwei Ansätze dazu: **die Messung der CO₂-Konzentration an verschiedenen Orten zur Bestimmung der Luftqualität in Münster und eine Passantenbefragung.**

Da eine genaue Quantifizierung der Luftqualität im urbanen Kontext über NO_x, O₃ und Feinstaub-Partikel aufwändig ist, aber CO₂ häufig gemeinsam mit diesen primären Luftschadstoffen auftritt, kann es als einfacher Indikator für die Luftqualität eingesetzt werden. Mit Hilfe eines sogenannten »open path«-Gasmessgeräts, bei dem die Messung über eine offene Messstrecke erfolgt, maßen die Teilnehmer*innen daher an drei Standorten in Münster die CO₂-Konzentration der Luft. Dafür wählten sie als Messorte den Ludgerikreisel, einen vielbefahrenen zweispurigen Kreisverkehr im Zentrum der Stadt, den Aasee in der Nähe der Innenstadt und den Wienburgpark, eine große Parkanlage am Rand der Innenstadt. Für die Messungen montierte die Gruppe das Gasmessgerät auf einem Lastenfahrrad und fuhr mit diesem zu den verschiedenen Standorten.



Wie von den Teilnehmenden im Vorfeld vermutet, lag die höchste CO₂-Konzentration am Ludgerikreisel vor. Die Teilnehmenden bewerteten die Messung (Mittelwert 30 Messungen/30 min) von 523 ppm entlang typischer Kategorisierungen [19] als »ausreichend«. Relativ dazu interpretierten sie die Messung am Aasee mit 497 ppm als »befriedigend« sowie im Wienburgpark als »gut« (475 ppm).

Bei der Passantenbefragung wurde um eine Einschätzung gebeten, welcher der drei Orte vermutlich die höchste CO₂-Konzentration aufweisen würde. Weiterhin beinhaltete die Befragung das Thema von möglichen persönlichen Beiträgen für eine geringere CO₂-Emission. Die **28 befragten Passant*innen** schätzten zutreffend den Ludgerikreisel als den Ort mit der höchsten CO₂-Konzentration ein. Sie äußerten unterschiedliche mögliche Aktivitäten, um die CO₂-Emission zu verringern. Am häufigsten wurde das Fahren mit dem Fahrrad und das Zurücklegen von Strecken zu Fuß genannt, um CO₂-Emissionen von Autoverkehr zu vermeiden.

WUSSTEST DU, DASS...

... die Luftqualität anhand der Konzentration der drei Schadstoffe Stickstoffdioxid, Feinstaub (PM 10) und Ozon bewertet wird? [16]

... die CO₂-Konzentration mit Beginn der Industrialisierung Ende des 18. Jh. von etwa 280 ppm auf 412,5 ppm Jahr 2020 gestiegen ist? [17]

... die Energiewirtschaft, die Industrie und der Verkehrssektor zu den drei größten Treibhausgasemittenten gehören? [18]



Parallel zur CO₂-Messung werden Passant*innen zu ihren Einschätzungen bezüglich CO₂-Konzentrationen an unterschiedlichen Standorten befragt. Hier: Ludgerikreisel



Die Instrumente zur CO₂-Messung wurden auf ein Lastenrad montiert

FyF-Fazit

Das derzeitige Verkehrsaufkommen gefährdet durch die CO₂-Emission nicht nur das Klima, sondern durch den Ausstoß weiterer Schadstoffe auch die Gesundheit der Menschen. Um dem entgegenzuwirken, bedarf es einer intensiven Aufklärung der Bevölkerung sowie eine gut durchdachte Verkehrswende.

Expert*innen

Mit Unterstützung von Prof. Dr. Otto Klemm und Nina Krummschmidt, Institut für Landschaftsökologie, WWU Münster

FORSCHUNGSTHEMA BIODIVERSITÄT

Wie groß sind Schmetterlingspopulationen im Wienburgpark?

Medienberichte über das Insektensterben in Deutschland sind allgegenwärtig. Aber wie ist es um die **Insektenpopulationen** und insbesondere die **Schmetterlingspopulationen** in Münster bestellt? Und welche Merkmale müssen **Lebensräume der Schmetterlinge** aufweisen? Diese Fragen stellte sich die Gruppe, die unter Anleitung und mit Unterstützung des Landschaftsökologen Robert Boczki aus dem Zentrum für Didaktik der Biologie der WWU Münster zwei Flächen im Wienburgpark, einem Stadtpark in Münster, untersucht hat. Die Flächen stellten **unterschiedliche Biotoptypen** dar: Bei dem ersten Habitat handelte es sich um eine grasdominierte Fläche mit einigen schattenspendenden Gehölzen, bei dem zweiten Habitat um eine sonnenexponierte Wildblumenwiese.



Ausgerüstet mit Keschern führen die Teilnehmer*innen eine Schmetterlingskartierung im Wienburgpark durch



Selbst gestaltete Kartierbögen und Literatur helfen bei der Bestimmung der gefundenen Arten

Die Flächen wurden jeweils eine halbe Stunde kartiert. Alle gefangenen Schmetterlinge sowie weitere Insekten und Kleintiere wurden mit Hilfe von Robert Boczki bestimmt und im Anschluss in die Freiheit entlassen. Auf der **Wildblumenwiese** wurden sowohl quantitativ als auch qualitativ mehr Schmetterlinge, Wildbienen und Fliegen gefunden als auf der **grasdominierten Fläche**. So wurden beispielsweise auf der Wildblumenwiese 27 Schmetterlinge und neun Arten gefunden, auf der grasdominierten Fläche lediglich neun Schmetterlinge und vier Arten. Auf der grasdominierten Fläche wurden jedoch vermehrt Heuschrecken, Wanzen sowie Frösche und Kröten gefunden, die auf der Wildblumenwiese entweder gar nicht oder nur in geringer Zahl vorkamen.

WUSSTEST DU, DASS...

... die Anzahl der Fluginsekten in Deutschland in den letzten 27 Jahren um mehr als 76% zurückgegangen ist? [20]

... in Deutschland täglich eine Fläche von fast 80 Fußballfeldern versiegelt wird? [21]

... in Deutschland bereits 60 von 3.700 Falterarten ausgestorben und mehrere hundert sehr stark dezimiert oder ebenfalls vom Aussterben bedroht sind? [22]

FyF-Fazit

Die Vielfalt der Schmetterlinge benötigt ein reichhaltiges Angebot heimischer und nektarreicher Futterpflanzen, wie es die Wildblumenwiese bietet. Allerdings sind andere Habitate wie die grasdominierte Fläche nicht weniger wertvoll, da auch sie ein wichtiger Lebensraum für viele andere Arten ist. Deshalb ist eine Vielfalt an Lebensräumen wichtig, um die Artenvielfalt zu erhalten.



Bei einer im Wienburgpark festgestellten Schmetterlingsart handelt es sich um einen Hauhechel-Bläuling

Expert*innen
Mit Unterstützung von
Dipl. LÖK Robert Boczki,
Zentrum für Didaktik der Biologie,
WWU Münster



FORSCHUNGSTHEMA WALDZUSTAND

Wie vital sind die Bäume im Aasee-Wald?

In den letzten Jahren sind Wälder durch den Klimawandel und den damit verbundenen Ereignissen wie **Stürme, extreme Dürre und Borkenkäferbefall** zunehmend bedroht. [25] Daher stellte sich die Gruppe die Frage, in welchem Zustand sich die Wälder in Münster befinden. Dafür untersuchten die Teilnehmer*innen den **Aasee-Wald**. Auf drei abgesteckten Flächen (12 x 12 m) wurden die Baumarten kartiert und die **Vitalität der Bäume** anhand der **Kronenverlichtung**, den sicht- und messbaren Nadel- oder Blattverlust der Baumkrone, und des Schädlingsbefalls bestimmt. Bei den Flächen handelte es sich um einen 64-77 Jahre alten Mischbestand sowie einen ca. 150 Jahre alten Eichenbestand.

Die Bäume der Kartierflächen wiesen keinen bis kaum Schädlingsbefall auf, mit einer durchschnittlichen Kronenverlichtung von ca. 30% jedoch eine mittelstarke Kronenverlichtung [24]. Anhand der erfassten Daten berechneten die Teilnehmer*innen zudem, **wie viele Tonnen CO₂ in den Bäumen der kartierten Flächen gespeichert sind**. Im Eichenbestand war mit insgesamt 22,9t deutlich mehr CO₂ gespeichert als in den jüngeren Mischwäldern mit 17,3t und 5,3t.



Vor der Kartierung der Waldflächen werden die zu kartierenden Bereiche vermessen und abgesteckt



Alle Bäume in den Kartierflächen werden bestimmt, vermessen und in einem Kartierbogen erfasst



Für die Bestimmung der Volumenfestmeter eines Baumes muss unter anderem der Umfang des Baums gemessen werden

WUSSTEST DU, DASS...

... der Wald in Deutschland die Atmosphäre jährlich um rund 52 Millionen Tonnen Kohlendioxid entlastet und damit eine wichtige CO₂-Senke ist? [23]

... 277.000 Hektar Waldfläche nach den Dürre-jahren 2018 – 2020 aufgrund der Waldschäden in Deutschland wiederbewaldet werden müssen? [24]



... die mittlere Kronenverlichtung aller Baumarten im Durchschnitt mit 26,5 % so hoch wie noch nie ist? (Stand 2020) [24]

FyF-Fazit

Es müssen dringend Maßnahmen getroffen werden, um den Wald vor den Folgen des Klimawandels zu schützen. Insbesondere alte Wälder sind als wichtige CO₂-Senken zu erhalten!

Expert*innen

Mit Unterstützung von Dipl.-Ing. Markus Stork, Forstwirt, LWK-NRW zertifizierter Baumkontrolleur, Amt für Grünflächen, Umwelt und Nachhaltigkeit der Stadt Münster

FORSCHUNGSTHEMA LUFTQUALITÄT II

Was ist die beste Mobilitäts-Alternative zum Auto?

Da der **Verkehrssektor** einer der **Hauptemittenten** des klimaschädlichen Treibhausgases **CO₂** ist, untersuchte die Gruppe folgende Fragen: *Welches sind alternative Verkehrsmittel? Welche werden am meisten von Münsters Bevölkerung genutzt?* und *Welche Anreize müssen für eine Verkehrswende geschaffen werden?* Nachdem sich die Gruppe über **alternative Technologien** und Verkehrsmittel informiert hatte, entwarfen die Teilnehmer*innen mit Unterstützung des Soziologen Tim Ziesmann vom Forschungsverbund Deutsches Jugendinstitut e.V. der Technische Universität Dortmund einen Fragebogen. Dieser Fragebogen umfasste 13 Fragen zur persönlichen **Mobilität** und zum Nachhaltigkeitsbewusstsein in diesem Bereich. Bei einer Befragung in der Münsteraner Innenstadt ließen die Teilnehmer*innen ihren Fragebogen von 38 zufällig ausgewählten Personen beantworten.



WWU MÜNSTER **FyF** Young Future

Passanten-Umfrage zum Thema Mobilität

1. Wie alt sind Sie? Jahre

2. Leben Sie in Münster? (zutreffendes bitte ankreuzen) Ja Nein

(zutreffendes bitte ankreuzen)	Auto (Benzin/Diesel)	Elektromotor	Wasserstoff-Antrieb	Hybrid-Antrieb	DHNV	IC (Bike)	Andere, welche?
3. Welches Verkehrsmittel nutzen Sie am häufigsten?							
4. Wie sind Sie heute in die Stadt gekommen?							
5. Strecken bis 5 km fahre ich überwiegend mit dem/den...							
6. Strecken bis 15 km fahre ich überwiegend mit dem/den...							
7. Strecken bis 100 km fahre ich überwiegend mit dem/den...							
8. Strecken über 100km fahre ich überwiegend mit dem/den...							
9. In den Urlaub fahre ich mit dem/den...							
10. Welches dieser Verkehrsmittel halten Sie für am nachhaltigsten?							
11. Welches dieser Verkehrsmittel halten sie für am wenigsten nachhaltig?							
12. Welches dieser Verkehrsmittel würden Sie bevorzugt nutzen, wenn die äußeren Umstände (wie z.B. Zeit, Geld, etc.) keine Rolle spielen würden?							
13. Was müsste Ihrer Meinung nach getan werden, um eine Verkehrswende im Sinne der Nachhaltigkeit zum Erhalt der Klimaziele zu schaffen?							

Vielen Dank!!

Fragebogen mit 12 Fragen zum Mobilitätsverhalten von zufällig ausgewählten Passant*innen in der Münsteraner Innenstadt

Zentrale Ergebnisse der durchgeführten Befragung waren, dass das Auto am häufigsten als verwendetes Verkehrsmittel angegeben wurde, insbesondere bei Strecken über fünf Kilometer. Zu gleich wurde das Auto auch als die am wenigsten nachhaltige Option bewertet. Alternativen wie **Elektro- oder Wasserstoffantriebe** wurden wenig genutzt. Die Befragten zeigten sich jedoch offen für solche neuen Technologien. Einen günstigen oder **kostenlosen öffentlichen Personennahverkehr** sahen die meisten Personen als wichtigstes Ziel zum Erreichen der Nachhaltigkeit im Bereich Mobilität, hatten dies jedoch kaum in ihrem Repertoire des Nachhaltigkeitshandelns.

WUSSTEST DU, DASS...

... über 85 % der in Deutschland emittierten Treibhausgase aus dem Treibhausgas CO₂ bestehen? [25]

... die Eisenbahn (Nahverkehr) durchschnittlich nur 54 g CO₂/Pkm (Personenkilometer) – im Vergleich zu 154 g CO₂/Pkm eines Pkw – emittiert? [27]

... ein Fünftel des gesamten jährlichen CO₂-Ausstoßes Deutschlands durch den Sektor Verkehr produziert wird? [26]

FyF-Fazit

Durch Ausbau und vor allem Vergünstigung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV), aber auch Förderung alternativer und bezahlbarer Technologien könnten mehr Personen motiviert werden, Wege nicht mit einem klassischen Verbrenner-Pkw zurückzulegen.

Expert*innen
Mit Unterstützung von
Tim Ziesmann, Forschungsverbund Deutsches Jugendinstitut e.V., TU Dortmund

FORSCHUNGSTHEMA LUFTQUALITÄT III

Wie belastet sind verschiedene Orte in Münster mit Feinstaub?

Feinstaub stellt sowohl für die Gesundheit des Menschen als auch für das Klima ein Risiko dar. Zu den durch den Menschen geschaffenen Quellen für Feinstaub gehören Fernheizwerke, Abfallverbrennungsanlagen, Heizungsanlagen und insbesondere in Ballungsgebieten der Straßenverkehr mit Motorabgasen, Brems- und Reifenabrieb sowie aufgewirbeltem Staub von der Straßenoberfläche [28]. Die Gruppe suchte sich **daher drei Standorte in Münster mit unterschiedlichem Verkehrsaufkommen** und maß dort die Feinstaubkonzentration, die Temperatur und die relative Luftfeuchte. Dazu verwendeten sie einen Feinstaub-Sensor, der anhand von gestreutem Laserlicht die Feinstaubpartikel verschiedener Größen (hier: **PM 2,5 und PM 10**) vermessen kann. Dieser war in ein modulares Messsystem, die **senseBox**, integriert [30]. Als Messorte wurden eine autoarme Zone in der Innenstadt (Prinzipalmarkt), eine vielbefahrene Straße in der Münsteraner Innenstadt (Schlossplatz) und ein ländlicheres Stadtgebiet (Sentrup) sowie als Messzeitpunkte Samstag- und Montagnachmittag von 15:30 bis 16:30 Uhr gewählt.



Zwischen den unterschiedlichen Standorten wurden relativ geringe Unterschiede sowohl bei PM 2,5 als auch PM 10 gemessen werden. Die PM 10-Werte lagen am Samstag im Mittel bei 9,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ am Prinzipalmarkt und 13,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ am Schlossplatz und in Sentrup. Die Ergebnisse zeigten jedoch für alle drei Standorte **an einem Wochentag zur selben Zeit (Montag) höhere Werte als am Samstag**. Die Gruppe vermutete einen Zusammenhang mit dem Berufsverkehr, der am Wochenende nicht vorhanden ist. So wurden am Montag im Mittel PM 10 Werte von 16,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ am Prinzipalmarkt, 26,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in Sentrup und 34,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ am Schloss.



Feinstaub-Messung am Prinzipalmarkt in der Münsteraner Innenstadt

WUSSTEST DU, DASS...

... Feinstaub schwere Erkrankungen der Atemwege verursachen kann? [29]

... als Feinstaub alle Schwebpartikel in der Luft, die kleiner als 10 μm sind, bezeichnet werden? [28]

... natürliche Quellen für Feinstaub unter anderem Wüstenstaub, Vulkanausbrüche, Pilz- und Pflanzensporen oder auch Waldbrände sind? [28]



Aus den modularen senseBox-Bausätzen stellen die Teilnehmer*innen im Vorfeld der Messung die Messgeräte zusammen und programmieren diese für ihre Zwecke



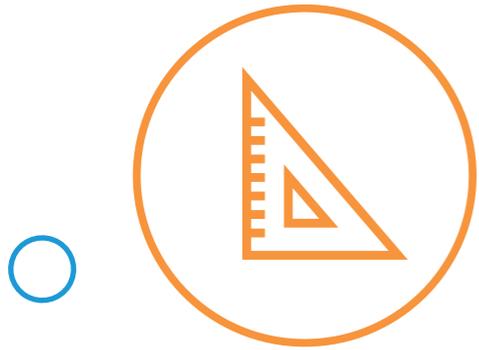
Feinstaub-Messung am Schlossplatz am Rand der Münsteraner Innenstadt

FyF-Fazit

Zum Schutz unserer Gesundheit und des Klimas sollte unter anderem der Individualverkehr drastisch reduziert werden. Eine Strategie könnten der Ausbau und die Förderung der öffentlichen Verkehrsmittel sein.

Expert*innen

Mit Unterstützung von Dr. Thomas Bartoschek, GI@School, Institut für Geoinformatik, WWU Münster

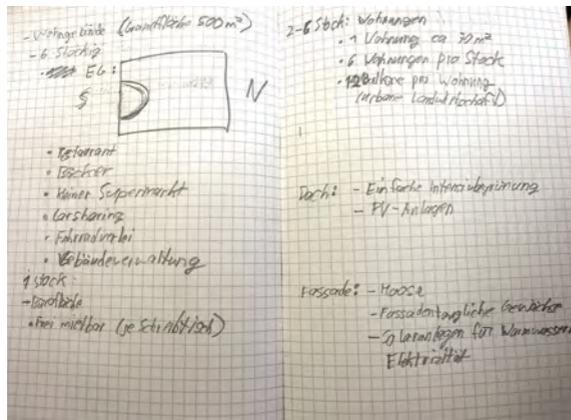


FORSCHUNGSTHEMA STADTKLIMA

Wie kann ein klimaneutrales Hauskonzept aussehen?

In Zeiten großer Klimaveränderungen ist es wichtig, in allen Bereichen **nachhaltige Konzepte** zu entwickeln – auch im **Bereich Wohnen**.

Die Gruppe hatte sich daher zum Ziel gesetzt, ein Konzept für einen nachhaltigen Wohn-/Büro-/Werkstätten-Komplex zu erstellen. Hierzu recherchierte die Gruppe zunächst eigenständig, bevor erste Ideen gemeinsam mit der Expertin Annabell Metheler von der energielenker GmbH diskutiert und evaluiert wurden.



In Zusammenarbeit mit der Expertin Annabell Metheler wurden erste Ideen für ein nachhaltiges Hauskonzept gesammelt

Das entstandene Modell zeichnete sich durch eine **Passivhaus-Bauweise** aus, bei der durch eine sehr **gute Wärmdämmung** und ein spezielles Lüftungssystem keine Wohnraumheizung nötig ist und somit der Ausstoß von Treibhausgasen gesenkt werden kann [33]. Durch **Photovoltaik** kann nachhaltiger Strom aus Sonnenenergie gewonnen werden, während **Wasserzisternen** den Wasserbedarf einer Familie günstig und nachhaltig decken könnten. **Fassaden- und Dachbegrünung** dienen der Verbesserung des Stadtklimas sowie der Kühlung und Dämmung der Innenräume. Außerdem wird Lebensraum für Tiere wie Bienen, Schmetterlinge und Vögel geboten.

Darüber hinaus wurde eine Reihe weiterer Aspekte nachhaltigen Wohnens, wie **Carsharing** oder **Open-Space-Büros** mitgedacht und rege in der Gruppe diskutiert.

WUSSTEST

DU, DASS...

... beim herkömmlichen Heizen nur rund 70 % der aufgebrauchten Energie im Vorgang tatsächlich Wärme erzeugen? [31]

... »klimafreundliches« Wohnen und Heizen wesentlich zur Verminderung von Treibhausgasen in Deutschland beitragen kann? [31]

FyF-Fazit

Momentan werden noch zu wenige Ansätze für nachhaltiges Wohnen im Wohnalltag verfolgt, obwohl es Fördermöglichkeiten gibt. Es sollte mehr Anreize für die Umsetzung nachhaltiger Baukonzepte geben.

... begrünte Dächer ein echter Allrounder im Klimaschutz sind? [32]

Expert*innen

Mit Unterstützung von Annabell Metheler, Projektleitung für Klimaschutz- und Klimaanpassung, energielenker GmbH

FORSCHUNGSTHEMA MIKROPLASTIK I

Mikroplastik – auch im Aasee?

Plastik ist überall! Es begegnet uns in unserem Alltag als **vielseitig eingesetzter Rohstoff**, aber auch zunehmend als Stoff der Probleme. Einmal in der Natur gelandet, sorgt er dort für Verschmutzungen und birgt **Gefahren für die Tierwelt**. Zu Mikroplastik zersetzt lässt sich das Plastik nur schwer wieder aus der Umwelt entfernen. Häufig wird das **Mikroplastikproblem** mit den Weltmeeren in Verbindung gebracht. Aber wie sieht es in unseren heimischen Gewässern aus? Die Gruppe hatte sich als Forschungsziel gesetzt zu untersuchen, ob im Münsteraner Aasee Mikroplastik existiert.

Für ihre Forschung maßen sie am Zu- und Ablauf des Aasees zunächst die Fließgeschwindigkeit und nahmen dann mit einer Reuse mit einer Maschenweite von 200 µm an beiden Stellen je drei Proben der gleichen Wassermenge auf. In der Laborauswertung wurden die Proben gefiltert und unter einem Binokular-Mikroskop klassifiziert. Gefundene potenzielle Mikroplastikteile wurden zum Test mit einer glühenden Nadel untersucht.

Die Zusammenführung der Ergebnisse ergab, dass durchschnittlich 1,2 Mikroplastikpartikel pro Kubikmeter Wasser am Zulauf in den Aasee gelangten und am Ablauf im Durchschnitt 0,4 Mikroplastikpartikel pro Kubikmeter Wasser den Aasee wieder verließen. Die Gruppe vermutete folglich, dass der **Aasee eine Mikroplastiksenke** darstellt, in der sich ca. 65 % der eingeschwemmten Mikroplastikpartikel ansammeln.

WUSSTEST DU, DASS...

... als Mikroplastik alle
Plastikteile kleiner als 5
Millimeter bezeichnet
werden?
[34]

... viele Kosmetikprodukte wie
Puder, Lippenstift
oder Highlighter
Mikroplastik
enthalten?
[36]

... der
Abrieb von
Autoreifen als
eine der größten
Quellen von Mikro-
plastik gilt?
[35]



Am Zulauf des Aasees werden mittels einer Reuse Partikel >200 µm aufgefangen

FyF-Fazit
Mikroplastik ist überall! Nicht nur in den Weltmeeren, sondern auch in unseren Seen und Flüssen.



Die gesammelten Proben werden im Labor mikroskopisch auf Mikroplastikpartikel untersucht

Expert*innen
Mit Unterstützung von Dr. Friederike Gabel und Diana Michler-Kozma, Institut für Landschaftsökologie, WWU Münster



FORSCHUNGSTHEMA MIKROPLASTIK II

Wie verändert sich die Mikroplastikpartikel-Konzentration im Aasee im Jahresvergleich?

Mikroplastik sorgt nicht nur in den Meeren für Probleme, sondern auch in unseren heimischen Gewässern. Im Jahr 2019 konnte eine *Form your Future-Gruppe* **Mikroplastik auch im Münsteraner Aasee** nachweisen. Im Wasser lagern sich an Mikroplastikpartikeln biologisch toxische Stoffe an. **Plankton verwechselt diese Plastikpartikel mit Nahrung** und nimmt mit diesen auch die Schadstoffe auf, bevor es selbst zur Nahrung für Fische wird, die wiederum vom Menschen gegessen werden [40].

Um Vergleiche zu den Untersuchungen der Forschungsgruppe des Vorjahres herstellen zu können, führte diese Gruppe eine weitere **Analyse der Mikroplastikkonzentration** am Zu- und Ablauf des Aasees durch (s. Seite 36/37).



Am Ablauf des Aasees werden mittels einer Reuse Partikel mit einer Größe $>200 \mu\text{m}$ aufgefangen

Das Ergebnis war überraschend: Im Aasee-Zulauf wurden insgesamt 25 Mikroplastik-Partikel pro Kubikmeter Wasser, im Ablauf 17,2 Mikroplastik-Partikel pro Kubikmeter Wasser gefunden – **ein Vielfaches der Analyse im Jahr 2019**. Wie auch im Vorjahr fungiert der Aasee als **Mikroplastiksenke**. Der massive Anstieg der Partikel-Zahl kann darauf hindeuten, dass sich im Laufe der Zeit immer mehr Plastik-Partikel in der Natur anreichern. Allerdings ist zu beachten, dass es sich nur um eine **Momentaufnahme** handelt. Langezeitstudien könnten hier Aufschluss geben.



Die aufgefangenen Partikel werden aus dem Reusensieb gewaschen und für anschließende Laboruntersuchungen in einem Schraubglas gesammelt



Die gesammelten Proben werden im MExLab mikroskopisch auf Mikroplastikpartikel untersucht

FyF-Fazit

Im Vergleich zu den Zahlen im Vorjahr war das Ergebnis erschreckend hoch. Es besteht dringender Handlungsbedarf, damit nicht noch mehr Mikroplastik in die Umwelt gelangt.

WUSSTEST DU, DASS...

... im Jahr 2018 allein in Deutschland 18,9 Millionen Tonnen an Verpackungsabfällen angefallen sind? [37]

... es 2050 mehr Plastik als Fische im Meer geben könnte? [39]

... 35% des Mikroplastiks im Meer aus synthetischer Kleidung stammt? [38]

Expert*innen

Mit Unterstützung von Dr. Friederike Gabel und Diana Michler-Kozma, Institut für Landschaftsökologie, WWU Münster

FORSCHUNGSTHEMA
SCHADSTOFFE AUS ZIGARETTEN

Welche Auswirkungen haben Zigarettenstummel auf Pflanzen?

Zigaretten haben nicht nur einen großen negativen Einfluss auf die Gesundheit des Menschen, sondern auch auf die Natur und Umwelt. **Zigarettenstummel sind nicht biologisch abbaubar** - achtlos in die Umwelt geworfenen brauchen sie bis zu 15 Jahre um sich zu zersetzen. Die in den Filtern enthaltenen **toxischen Chemikalien** werden vom Regen ausgewaschen und gelange so in den Boden und ins Wasser, wo sie **tödliche Auswirkungen auf die Tierwelt** haben kann. Auch das **Pflanzenwachstum wird negativ beeinflusst** [44].



In verschiedenen Versuchsansätzen werden die Auswirkungen von Zigarettenstummeln auf das Wachstum von Kresse untersucht



Für die Auswertung der verschiedenen Versuchsansätze werden unter anderem die Wuchshöhe der Kresse bestimmt

Die Gruppe untersuchte, wie sich Zigarettenstummel auf das Wachstum der beliebten Zimmerpflanze »Flammendes Käthchen« (Kalanchoe blossfeldiana) und auf Gartenkresse (Lepidium sativum) auswirken. Dafür wurden jeweils fünf und 15 Zigarettenstummel um die Pflanzen platziert. Das flammende Käthchen wurde einmal wöchentlich, die Kresse täglich gegossen. Zusätzlich wurde gab es pro Pflanze neben einem Kontrollansatz einen Ansatz, der mit einem Zigarettensud gegossen wurde. Der Untersuchungszeitraum belief sich auf vier Wochen.



Bevor der Versuch starten kann müssen die benötigten Zigarettenstummel gesammelt werden - leider ließen sich in kürzester Zeit viele achtlos weggeworfene Stummel finden



FyF-Fazit

Da der negative Effekt von Zigarettenstummeln auf die Tier- und Pflanzenwelt schon in anderen Studien gezeigt wurde, sind Maßnahmen gegen die Zigarettenstummelflut in der Natur dringend erforderlich.

Expert*innen

Mit Unterstützung von Dr. Birgitt Oeser, Institut für Biologie und Biotechnologie der Pflanzen, WWU Münster

Anders als angenommen stellte die Gruppe über den Untersuchungszeitraum **keinen deutlichen Einfluss der Zigarettenkippen** auf »Flammendes Käthchen« fest. Vermutlich war der Untersuchungszeitraum zu kurz, um Effekte der Zigarettenstummel auf eine bereits gewachsene gesunde Pflanze feststellen zu können. Die **Ergebnisse der Kresse waren widersprüchlich**. Wenige Zigaretten scheinen die Keimung und das Wachstum zu hemmen, viele Zigarettenstummel hingegen scheinen den negativen Effekt wieder auszugleichen.

WUSSTEST DU, DASS...

... Zigaretten ca. 7.000 verschiedene schädliche Stoffe enthalten? [41]

... das Wegwerfen von Zigarettenstummeln auf die Straße oder in die Natur eine Ordnungswidrigkeit ist und ein Bußgeld bis zu 100 € erhoben werden kann? [42]

... die Zahl der weltweit pro Jahr weggeworfenen Zigarettenstummel auf 4,5 Billionen, also 10 Milliarden Zigarettenstummel pro Tag, geschätzt wird? [43]

WUSSTEST DU, DASS...

... in vielen Kompostieranlagen sogenanntes »kompostierbares« Plastik nicht kompostiert werden kann, weil die Zeit zu kurz ist? [45]

FORSCHUNGSTHEMA ABFALLVERMEIDUNG IV

Wie viele Fremdstoffe befinden sich in Komposterde?

Trotz aufwendiger Kampagnen landet immer noch **viel Müll in der Biotonne**, der dort nichts zu suchen hat. Alle nicht aussortierten Fremdstoffe und Plastikreste werden mit dem aus den Bioabfällen produzierten Kompost im Garten und in der Landwirtschaft auf Böden ausgebracht [46]. Die Gruppe hat sich mit der Frage beschäftigt, wie viele und welche Schadstoffe sich in der verkauften Komposterde der Abfallwirtschaftsbetriebe Münster (AWM) befinden. Für die **Analyse** untersuchten die Teilnehmer*innen 60 Liter Komposterde **auf Fremdstoffe**. Sie fanden 0,35 g Plastik, 34,2 g Steine und 5,88 g anderen Müll wie beispielsweise Scherben und Alufolie.

Im Anschluss an die eigenen Untersuchungen war die Gruppe bei den AWM vor Ort und konnten sich dort Vorgänge anschauen, bei denen aus dem Bioabfall in mehreren Schritten Fremdstoffe wie Plastik und Metalle aussortiert werden, um Komposterde herzustellen. Dabei stellte die Gruppe fest, dass **mit den aussortierten Fremdstoffen auch viel wertvoller Bioabfall zum Restabfall sortiert wird**, beispielsweise weil sich Bioabfall in Plastiktüten befindet.

... auch »kompostierbare« Plastikbeutel einen Restanteil »Erdöl« haben dürfen? [46]



... allein in Münster im Jahr 2016 2.500.000 kg Fremdstoffe wie Plastiktüten, Kunststoffverpackungen, Schuhe und anderes in den Biotonnen gefunden wurden? [47]

Die Teilnehmer*innen untersuchen die von den Abfallwirtschaftsbetrieben Münster zur Verfügung gestellte Komposterde auf Plastikrückstände



Neben Plastikrückständen und Steinen wurden auch andere Fremdstoffe wie zum Beispiel Schnürsenkel in der Komposterde gefunden



Den Teilnehmer*innen werden bei einer Führung durch die Kompostieranlage der AWM die verschiedenen Schritte des Kompostierprozesses erklärt



Zur Forschung gehört auch die Dokumentation und Auswertung der Ergebnisse

FyF-Fazit

Die AWM leistet umfangreiche Aufklärungsarbeit durch Aktionen und Kampagnen. Wenn diese nicht fruchten, helfen dann nur monetäre Strafen?

Expert*innen

Mit Unterstützung von Tina Mai, Christian Lüke und Volker Gaasch, alle AWM Münster



FORSCHUNGSTHEMA
ABFALLVERMEIDUNG II

Verbauen Vögel in ihren Nestern Kunststoffe?

Wenn von negativen Folgen des Plastikmülls, beispielsweise in Form von Mikroplastik gesprochen wird, geht es oftmals um Meeresvögel und -tiere. Aber auch **Vögel und Tiere im Inland leiden unter den Folgen der Verschmutzung.**

Daher war das Ziel der Gruppe Singvogelnester in Münster auf Plastik und andere anthropogene Fremdstoffe zu untersuchen. In Anlehnung an das in diesem Zusammenhang recherchierte Forschungsprojekt »Plastikmüll in Singvogelnestern« von Dr. Ortwin Elle der Universität Trier entwickelten die Schüler*innen ein Untersuchungskonzept.



Die Teilnehmer*innen untersuchen gesammelte Singvogelnester auf anthropogene Fremdstoffe

In Zusammenarbeit mit der Vogelschutz AG des NABU Münster wurden im Zuge der winterlichen Nistkastenreinigung Nester an zwei Standorten – einer Streuobstwiese in Randlage und dem Garten des Kapuzinerklosters – in Münster gesammelt. Dabei handelte es sich hauptsächlich um Meisennester, aber auch solche von Rotkehlchen und Staren. Insgesamt konnten 14 Vogelnester für die Analyse ausgewertet werden.

In fünf Nestern wurden ein bis drei Plastikfäden gefunden, darunter einen silbernen Faden, der an Lametta erinnerte. Ein Nest war besonders auffällig, da es einige rote Filzknäule enthielt. Insgesamt fanden sich in den Nestern aber deutlich weniger **anthropogene Fremdstoffe** als in der Studie von Dr. Elle, was vermutlich auf die Lage der Nester zurückzuführen ist. Im Gegensatz zu den Nestern der Universität Trier stammten die Münsteraner Nester nicht direkt aus dem innerstädtischen Bereich. Generell konnte jedoch auch für Münster beobachtet werden, dass Vögel Fremdstoffe zum Nestbau verwenden.



WUSSTEST DU, DASS...

... Vögel Plastikteile mit natürlichem Futter verwechseln und auf diese Weise mit »vollem Magen« verhungern können? [48]



In diesem Amselnest wurden Paketschnüre und andere große, längliche Plastikfragmente verbaut

... schon im Jahr 2010 in 80 % der Mägen aller untersuchten Seevögel Plastik gefunden wurde? [48]

... viele Jungvögel von Störchen ertrinken oder erfrieren, weil Plastikfolien in den Nestern das Abfließen des Regenwassers verhindern? [49]



In den untersuchten Meisennestern wurden hauptsächlich kleine, dünne Plastikfäden sowie Filzknäule gefunden

FyF-Fazit

Menschlicher (Plastik-)Müll stellt nicht nur für die Tierwelt in Meeren und an Küsten eine Gefahr dar. Auch im Inland sind Tiere Gefahren durch Müll ausgesetzt. Alle Welt sollte sich dessen bewusst sein und Müll vermeiden, wo es geht.

Expert*innen

Mit Unterstützung von Dr. Ortwin Elle, Raum- und Umweltwissenschaften, Universität Trier und Peter Hlubek, AG Vogelschutz des NABU Münster



Die Plastikalternativen lassen sich leicht in jeder Küche zubereiten



Die fertig hergestellten Gefäße aus einem Stärkegemisch (links) und einem Milchgemisch (rechts) wurden mit Joghurt gefüllt



Im Gefäß aus einem Milchgemisch (rechts) ging die Lebensmittelfarbe aus der Gefäßwand in den Joghurt über

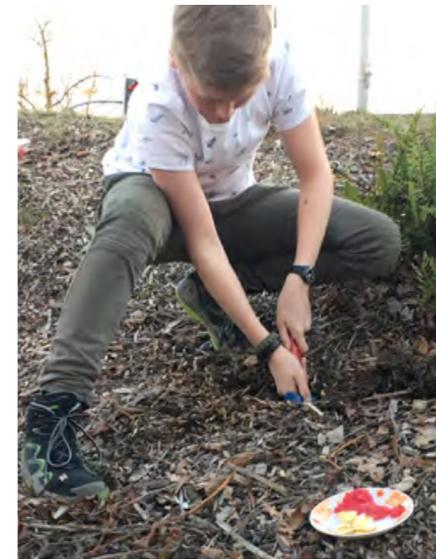
**FORSCHUNGSTHEMA
ABFALLVERMEIDUNG I**

Kann man umweltfreundliches Plastik herstellen?

Da ein kompletter **Verzicht auf Plastik** schwierig zu sein scheint, stellte sich die Gruppe die Frage, ob es möglich ist, umweltfreundliches Plastik herzustellen. Dafür recherchierten die Teilnehmer*innen zu unterschiedlichen Plastikalternativen und entschieden sich dafür, zwei dieser Alternativen zu testen. Sie stellten ein Bioplastik aus Wasser, Maisstärke, Glycerin, Gelatine und Lebensmittelfarbe her und ein weiteres aus Milch und Essig. An beiden Varianten testeten sie, inwiefern sich Joghurt in ihnen lagern lässt und ob diese verrotten.

WUSSTEST DU, DASS...

... auf der Welt im Jahr 300 Millionen Tonnen Plastik produziert werden? [50]



Um den Verrottungsprozess von Plastikalternativen aus Stärke und Milch zu bewerten, werden die selbst hergestellten Gefäße vergraben

FyF-Fazit

Es ist möglich, alternative Bioplastiken zu erdölbasierten Produkten herzustellen, auch wenn diese einige Nachteile haben. So steht beispielsweise die Fläche für den Anbau der Rohstoffe nicht zur Nahrungsmittelproduktion zur Verfügung. Die beste Alternative: Zero Waste!

Expert*innen

Mit Unterstützung von Tassilo Wollenweber, Institut für Biotechnologie und Biotechnologie der Pflanzen, WWU Münster

Für die Lagerung von Joghurt ergab sich bei der **Stärkemischung** ein gutes Ergebnis. Nach einer Lagerung von 28 Tagen war der Joghurtbecher noch immer intakt. Bei der Milchmischung hingegen ging die Lebensmittelfarbe in den Joghurt über. Außerdem wurde der Joghurt während der Lagerung fester, während das Aufbewahrungsgefäß aus **Milch-Bioplastik** aufweichte. Das Plastik aus Milch verrottete dafür innerhalb von 28 Tagen vollständig, von dem Stärkeansatz wurden noch Reste gefunden.

... auch Bioplastik keine wirklich gute Alternative ist, da es oft fälschlicherweise im Biomüll landet und ebenfalls schlecht abbaubar ist? [52]

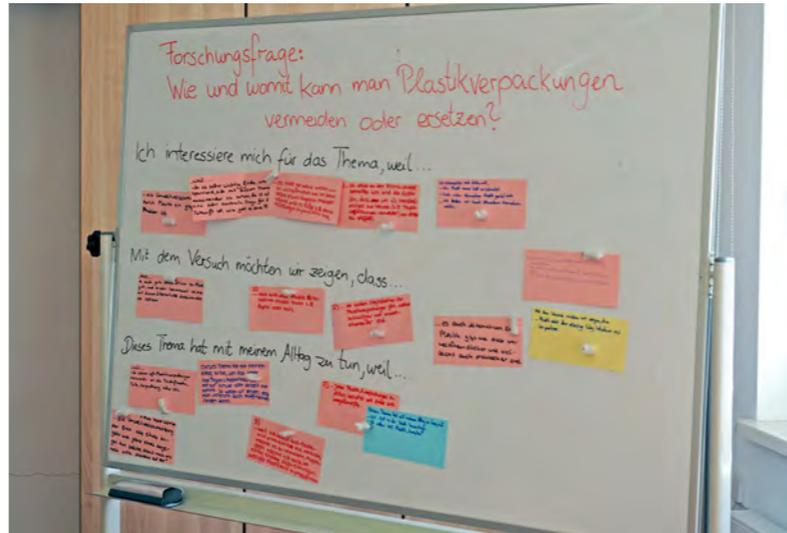
... es aber gut 450 Jahre Zeit braucht, bis sich ein herkömmliches Plastikprodukt zersetzt hat? [51]

**FORSCHUNGSTHEMA
ABFALLVERMEIDUNG III**

Wie kann Mikroplastik vermieden oder ersetzt werden?

Eine **Plastikflasche braucht mehr als 400 Jahre zum Verrotten** [55]. Dennoch verwenden viele Menschen täglich Plastikflaschen, Plastiktüten und andere Plastikprodukte, ohne sie zu recyceln. Höchste Zeit also, **plastikfreie Alternativen zu entwickeln!**

Die Gruppe testete eine mögliche Alternative zu kunststoffbasierten Trinkflaschen. Die Teilnehmer*innen stellten dazu **Wasserkugeln** her, die aus plastikfreiem und essbarem Material erzeugt wurden und testeten sie hinsichtlich der Aufnahmemenge von Wasser, der Größe und Stabilität sowie des Geschmacks. Als **Zutaten für die Wasserkugeln** verwendeten sie Natriumalginat, Calciumlactat und wahlweise Wasser oder Apfelsaft.



Zwischen den praktischen Arbeitsphasen gab es immer wieder Gelegenheit zu gemeinsamer Reflexion

Das Ergebnis der Zubereitung war eine ovale Form mit 2-6 cm Länge und 3-5 mm Höhe. Das Verhältnis von Hülle zu Wasser lag bei 1:3 oder 1:4. Die Stabilität ließ sich durch eine längere Lagerung im Wasserbad während der Zubereitung erhöhen, wodurch sich auch der als »verbrannt« und »schleimig« beschriebene Geschmack der Wasserkugeln verbesserte. Durch die Verwendung von Apfelsaft wurden die Kugeln weniger stabil, der Apfelsaft war jedoch leicht zu schmecken.



Hat die Herstellung der Wasserkugel funktioniert? Mit großer Spannung werden die Wasserkugeln aus dem Wasserbad gefischt



WUSSTEST DU, DASS...

... 2019 ein*e Deutsche*r durchschnittlich 76 kg Plastikmüll produziert hat? [53]

... bereits heute in jedem Quadratkilometer der Weltmeere hunderttausende Teile Plastikmüll rumschwimmen? [52]

... Mikroplastik sogar schon im Marianengraben in 11.000 Metern Tiefe, dem tiefsten Punkt der Erde, nachgewiesen wurde? [54]



Bei der Herstellung der Wasserkugeln kommt es auf die exakte Zusammensetzung der Zutaten an

Expert*innen
Mit Unterstützung von **Tassilo Wollenweber, Institut für Biotechnologie und Biotechnologie der Pflanzen, WWU Münster**

FyF-Fazit
Letztendlich ist auch die Ökobilanz von Plastikalternativen aus nachwachsenden Rohstoffen in vielerlei Hinsicht negativ zu bewerten, so beispielsweise in den Punkten Eutrophierungspotenzial oder Naturraumbedarf [56]. Daher sollte auf auch Einweg-Plastik aus nachwachsenden Rohstoffen so weit wie möglich verzichtet werden.

**FORSCHUNGSTHEMA
LEBENSMITTELVERSCHWENDUNG**

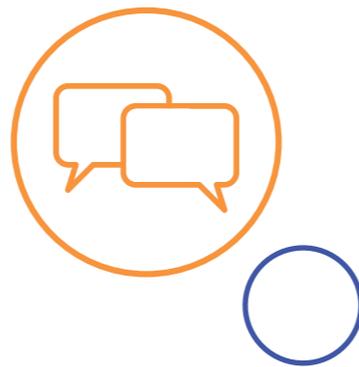
Wie hält man Obst und Gemüse möglichst lange frisch?

Lebensmittelverschwendung stellt ein weitreichendes Klimaproblem dar, denn mit den ungenutzten Lebensmitteln werden Ressourcen verschwendet und CO₂ produziert. Viele Lebensmittel werden weggeworfen, weil zu viel eingekauft oder die Produkte falsch gelagert wurden.

In einer vergleichenden Studie erforschte die Gruppe anhand einiger frischer Lebensmittel die Wirkung unterschiedlicher Verpackungen hinsichtlich des Frischhaltepotenzials. Dafür wählten die Teilnehmer*innen als Lebensmittel Melone, Banane, Zitrone, Gurke und Möhre und testeten die Lagerung in einem Marmeladenglas, in einer Brotdose, in Frischhaltefolie mit und ohne Zugabe von Zitronensäure, in einem Bienenwachstuch sowie durch Abdeckung mit einem Silikonspesedeckel.

Die Frische der Lebensmittel wurde mithilfe des A_w -Wertes (Wasseraktivität) bestimmt. Anhand des A_w -Wertes können Prognosen zur Verderbs- und Verzehrbarkeit von Produkten getroffen werden – in Bezug auf mikrobielles Wachstum, chemische und biochemische Reaktionsgeschwindigkeiten und physikalische Eigenschaften. Die Wasseraktivität ist definiert als Verhältnis des Wasserdampfpartialdrucks in dem Lebensmittel (p) zum Sättigungsdampfdruck von reinem Wasser (p_0). Reines Wasser hat den A_w -Wert 1. Mit einem A_w -Messgerät wurde ein Nullwert zu Beginn der Lagerung und ein Endwert nach 9-tägigen Lagerung im Kühlschrank bestimmt.

Insgesamt überzeugte in dem Versuch die Brotdose. Sie erzielte bei allen fünf getesteten Lebensmitteln ein gutes Ergebnis (A_w -Wert > 0,9), gefolgt vom Marmeladenglas mit vier guten Ergebnissen. Die Banane blieb im Bienenwachstuch am frischesten.



In welcher Verpackung halten Lebensmittel am längsten frisch? Ein Versuch mit unterschiedlich verpacktem Obst und Gemüse



Ausgewählte Literatur half den Teilnehmer*innen bei der Recherche zu »ihrem« Thema



Zur Bewertung der »Frische« von Lebensmittel wird die Wasseraktivität mit Hilfe eines Messgeräts bestimmt

WUSSTEST DU, DASS...

... etwa ein Drittel der gekauften Lebensmittel – allein 12 Millionen Tonnen pro Jahr in Deutschland – im Müll landen? [57]

... gut die Hälfte der weggeworfenen Lebensmittel aus privaten Haushalten stammt? [58]

... der häufigste Grund für das Wegwerfen von Lebensmitteln das Haltbarkeitsproblem (58 %) ist? [57]

FyF-Fazit

Neben der Frischhaltefolie, die aus Nachhaltigkeitsgründen vermieden werden sollte, eignen sich auch wiederverwertbare Aufbewahrungsalternativen zur Lagerung von Obst und Gemüse.

Expert*innen

Mit Unterstützung von Milena Merkel, Institut für Angewandte Physik, WWU Münster und Mitglied Foodsharing Münster

FORSCHUNGSTHEMA LUFTQUALITÄT III

Algen als CO₂-Senke: Kann CO₂ gebunden und Plastik zersetzt werden?

Eine Pflanze, die CO₂ bindet und Plastik zersetzt – das klingt zu schön, um wahr zu sein. Die Gruppe setzte sich daher mit Algenarten auseinander, die gleichzeitig als **CO₂-Senke** und zur Plastikzersetzung dienen können und untersuchten ihr Potenzial in einem Experiment.

Dafür wählten sie **drei Algenarten** aus und züchteten diese in je zwei **Algenreaktoren** an. Algenreaktoren sind **Photobioreaktoren zur Kultivierung von Algen**. Die Algen betreiben Photosynthese mit Hilfe von Sonnenlicht und Wasser, produzieren Sauerstoff und vermehren sich – **Biomasse entsteht**. Das CO₂, das normalerweise direkt in die Atmosphäre gelangt, wird also in Form von Biomasse zwischenzeitlich gebunden und weiterverarbeitet [59]. In der Durchführung wurde der **Sauerstoffgehalt in den Reaktoren** zu Beginn und am Ende des Experiments gemessen. Weiterhin wurde die Entwicklung der Biomasse der Algen dokumentiert und Beobachtungen zu den **Plastikteilchen** notiert, die den Reaktoren zu Anfang des Experiments hinzugefügt worden waren.

Hinsichtlich der Bindung von CO₂ schnitt der Algenstamm »21gr« in diesem Versuch bei der Bindung von CO₂ am besten ab. Er erreichte in sieben Wochen eine Biomasse von 9,96 g, wodurch etwa 5 g CO₂ gebunden werden konnte. Das Ergebnis der anderen beiden Algenstämme fiel mit 1,18 g (»4a+«) und 0,76 g (»CC124«) gebundenem CO₂ deutlich geringer aus. Bei diesen beiden Algen ließ sich auch kaum **Algenwachstum auf den Plastikteilchen** beobachten. Bei der Alge »21gr« jedoch waren die Plastikteilchen mit Algen bewachsen und es konnte eine erste **Zersetzung des Plastiks** ausgemacht werden.



WUSSTEST DU, DASS...

... aus Algen Biodiesel
gewonnen werden
kann?
[59]

... ein Hektar
Algenfläche, bis zu
200-mal mehr Kohlen-
dioxid in Sauerstoff
umwandeln kann als ein
Eichenwald in vergleich-
barer Größe? [59]

... Algen auch
Plastik zersetzen
können? [60]

FyF-Fazit
Algenreaktoren haben großes Potenzial auch in den Städten als CO₂-Senke zum Einsatz zu kommen. Die dabei entstehende Biomasse ließe sich für eine Vielzahl weiterer Einsatzgebiete, z.B. als Nahrungsquelle, Kosmetikprodukt oder Biodiesel, nutzen.



Die Algen in den Biophotoreaktoren produzieren beim Photosyntheseprozess Sauerstoff und binden dabei CO₂

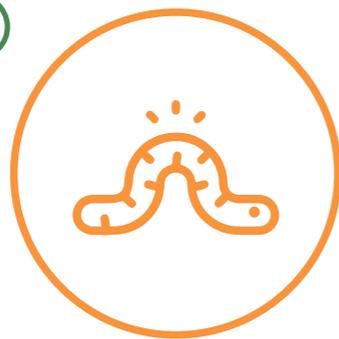


Nach 29 Tagen haben die Algen bereits deutlich an Biomasse dazu gewonnen



Die Sauerstoffkonzentration im Wasser der Bioreaktoren wird zu Beginn und am Ende des Experiments bestimmt

Expert*innen
Mit Unterstützung von Fritz Hemker, Institut für Biologie und Biotechnologie der Pflanzen, WWU Münster



FORSCHUNGSTHEMA BODENQUALITÄT I

Wie unterscheiden sich Boden- und Wasserqualität auf dem Land und in der Stadt?

Durch den Eingriff des Menschen in die Natur verändern sich auch die Lebensbedingungen auf der Erde. Ob es Unterschiede zwischen den Bedingungen in der Stadt und auf dem Land für **Tiere in Böden und Wasser** gibt, war die Forschungsfrage dieser Gruppe. Sie **untersuchte die Lebensräume Erde** (für Regenwürmer) **und Wasser** (für Fische) an sechs Standorten in der Stadt Münster und im Münsterland. Dabei verwendeten die Teilnehmer*innen das **Messsystem EcoLabBox** der Firma WINLAB, mit dem sie folgende Werte ermittelten: **pH-Wert, Phosphat-, Nitrat- und Sauerstoffgehalt von Flüssigkeiten**. Zudem notierten sie zu jeder Probe den Ort und die Beschaffenheit der Umgebung.

Expert*innen

Mit Unterstützung von **Victoria Schulze Buschhoff, Ökolandhof Schulze Buschhoff, Münster Handorf**

WUSSTEST DU, DASS...

... der Kot von Regenwürmern wertvoller Humus ist? [61]

Bei der Auswertung ließen sich Unterschiede zwischen den Lebensräumen in der Stadt und auf dem Land ausmachen. In den Bodenproben aus der Stadt wurde ein geringer pH-Wert von 4,5 festgestellt. **Regenwürmer bevorzugen einen leicht sauren bis alkalischen pH-Bereich**. Je saurer die Böden, desto weniger Regenwurmartens sind zu finden [64]. Die pH-Werte auf dem Land von 5 und 6 erwiesen sich als optimal für den Regenwurm. An einer Messstelle auf dem Land wurden im Vergleich zu den anderen Messstellen **erhöhte Nitrat- und Phosphatwerte** festgestellt, die sich möglicherweise durch eine starke Düngung erklären lassen.

Für optimale Lebensbedingungen für die meisten Fischarten ist eine Sauerstoffkonzentration von > 7 mg/l notwendig. Bei Konzentrationen darunter wird es **für viele Arten schnell gefährlich oder sogar tödlich**. Die Wasserprobe aus der Stadt wurde als für Fische nicht gut geeignet identifiziert, da es mit 4 mg/l einen geringen Sauerstoffgehalt aufwies. Auf dem Land gab es dieses Problem nicht, der Sauerstoffgehalt war in allen genommenen Proben mit mind. 8 mg/l ausreichend hoch.

... im Jahr 2016 weltweit 2% der Erdoberfläche (10,2 Mio. Quadratkilometer) von Städten bedeckt sind - Tendenz steigend? Bis 2050 werden schon zwei Drittel der Menschen auf der Erde in urbanen Ballungsgebieten leben. [63]

... die Sauerstoffkonzentration im Wasser abhängig von der Temperatur ist? [62]



Der Qualitätsvergleich der Wasserproben verschiedener Standorte von Stadt und Land erfolgt durch Messung des pH-Werts sowie des Phosphat-, Nitrat-, und Sauerstoffgehalts der Proben



Die Vorbereitungen für die Analyse der Boden- und Wasserproben sind getroffen



Auf dem Ökolandhof der Familie Schulze Buschhoff erhalten die Teilnehmer*innen einen Einblick in die landwirtschaftlichen Methoden eines ökologisch bewirtschafteten Betriebs

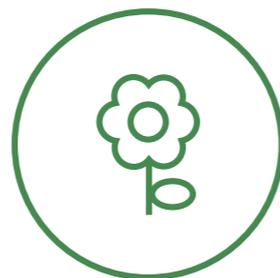
FyF-Fazit
Lebensräume für Wasser- und Bodenlebewesen müssen besser kontrolliert und geschützt werden.

FORSCHUNGSTHEMA BODENQUALITÄT II

Wie ist der Nährstoffgehalt in unmittelbarer Umgebung von Ackerböden?

Ein erhöhter Nährstoffeintrag durch **Überdüngung landwirtschaftlicher Flächen** führt zu einer **Versauerung der Böden, Belastung von Gewässern** sowie **einer Verunreinigung des Grundwassers** und stellt damit eine Gefahr für die Umwelt und für den Mensch dar. Besonders die konventionelle Landwirtschaft steht in der Kritik, zu Überdüngung beizutragen.

Die Schüler*innen dieser Gruppe untersuchten, ob sich Böden in der **intensiven und der biologischen Landwirtschaft** unterscheiden. Dafür verwendete sie das Messsystem EcoLabBox der Firma WINLAB, mit dem pH-Wert, Phosphat-, Nitrat-, Nitrit- und Ammoniumgehalt gemessen werden können. Die Teilnehmer*innen untersuchten damit sechs Bodenproben, wobei zwei von ökologisch und vier von intensiv genutzten Ackerflächen stammten.



FyF-Fazit

Eine Landwirtschaft ohne Überdüngung der Böden ist mit Methoden des ökologischen Landbaus, wie dem Einhalten einer bestimmten Fruchtfolge oder dem Vermeiden von künstlichem Dünger, möglich.

Zwischen intensiver und ökologischer Landwirtschaft konnte bei den gemessenen Werten **kein wesentlicher Unterschied** ermittelt werden. Dies und die insgesamt geringen Werte lassen sich eventuell durch den Messzeitraum erklären, da die Messungen Anfang Januar und damit im Winter vor der ersten Düngung des Jahres stattfanden. Die relativ höchste Konzentration in den Böden wies 100 mg/l Ammonium auf, sowohl in einer aus ökologisch als auch in einer aus konventioneller Landwirtschaft stammenden Probe. Ammonium lagert sich im Boden fest ein [68]. Im Gegensatz dazu wird Nitrat mit dem versickernden Wasser ins Grundwasser ausgewaschen [69].

WUSSTEST DU, DASS...

... Ackerflächen durch besonders intensive landwirtschaftliche Nutzung und Monokulturen häufig erhöhte Stickstoff- und Nitratwerte aufweisen? [65]

... bis Mitte dieses Jahrhunderts die Weltbevölkerung voraussichtlich auf neun Milliarden Menschen anwachsen wird und dafür bis zu 60% mehr Nahrungsmittel benötigt werden? [67]



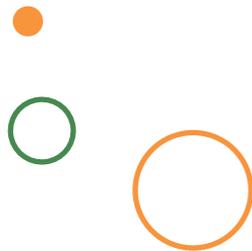
Glückliche Hühner auf dem Ökolandhof der Familie Schulze Buschhoff



Für die Analyse der gesammelten Bodenproben wurden im MExLab pH-Wert, Phosphat-, Nitrat-, Nitrit- und Ammoniumgehalt der Proben bestimmt

... es 2000 Jahre dauert, damit 10 cm fruchtbarer Boden entstehen? [66]

Expert*innen
Mit Unterstützung von Victoria Schulze Buschhoff, Ökolandhof Schulze Buschhoff, Münster Handorf



Zu den Vorbereitungen gehört die Bepflanzung von Balkonkästen mit den zu untersuchenden Gemüsepflanzen



Dr. Ute Hamer berichtet den Teilnehmer*innen von ihren aktuellen Forschungsprojekten

FORSCHUNGSTHEMA WASSERQUALITÄT

Welcher Dünger ist der umweltfreundlichste?

Überschüssiger **Stickstoffeintrag durch Überdüngung** kann **negative Auswirkungen wie die Nitratbelastung** des Ökosystems Grundwasser haben. Die Gruppe hat fünf **verschiedene handelsübliche Pflanzendünger** auf ihre Nitratbelastung und auf den pH-Wert untersucht. Dafür haben die Teilnehmer*innen fünf Balkonkästen je einmal mit der empfohlenen und einmal mit der doppelten Menge Industriedünger, mit Biodünger sowie mit Eierschalen und Kaffeesatz versehen. Ein **Kontrollexperiment** blieb ohne Dünger.

Die Wachszeit betrug anderthalb Monate bei regelmäßiger großzügiger Bewässerung, dabei wurde das durch die Erde gesickerte Wasser aufgefangen. Anschließend haben die Teilnehmer*innen **Größe und Wurzellänge der Pflanzen sowie den Nitrat- und pH-Wert** des Wassers gemessen.

Im Ergebnis waren die Pflanzen mit dem Biodünger die größten, während zugleich ebenso geringe Nitratwerte sowie vergleichbare pH-Werte wie im Kontrollexperiment ohne Dünger gemessen wurden. Der Nitratwert bei den untersuchten Proben war bei dem Experiment mit dem Industriedünger höher als der Grenzwert für Trinkwasser (50 mg/l) und auch der gemessene pH-Wert (6,4) war leicht außerhalb der Grenzwerte. Bei den anderen untersuchten Pflanzen lag der pH-Wert (7,5 bis 8,0) im vorgegebenen Bereich.

WUSSTEST DU, DASS...

... bei der Bewertung des Grundwasserzustands nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie 27,1 % der deutschen Grundwasserkörper aufgrund zu hoher Nitrat-Werte in einem schlechten chemischen Zustand sind? [70]



... eine unsachgemäße, überhöhte Düngemittelgabe insbesondere von sauren Düngemitteln (wie zum Beispiel Ammoniumsulfat) zu einer beschleunigten Bodenversauerung beitragen kann? [71]

... in Deutschland rund 55.000 Quadratkilometer (15,4 % der Landesfläche) als Wasserschutzgebiet ausgewiesen sind? [72]

FyF-Fazit

Erhöhte Mengen Dünger führen dazu, dass Nährstoffe ausgewaschen werden und ins Grundwasser gelangen. Zudem kann die Art des Düngemittels einen Unterschied machen.

**Expert*innen
Mit Unterstützung von Dr. Ute Hamer,
Institut für Landschaftsökologie,
WWU Münster**

FORSCHUNGSTHEMA WASSERSÄCKE

Wie kann man einen Baum kontinuierlich bewässern?

Bäume haben wichtige Funktionen in der Stadt. Sie tragen zur **Verbesserung des Mikroklimas** bei, **binden Luftschadstoffe**, **spenden Schatten** und **sind Lebensraum und Nahrungsquelle** für andere Organismen. Die Standortbedingungen der Stadtbäume, die ohnehin schon schlechter sind als in der freien Natur, werden durch **Dürreperioden**, wie sie in den letzten Jahren auftraten, dramatisch verschlechtert. In vielen Städten werden Stadtbäume in den Sommermonaten mit **Wassersäcken** ausgestattet, um eine **ausreichende Wasserversorgung der Bäume** zu gewährleisten.

Die Gruppe griff die Problematik der durch den Klimawandel verursachten Trockenheit in Bezug auf Bäume auf. Sie untersuchte, ob Wassersäcke an Stadtbäumen gegen die Trockenheit wirken können, indem sie diese Wassersäcke bewässerten. Konkret untersuchten die Teilnehmer*innen drei Bäume der Britischen Mehlbeere, die sich in unmittelbarer Umgebung des Schülerlabors befanden.

FyF-Fazit

Wassersäcke können dazu beitragen, Bäumen Wasser langsam zuzuführen und sie damit effektiv vor Trockenheit zu schützen.

Expert*innen

Mit Unterstützung von Hans-Ulrich Menke, Stadtförster, Amt für Grünflächen, Umwelt und Nachhaltigkeit, Stadt Münster

Einer der drei Bäume wurde mit 37 Liter Wasser aus einem Wassersack bewässert, ein zweiter aus zwei Wassersäcken mit insgesamt 74 Litern Wasser, ein dritter Baum diente als Kontrollbaum ohne Bewässerung. An je vier Stellen um einen Baum herum wurde vor der Bewässerung und 20 Stunden nach Beginn der Bewässerung der Boden mithilfe von **Bodenfeuchtemessgeräten** untersucht.

Das Ergebnis war eindeutig: Der Boden an jenem Baum, der 74 Liter Wasser erhalten hatte, hatte mit Abstand die höchste Bodenfeuchtigkeit. Der Wassergehalt war von 8 % auf 34 % gestiegen.



Den für den Versuch ausgewählten Bäumen werden ein oder zwei Wassersäcke am Stamm befestigt



Vor der Messung der Bodenfeuchte machen sich die Teilnehmer*innen mit den Funktionen des Messgeräts vertraut

WUSSTEST DU, DASS...

... einige Baumarten wie Weiden, Pappeln und Eichen bei Trockenstress ganze Zweige samt der grünen Blätter abstoßen, um die Verdunstungsfläche zu reduzieren? [73]

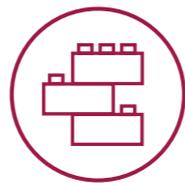
... ein 15-20 m hoher Laubbaum bei ausreichender Wasserversorgung 370 l Sauerstoff pro Stunde produziert? [75]

... man von Dürre spricht, wenn die aktuelle Bodenfeuchte unter das langjährige 20-Perzentil fällt, also den Wert, der nur in 20 % der Jahre in einer langen Zeitreihe erreicht wird? [74]

KAMPAGNENPHASE

»**Gestaltungskompetenz bezeichnet die Fähigkeit, Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung erkennen und Wissen über nachhaltige Entwicklung wirksam anwenden zu können**«

Gerhard de Haan [82]



Im Gruppenspiel »Platz zum Leben« bekommen die Teilnehmer*innen ein Gefühl dafür, wie aus viel Platz auf den »Kontinenten«...



... durch Klimaveränderungen und dem beispielsweise damit verbundenen steigenden Meeresspiegelanstieg immer weniger Platz zum Leben auf den »Kontinenten« zur Verfügung steht

Planung der Kampagnen

Mit dem Hintergrundwissen der Forschungsergebnisse entwickelten die Teilnehmer*innen im Anschluss an die Forschungsphase **selbst gewählte öffentlichkeitswirksame Kampagnen**. Bei der Entwicklung der Kampagneninhalte wurden insbesondere zwei Aspekte berücksichtigt: Erstens, die klare **Benennung eines Umwelt- oder Nachhaltigkeitsproblems**, um ein Bewusstsein dafür in der Bevölkerung zu wecken. Zweitens, das Aufzeigen einer **konkreten Handlungsalternative, die zur Beseitigung des Problems beitragen kann**.

Nachdem die Kampagneninhalte in den Gruppen mit Unterstützung der Mitarbeiterinnen und Raum für Selbstreflektion Schritt für Schritt erarbeitet wurden, entschieden sich die Gruppen im folgenden Schritt für **ein individuelles Kampagnenformat**. Das passende Kampagnenformat erfüllt dabei zwei wichtige Aspekte: Zum einen ist es in der Lage, die Kampagneninhalte an die Öffentlichkeit zu vermitteln, zum anderen entsprechen die anfallenden Aufgaben zur Durchführung der Kampagne den **Kompetenzen und Talenten der Gruppenmitglieder**.

Da es in einigen Forschungsgruppen thematisch Überschneidungen gegeben hat, wurden insbesondere in der ersten Kohorte Gruppen für die Entwicklung der Kampagnenideen zusammengelegt. Insgesamt entstanden 11 öffentlichkeitswirksame Kampagnen, die in 3-7 Workshops ausgearbeitet wurden und im folgendem vorgestellt werden.



DURCHFÜHRUNG DER KAMPAGNEN

FORSCHUNGSTHEMA LUFTQUALITÄT I
UND LUFTQUALITÄT II

Trickfilm I

Die notwendige Verkehrswende zur Reduzierung der CO₂-Emissionen erfordert, **Mobilität neu zu denken**. Verschiedene Konzepte werden öffentlich diskutiert. Ein Lösungsansatz: die **Autofreie Innenstadt**.

Zwei Forschungsgruppen, die rund um das Thema Luftqualität verschiedene Untersuchungen durchgeführt hatten, entschieden sich für eine gemeinsame Kampagnenphase. Als Medium im Rahmen ihrer Kampagne drehten sie einen **Trickfilm, der über die negativen Folgen von Autoabgasen informiert** und in dem sie **eine Vision entwickeln**, wie eine Stadt ohne Autos aussehen könnte.

Mit Unterstützung der Medienpädagogin Gaby Schlüter planten die Teilnehmer*innen die Inhalte und Sequenzen des Films, zeichneten die Figuren und Objekte, gestalteten die Szenen, sprachen Ton ein, nahmen Geräusche auf und führten schließlich alle Einzelteile zusammen.

Entstanden ist so der Trickfilm mit dem Titel **»(K)ein Traum - Autofreie Innenstädte?«**. Er erklärt, woraus Autoabgase bestehen und wie sie die Gesundheit von Menschen direkt und indirekt beeinflussen. **Potenzielle Folgen des Klimawandels**, der durch die Autoabgase vorangetrieben wird, werden in Bezug auf Treibhausgase aufgezeigt. Dabei werden Informationen und Fakten anschaulich und prägnant dargestellt. Schließlich werden als eine **nachhaltigere Alternative** die ausschließliche Verwendung von Fahrrädern und Bussen anstelle von Autos in der Stadt genannt und mögliche positive Folgen illustriert. Der Trickfilm endet mit der **Vision einer grünen, abgasfreien Stadt**, durch die ein einzelner Bus statt vieler Autos fährt. Die Gruppe äußert dazu den Appell **»Was ich gerne hätte sind autofreie Städte«**.

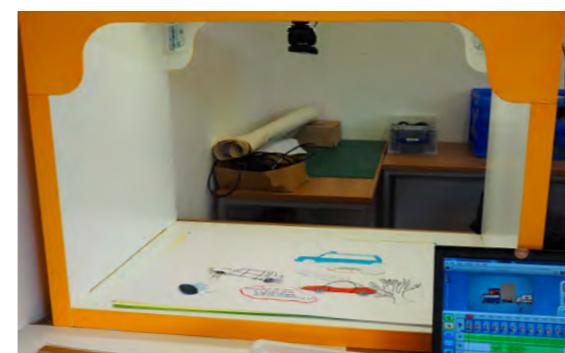
Der Trickfilm wurde auf der Internetseite des Projekts veröffentlicht und ist außerdem auf dem dafür eingerichteten YouTube-Kanal zu sehen.



Hier geht's zum Film!



Erste Zeichenübungen für den Trickfilm



Die Trickfilmbox



Zeichnen, zeichnen und noch mehr zeichnen...

Expert*innen
Mit Unterstützung von
Dipl.-Paed. Gaby Schlüter,
Filmemacherin, Medienpädagogin

Zum Nachmachen...

MEIN CO₂-FUSS- ABDRUCK

Sicher weißt du, welche Schuhgröße du hast. Aber kennst du auch deinen CO₂-Fußabdruck?

Nein? Dann lass ihn doch berechnen. Im Internet findest du eine ganze Reihe von CO₂-Fußabdruck-Rechnern, z.B. www.wwf.de/themen-projekte/klima-energie/wwf-klimarechner/. Am besten setzt du dich mit deinen Eltern oder Erziehungsberechtigten zusammen, denn einige Fragen können diese wahrscheinlich besser beantworten.

Der CO₂-Fußabdruck einer durchschnittlichen Person aus Deutschland beträgt momentan 9,7t CO₂ pro Jahr [76]. Das ist viel! Für eine klimagerechte Welt dürfte dieser nicht größer als 2t CO₂ pro Jahr sein. Je weniger desto besser.

Ist dein CO₂-Fußabdruck auch zu hoch? Dann überlege doch zusammen mit deiner Familie, in welchen Bereichen du CO₂ einsparen kannst:

- > Kannst du mit dem Fahrrad zur Schule und zu Freunden fahren?
- > Muss der nächste Urlaub eine Flugreise sein?
- > Reicht im Winter auch eine Raumtemperatur von 18°C?
- > Kommt eine vegetarische Ernährung in Frage oder zumindest der Verzehr geringerer Mengen tierische Produkte?
- > ...



Die Flyer-Einladung verspricht einen spannenden Nachmittag mit vielen Aktionen beim Zero Waste-Fest

FORSCHUNGSTHEMA MIKROPLASTIK I + ABFALLVERMEIDUNG I, II UND III

Zero-Waste-Fest

Angesichts der vielen Probleme, die weltweit durch Müllberge, Abfall und deren Folgen verursacht werden, ist »der beste Müll der, der gar nicht erst entsteht«.

Die Teilnehmer*innen, die sich in der Forschungsphase mit den Auswirkungen von Plastik auf die Umwelt und mit möglichen Alternativen auseinandergesetzt hatten, schlossen sich in der Kampagnenphase zu einer Gruppe zusammen, die das **Prinzip der Abfallreduzierung »Zero Waste«** in die Öffentlichkeit tragen wollte. Dafür organisierte die Gruppe ein **»Zero-Waste-Fest«**, das über (Plastik-)Müll und dessen Folgen informierte und handfeste Alternativen aufzeigte. Die Teilnehmer*innen teilten sich dafür in Untergruppen auf, in denen sie **Stände und Aktionen** für das Fest planten und vorbereiteten.

Neben einem Informationsstand zum Thema Plastik mit illustrierenden Plakaten und **fachkundigen Berater*innen** am Stand, wurde den Besucher*innen eine **Rallye** geboten, bei der durch die Beantwortung eines Fragebogens die Chance auf den Gewinn nachhaltiger Artikel bestand. An **zwei Mitmach-Ständen** konnten die Besucher*innen Bienenwachstücher - eine nachhaltige Alternative zu Frischhaltefolie - sowie Duschgel selbst herstellen und mitnehmen. An **zwei Essensständen** wurden von den Teilnehmer*innen mit plastikfrei eingekauften Zutaten selbst hergestellte Wraps, Pizzaschnecken und Powerballs angeboten. Zwei Teilnehmerinnen trugen mit **ihren selbst geschriebenen Texten zum Thema Plastik und Nachhaltigkeit** zur Unterhaltung und Aufklärung bei.



Fleißige Jungköche bereiten kulinarische Köstlichkeiten für die Gäste des Festes vor - natürlich ganz ohne Plastikmüll!



Zur Herstellung von Bienenwachstüchern müssen diese zwischen zwei Backpapieren gebügelt werden



Furoshiki - eine japanische Kunst, Geschenke nachhaltig zu verpacken

Expert*innen

Mit Unterstützung von

- › Laura Meemann, Poetry Slammerin
- › Meike Schulzig, Inhaberin Einzelhandel – Zum Wohlfüllen
- › Julia Larionova, Gründerin Zero Waste Münster e.V.
- › Lisa-Sophie Kinne, Studenteniniative Wirtschaft und Umwelt e.V.

Zum Nachmachen...

BIENENWACHSTÜCHER HERSTELLEN

Du benötigst: Stoffreste aus Baumwolle, Bienenwachs (am besten in Pastillen-Form oder geraspelte Bienenwachskerzenreste), 2 Bögen Backpapier und ein Bügeleisen.

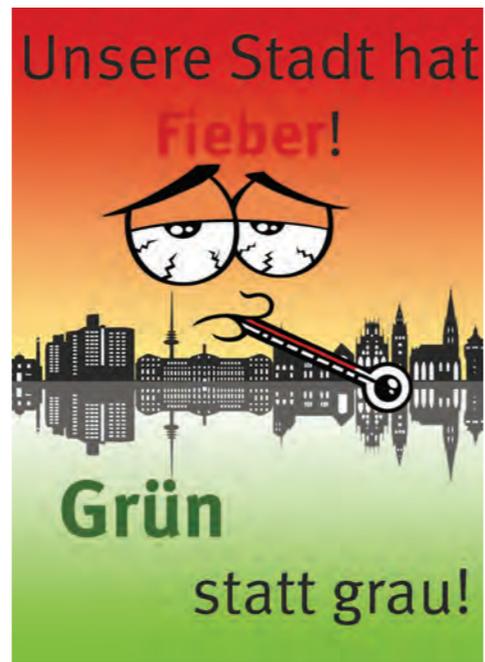
1. Nimm einen Bogen von dem Backpapier, lege das Baumwolltuch darauf und streue die Bienenwachspastillen auf das Baumwolltuch.
2. Lege dann den zweiten Bogen Backpapier darüber und bügele darüber (immer nur auf dem Backpapier bügeln und nicht auf dem Wachs direkt). Bügele so lange, bis das Wachs geschmolzen und vom Tuch aufgenommen ist.
3. Fertig! Achte nur darauf, dass das gesamte Tuch mit einer Wachsschicht überzogen ist. Ab jetzt kannst du deine Pausenbrote in einem Wachs-tuch mit in die Schule nehmen.

FORSCHUNGSTHEMA STADTKLIMA + LUFTQUALITÄT III

Stadt begrünung

Dach- und Fassadenbegrünung bietet Lebensraum für Tiere und Pflanzen und trägt neben einem verbesserten Wohnraumklima und **Stadtklima** auch zu einem höheren **Wohlbefinden der Menschen** bei [77]. Angesichts der oft tristen und **versiegelten Schulhöfe** sahen die Teilnehmer*innen, die sich mit nachhaltigen Wohnkonzepten beschäftigt hatten, hier einen hohen Handlungsbedarf – auch auf den eigenen Schulhöfen.

Die Gruppe entschied sich, als Schwerpunkt der Kampagne eine grüne Umgestaltung der Schulhöfe in Münster zu fordern. Im Rahmen eines **Informationsstandes** wollten die Teilnehmer*innen über den Zustand der Schulhöfe und ihre Vorstellungen für einen Beitrag zum besseren Stadtklima mit deren Umgestaltung.



Gemeinsam mit der studentischen Hilfskraft Dana Eilers entwarfen die Teilnehmer*innen einen Flyer zur Kampagne

Im Zuge der Planung beschlossen die Teilnehmenden, außerhalb des Projekts zusätzlich eine **Petition** zum Thema zu initiieren, die sie **Münster hat Fieber – Mehr Grün statt Grau auf den Schulhöfen – für ein besseres Stadtklima** nannten. Sie entschieden sich für eine Onlinepetition, die sie mit einem ansprechenden Flyer, der auf das Problem und mit einem QR-Code auf die Petition aufmerksam machte, bewarben.

An zwei Tagen informierten die Teilnehmer*innen an einem **Stand in der Stadtbücherei Münster** Besucher*innen, um ein Bewusstsein für die Thematik zu schaffen. Der Slogan »Grün statt Grau auf Münsters Schulhöfen« erregte die Aufmerksamkeit vieler Menschen. Die Teilnehmer*innen beantworteten Fragen und kamen mit interessierten Personen ins Gespräch. Am Stand konnten Passant*innen zudem an einem Glücksrad sogenannte »Samenbomben« gewinnen, mit deren Einpflanzung im Garten sie aktiv ihren Teil zu **»Grün statt Grau«** beitragen konnten. Für die Petition konnten die Teilnehmer* insgesamt 514 Unterstützende gewinnen.

Zum Nachmachen...

GRÜNE SCHULHÖFE

Von kleinen Anfängen bis hin zu Großaktionen – alle Schulen können je nach Budget und Raum einen grüneren Schulhof gestalten.

Sprich mit deinem*r Klassenlehrer*in und plant eine Klassenaktion. Gemeinsam könnt ihr beispielsweise eine »unschöne« Ecke umgestalten und dort Gehölze pflanzen oder einen Topfgarten anlegen. Es gibt sogar Obstbäume, die prima im Topf gedeihen. So könnt ihr sogar noch leckeres Obst ernten.

Vielleicht könnt ihr auch Größeres anstoßen. Für Entscheidungsträger*innen wie eure Schulleiter*innen gibt es zum Beispiel die Beratungsmappe »Naturnahes Schulgelände«, die von der Natur- und Umweltschutzakademie NRW (NUA) herausgegeben wurde [78]. Schickt sie ihnen doch einfach mal.

Expert*innen
Mit Unterstützung von
Michael Tillmann,
Klimainitiative Münster



Mit viel Freude präsentieren die Teilnehmer*innen ihre Ideen und Vorschläge für die Gestaltung grüner naturnaher Schulhöfe in der Stadtbücherei Münster



Als Giveaway für den Aktionstag werden Wildblumensamenbomben hergestellt



FORSCHUNGSTHEMA BODENQUALITÄT I UND II

Radiosendung

Intensive Landwirtschaft wirkt sich nicht nur negativ auf Boden- und Wasserqualität aus, sondern auch auf die Welt der Insekten. Durch die **geringe Artenvielfalt der Flora in der Kulturlandschaft** und den starken Einsatz von Pestiziden wird Insekten ihre Nahrungsgrundlage und ihr gesamter Lebensraum entzogen.

Die Forschungsgruppen, die sich mit Fragen der Boden- und Wasserqualität und deren Auswirkungen auf Ackerbau und Tiere beschäftigt hatten, planten im Rahmen ihrer Kampagne eine **Radiosendung zum Thema Artenvielfalt**, die sie anhand der Situation von Wildbienen illustrativ vermitteln wollten. Sie riefen auf zur Handlung: **»Baut mehr Bienenhotels!«**. Mit diesem Ziel wurde eine Radiosendung im Rahmen des Bürgerfunks des **Senders »Antenne Münster«** gestaltet.

Expert*innen

- › **Christine Bertels, Fachbereichsleiterin Medienbildung und Bürgermedien VHS, Bürgerfunk Münster**
- › **Prof. Dr. Scherber, Institut für Landschaftsökologie, WWU Münster**
- › **Dr. Thomas Hövelmann, NABU Naturschutzstation Münsterland**

In vier Gruppen planten die Teilnehmer*innen jeweils einen zwei- bis vierminütigen Beitrag für die Radiosendung. Die Einzelbeiträge wurden von den Gruppen in der von ihnen gewählten Umgebung aufgenommen. Im Anschluss fuhren die Teilnehmer*innen gemeinsam an zwei Tagen zum Studio des Bürgerfunks, um als Radiosprecher*innen angelert zu werden und **Anmoderationen, Sprechtexte und Geräusche** aufzunehmen sowie **Hintergrund- und Zwischenmusik** auszuwählen.

Am 30.11.2019 um 18:04 war es dann so weit: Der fast einstündige Radiobeitrag wurde ausgestrahlt. Die Hörer*innen hörten ein »Interview« mit einer Wildbiene, ein **Experteninterview** mit Prof. Dr. Scherber von der Arbeitsgruppe Tierökologie am Institut für Landschaftsökologie der Universität Münster, eine **Reportage** aus dem Botanischen Garten samt Experteninterview mit Dr. Thomas Hövelmann von der NABU Naturschutzstation Münsterland und eine Reportage über den **Bau eines Wildbienenhotels**. Zwischen den Beiträgen wurde die von den Teilnehmer*innen ausgewählte Musik gespielt. Während der Ausstrahlung der Sendung gingen die Teilnehmer*innen mit gutem Beispiel voran und bauten gemeinsam selbst Wildbienenhotels.



Das tolle Team der Radiosendung hat Talent bewiesen. Schon nach wenigen Versuchen waren die Texte eingesprochen



Technik die Begeistert - spannende Tage im Tonstudio des Bürgerfunks Münster stehen den Teilnehmer*innen bevor



Natürlich wollen die Teilnehmer*innen auch selbst aktiv werden und bauen einige Bienenhotels

Zum Nachmachen...

WILDBIENENHOTEL BAUEN

Du benötigst: Laubbaumstamm, verschiedene Holzbohrer mit einem Durchmesser von 2-9 mm, Bohrmaschine, Schleifpapier.

Das Bienenhotel ist einfach und schnell gemacht. Wichtig ist jedoch, dass du bei der Wahl des Holzes einige wichtige Punkte beachtest: Es sollte sich auf jeden Fall um einen Laubbaum handeln, da diese Hölzer härter sind als die von Nadelbäumen. Das Ast- oder Stammstück sollte mindestens 20 cm lang und schon sehr gut getrocknet sein.

Jetzt kann es losgehen:

1. Markiere auf der Längsseite der Holzoberfläche die Punkte, an denen du die Löcher bohren möchtest. Achte dabei auf großzügigen Abstand zwischen den einzelnen Löchern.
2. Bohre nun in deine Markierungen senkrechte Löcher mit einer Länge von mind. 15 cm. Verwende gerne verschiedene Durchmesser.
3. Schleife die Oberfläche abschließend mit einem feinen Schleifpapier glatt. Die Wildbienen können sich sonst an den evtl. scharfen Kanten verletzen.
4. Suche einen sonnigen, möglichst wettergeschützten Platz für dein Bienenhotel.

Das Bienenhotel ist bezugsfertig.



Mit ihrer »Zigarettenstummel-Sammelaktion« in der Münsteraner Fußgängerzone locken die Teilnehmer*innen viele interessierte Passant*innen an

**FORSCHUNGSTHEMA
ABFALL UND RECYCLING**

Infostand Schadstoff Zigaretten

Wir haben ein Zigarettenstummelproblem in unserer Umwelt! Aber wie können Menschen darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Giftstoffe in Zigarettenstummeln Boden und Wasser verunreinigen und Tiere die Stummel für Nahrung halten und fressen?

Die Gruppe, die sich zuvor mit den **Problemen von Zigarettenstummeln in der Umwelt** beschäftigt hatte, entschied sich für das Kampagnenformat eines **Informationsstands**.

Inhaltlich planten die Teilnehmer*innen als Ziel der Kampagne, **Informationen über die Giftstoffe in Zigarettenstummeln und deren Folgen für die Umwelt** – insbesondere für Tiere – in die Öffentlichkeit zu bringen. Zur Durchführung einigten sich die Teilnehmer*innen auf einen Informationsstand in der gut besuchten **Münsteraner Innenstadt**, den sie an einem Samstagmorgen aufbauten. Ausgehend von ihrer Recherche zu den negativen Folgen des in Monokulturen angebaute Tabaks bis zur Anzahl der fallengelassenen Zigarettenstummel planten sie ein **Quiz**, mit dem Passant*innen ihr Wissen testen konnten und zugleich oft für sie überraschende

neue Informationen über die Umweltfolgen von Zigaretten erhielten. Wurde eine Frage richtig beantwortet, durfte die Person an einem **Glücksrad** drehen und bekam z.B. selbst hergestellte »Samenbomben«, wiederverwendbare Strohhalme, einen Biomüllriegel oder einen Kaktus als Preis. Durch diese nachhaltigen Preise und das gut sichtbare Glücksrad, aber auch durch direkte Ansprachen **weckten die Jugendlichen die Neugier und das Interesse der Menschen und kamen so in den Meinungsaustausch mit ihnen**. Insgesamt sprachen sie in den zwei Stunden mit etwa 40 Personen, circa ein Drittel davon Kinder und Jugendliche.

**Expert*innen
Mit Unterstützung von
Mario Merella,
TobaCycle n.e.V., Köln**



Zum Nachmachen... ZIGARETTENSTUMMEL- SAMMELAKTION

Rauchen auf dem Schulgelände ist verboten! Und das ist auch gut so – zum Schutz von Mensch und Umwelt!

Sammeln sich daher auch in der Nähe deiner Schule an bestimmten Ecken rauchende Menschen und hinterlassen ihre Zigarettenstummel auf dem Boden?

Warum nicht eine Sammelaktion organisieren? Motiviere deine Klasse oder Jahrgangsstufe für ein paar Stunden, ausgerüstet mit Eimern und Handschuhen, die Umwelt von den kleinen Stummeln zu befreien.

Wenn ihr noch mehr machen möchtet, könnt ihr die gesammelten Stummel zum Beispiel in einem geschlossenen, durchsichtigen Behälter ausstellen und mit einem Plakat über die Gefahren, die von den Zigarettenstummeln in der Natur ausgehen, informieren.

Die gesammelten Stummel könnt ihr im Anschluss entweder direkt im Restmüll entsorgen oder einer Recyclingfirma wie TobaCycle n.e.V. zusenden.



Durch ein interaktives Fragequiz-Glücksrad wollen die Teilnehmer*innen mit den Bürger*innen ins Gespräch kommen



Als Giveaway für die Teilnahme beim Glücksrad-Quiz erhielten die Passant*innen unter anderem diese selbst hergestellten Wildblumensamenbomben

FORSCHUNGSTHEMA MIKROPLASTIK II

Müll sammeln am Aasee

Viel zu viel Müll landet in der Umwelt – auch in Münster! Vor allem an schönen Sommertagen bleibt viel **Müll am Aasee** oder am Kanal liegen. Deshalb entschieden sich die Teilnehmer*innen, die sich mit Mikroplastikpartikeln im Aasee beschäftigt hatten, eine **Müllsammelaktion** durchzuführen und zugleich über die Auswirkungen von Plastik in der Umwelt mit einem Stand zu informieren. Dabei war ihr Ziel, insbesondere auf die Abfallmenge und die Möglichkeiten zur Abfallreduktion aufmerksam zu machen.

Für ihre Kampagne stellten die Schüler*innen Informationsmaterialien zusammen, die die Entstehung und Gefahren von Mikroplastik erläuterten. Interessierte Bürger*innen konnten sich an dem direkt am Aasee aufgebauten Stand auf selbst gestalteten Plakaten **über den Mikroplastikkreislauf, die Zersetzungzeiten von Plastikprodukten und Mikroplastikquellen informieren**. Zudem wurden nachhaltige Aufbewahrungsmöglichkeiten für Lebensmittel vorgestellt, damit das nächste **Picknick am Aasee nachhaltiger gestaltet** werden kann.

Parallel sammelten die Teilnehmer*innen, ausgerüstet mit Zangen, Handschuhen, Eimern und Bollerwagen, rund um den Aasee Müll ein. Aus einem Teil des Mülls wurde eine sogenannte **»Girlande der Schande«** erstellt, um auf den achtlos liegengelassenen Abfall aufmerksam zu machen. Die Girlande wurde für den Aktionszeitraum an einem Zaun in der Nähe des Standes angebracht und erregte besondere Aufmerksamkeit.

Abschließend wurde der gesammelte Müll, welcher zum Großteil aus CoffeeToGo-Behältern, Plastik- und Glasflaschen bestand, zum Recyclinghof gebracht.



Mit Zangen, Müllbehältern und Bollerwagen einmal um den Aasee



Nach dem Aufbau des Infostands freut sich das Team auf anregende Gespräche mit Passant*innen



Die »Girlande der Schande« entstand aus den gesammelten Müllstücken

Zum Nachmachen...

NACHHALTIGES PICKNICK

Sommerzeit = Picknickzeit = große Müllberge! Muss nicht sein! Es geht auch anders: Hier einige Vorschläge für ein nachhaltiges Picknick:

- Nutze ein schönes Baumwolltuch als Picknickdecke.
- › Bringe dein Besteck, Teller und Gläser von zu Hause mit. Du möchtest nicht riskieren, dass das gute Sonntagsgeschirr zu Bruch geht? Es gibt schöne und sehr robuste Alternativen, zum Beispiel im Campingbedarf
- › Zum Transport von Salaten & Co. nutze große Schraubgläser oder decke deine Schüsseln mit einem Bienenwachstuch ab.
- › Vermeide Einweggrills! Am besten bringst du deinen eigenen Grill von zu Hause mit. Zu viel Schlepperei? Dann versuche, einen ökologischen Einweggrill aus nachwachsenden Rohstoffen zu bekommen.



FORSCHUNGSTHEMA WALDZUSTAND & WASSERSÄCKE

Lehmgraffitis

Ob im Wald oder in der Stadt, Bäume leiden schon jetzt unter den Folgen des Klimawandels, und die bisherigen Anstrengungen, die Erderwärmung auf das im Pariser Klimaabkommen vereinbarte 1,5°C-Ziel zu begrenzen, reichen laut des letzten Berichts des Weltklimarates IPCC bei Weitem nicht aus [79].

Die Teilnehmer*innen, die sich in der Forschungsphase mit den Auswirkungen von Dürre und Trockenheit bei Bäumen im Wald und in der Stadt beschäftigt hatten, entwickelten gemeinsam eine Graffiti-Kampagne. Ihre Botschaft – ein dringender Handlungsappell, etwas gegen die fortschreitende Klimakrise zu unternehmen – wollten sie durch Graffitis an öffentlichen Orten verbreiten. Nachdem zunächst ein klassisches Graffiti angedacht war, entschied sich die Gruppe nach einiger Recherche für eine nachhaltigere Alternative: Lehm-Graffitis. Diese sind draußen nur temporär zu sehen, da sie nach einiger Zeit vom Regen abgewaschen werden.

In kleineren Teams wurden verschiedene Motive entwickelt. Es entstanden viele beeindruckende, kreative Motive, von denen das geeignetste Motiv mit Hilfe eines Beamers auf eine Folie projiziert, das Motiv aufgezeichnet und im Anschluss mit einem Künstler-Skalpell ausgeschnitten wurde.

Expert*innen
Mit Unterstützung von Aliya Cengiz, Referentin für Nachhaltigkeit und Mobilität des Allgemeinen Studierendenausschusses (AStA), Uni Münster



Mit Hilfe von selbst hergestellten Schablonen wurden die Lehmgraffitis auf Wände aufgebracht



Sobald die Lehmfarbe getrocknet ist, wirken die Bilder auf der Klinkermauer besonders schön



Diese eindeutigen Botschaften an die Öffentlichkeit sind in Soester Schaufenstern zu sehen

Die Münsteraner Teilnehmer*innen der Gruppe haben das Motiv an zwei Schulen, einem Bauzaun und zwei universitären Flächen aufgebracht. Die Soester Teilnehmer*innen bekamen durch ihre Schule die Möglichkeit, ihre entwickelten Motive im Rahmen eines Plottingworkshops zu plotten. Eine Vielzahl von Motiven wurde auf farbige Klebefolien geplottet und ist seither in den Schaufenstern verschiedener Cafés und Geschäfte zu sehen.

Besuch bekamen die Teilnehmer*innen von Aliya Cengiz, Referentin für Nachhaltigkeit und Mobilität des Allgemeinen Studierendenausschusses (AStA) der Uni Münster, die von ihren Erfahrungen mit einem selbst gestalteten Moos-Graffiti berichtete.



Zum Nachmachen...

NACHHALTIGES GRILLEN

Grill your future! Egal, ob Sommer oder Winter – gegrillt wird in Deutschland immer gerne.

Hoher Fleischkonsum führt jedoch auch zu höherer CO₂-Produktion. Warum überraschst du deine Familie nicht mit einem Veggie-Grill-Event mit buntem Grillgemüse, frischen Kräutern, Dips, Grillkäse und Veggiewürstchen? Es gibt tolle Rezepte für eine Vielzahl leckerer fleischloser Alternativen. Mit einem Gasgrill grillt ihr noch CO₂-bewusster als mit Kohle. Vielleicht baut ihr das Gemüse sogar selbst an? Gabel frei für die Zukunft!

FORSCHUNGSTHEMA LUFTQUALITÄT III

Form your Future Parking Day

Feinstaub hat schwere Folgen für Gesundheit und Klima. Zu den großen Feinstaubemittlern gehört auch der Individualverkehr. Welche Alternativen gibt es zu Autos in der Innenstadt? Kann eine **autofreie Innenstadt Teil der Lösung** sein? Ja, finden die Teilnehmer*innen, die sich zuvor mit Feinstaubwerten beschäftigt hatten, und planten einen »Parking Day«.

Angelehnt an den »großen« Park(ing) Day, der jährlich am dritten Freitag im September stattfindet und weltweit auf mögliche **alternative Nutzung von Parkflächen in Innenstädten** durch Besetzung von Parkplätzen hinweist, organisierten die Teilnehmer*innen einen eigenen Parking Day, den sie bei der Stadt Münster anmeldeten. Unterstützung bei der Planung und Organisation erhielten sie von Ehrenamtlichen der Interessengemeinschaft »fahrradstadt.ms« – die Organisatoren des »Parking Day Münster«.

An einem Samstag besetzte die Gruppe eine Parkplatzeihe an der Bismarckallee am Aasee und gestaltete diese mit **verschiedenen Aktionselementen**. Sie bauten **Sitzecken**, die zwischen vielen mitgebrachten Pflanzen zum Entspannen einladen, boten eine **Luftpumpstation für Fahrräder** an, stellten **Infotafeln** über Feinstaub und deren Problematik auf und bereiteten ein **Quiz** vor, in dem das eigene Wissen über Feinstaubbelastung getestet werden konnte. Ein **Feinstaubsensor maß in Echtzeit die aktuellen Feinstaubwerte** und auf einem Tisch legte die Gruppe Flyer verschiedener Umweltorganisationen aus und verteilte **»Samenbomben«**, die sie vorab selbst hergestellt hatte. Die vorbeikommenden Passant*innen reagierten durchweg positiv auf die Aktion der Jugendlichen und interessierten sich für die verschiedenen Angebote.

Natürlich reisten alle Teilnehmer*innen auch selbst mit dem Rad oder öffentlichen Verkehrsmitteln an. Der An- und Abtransport aller Gegenstände wurde mit Lastenrädern bewerkstelligt.



Ein Feinstaub-Sensor misst die Feinstaubwerte PM 2,5 und PM 10



Auf der besetzten Parkfläche am Aasee warten spannende und informative Aktionen auf interessierte Bürger*innen

Zum Nachmachen...

FAHRRADFAHREN UND LAUFEN

Auch du kannst etwas gegen Feinstaub in der Luft tun: Fahre weniger im Auto mit!

Das ist ganz simpel: wenn du einen Freund oder eine Freundin besuchst, der/die in der Nähe wohnt, brauchst du nicht unbedingt mit dem Auto dorthin zu fahren. Zu Fuß gehen oder mit dem Rad fahren macht einen riesigen Spaß und ist außerdem auch noch gesund. Probiere es einmal aus! Ist der Weg zu lang, kannst du dich auch z. B. auf dem halben Weg mit deinem Freund oder deiner Freundin treffen.

Du nutzt für den Weg schon längst kein Auto mehr? Super, dann trägst du schon zu weniger Feinstaub in der Luft bei!

Expert*innen
Mit Unterstützung von Joachim Bick und Friederike Velbert, Interessengemeinschaft Fahrradstadt Münster

FORSCHUNGSTHEMA BIODIVERSITÄT

Schmetterlingstanke

Ursache des Insektensterbens ist neben der fachlichen Praxis der hiesigen **Landwirtschaft** unter anderem der **hohe Versiegelungsgrad von Flächen** [80]. Als Folge fehlt es den Insekten, wie Schmetterlingen und Wildbienen, an einem ausreichenden Nahrungsangebot.

Die Teilnehmer*innen, die zuvor untersucht hatten, wie es um die Insektenpopulation im Wienburgpark bestellt ist, überlegten sich für ihre Kampagne die Eröffnung einer **»Schmetterlingstanke«**. Dafür bepflanzten sie eine zentrale Brachfläche vor der Münsteraner Musikhochschule mit **schmetterlingsfreundlichen Stauden und Gehölzen** sowie mit einer **Wildblumenmischung**.



Unter Anleitung von Sebastian Siebrecht wurden einige Hundert schmetterlingsfreundliche, nektarreiche Pflanzen auf der ausgesuchten Fläche gepflanzt

Unterstützt wurde die Gruppe sowohl bei der Planung als auch bei der Umsetzung vom Team für Garten und Außenanlagen der Uni Münster. Gemeinsam wurde eine Auswahl an Pflanzen getroffen, die Ende Mai unter Anleitung von Sebastian Siebrecht, Sachgebietsleitung Außen-/Gartenanlagen der WWU Münster, eingepflanzt wurden. Aufgewertet wurde die Fläche neben den Futterpflanzen zusätzlich durch **zwei Sandsteinhaufen, die Verstecke und Schutzräume für Tiere bieten**.

An der Fläche informiert eine, von den Schüler*innen mitgestaltete, **Infotafel** über Sinn und Zweck der umgestalteten Fläche. Durch die sehr zentrale, öffentlich zugängliche Lage der Fläche wurde mit dieser Kampagne eine breite Öffentlichkeit erreicht.



An der neu gestalteten Fläche informiert diese Infotafel über Sinn und Zweck der Schmetterlingstanke

Zum Nachmachen...

BLUMEN-SAMENBOMBEN

Du benötigst: 1 Teil Saatgut (unbedingt darauf achten, dass es sich um heimische Pflanzen handelt!), 3 Teile Tonmehl (im Baustoffhandel oder Töpferbedarf erhältlich), 5 Teile Kompost/Erde, max. 1 Teil Wasser, Schüssel

Je nach Größe des Vorhabens kannst du zum Abmessen verschiedene Gefäße verwenden.

1. Saatgut, Kompost/Erde und Tonmehl miteinander vermischen.
2. Vorsichtig das Wasser nach und nach dazugeben und alles miteinander verkneten, sodass eine gut formbare Masse entsteht.

3. Aus der Masse kleine, etwa walnussgroße Kugeln formen und an einem warmen, luftigen Ort 1-2 Tage trocknen lassen.
4. Auswerfen, gießen, fertig!

Schon in wenigen Wochen kannst du dich zusammen mit Bienen, Hummeln, Schmetterlingen und vielen anderen Insekten an der Blütenpracht erfreuen!

Schön und nachhaltig verpackt, zum Beispiel in Naturpapier oder Teebeuteln, sind die Samenbomben ein wunderbares Geschenk oder Mitbringsel!

Expert*innen

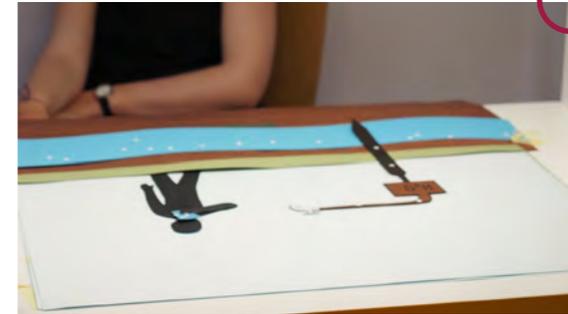
Mit Unterstützung von Sebastian Siebrecht, Sachgebietsleitung Außen-/Gartenanlagen, WWU Münster



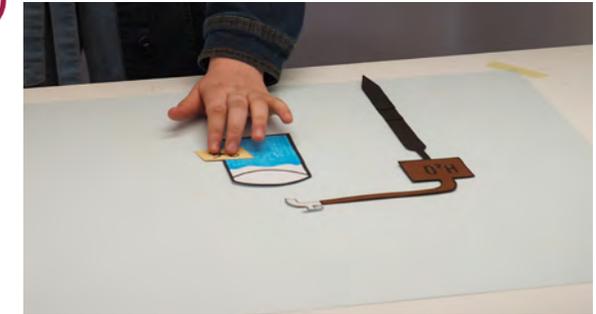
In diesem Trickfilm spielt die Kuh eine Hauptrolle



In der Trickfilmbox werden die Bilder aufgenommen



Nachdem die Bilder von Hand gezeichnet wurden, ...



... entsteht in der Trickfilmbox Bild für Bild ein bewegter Film

FORSCHUNGSTHEMA WASSERQUALITÄT

Trickfilm II

Die Einbringung von Stickstoff in die Biosphäre überschreitet sowohl global wie auch national die derzeitige planetare Stickstoff-Leitplanke von 63t Stickstoff pro Jahr mindestens um das Doppelte [81]. Neben den Sektoren Energie, Transport und Industrie hat daran auch die Landwirtschaft durch Düngung einen nachweislichen Anteil.

Die Gruppe, die sich in der Forschungsphase mit verschiedenen Düngeverfahren und der daraus entstehenden **Nitratbelastung des Grundwassers** beschäftigt hatte, entschied sich für das Format des **Trickfilms**, um über **Probleme der Überdüngung** aus ihrer Perspektive zu berichten. Darüber hinaus zeigt der Trickfilm **Möglichkeiten für Konsument*innen auf, wie sie der Überdüngung indirekt entgegenwirken können**. Die Teilnehmer*innen empfahlen unter anderem den **Kauf von mehr pflanzlichen statt tierischen Produkten**. Mit der zusätzlichen Entscheidung für **Bioprodukte** würde die Kreislaufwirtschaft unterstützt, in der das Futter für die Tiere eines Hofes auf den selbst bewirtschafteten Flächen angebaut und von diesen erzeugte Jauche und Gülle wiederum auf die Felder ausgebracht werden.

Mit Unterstützung der Medienpädagogin Gaby Schlüter wurden zunächst Ideen und eine Storyline ausgearbeitet, bevor Bilder gezeichnet, Szenen abgefilmt, Animationen eingefügt, eine Tonspur mit Erklärungen aufgenommen und schließlich alles zusammengefügt wurde. Der Trickfilm mit dem **Titel »Mit Bio den Boden retten – Probleme von Überdüngung in der Landwirtschaft«** ist sowohl auf der Projektwebseite als auch auf dem YouTube-Kanal *Form your Future* zu finden.



Hier geht's zum Film!

Zum Nachmachen...

BIO-PRODUKTE KAUFEN

Durch den Kauf von Bio-Produkten kannst du zu mehr Tierwohl, aber auch zu mehr Bodenschutz beitragen! Bio-Lebensmittel kannst du an einem Siegel erkennen, mit dem sie ausgezeichnet sind. Mittlerweile gibt es eine ganze Reihe verschiedenster Siegel und Zertifikate für biologisch hergestellte Lebensmittel. Das kann verwirrend sein, denn Biosiegel ist nicht gleich Biosiegel.

Neben dem EU-Biosiegel haben sich verschiedene Verbände gegründet, die Lebensmittel, die unter Einhaltung bestimmter Regeln produziert wurden, mit einem Siegel zertifizieren. Über die verschiedenen Siegel und wie viel »Bio« in den Siegeln und damit in den Lebensmitteln steckt, kannst du dich im Internet informieren. Einen Überblick findest du beispielsweise auf www.verbraucherzentrale-hessen.de/feature/wichtige-bio-oeko-siegel-ueberblick.

Expert*innen

Mit Unterstützung von Dipl.-Paed. Gaby Schlüter, Filmemacherin, Medienpädagogin



FORSCHUNGSTHEMA ABFALLVERMEIDUNG IV

Flyer Mülltrennung

Durch eine **gewissenhafte Mülltrennung** ist es möglich, viele Stoffe aus dem Haushaltsmüll wiederzuverwerten – so auch Bioabfälle aus Küche und Garten, die zu wertvollem Kompost werden. Leider landen aber immer **wieder viele nicht kompostierbare Stoffe im Bioabfall**, die dort nicht hingehören. Das kann viele Gründe haben, unter anderem missverständliche Informationen.

Die Teilnehmer*innen, die in der Forschungsphase Komposterde auf Fremdstoffe hin untersucht und gesehen hatten, dass Plastik und andere Materialien in der Biotonne entsorgt werden, machten in ihrer Kampagne mit einer **Flyeraktion** insbesondere auf diese sogenannte **»kompostierbare Plastiktüte«** aufmerksam.

Nach einer allgemeinen Recherchephase gestaltete die Gruppe den Inhalt und das Design des Flyers. Im Flyer klärten die Teilnehmer*innen über diese kompostierbare Plastiktüten auf, die bis zu 10% nicht nachwachsende Rohstoffe enthalten und innerhalb der sieben Wochen, in denen in der Verwertungsanlage Bioabfälle zu Kompost verarbeitet werden, nicht kompostieren. Daher gehören sie nicht in die Biotonne. Als alternative Behältnisse zum Sammeln von Bioabfall nannten die Teilnehmer*innen Papiertüten oder offene Gefäße. Die Gruppe druckte **500 Flyer** und **verteilte diese in Briefkästen in den Wohngebieten der Jugendlichen sowie in Cafés und Geschäften**.



Gemeinsam auf Abstand arbeitet die Gruppe an den Inhalten eines Aufklärungsflyers zum Thema Mülltrennung



500 Haushalte erhielten diesen Aufklärungsflyer



Zum Nachmachen...

WURMKISTE

Auch wenn du keinen Garten oder Balkon hast, dann doch bestimmt die ein oder andere Zimmerpflanze. Diese freuen sich über regelmäßige Nährstoffzufuhr in Form von Kompost, Dünger oder Wurmtee. Wurmtee? Ja, Wurmtee!

Mit einer Wurmbox kannst du auch in deiner Wohnung Küchenabfälle selbst kompostieren und wertvollen Humus und Wurmtee für deine Pflanzen »ernten«.

Eine Wurmbox ist eine Box, in der es 2-3 Stockwerke gibt, in der ein Haufen Mikroorganismen und Regenwürmer deine Küchenabfälle zersetzen und du so regelmäßig Nährstoffe für deine Zimmer-, Balkon- oder Gartenpflanzen zur Verfügung hast.

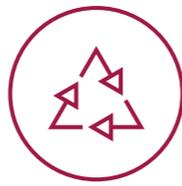
Mit einem weichen Kissen auf der Box hast du gleichzeitig eine schöne Sitzgelegenheit geschaffen. Keine Angst, die Box stinkt nicht!

Buchtipps: »Kompost aus der Box - Wurmboxen für den Hausgebrauch selbst bauen« von Lydia Germain und Jasper Rimpau, Verlag Eugen Ulmer, 2021

Expert*innen

Mit Unterstützung von Tina Mai, Abfallwirtschaftsbetriebe Münster

NACHHALTIGKEITS- BOTSCHAFTER*INNEN



»Es ist nicht genug, zu wissen, man muss auch anwenden. Es ist nicht genug, zu wollen, man muss auch tun.«

Johann Wolfgang von Goethe [86]



Mit einem bildhaften Rückblick und der Vorstellung aller Kampagnen werden die Teilnehmer*innen verabschiedet

Die Abschlussveranstaltungen der Kohorten 1 und 2 fanden im Januar 2020 in Präsenz bzw. Juni 2021 digital statt. Im Mittelpunkt beider Veranstaltungen standen die Teilnehmer*innen mit ihren Kampagnen sowie die Auszeichnung der Teilnehmer*innen als **Nachhaltigkeitsbotschafter*innen**.

Die Teilnehmer*innen der ersten Kohorte waren gemeinsam mit Ihren Familien und Lehrer*innen in den Hörsaal des Instituts Angewandte Physik der WWU eingeladen. Zusammen mit dem Projektteam **blickten sie in einer Fotoshow auf eine ereignisreiche Projektzeit** zurück. Im Anschluss berichteten die Kampagnengruppen in Form einer Interviewähnlichen Fragerunde im Stil einer **Podiumsdiskussion über ihre Kampagnen** und teilten die Erfolge in der Öffentlichkeit untereinander. Der wichtige Abschluss der Veranstaltung bildete die Vergabe der **Zertifikate zum*r Nachhaltigkeitsbotschafter*in**.

Zum Ausklang der Veranstaltung konnten die neuen Nachhaltigkeitsbotschafter*innen **ihre Ergebnisse aus der Forschungsphase bei einer Posterausstellung interessierten Gästen** vorstellen. Die Veranstaltung diente auch der weiteren Vernetzung der beteiligten Schüler*innen, der Lehrkräfte und der Eltern bei Snacks und Getränken, um nachhaltig die Projektverbindungen zu festigen.



Alle Teilnehmer*innen bekamen ein persönliches Zertifikat über ihre Teilnahme bei *Form your Future* überreicht

Der Ablauf der **digitalen Abschlussveranstaltung der zweiten Kohorte** orientierte sich am Ablauf der ersten Kohorte - nach einem Rückblick auf die Projektzeit und der Vorstellung der Kampagnen folgte die symbolische Vergabe der Auszeichnungen zum*r Nachhaltigkeitsbotschafter*in. Um auch in diesem Format eine Einbindung aller Anwesenden zu erreichen, wurden zwischen den Programmpunkten **Quizfragen nach einem Multiple-Choice-Prinzip** in die digitale Runde gestellt.

Für eine feierliche Abschluss- und Übergabestimmung sorgte ein Redebeitrag von Matthias Peck, Stadtrat im Dezernat für Wohnungsversorgung, Immobilien und Nachhaltigkeit der Stadt Münster und Mitglied des Beirats von *Form your Future*. Er dankte den Jugendlichen für ihre begeisternden Projektaktivitäten und ermutigte sie, alles Gelernte weiterzutragen und als Nachhaltigkeitsbotschafter*innen auch in Zukunft aktiv Nachhaltigkeit in die Gesellschaft zu tragen.





DIE PROJEKTANALYSE

FORSCHUNGSDESIGN

»Zur Philosophie verhält sich die Poesie, wie die Erfahrung sich zur empirischen Wissenschaft verhält.«

Arthur Schopenhauer [87]



Das Projekt *Form your Future* denkt **Bildung für nachhaltige Entwicklung neu** und vermittelt ein darüberhinausgehendes verantwortliches Handeln für nachhaltige Entwicklung. Es fokussiert daher auf die **Vermittlung und Verstärkung der Gestaltungskompetenz**. Damit wird die Fähigkeit bezeichnet, **Wissen über nachhaltige Entwicklung anwenden, Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung erkennen und partizipativ mit anderen Veränderungen anstoßen zu können**. Gerade der letzte Punkt wird in der klassischen Bildung für nachhaltige Entwicklung oft nicht berücksichtigt. Die Erwägung, eine grundlegende nachhaltige Haltung einzunehmen und diese im Handeln zu leben, ist jedoch essentiell für die Bewältigung der damit zusammenhängenden **gesellschaftlichen Transformationen**.

Klassische Bildung für nachhaltige Entwicklung setzt sich aus den Bereichen Kompetenzen, Wissen und Werte zusammen [82]. In der Praxis stellt sich darüber hinaus die Frage, wie Gestaltungskompetenz derart nachhaltig erlernt und verinnerlicht werden kann, dass junge Menschen langfristig befähigt werden, ihr Handeln nachhaltig auszurichten. Diese Frage war die zentrale Ausgangsfragestellung, die der Projektkonzeption von *Form your Future* zu Grunde liegt.

Zur **Evaluation** und Untersuchung der **langfristigen Wirkung des Projektansatzes** wurden begleitend zum Projekt drei Methoden angewandt.

1. Um direktes Feedback der Teilnehmenden zur Durchführung der Projektaktivitäten zu erhalten und damit den Projektverlauf kontinuierlich an die Bedürfnisse und Wünsche der Teilnehmer*innen anzupassen, wurden **der Auftaktworkshop und die Forschungs- sowie die Kampagnenphase direkt evaluiert** und die Ergebnisse auch in die darauffolgenden Phasen und in die Ausgestaltung der Angebote für die zweite Kohorte übernommen.
2. Die langfristige Wirksamkeit des Projekts wurde durch eine **quantitative Befragung** aller Teilnehmenden mit Fragebögen untersucht.
3. Um ein detailliertes Bild der Wahrnehmung des Projekts durch die Teilnehmenden zu erhalten wurde der Fragenbogen ergänzt durch sieben etwa 20-minütigen **qualitativen Interviews** mit Teilnehmenden aus der ersten Kohorte untersucht.

Alle drei Methoden und die daraus resultierenden Erkenntnisse werden im Folgenden vorgestellt.

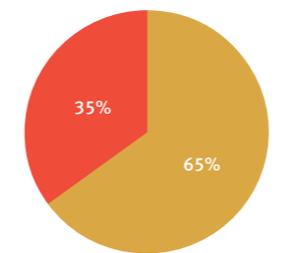
Da die zweite Kohorte durch die SARS-CoV-2-Pandemie geprägt wurde, wichen die Umsetzungen insbesondere der Interaktionen der Teilnehmenden untereinander und mit den Mitarbeitenden von den ursprünglichen Planungen für das Projekt ab. Die Follow-Up-Befragung dieser Kohorte hat bis zum Druck dieser Broschüre noch nicht stattfinden können. Daher wird bei der Auswertung der Wirksamkeitsstudie der Fokus auf die erste Kohorte gelegt, und die zweite Kohorte nur dort einbezogen, wo vergleichbare Studiensituationen vorlagen.

DEMOGRAPHIE

Die Teilnehmenden setzten sich zu Beginn beider Kohorten jeweils primär aus Schüler*innen der siebten und achten Jahrgangsstufe zusammen, die zu 75 bzw. 76% ein Gymnasium besuchten.

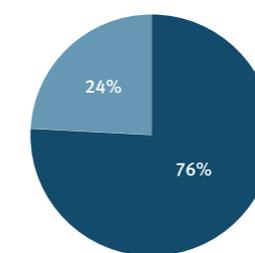
1. Kohorte

GESCHLECHTERANTEIL



● WEIBLICH ● MÄNNLICH

SCHULFORM

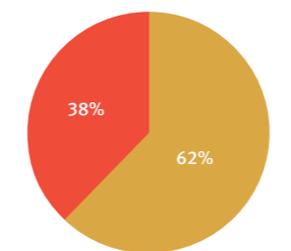


● GYMNASIUM ● ANDERE

Die Geschlechterzusammensetzung zu Beginn der beiden Kohorten unterschied sich insofern, dass, während in der ersten Kohorte ca. 2/3 der Teilnehmer*innen männlich waren, in der zweiten Kohorte sich das Geschlechterverhältnis gedreht hat und ca. 2/3 der Teilnehmer*innen weiblich waren.

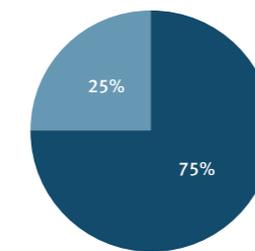
2. Kohorte

GESCHLECHTERANTEIL



● WEIBLICH ● MÄNNLICH

SCHULFORM



● GYMNASIUM ● ANDERE

EVALUATION DER PROJEKTBAUSTEINE

Die Evaluation der Projektbausteine, Auftaktworkshop, Forschungs- sowie Kampagnenphase zur **Qualitätssicherung** fand im Rahmen unserer Veranstaltungen und Workshops kontinuierlich statt, so dass die Ergebnisse in den weiteren Projektverlauf einfließen konnten.

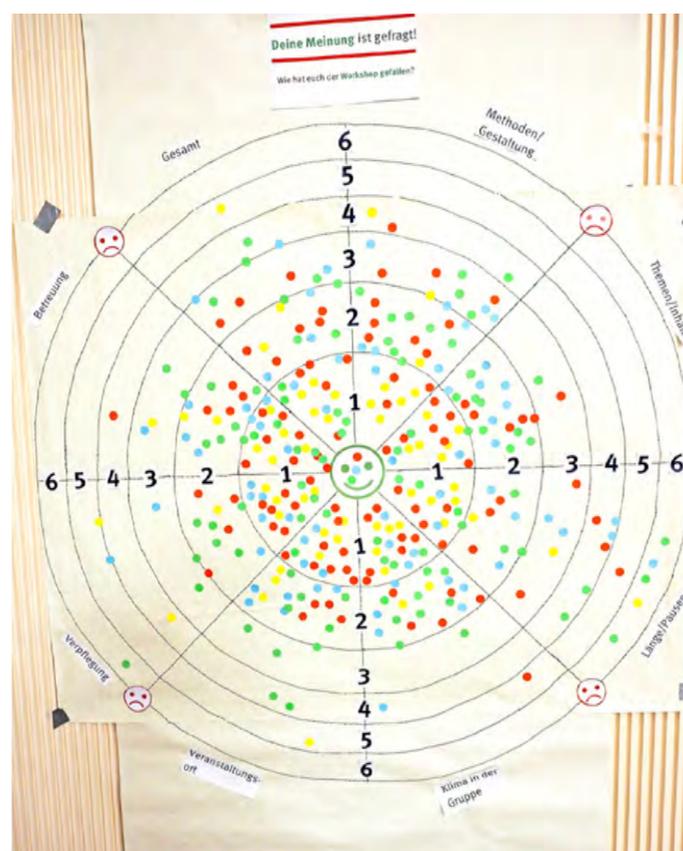


Auftaktworkshop

Als Evaluationsmethode wurde die **Zielscheiben-evaluation** gewählt. Dieses bildliche Evaluationsinstrument ist eine **schnelle und übersichtliche Methode**, bei der die Teilnehmer*innen in **einfacher aktiver Form** eine Bewertung der abgefragten Aspekte auf einer Zielscheibe abgeben können. Zum Ende der Auftaktveranstaltung wurden die Teilnehmer*innen gebeten den Veranstaltungsort, die Betreuung, die Verpflegung, das Klima in der Gruppe, die Inhalte/Themen, die Methoden/Gestaltung, die Länge/Pausen sowie den Gesamteindruck des Workshops mit einem **Schulnotensystem von 1 (sehr gut) bis 6 (unbefriedigend)** durch das Setzen von Klebepunkten auf einer Zielscheibe zu bewerten.

Dabei zeigte sich in beiden Kohorten eine **klar positive Bewertung** der Workshops. Insgesamt wurde der Workshop von der ersten Kohorte mit einem Schnitt von 1,9 und von der zweiten Kohorte mit 1,5 bewertet.

Beide Bewertungen lassen auf einen aus Sicht der Teilnehmer*innen sehr gut gestalteten Tag schließen. Zudem zeigt die Verbesserung der Bewertung, dass Kritikpunkte der ersten Kohorte in die Planungen der zweiten Kohorte, wie beispielsweise der Workshoplänge, einfließen konnten.



Die Evaluation der Veranstaltung über eine Zielscheibe ermöglicht einen direkten Einblick in die Bewertung der Veranstaltung - insgesamt ein gutes Ergebnis

Forschungs- und Kampagnenphase

Zur **quantitativen Evaluierung** der Forschungs- und Kampagnenphasen füllten die Teilnehmer*innen im letzten Workshop jeder Phase einen **Fragebogen** mit insgesamt 29 bzw. 35 Fragen aus. Neben Fragen zur Demographie, wurden 17 bzw. 22 Aspekte der Workshops auf einer sechsstufigen-Skala von 1 (sehr gut) bis 6 (unbefriedigend) beantwortet. Die Fragen wurden den Blöcken **»Meine Meinung zur Forschungs- bzw. Kampagnenphase von Form Your Future«**, **»Meine Meinung zu Ablauf, Organisation & Betreuung«** und **»Meine Meinung zu Inhalt und Themen«** zugeordnet. Des Weiteren gab es fünf offene Fragen aus dem Bereich **»Verbesserungsvorschläge & Sonstiges«**.

Die Auswertung zeigt eine **überwiegend positive Bewertung** in nahezu allen Aspekten. Größter **Kritikpunkt war die Länge der einzelnen Workshops** im Allgemeinen. Diese waren in der **Forschungsphase** der 1. Kohorte typischer Weise in vier Stunden durchgeführt, und wurden für die folgende Kampagnenphase der 1. Kohorte sowie die gesamten Workshops der 2. Kohorte auf eine Dauer von drei Stunden begrenzt. Interessanter Weise wurde von der zweiten Kohorte auch diese verkürzte Zeitspanne als zu lange bewertet.

Insbesondere in den offenen Fragen wurde das Interesse an den thematischen Inhalten von *Form your Future* deutlich. Zudem bewerteten die Jugendlichen, dass sie **»selbst aktiv sein können«** sowie **die Arbeitsatmosphäre in den Gruppen positiv**.



... das Klima in der Gruppe hat mir besonders gefallen

... dass man so viel ausprobieren konnte und man viel neues gelernt hat

... das praktische Arbeiten

Im Fragebogen zur Evaluation der **Kampagnenphase** wurde insbesondere die intensive Beschäftigung mit der Kampagne und die **Entwicklung eigener Kampagneninhalte positiv** erwähnt. Bei der Anzahl der Workshops waren sich die Teilnehmenden nicht einig. Einige Teilnehmenden merkten an, dass **mehr Workshops zur Vorbereitung hilfreich** gewesen wären, andere dagegen hätten sich gewünscht, dass schneller gearbeitet und weniger Workshops notwendig gewesen wären, um die Kampagne fertig zu stellen. Dies lässt sich mit der Gruppendynamik in einem aktiven Team erklären, in dem Entscheidungen ausgehandelt werden müssen

Für zukünftige Projekte mit längeren kontinuierlichen Arbeitsphasen schlagen wir daher die **Begrenzung der einzelnen Workshops auf zwei Stunden** vor. Zudem empfehlen wir, mehr **Termine in kürzeren, regelmäßigen Abständen** zu planen, so dass kontinuierlich an der Forschungsfrage und Kampagnenentwicklung gearbeitet werden kann.

WIRKSAMKEITSSTUDIE

Da *Form your Future* das Erreichen einer **bewussten, ethischen Haltung im Sinne einer zum nachhaltigen Handeln im Sinne einer Erwägungskompetenz** anstrebt, wurde eine **Wirksamkeitsstudie** entwickelt, um dieses Ziel zu verifizieren und zu validieren. Die Wirksamkeitsstudie verfolgt deshalb die Beantwortung der folgenden **Leitfrage**:

»Führt die Teilnahme am handlungsorientierten Langzeitprojekt Form your Future bei Schüler*innen der 7. und 8. Jahrgangsstufen langfristig zu einer nachhaltigeren, handlungsorientierten Lebensweise?«

Um die langfristigen Effekte nachverfolgen und untersuchen zu können, beinhaltet die Wirksamkeitsstudie eine **quantitative Erhebung in Form eines Online-Fragebogens** sowie **qualitative Interviews**.

Quantitative Erhebungen

Die Daten der quantitativen Erhebung wurden **mittels eines standardisierten Fragebogens** online an drei Zeitpunkten innerhalb des Projektverlaufs erhoben. Die Befragung der Projektteilnehmer*innen fand kurz vor Projektbeginn (**Pre-Daten**), direkt nach der Abschlussveranstaltung (**Post-Daten**) und für die Teilnehmer*innen der 1.Kohorte zusätzlich sechs Monate nach Projektende (**Follow-Up-Daten**) statt.

Abgefragt wurden neben **grundlegenden Einstellungen zum Verhältnis Mensch und Natur** auch Fragen zur Entwicklung der verschiedenen Kompetenzen, die die **Phasen des erweiterten integrierten Handlungsmodells** widerspiegeln. Dazu gehören Aspekte der **Systemkompetenz**, zu der interdisziplinäres Wissen und die Fähigkeit zur eigenständigen Wissensaneignung gehören, Aspekte der **Bewertungskompetenz** wie Abwägung verschiedener Meinungen und Toleranz, Aspekte der **Gestaltungskompetenz** wie kooperativen und partizipativen Fähigkeiten oder Verantwortungsübernahme sowie Aspekte der **Erwägungskompetenz** mit der Entwicklung einer Haltung zu nachhaltigem Leben und Selbststeuerung, um nur einige zu nennen. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Fragen inhaltlich die drei Schwerpunktthemen **Atmosphäre & Klimawandel, Abfall & Recycling** und **Wasser & Boden** gleichermaßen in dem Fragebogen abdecken. Der umfangreiche Fragebogen beinhaltet insgesamt **36 Items**. Im Rahmen dieser Broschüre können nur einige der aus dem Fragebogen resultierenden Erkenntnisse skizziert werden. Vertiefte Informationen werden in einschlägigen Journalen publiziert. Wenden Sie sich auch gerne mit Ihrem Anliegen zu Detailinformation an MExLab Physik [83].

Die Befragung der Projektteilnehmer*innen fand kurz vor Projektbeginn (Pre-Daten), direkt nach der Abschlussveranstaltung (Post-Daten) und für die Teilnehmer*innen der 1.Kohorte zusätzlich sechs Monate nach Projektende (Follow-Up-Daten) statt.

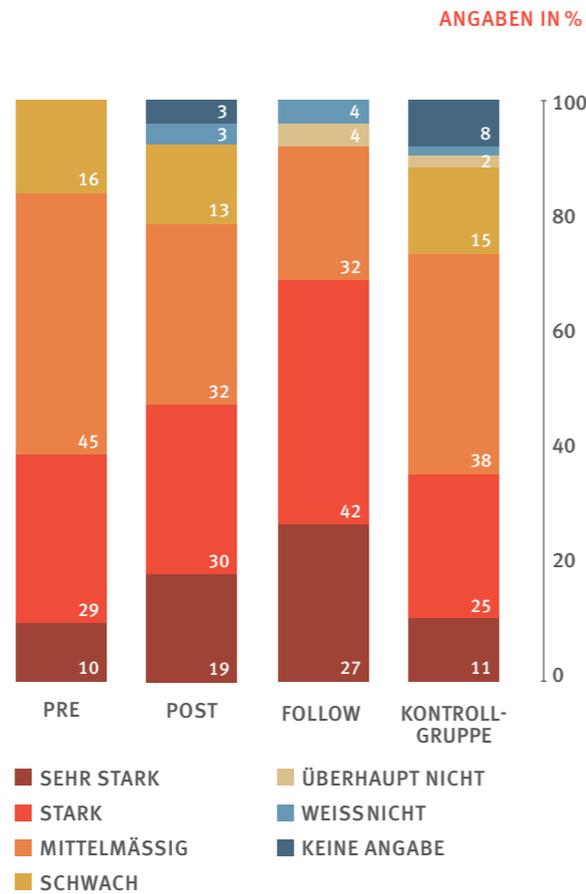
Die **Beteiligung der Jugendlichen an der Studie nahm über die Zeit ab**. Dies ist einerseits dadurch bedingt, dass in beiden Kohorten die Teilnehmendenzahl über die 15 Monate der Projektzeit auf etwa 60teilnehmende und damit um 25 % sank. Andererseits sank die Beteiligung auch über die drei Befragungen ab. Füllten bei der Pre-Befragung mit 51 von 80 Teilnehmer*innen 64 % der Teilnehmer*innen der ersten Kohorte den Fragebogen aus, waren es bei der Post-Befragung davon 73 % (absolut 37 Jugendliche), bei der Follow-Up-Befragung davon wiederum 75 % (absolut 26 Personen oder 50 % der Teilnehmer*innen der Erstbefragung). Bei der zweiten Kohorte kamen bei der Pre-Befragung 53 beantwortete Fragebögen (bei insgesamt 80teilnehmer*innen) zurück, bei der Post-Befragung nur 27 oder 50 % der Teilnehmenden der Pre-Befragung. Eine Follow-Up-Befragung der zweiten Kohorte war vor Druck der Broschüre noch nicht erfolgt.

Herausstellen möchten wir im Folgendem an ausgewählten Beispielen die **Aspekte: Wissenszuwachs, Verantwortungszuschreibung** und **Soziale Norm** sowie die **Entwicklung des eigenen aktiven Nachhaltigkeitshandelns** und die **Fähigkeit »andere zum nachhaltigen Handeln zu motivieren«**.

Die Wissensabfrage deckte sowohl allgemeine Themen wie auch spezifisches Handlungswissen ab. In den Schwerpunktthemen **Atmosphäre & Klimawandel** sowie **Abfall & Recycling** wurde sowohl in der ersten als auch in der zweiten Kohorte ein **Wissenszuwachs über die Projektlaufzeit** verzeichnet. In diesen Schwerpunktthemen wurde beispielsweise nach Folgen des Klimawandels, erneuerbare Energie, alternative Technologien, Klimapolitik, Energieverwendung, Möglichkeiten Müll zu vermeiden, Gefahren von Mikroplastik, Recyclingprozesse sowie Folgen und Mengen von Lebensmittelverschwendung gefragt. In dem Themenbereich **Wasser & Boden** bei Projektbeginn im Vergleich zu den anderen Schwerpunktthemen **weniger Wissen vorhanden**, und es fand im Projektverlauf nur ein geringer Wissenszuwachs statt. Abgefragt wurden unter anderem Auswirkung von Pflanzenschutzmittel, Nitratbelastung des Grundwassers, Umweltbelastung von Schwermetallen und aktueller Zustand von Münsters Wasser und Boden. Dies kann insbesondere daran liegen, dass sich nur kleine Gruppen mit diesen Themen beschäftigt haben.

Insgesamt ist ein **Anstieg von 30% in der eigenen Verantwortungszuschreibung** hinsichtlich einer positiven Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft bei den Jugendlichen zu verzeichnen. In der Pre-Befragung sahen sich nur 39,2% der Befragten sehr stark oder stark in der Verantwortung, etwas gegen den Klimawandel zu tun. Dieser Anteil ist bis zur Follow-Up-Befragung auf 69,2% gestiegen (Abbildung). Der Schritt zu einer Verantwortungsübernahme ist ein **entscheidender Schritt hin zu einem partizipativen Nachhaltigkeitshandeln** und spiegelt eine Entwicklung von Gestaltungs- und Erwägungskompetenz wider.

Wie stark bist du selbst verantwortlich, etwas gegen den Klimawandel zu tun?



Handlungsebene: Entscheidung zu kontinuierlich - nachhaltigen Handeln

Den Fragen nach dem eigenen konkreten Handeln im Fragebogen gingen Fragen zur Entwicklung einer Intention eines solchen Handelns voraus. Um dieses abstrakte Thema durch einen Fragebogen zugänglich zu machen, wurden diesbezügliche **Fragen mit Aspekten anhand konkreter Handlungsanlässe** aus den Schwerpunktbereichen gestellt. Dies erfolgte in zwei Fragekategorien, die zwischen **Nachhaltigkeitsbewusstsein** und **Nachhaltigkeitshandeln** unterscheiden. Die erste Kategorie beinhaltet Fragen, für wie selbstverständlich die Jugendlichen

eine bestimmte Handlung halten. Damit werden Haltungen zu Themen der Nachhaltigkeit im Sinne der Entwicklung einer Handlungsintention oder der **Entwicklung einer sozialen Norm** untersucht. Beispielsweise wurde im Schwerpunktthema Atmosphäre & Klimawandel erfragt, wie selbstverständlich für die Jugendlichen »Strom und Energie sparen« ist. Als zweite Kategorie wurde spezifisch die **Häufigkeit des eigenen Handelns** in vier Themenfeldern erhoben, sie untersucht also **das konkrete Nachhaltigkeitshandeln als Volition in Kombination mit Duration**. Neben dem abstrakten Dachbereich »nachhaltig handeln« wurden als konkrete Themenfelder Energie- und Stromnutzung, Abfallproduktion und Boden- und Gewässerschutz gewählt.

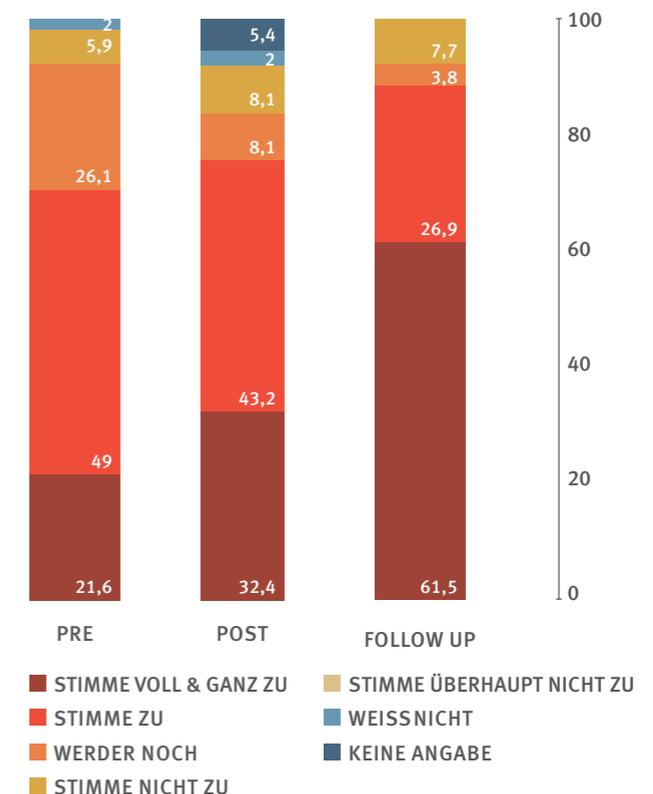
Im Folgenden werden Ergebnisse der Befragungen zu verschiedenen Zeitpunkten der Projektbeteiligung zur Frage der Intention und zur Frage des daraus resultierenden Handelns als Volition anhand von ausgewählten Themenfeldern exemplarisch diskutiert. Dabei wird meist nur die erste Kohorte berücksichtigt, falls nicht anders angegeben.

Bei der Frage zur ersten Kategorie nach der **Sozialen Norm (»Selbstverständlichkeit«)** nachhaltigen Handelns im Allgemeinen sagen bereits bei der Pre-Befragung 75,6% der Teilnehmer*innen, dass sie der Aussage zustimmen. Davon stimmen 17,8% dieser Aussage sogar voll und ganz zu. Bis zur Post-Befragung stieg der Anteil derer, die voll und ganz zustimmen fast auf das Doppelte, auf 32,4% an. Die insgesamt Zustimmung liegt damit in der Post-Befragung bei über 90%. Mit einem halben Jahr Abstand zu *Form your Future* geht zwar die Gesamtzustimmung der Jugendlichen zurück auf das Niveau vor der Projektteilnahme, dabei steigt die vollkommene Zustimmung jedoch auf 40%. Insgesamt ist in allen abgefragten Bereichen, die sich auf die Selbstverständlichkeit einer Handlung und somit die Entwicklung einer sozialen Norm beziehen, eine **positive Entwicklung hin zu einer nachhaltigen, moralisch-ethischen Haltung** zu beobachten.

Im direkten Vergleich dazu dienen Fragen der zweiten Kategorie der Untersuchung der **Volition und Duration**, also wie häufig die Jugendlichen aktiv nachhaltig agieren.

Die erste Frage eruiert, wie **oft die Jugendlichen selbst »nachhaltig handeln«**. Bei der Pre-Befragung geben 52,1% an, immer oder oft nachhaltig zu handeln. Das sind über 20 Prozentpunkte weniger als die Gruppe derer, die nachhaltiges Handeln als selbstverständlich angegeben haben. Zum Post-Zeitpunkt steigt allerdings auch hier der Anteil derer, die immer oder oft nachhaltig handeln auf insgesamt 77,1% an und bleibt bei der Follow-Up-Befragung mit 75% auf ähnlichem Niveau. **Dies stimmt gut mit den Angaben zur Intention nachhaltigen Handelns überein**. Diese Tendenzen sind auch in der zweiten Kohorte übereinstimmend zu finden, so dass die **Hypothese, dass Form your Future zu einem verstärkten direkten nachhaltigen Handeln führt, bestätigt werden kann**.

Wie würdest du diese Aussage bewerten? Energie und Strom sparen ist selbstverständlich!

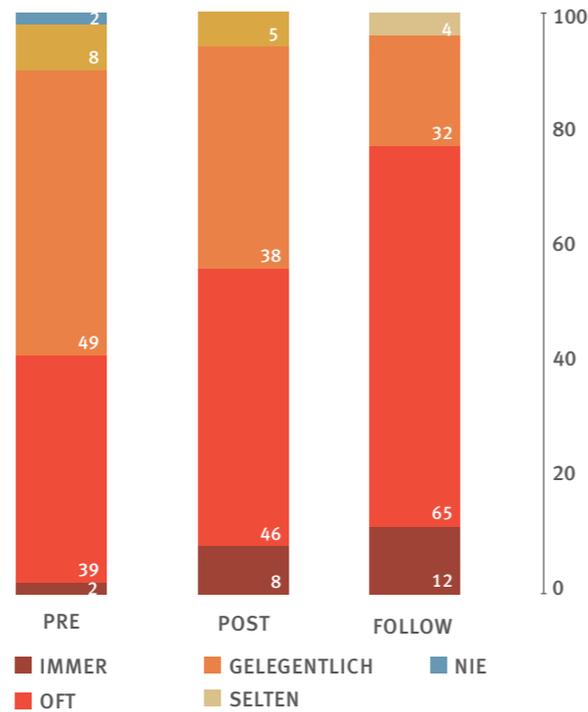




Für die **konkretere Thematik** des »Energie- und Stromsparens« ergibt sich **ein vergleichbarer Zuwachs an Zustimmung** für beide Kategorien wie bei den Fragen zum allgemeinen »nachhaltigen Handeln«. In der Pre-Befragung stimmen 72 % der Aussage »Energie und Strom sparen ist selbstverständlich!« zu, bei der Post-Befragung sind es 82,4 % und zum Zeitpunkt der Follow-Up-Befragung sogar fast 90%. Obwohl die Entwicklung für das eigene nachhaltige Handeln ebenfalls steigend ist, ist auch bei dieser Thematik die **Differenz zu den Aussagen zur Intention klar sichtbar**. Vor dem Projekt sagen nur etwas mehr als 40%, dass sie immer oder oft darauf achten, »Energie und Strom zu sparen«. Direkt nach Projektende liegt der Anteil bei knapp 60% und ein halbes Jahr nach Projektende bei 76,9%. Damit wird die **Hürde zwischen Intention und Handlung zwar über die Zeit geringer**, geht aber nicht auf Null zurück. In den verschiedenen konkreten Themenbereichen konnte festgestellt werden, dass Aussagen zum nachhaltigen Handeln zu spezifischeren Gebieten und Handlungsfeldern einfacher zu machen sind als zu einem komplexen und vielschichtigen Bereich wie allgemeines nachhaltiges Handeln.

Um die Aussagen zu nachhaltigem Handeln noch konkreter als das technische Thema Energie- und Stromnutzung an die Lebenswelt der Jugendlichen anzupassen, wurden **klar definierte Alltagshandlungen** abgefragt. Vier von vierzehn Aussagen sind in der Abbildung gezeigt. Dargestellt sind »Recyclingpapier verwenden«, »Vegetarisch ernähren«, »Bei Unterschriftensammlungen oder Petitionen mitmachen« und »Gebrauchte Kleidung kaufen«.

Wie häufig achtest du darauf Strom und Energie zu sparen? ANGABEN IN %

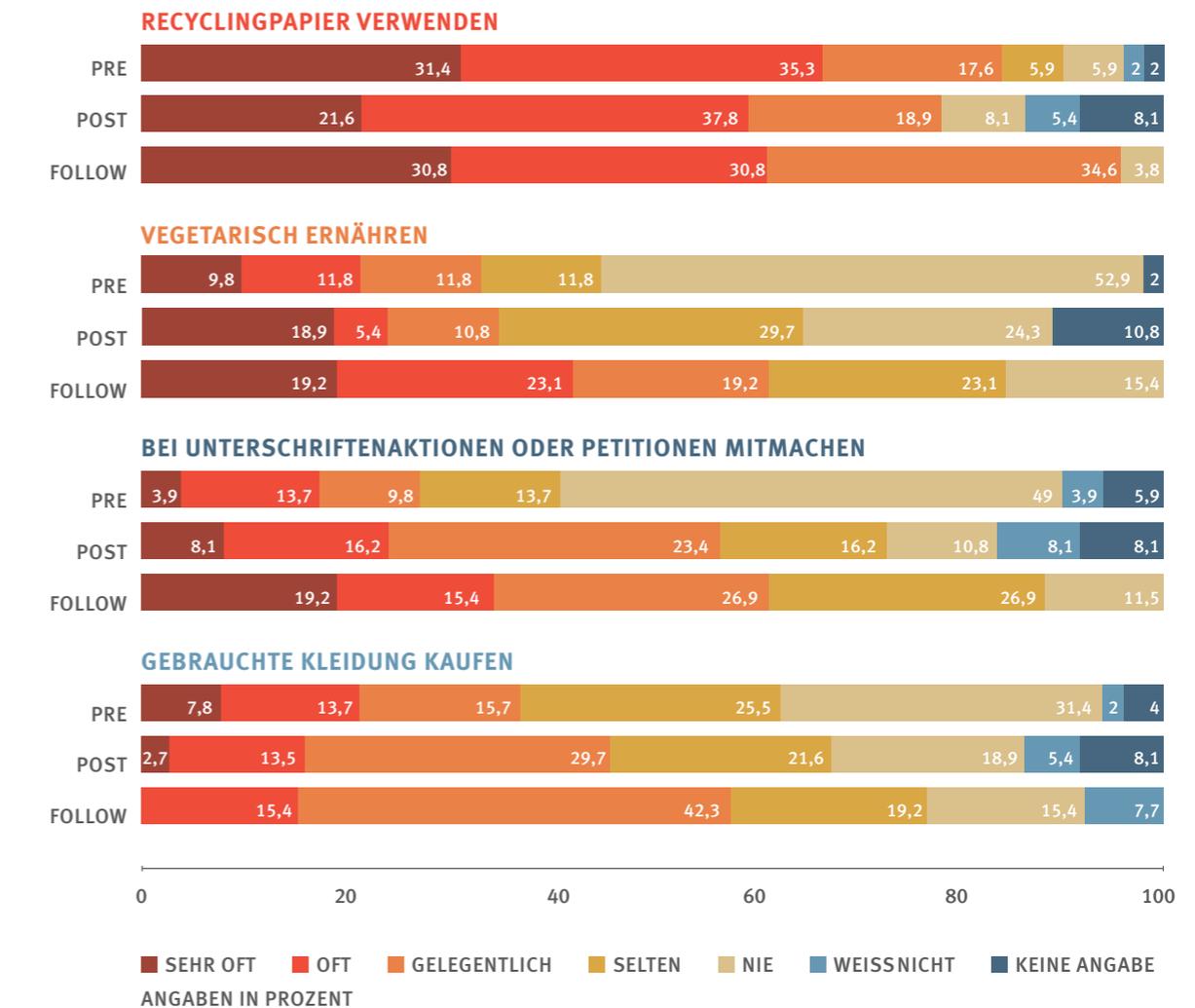


Bei der Thematik **»Recyclingpapier verwenden«** sind die Ausgangswerte der Pre-Befragung derjenigen, die sehr oft oder oft Recyclingpapier verwenden, bereits hoch. Jedoch steigt hier der Anteil derer, die gelegentlich Recyclingpapier verwenden, von der Pre- zur Follow-Up-Befragung fast auf das Doppelte. Bei der Frage zu **»gebrauchte Kleidung kaufen«** ist die Zunahme der Antwort gelegentlich von 15,4 % auf 42,3 % sogar noch größer.

Insgesamt deuten alle Antworten auf eine **steigende Handlungsaktivität** über die Zeit **aufgrund der Projektteilnahme** an *Form your Future* hin. Es ist jedoch zu bedenken, dass die Teilnehmer*innen im Projektverlauf älter geworden sind und zudem in ihrem Umfeld die Bedeutung solcher Handlungen im Rahmen von Aktionen von »Fridays for Future« oder im Rahmen der medialen Diskussion deutlich zugenommen hat. Das damit **einhergehende gestiegene**

gesamtgesellschaftliche Nachhaltigkeitsbewusstsein und die soziale Akzeptanz eines nachhaltigen Handelns können teilweise ebenfalls die steigende Handlungsaktivität begründen. Diese Frage wurde in den qualitativen Interviews (siehe Seite 101) in den Blick genommen, ebenso wie die Frage, inwiefern *Form your Future* zu kontinuierlichem nachhaltigen Handeln nach Projektende angeregt hat.

Wie häufig führst Du diese Handlungen/Aktivitäten durch? ANGABEN IN %

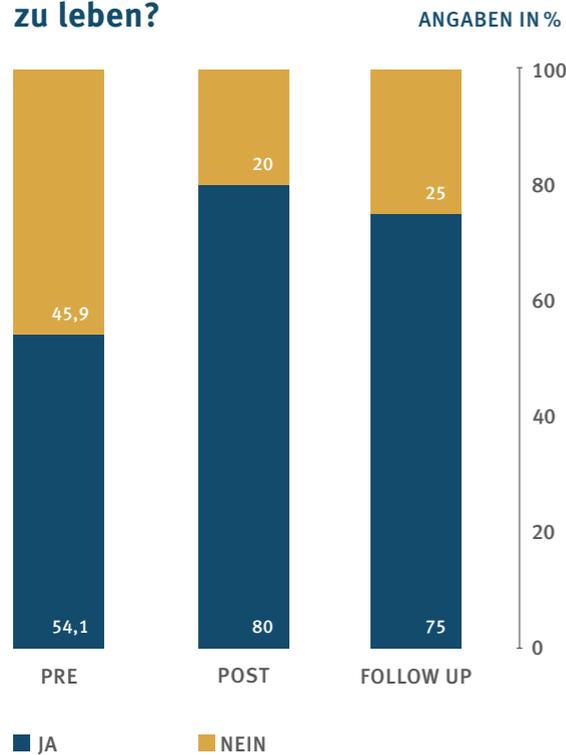


Handlungsebene: Motivation anderer zu nachhaltigem Handeln

Neben den langfristigen Effekten für das eigene nachhaltige Handeln ist unsere **Hypothese, dass insbesondere die Kampagnenphase von Form your Future die Motivation der Jugendlichen, andere Menschen zu nachhaltigem Handeln zu motivieren, ausbildet** oder verstärkt. Sie kann damit zur **Entwicklung ausgeprägter Gestaltungskompetenz durch Verantwortungsübernahme** und zur **Entwicklung von Erwägungskompetenz im Sinne einer Entscheidung zu einem nachhaltigen Handeln** für alle in der Gesellschaft führen.

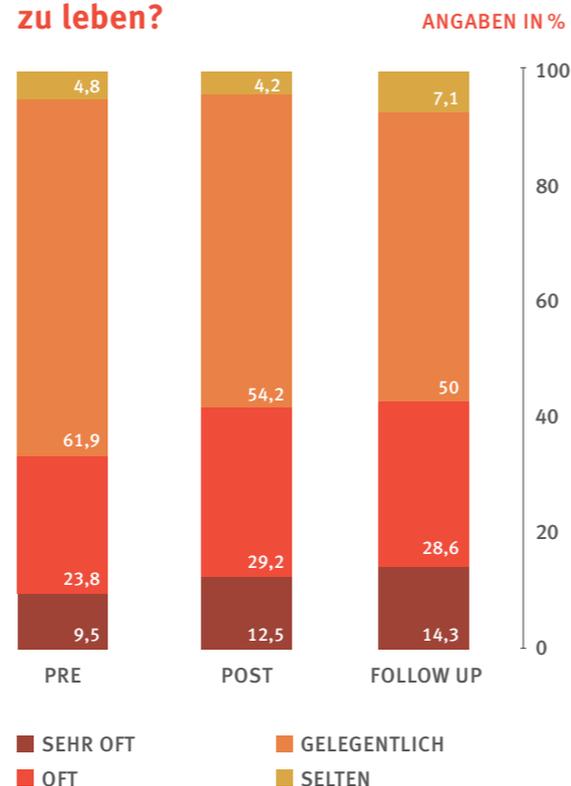
Zur Verifizierung dieser Annahme wurde in Analogie zum ersten Handlungsfeld die subjektive Einschätzung der Jugendlichen zu ihrer generellen Bereitschaft, andere Menschen zu nachhaltiger Lebensweise zu motivieren (im Sinne von Intention), sowie zur Häufigkeit entsprechender motivierender Handlungen (als Volition und Duration) erfragt.

Versuchst du andere Personen zu motivieren nachhaltiger zu leben?



Die Befragung zur Häufigkeit motivierender Handlungen ergab, dass zu Projektbeginn nur etwas über die Hälfte der Teilnehmer*innen von sich selbst sagt, andere Menschen zu nachhaltigerem Leben zu motivieren. Von diesen geben nur gut 30% an, mindestens oft andere Menschen zu motivieren. Direkt nach Projektende ist der Anteil derer, die andere zu einer nachhaltigen Lebensweise motivieren, deutlich auf 80% gestiegen. Von denen jetzt über 40% von sich sagen, dies sehr oft oder oft durchzuführen. Bei der Follow-Up-Befragung sind diese Werte nur geringfügig zurückgegangen, es sagen aber noch immer 75% der ehemaligen Projekt-Teilnehmer*innen von sich, andere Menschen zu nachhaltigen Handeln zu motivieren. Aus diesen Ergebnissen kann eine – auch hier eventuell durch die gesellschaftliche Veränderung unterstützte – **verstärkte Motivation »Mitmenschen zum nachhaltigen Handeln motivieren« im Sinne einer vertieften Gestaltungs- und Erwägungskompetenz** gefolgert werden.

Wie oft du versuchst du andere Personen zu motivieren nachhaltiger zu leben?



Qualitative Datenerhebung

Zur Ergänzung der quantitativen Erhebungen wurden sieben Teilnehmer*innen der ersten Kohorte im Alter von 15 bis 16 Jahren eineinhalb Jahre nach Beendigung des Projekts in 20-minütigen Einzelinterviews in einer Videokonferenz zu ihrem Nachhaltigkeitsverständnis, ihrem Nachhaltigkeitshandeln und der Wirkung des Projekts auf das familiäre und schulische Umfeld befragt.

Dabei war insbesondere interessant, welche Themenfelder die Jugendlichen dem nachhaltigen Handeln zuordneten und welches Verständnis sie von ihrer Botschaftsrolle für Nachhaltigkeitsthemen im Projekt entwickelt hatten. Damit sollten die bereits in der quantitativen Untersuchung beobachteten Effekte der Zunahme von nachhaltigem Handeln für sich und andere im Sinne von Gestaltungskompetenz wie auch die grundlegende Haltung und das Einstehen zu nachhaltigem Leben im Sinne von Erwägungskompetenz validiert werden.

Die Interviews wurden auf die folgenden, insbesondere induktiv entwickelten Kategorien hin untersucht

UNTERSUCHTE KATEGORIEN

- › Schlüsselerlebnis hinsichtlich Nachhaltigkeitshandeln
- › Einstellungen zu Ernährung, Konsum und Mobilität
- › Nachhaltigkeitsbindung
- › Nachhaltiges Engagement
- › Ausgestaltung der Botschaftsrolle
- › Nutzung der Projekterfahrung.

» (...) aber ich glaube, was wichtig ist, dass man nicht denken sollte »ach nur ich würde das ja machen, das ist doch so ein kleiner Teil, das bringt eh nichts.« Wenn das jeder macht, dann bringt es doch viel, also, egal, ob du dich allein fühlst oder nicht, mach es!«

(Teilnehmerin, 16 Jahre) – Nachhaltigkeitsbindung



Ein starkes Nachhaltigkeitsbewusstsein und eine ethisch-moralische Grundhaltung führen zu langfristige-m Nachhaltigkeitshandeln

Die befragten Jugendlichen zeigen ein **vertieftes Nachhaltigkeitswissen im Sinne einer Sach- und Methodenkompetenz**. Sie nennen leicht Aspekte aller drei Nachhaltigkeitsdimensionen. Dabei legen sie ihren Fokus auf die ökologische Nachhaltigkeit, was durch den inhaltlichen Schwerpunkt der Forschungsphase im Projekt *Form your Future* erklärt werden kann.

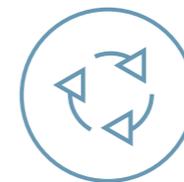
Das Nachhaltigkeitsbewusstsein der Teilnehmenden zeigt sich auch in der Haltung, dass die Erde auch für zukünftige Generationen lebenswert bleiben müsse und durch den Klimawandel verursachte Katastrophen eingegrenzt werden müssten. Dazu schlagen sie einen **vorsichtigeren Umgang mit der Umwelt** und **weniger Ressourcenverschwendung** vor. Weiterhin finden sie **nachhaltige Produktionsbedingungen anstelle von Niedriglöhnen und Kinderarbeit** wichtig. Die Teilnehmenden geben an, dass sie dies durch ihre Konsum- und Kaufentscheidungen mitbeeinflussen können und zeigen damit auch ein **Bewusstsein ihrer Gestaltungskompetenz**.

In der Summe zeigen die Aussagen, dass die Teilnehmer*innen nicht nur die **Fähigkeit, Probleme nicht-nachhaltiger Entwicklung zu erkennen** und **Wissen über nachhaltige Entwicklung wirksam anwenden** zu können, als **Systemkompetenz** entwickelt haben. Sie zeigen auch die für nachhaltiges Handeln wichtige Fähigkeit, darauf **basierende Entscheidungen zu treffen** und – meist individuell, aber teilweise auch gemeinschaftlich – umsetzen zu können. Diese **Gestaltungskompetenz** führt dazu, dass die Jugendlichen überwiegend überzeugt sind, nachhaltige Entwicklungsprozesse verwirklichen zu können.

»Nach dem Projekt Form your Future bin ich erstmal, wie schon gesagt, sehr auf das Thema aufmerksam geworden, habe mich viel informiert und ich glaube das war sozusagen der Schlüsselpunkt, wo ich dann so ein bisschen in das Thema, ich sag mal, rübergegangen bin und mehr mich mit dem Thema beschäftigen konnte.«

(Teilnehmer, 15 Jahre) – Schlüsselerlebnis

Die Jugendlichen zeigen sich zudem in ihrem **Handeln pflicht- und verantwortungsbewusst**, sie **denken in vielen Aspekten zukunftsorientiert**. Sie sind sich ihrer eigenen Handlungen bewusst und wollen konsequent ihrem Alltag auch in »Kleinigkeiten« nachhaltig gestalten. Diese können ihrer Meinung nach in der Summe große Veränderungen bewirken. Die Jugendlichen geben mehrheitlich an, dass nachhaltiges Handeln einfacher ist, wenn es aus Überzeugung geschieht. Damit haben sie überwiegend eine **starke Selbst- und Erwägungskompetenz entwickelt**, die Gerechtigkeit, Empathie und Initiative als Handlungsgrundlagen beinhaltet.



Nachhaltiges Handeln manifestiert sich besonders in Ernährung, Konsum und Mobilität

Vier der sieben interviewten Jugendlichen geben an, sich vegetarisch oder vegan zu ernähren, zwei weitere beschäftigen sich mit reduziertem Fleischkonsum. Es spielt somit eine relevante Rolle im Alltag, und war für mindestens drei der Teilnehmenden der Einstieg in nachhaltiges Handeln. In einem Fall habe das Projekt *Form your Future* direkt den Anstoß gegeben, sich vegetarisch zu ernähren.

In den Interviews zeigt sich ein **breites Bewusstsein über die Rolle von Konsum** für eine nachhaltige Lebensweise. Oft sprechen die Teilnehmenden Ressourcenschonung an, beispielsweise in dem sie Lebensmittel regional und »bio« kaufen sowie auf geringen Verpackungsabfall achten. Auch Inhaltsstoffe und Produktionsbedingungen sind ihnen wichtig: sie sprechen von fair produzierten Produkten, kurzen Transportwegen sowie von secondhand-Nutzung von Kleidung. Aus diesem Bewusstsein folgt nahezu automatisch ein entsprechendes Nachhaltigkeitshandeln.

»(...) tatsächlich, nach dem Ende des Projektes bin ich vegetarisch geworden.«

(Teilnehmer, 15 Jahre) - Ernährung

Es fällt auf, dass die Jugendlichen das Nachhaltigkeitshandeln in diesen Kategorien oft in der ersten Person Plural beschreiben. Sie benennen damit meist ihre engere **Familie, in der Konsumententscheidungen gemeinsam getroffen werden**. Dies weist auf eine erlernte Gestaltungskompetenz hin, die **Aushandlungs- und Mitgestaltungsprozesse** als auch **Teilhabe an den nachhaltigen Entwicklungen** zumindest im eigenen Umfeld beinhaltet. Die Rolle dieses familiären Umfelds für eine Duration des Nachhaltigkeitshandelns darf also nicht unterschätzt werden und kann in nachfolgenden Projektaktivitäten zu einer partizipativen Integration aller Akteure im Sinne von Citizen Science weitergedacht werden.

»Manchmal fällt es mir schwer, mit dem Fahrrad zu fahren zur Schule, weil wenn jetzt das schlechte Wetter (...) da will ich mich auch noch jetzt in Zukunft verbessern, dass man da mehr dann Fahrrad fährt, auch wenn das Wetter halt sehr schlecht ist oder ganz schlecht ist.«

(Teilnehmer, 15 Jahre) – Mobilität



Das **Thema Mobilität** spielt für das Nachhaltigkeitsbewusstsein und das Nachhaltigkeitshandeln der Teilnehmenden eine **herausgehobene Rolle**. Es wird in allen Interviews umfänglich durch die Themen Fahrrad- anstelle von Autonutzung und Reduzierung oder Verzicht auf Fliegen angesprochen. Hier zeigt sich eine **starke Auseinandersetzung mit aktuellen Ursachen für die Klimakrise** sowie die **verantwortliche Übernahme zukunftsfähiger Lebensweisen**, die **mit einer klaren Erwägungskompetenz** einhergehen. Viele Jugendliche nennen das Fahrrad als bevorzugtes Fortbewegungsmittel, teilweise wurde das Auto in den Familien abgeschafft. Auch wenn sich hieraus ein starkes,

»Ich glaube nicht, dass es Verzicht ist, sondern einfach anders denken. Also, es ist halt so eher dieses »brauche ich das wirklich, um irgendwie glücklich und vollständig zu sein«. Wenn man auch guckt, so dieses Minimalistische macht ja auch ganz viele Leute glücklich und da haben die ja viel weniger Sachen, aber verzichten ja nicht auf Lebensqualität.«

(Teilnehmerin, 15 Jahre) – Konsum

verantwortliches Nachhaltigkeitshandeln ablesen ließe, spielen unterschiedliche Faktoren eine Rolle. Zunächst wird von den befragten Jugendlichen betont, dass Münster als Fahrradstadt es erleichtere, sich mit dem Fahrrad zu bewegen, obwohl es Überwindung koste, das Fahrrad auch bei schlechtem Wetter zu nutzen. Die verstärkte Nennung des Fahrrads als städtisches Transportmittel kann auch darin begründet sein, dass die Jugendlichen noch keinen eigenen Führerschein haben und das Fahrrad gegebenenfalls aus Unabhängigkeitsgründen nutzen. Dennoch wird deutlich, dass die Jugendlichen beispielsweise nicht wie frühere Generationen die Nutzung motorisierter Zweiräder favorisieren oder thematisieren. Daher zeigt sich **in diesem Aspekt eine starke Ausprägung einer ethisch-moralische Gestaltungskompetenz** für eine wichtige gesellschaftliche Transformation.



»(...) jetzt, vor allem Nachhaltigkeit was Handynutzung angeht, bedeutet es für mich Verzicht.«

(Teilnehmerin, 15 Jahre) – Konsum

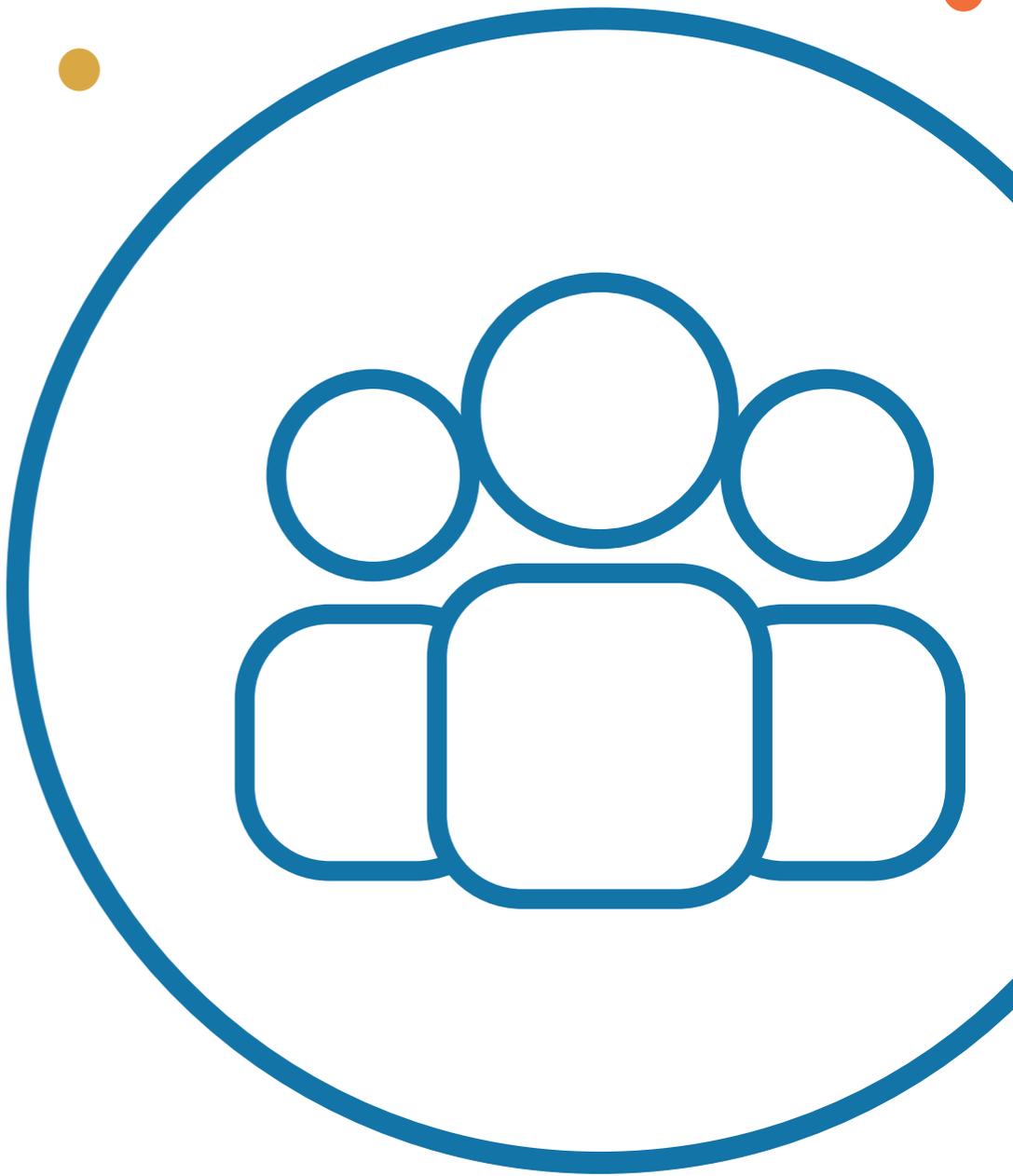
Starke Botschaftsrolle

Ihre Botschaftsrolle verstehen die Teilnehmenden als ein **beständiges verbales und handelndes Einsetzen für Nachhaltigkeit** sowie ein **Einstehen für die eigene Überzeugung**. Damit verknüpfen sie soziale Interaktionen mit anderen Menschen durch wiederholte Diskussionen und Erklärungen und dadurch eine **klare Verantwortungsübernahme** für die Gestaltung nachhaltiger Prozesse in der Gesellschaft. Dies zeigt sich unterschiedlich bei den befragten Personen. So wurde in einem Interview die Auseinandersetzung mit den Großeltern benannt, die vegane Ernährung ablehnten, da nur Fleisch- und Tierprodukte »groß und stark« machen würden. Ein anderer Teilnehmer berichtet, dass zwei seiner Freundinnen sich nun vegetarisch ernähren, da er sie im Diskurs überzeugt habe.

In vielen Interviewsituationen zeigen sich in allen Kategorien **vielfältigen Formen einer gelebte Gestaltungskompetenz**. So regen die Jugendlichen im eigenen Umfeld konsequent zum Nachhaltigkeitshandeln an und erleben sich dabei als erfolgreich und wirksam. So entsteht eine Erwägungskompetenz, die es den Jugendlichen erlaubt, um auch bei kritischen Diskursen und Situationen konsequent eine nachhaltige Handlung einzunehmen. Die Jugendlichen zeigen, dass sie nachhaltiges Handeln verantwortlich reflektieren und eine Haltung guten, nachhaltigen Entscheidens annehmen. In diesem Sinne kann die Ausgangsfragestellung, ob die Teilnahme langfristig zu einer nachhaltigeren, handlungsorientierten Lebensweise führt, positiv beantwortet werden.

Die Zitate zeigen einen reflektierten und oft intensiven Umgang der Jugendlichen mit Themen der Nachhaltigkeit, dabei fällt manches leichter als anderes und jede Person empfindet manche Punkte als Hürde, die es zu überwinden gibt. Es zeigt sich auch hier, dass das Projekt einen Einfluss auf die Denkweise und Handlungen der Jugendlichen hatte.





DIE KÖPFE

PROJEKTTEAM



Das Projektteam zum Start der Projektarbeit 2019. Von links nach rechts: Christiane Stroth, Biggy-Nadine Wendt, Cornelia Denz, Inga Zeisberg, Juliane Rabe

Nachdem die Projektidee von Dr. Inga Zeisberg und Prof. Dr. Cornelia Denz entwickelt und erfolgreich in eine förderfähige Projektskizze umgesetzt wurde, gestaltete ein **interdisziplinär zusammengesetztes Team** erfahrener **Mitarbeiterinnen Form your Future**. Prof. Dr. Cornelia Denz leitete das Projekt strategisch, während die operative Umsetzung in den Händen von Dr. Inga Zeisberg lag. Wissenschaftlerinnen mit verschiedenen naturwissenschaftlichen oder didaktischen Hintergründen sowie engagierte studentische Hilfskräfte ergänzten das Team.

In allen Projektphasen kamen unterstützend externe Wissenschaftler*innen, Mitarbeiter*innen verschiedener Organisationen und Initiativen sowie ehrenamtlich engagierte Mitbürger*innen zum Einsatz. Wir möchten an dieser Stelle ganz herzlich all diesen Personen für die wertvolle Zusammenarbeit danken.

»Keiner von uns ist so klug wie wir alle.«

Ken Blanchard [88]



Prof. Dr. Conelia Denz



Dipl.-Biol.
Biggy-Nadine Wendt



Dr. Christiane Stroth



Juliane Rabe M.Sc.



Dr. Inga Zeisberg



Barbara Leibrock M.Sc.

Projektleiterin: Prof. Dr. Cornelia Denz

Projektkoordinatorin: Dr. Inga Zeisberg

Mitarbeiterinnen: Barbara Leibrock M.Sc. (ab 01.06.2020),
Juliane Rabe M.Sc. (bis 31.05.2020), Dipl.-Biol. Biggy-Nadine Wendt

Beratung: Jessica Oertel M.Sc., Betriebsleiterin Q.UNI,
Dr. Christiane Stroth, Geschäftsführerin MExLab Physik

Studentische Hilfskräfte: Christin Beckhoff, Anna Brokamp,
Dana Eilers, Patrizia Juraschek, Saskia Kudenholdt, Luisa Meng,
Dèsirée Mnich, Jana Pfefer, Anna Wittek.

DER BEIRAT

Form your Future wurde kritisch durch einen **paritätisch besetzten Beirat** begleitet. Die **vier Beiratsmitglieder** aus verschiedenen Fachdisziplinen und unterschiedlichen beruflichen Kontexten mit einem pädagogischen und/oder Nachhaltigkeitsbezug **begutachteten den Projektfortschritt** in regelmäßigen Abständen und diskutierten den Projektverlauf mit den Projektbeteiligten.



Prof. 'in Dr. Doris Fuchs

Institut für Politikwissenschaft,
Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Sprecherin des Zentrums für Interdisziplinäre
Nachhaltigkeitsforschung (ZIN), WWU Münster

Krisen wie der Klimawandel oder der Biodiversitätsverlust müssen umgehend angegangen werden, wenn wir eine Chance haben wollen, Lebensqualität für Menschen auf diesem Planeten zu erhalten. Entsprechend essenziell ist eine Bildung für nachhaltige Entwicklung, die zukünftigen Generationen verschiedene Fähigkeiten für diese Aufgabe mit auf den Weg gibt. Dazu gehört Systemkompetenz, um die Komplexität ökologischer Zusammenhänge zu verstehen und Selbstkompetenz, um konsequent Zielsetzungen in Handlungen umzusetzen. *Form your Future* hat mich insbesondere beeindruckt, weil es in seinem Fokus auf BNE die relevante Bandbreite von Kompetenzen in den Fokus genommen hat. Es hat seinen Teilnehmer*innen wichtige Informationen an die Hand gegeben, aber ihnen gleichzeitig einen Raum zur Verfügung gestellt, ihre Selbstkompetenz in unterschiedlichen Facetten gemeinsam zu entwickeln. So ist *Form your Future* ein absolut zukunftsweisendes Projekt, dessen Verankerung man sich in der Breite der Schullandschaft wünschen würde.



Christian Eikmeier

Koordination BNE und Digitalisierung,
BNE-Agentur Nordrhein-Westfalen

Eine nachhaltige Entwicklung mitgestalten zu können, benötigt Anreize, kritisch auf die Welt zu blicken, gemeinsam nach Lösungen zu suchen und Ideen in die Praxis umzusetzen. Bei *Form your Future* erlangt die Münsteraner Jugend Hintergrundwissen, reflektiert, diskutiert und entwickelt Ideen. Die besondere Stärke ist der mutige und konsequente Schritt in die Stadtöffentlichkeit. Dadurch wird die Stadt zu einem Lernraum, und eine Brücke zwischen der Lebenswirklichkeit und der Idee einer globalen Gerechtigkeit gebaut. Dabei werden die Lernenden nicht allein gelassen mit komplexen Gedanken, einem dringlichen Verantwortungsgefühl und Dilemmata-Empfindungen des eigenen Handlungsspielraums. *Form your Future* geht diesen Schritt mit den Jugendlichen gemeinsam und verhilft ihnen zu positiven Erfahrungen als Weltbürger:innen, die für ihre Nachhaltigkeitsüberzeugungen eintreten.



**»Wir können den Wind nicht ändern,
aber die Segel anders setzen«**

Cor L.V. Hatch [89]



Prof. 'in Dr. Bettina Blanck

Institut für Sozialwissenschaften,
Pädagogische Hochschule Ludwigsburg

Demokratisierung und Partizipation als »Haltung zu Handlung« leben von einer Begründung, die nicht überwältigend, sondern integrierend ausgerichtet ist. Wenn im Vorfeld zu öffentlichen Aktionen alternative Handlungsmöglichkeiten erwogen und im öffentlichen Diskurs angegeben werden können, um die gewählte Handlung zu begründen, dann sind solche Aktionen besser vermittelbar, weil sie sowohl nachvollziehbar als auch leichter zugänglich für mögliche Verbesserungen sind. Derartige Entscheidungskompetenzen sind für die »*Form your Future*« intendierte Entwicklung einer »neuen Haltung und Ethik zu nachhaltigem Handeln« zentral und können durch eine erwägungsorientiert angelegte Bildung von Anfang an gefördert werden. In diesem Sinne unterstütze ich als Beirätin das wichtige Projekt »*Form your Future*«.



Matthias Peck

Leiter des Dezernats für Wohnungsversorgung,
Immobilien und Nachhaltigkeit der Stadt Münster

Nicht allein über das Wissen, sondern durch das Erproben von Handlungsmöglichkeiten kommen wir ins Tun. Mit unserer partizipativ entwickelten und vom Rat verabschiedeten Nachhaltigkeitsstrategie 2030 haben wir ein solides Fundament für die nachhaltige Entwicklung unserer Stadt Münster geschaffen. Aber erst durch die vielen Akteur*innen mit ihren konkreten Ideen und Projekten wird diese sichtbar und lebendig. *Form your Future* ist hierfür ein tolles Beispiel. Die Forschungsfragen setzen an realen Fragestellungen vor Ort an, wie z.B. Mikroplastik im Aasee. Es bleibt dabei nicht beim Erforschen, konkrete Handlungsalternativen werden für die Bürger*innen in Kampagnen sichtbar. Nicht das Wissen, sondern die Lösungen und der Erarbeitungsprozess stehen im Fokus. Und gerade das macht *Form your Future* zu einem so vorbildlichen Projekt.



FORM YOUR FUTURE IN ZEITEN VON CORONA

»Tu was du kannst,
mit dem was du hast,
dort wo du bist.«

Theodore Roosevelt [90]

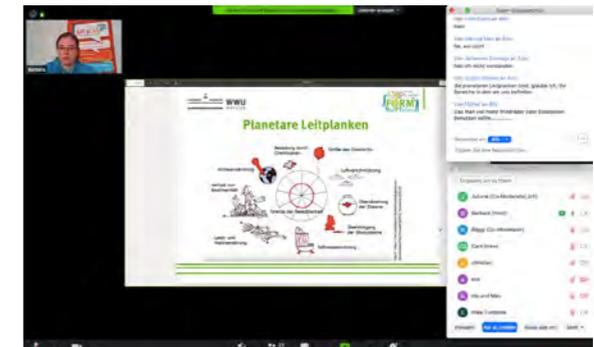
Die durch die **SARS-CoV-2-Pandemie** geprägten Jahre 2020/21 haben sich deutlich auf die Projektumsetzung der zweiten Kohorte ausgewirkt. Aufgrund der Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie und der damit verbundenen Beschränkungen des öffentlichen und universitären Lebens konnten im Laufe der Arbeit mit den Teilnehmenden der zweiten Workshops und Projektaktivitäten wie Öffentlichkeitsarbeit, Marketing oder Beteiligung an Netzwerkveranstaltungen nicht in Präsenz stattfinden.



Digital oder auf Abstand - Form your Future trotz Corona und machte ein gemeinsames Arbeiten an den Projekten weiter möglich



Sowohl in Präsenz ...



... als auch digital

Daher waren in dieser Zeit **kreative Ideen für die Vermittlung der Projektinhalte und Projektziele** besonders wichtig. Mit der Durchführung von **digitalen Online-Workshops** und regelmäßiger elektronischer Post an die Teilnehmenden konnte der Kontakt trotz der Beschränkungen in den Lockdown-Phasen aufrechterhalten und gefestigt werden. Im Mittel waren an den digitalen Workshops 72,7% der Teilnehmenden beteiligt, an den Präsenz-Workshops waren es 80%. Trotz der kleinen Differenz in der Gruppengröße stellte das **Onlineformat keine vollwertige Alternative zu aktivierenden, experimentellen Präsenzveranstaltungen** dar. Die Distanz in virtuellen Meetings bedeutete für einige Teilnehmenden eine Hürde, die ihre aktive Teilnahme erschwerte und damit dem partizipativen Ansatz des Projekts entgegenstand.

Durch diese Umstände verzögerte sich die Forschungsphase, die einen essentiellen Projektbaustein darstellt. Glücklicherweise konnte die Durchführung der experimentellen Elemente in den Forschungsgruppen im Spätsommer 2020 unter **strengen Hygiene- und Abstandsaufgaben in Präsenz** stattfinden. Für die anschließende Planung der Kampagnen in den Wintermonaten 2020/21 mussten die Workshops jedoch ein weiteres Mal auf ein Onlineformat umgestellt werden. Eine allgemeine Entspannung der Corona-Situation und die damit verbundenen Lockerungen der Maßnahmen zur Einschränkung der Pandemie im Frühsommer 2021 erlaubte die Durchführung aller geplanten Kampagnen als Präsenzveranstaltung.



DIE ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

DIE ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

»Das Wort lebt länger als die Tat.«

Pindar [91]

Von Beginn an wurde das Projekt *Form your Future* durch eine **gezielte Öffentlichkeitsarbeit** begleitet. Angefangen mit den ersten **Kontakten zu Schulen** zur Rekrutierung der Teilnehmer*innen über die **Zusammenarbeit mit der Presse**, insbesondere der **Pressestelle der WWU Münster**, und die **Informationsarbeit mit potentiellen Projektpartner*innen und Expert*innen** bis hin zur **Präsentation der Kampagnen** in der Öffentlichkeit.

Am Anfang stand die Entwicklung eines **Projektlogos**, welches die wichtigen Aspekte und Inhalte von *Form your Future* – NACHHALTIG DEINE ZUKUNFT GESTALTEN! zum Ausdruck bringt. Dem Designbüro Livingpage GmbH & Co. KG ist es gelungen, die Kriterien Nachhaltigkeit, Handeln, Jugend und die 17 SDGs in einem ansprechenden Projekt-Logo zu vereinen.

Eine für das Projekt gestaltete **Internetseite** informierte durchgehend Schüler*innen, Lehrer*innen und interessierte Personen über Hintergrundwissen, wie Projektkonzeption und Projektpartner, über Anmeldeverfahren und -fristen sowie über aktuelle Ereignisse rund um das Projekt. Die Seite ist weiterhin über die Adresse **www.form-your-future.com** abrufbar.

Entscheidend für das gute Gelingen des Projekts war die **großartige Zusammenarbeit mit den Partnerschulen** in und um Münster. Angekündigt und beworben wurde das Projekt unter anderem durch die **lokale Presse** sowie **Aushänge und Flyer** in städtischen Geschäften und Cafés. Der Großteil der Teilnehmer*innen wurde jedoch über **engagiertes Lehrpersonal** der angeschriebenen Schulen, die teilweise auf eine langjährige Zusammenarbeit mit dem MExLab zurückblicken, auf *Form your Future* aufmerksam. Den Schulen wurden Flyer und Poster als Informationsmaterial zur Verfügung gestellt, welches an die Schüler*innen weitergegeben werden konnte. So konnten die 80 Plätze der Kohorten gut besetzt werden.



Form your Future-Flyer



Hier geht's zur Homepage!



Einen essentiellen Beitrag zur inhaltlichen Ausgestaltung der Projektbausteine leisteten die **externen Unterstützer*innen aus der wissenschaftlichen Praxis, Initiativen, Organisationen und städtischen Einrichtungen**, die ihrerseits mit der Teilnahme an *Form your Future* werben durften. Auf diese Weise erreichten Beiträge auf den Internetseiten der Unterstützer*innen und Pressemitteilungen eine noch breitere Öffentlichkeit.

Zudem unterstützte die **Pressestelle der WWU Münster** *Form your Future* mit der Verbreitung von **Pressemitteilungen** und **Twitter-Meldungen** über Projektaktivitäten sowie **Berichten auf den Universitätsseiten** (siehe auch Pressespiegel). In der Pressearbeit möchten wir zwei Aktivitäten besonders hervorheben: Zum einen entstand ein **Fernsehbeitrag über die Forschungsfrage »Wie vital sind die Bäume im Aasewald?«** in der **Sendung WDR Lokalzeit** sowie eine **sechsteilige »Form your Future«-Reihe auf der Kinderseite »Yango«** der **Westfälischen Nachrichten**.

Eine besondere Rolle spielte sicherlich **die Ansprache der Öffentlichkeit im Rahmen der Kampagnenphase** bei *Form your Future*. Mit ihren Kampagnen sprachen die Teilnehmer*innen entweder im **direkten** Austausch, beispielsweise durch Informationsstände, oder durch einen **indirekten Apell**, wie im Beispiel der Trickfilme, mit ihrer Botschaft die Öffentlichkeit an.



Internetauftritt von *Form your Future*





**DIE ZUKUNFT –
AUSBLICK**

DIE ZUKUNFT – AUSBLICK



Das MExLab ExpertiMINTe

»Die Zukunft soll man nicht voraussehen wollen, sondern möglich machen.«

Antoine de Saint-Exupéry [92]

Diese Broschüre soll mehr als nur berichten, sie soll auch **zum Nachmachen** anregen. Wir konnten in der begleiteten den Wirksamkeitsstudie zeigen, dass das erweiterte integrierte Handlungsmodell in Kombination mit kompetenzbildenden Methoden im Sinne einer BNE einen langfristigen positiven Effekt auf das Nachhaltigkeitshandeln der Teilnehmerinnen hat. Das in dieser Broschüre dargelegte **Projektkonzept mit den aufgeführten Methoden und konkreten Handlungsvorschlägen** kann Multiplikator*innen **als Vorlage für ähnliche Projekte und Lehr-/Lerneinheiten** sowohl an außerschulischen als auch schulischen Lernorten dienen.

Die Herausforderungen unserer Zeit in Bezug auf die globalen Nachhaltigkeitsziele werden uns auch noch in den nächsten Jahrzehnten beschäftigen. Die **Ausbildung von Kindern und Jugendlichen im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung bleibt höchste Priorität**. MExLab ExpertiMINTe wird daher an der **Weiterentwicklung seiner BNE-Angebote** arbeiten, um das erfolgreiche Konzept von *Form your Future* in verschiedenen Formaten weiterführen zu können. Neben eintägigen **Workshop-Angeboten für Schulklassen**, die aufgrund begrenzter Zeitkapazitäten nur Teilaspekte des Konzepts vor Ort umsetzen können, ist die Fortführung der Projektidee in Form einer **AG am MExLab ExpertiMINTe** geplant.

Als Partner des BNE-Netzwerks der Stadt Münster strebt MExLab ExpertiMINTe zudem die **Entwicklung weiterer innovativer Projekte in Kooperation mit verschiedenen Akteuren** an. Dabei soll der Fokus neuer BNE-Angebote auf den »weißen Flecken« der BNE-Landkarte im Münsterland liegen. Während innerhalb der Stadt Münster ein breites und vielfältiges Angebot vieler BNE-Akteur*innen den Bedarf an nachhaltiger Bildung weitestgehend bedienen kann, sind Angebote in den ländlichen Regionen des Münsterlandes weniger ausgeprägt.

Ein Großteil aller bisherigen Angebote am MExLab ExpertiMINTe wie auch *Form your Future* wurde hauptsächlich von Gymnasialschüler*innen wahrgenommen. Daher soll zukünftig vermehrt ein weiterer **Fokus auf niedrigschwelligen Angeboten** liegen, die auch Schüler*innen aus anderen Bildungshintergründen ansprechen.

Wir freuen uns auf die kommenden Projekte, die Zusammenarbeit mit unseren Netzwerkpartner*innen und besonders auf das gemeinsame Lernen mit vielen wunderbaren **Kindern und Jugendlichen – unsere Zukunft!**



PRESSESPIEGEL

DER PRESSESPIEGEL



Westfälische Nachrichten
MÜNSTER MÜNSTERLAND NACHRICHTEN SPORT

Ein Fest für weniger Plastik
Schüler forschen beim Projekt „Form Your Future“ der Uni Münster

Münster - Plastik im Alltag vermeiden? Klingt angesichts unserer verbreiteten Konsumgewohnheiten ganz schön schwierig. Ist es aber nicht: 30 Jugendliche erhielten beim „Zero-Waste-Fest“ des Projekts „Form Your Future“ im Experimentierlabor „MExLab“ der Uni Münster am Samstag ebenso simple wie wertvolle Tipps, wie sie Plastik vermeiden können. Ein Fest für weniger Plastik.

Forschendes Lernen für mehr Nachhaltigkeitshandeln

Experimentierlabor „MExLab Experimentierlab“ bildet Jugendliche zu „Nachhaltigkeitsbotschaftern“

Vom Wissen zum Handeln: Mit dem Projekt „Form your Future – nachhaltig deine Zukunft gestalten“ bilden die Mitarbeiterinnen vom Experimentierlabor „MExLab Experimentierlab“ der Westfälischen Wilhelms-Universität (WWU) Münster Jugendliche zu „Nachhaltigkeitsbotschaftern“ aus. Ziel ist die Entwicklung von Forschungsfragen und Kampagnen, die sich mit den Themen Atmosphäre und Klimawandel, Wasser und Boden sowie Abfall und Recycling beschäftigen.

„Die Kinder sind unsere Zukunft. Deshalb wollen wir Nachhaltigkeit nicht nur theoretisch vermitteln, sondern durch gemeinsames Forschen und Planen von Aktionen erfahrbar machen“, erläutert Projektmitarbeiterin Biggy Nadine Wendt. Im November 2018 starteten 80 Jugendliche der Jahrgangsstufen sieben und acht aus 13 verschiedenen weiterführenden Schulen aus dem Münsterland. Innerhalb von 15 Monaten nahmen die Schülerinnen und Schüler an bis zu zwölf Workshops teil, bis sie im Januar 2020 ihr Zertifikat zum Nachhaltigkeitsbotschafter erhielten. Eine weitere Kohorte mit ebenfalls 80 Teilnehmenden startete im Februar 2020 und wird voraussichtlich im Sommer 2021 das Projekt beenden.

„Form your Future“ ist in drei Phasen unterteilt: In einem Einführungsworkshop lernen die Jugendlichen, was Nachhaltigkeit bedeutet. Danach entwickeln sie in kleinen Teams Forschungsfragen, die sie mithilfe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen des „MExLab Experimentierlab“ sowie externer Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Praxis experimentell bearbeiten, diskutieren und auswerten. Gibt es im Aasee Mikroplastik? Wie beeinflusst der Verkehr die Kohlendioxid (CO₂)-Konzentration in der Luft? Wie lassen sich Lebensmittel am besten lagern? Diese und weitere Fragen untersuchen die Jugendlichen auf Basis des Prinzips des Forschenden Lernens.

Mit einer selbst entwickelten Kampagne wenden sich die Schüler darüber hinaus an die Öffentlichkeit. Im ersten Projektdurchlauf entstanden beispielsweise ein Trickfilm und eine Radiosendung, die im „Bürgerfunk“ auf Antenne Münster zu hören war. Außerdem lud ein Team zu einem „Zero-Waste-Aktionstag“ ein. Eine weitere Gruppe informierte an einem Stand in der Stadtbücherei Münster über den Klimawandel und das ökologische Bauen. „Je früher man anfängt, die Probleme und Zusammenhänge zu begreifen, desto mehr etabliert sich der Nachhaltigkeitsgedanke im Alltag“, betont Biggy Nadine Wendt. „Die Jugendlichen kommen freiwillig außerhalb der Schule zu uns. Das zeigt, dass sie ein großes Interesse an dem Thema Nachhaltigkeit haben.“

Begleitet wird das Projekt durch eine Wirksamkeitsstudie. Die Wissenschaftlerinnen untersuchen, welchen Einfluss das Programm auf das Nachhaltigkeitsbewusstsein und das nachhaltige Handeln bei den Jugendlichen hat. Mithilfe von quantitativen Fragebögen soll unter anderem herausgefunden werden, in wie fern sich der Nachhaltigkeitsgedanke in den Alltagshandlungen der Jugendlichen etabliert hat und die Teilnahme an dem Projekt zu einem langfristigen Engagement im Nachhaltigkeitsbereich führt. Die Studienergebnisse werden nach Abschluss des Projekts in einer Handlungsempfehlung veröffentlicht.

„Form your Future“ wird durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördert und von einem wissenschaftlichen Beirat beraten.

Links zu dieser Meldung

- Das Projekt „Form your Future – Nachhaltig deine Zukunft gestalten“
- Alle Beiträge des Dossiers „Nachhaltigkeit an der WWU“

17.07.2018 **Projekt »Form your Future« bildet Jugendliche zu Nachhaltigkeitsbotschafter*innen aus**
Bericht über Projektstart, ZIN, WWU Münster, Webseite

20.11.2018 **Junge Experten für nachhaltiges Handeln**
Bericht über Projektstart, Die Glocke, Oelder Zeitung, Webseite

20.11.2018 **Nachhaltigkeitsprojekt für Jugendliche**
Bericht über Projektstart von *Form your Future*, Die Linde, Webseite

20.11.2018 **Die NAJU bei »Form Your Future«**
Die NAJU Münster berichtet über ihre aktive Teilnahme am Markt er Möglichkeiten im Rahmen der Eröffnungsveranstaltung der 1. Kohorte, Webseite

27.12.2018 **Botschafter für Nachhaltigkeit – Umwelt-AG bei »Form Your Future«**
Bericht über Teilnahme der Umwelt-AG am Markt der Möglichkeiten bei der Eröffnungsveranstaltung der 1. Kohorte, Gymnasium ST. Mauritz, Webseite

02.12.2019 **Ein Fest für weniger Plastik – Schüler forschen beim Projekt »Form your Future« der Uni Münster**
Bericht über die Kampagne »Zero Waste-Fest« von *Form your Future*-Teilnehmer*innen, Westfälische Nachrichten, Webseite und Printausgabe

10.06.2019 **»Schnippeldisko« und Foodsharing**
Bericht über den Münsteraner »Tag der Nachhaltigkeit« und deren Partizipanten, Westfälische Nachrichten, Webseite und Printausgabe

15.07.2019 **Umweltprofis am Gymnasium**
Bericht über Teilnahme von Schüler*innen der AG »Club of Grünzeug« des Augustinianums Greven an *Form your Future*, Westfälische Nachrichten, Webseite und Printausgabe

09.10.2019 **Ein Zero Waste Fest von »Form your Future«**
Initiative »Wirtschaft und Umwelt« berichtet über ihre Unterstützung der Kampagne »Zero Waste-Fest«, Wirtschaft und Umwelt e.V., Webseite

04.11.2019 Ratsgymnasium hat neue Nachhaltigkeitsbotschafter
Bericht über die Auszeichnung zum*r Nachhaltigkeitsbotschafter*innen von Schüler*innen des Ratsgymnasiums, Ratsgymnasium, Webseite

18.11.2019 Ausstellungseröffnung FORM YOUR FUTURE!
Bericht über Posterausstellung der Forschungsposter der 1. Kohorte von *Form your Future* am Annette-Gymnasium, Annette-von-Droste-Hülshoff-Gymnasium Münster, Webseite

Januar 2020 »Wir können etwas tun!« – Abschluss des Projektes »Form your Future« an der Uni Münster
Bericht über Projekt und Kampagne von Schüler*innen des Augustinianums bei *Form your Future* sowie Ankündigung der 2. Kohorte, Städtisches Gymnasium Augustinianum Greven, Webseite

23.01.2020 Schüler werden Umweltbotschafter
Bericht über Start der 2. Kohorte von *Form your Future*, Pressestelle WWU Münster

18.02.2020 »Form Your Future« – KANT-Schüler werden Nachhaltigkeitsbotschafter
Bericht über Teilnahme von Schüler*innen bei *Form your Future*, Kant-Gymnasium, Webseite

18.02.2020 Projekt »Form your Future« der Universität Münster startet in die zweite Runde – NachhaltigkeitsAG stellt sich dem Publikum vor
Bericht über Teilnahme einer AG des Ratsgymnasiums am Markt der Möglichkeiten bei der Eröffnungsveranstaltung der 2. Kohorte von *Form your Future*, Ratsgymnasium, Webseite

Mai 2020 Mehr Grün statt Grau auf den Schulhöfen
Hinweis auf die Kampagne der Petition »Münster hat Fieber - Mehr Grün statt Grau auf den Schulhöfen- Für ein besseres Stadtklima«, Münsterland e.V., Webseite

Mai 2020 Grün auf die Höfe
Bericht über das Projekt und die Kampagne der Petition »Münster hat Fieber - Mehr Grün statt Grau auf den Schulhöfen- Für ein besseres Stadtklima«, Münster.Stadt.Land. Leben, Printausgabe

24.09.2020 Bericht in der WDR Lokalzeit
Beitrag in der WDR Lokalzeit über das Projekt und die Forschungsfrage »Wie geht es unserem Wald in Zeiten des Klimawandels«

Ausstellungseröffnung FORM YOUR FUTURE!

Seit Jahresanfang arbeiten 20 Schüler*innen der Jahrgangsstufe 9 unserer Schule zusammen mit dem MExLab ExperiMINTe der WWU über insgesamt 15 Monate hinweg an dem Projekt „Form Your Future – Nachhaltig deine Zukunft gestalten“. Gemeinsam mit Jugendlichen anderer Münsteraner Schulen beschäftigten sie sich mit Fragen wie: Nachhaltigkeit, was bedeutet das eigentlich? Wie kann ich zu einer nachhaltigen Zukunft beitragen?



Hieraus entwickelten sich durch die Begegnung mit aktiven Forschern unter der wissenschaftlichen Begleitung des Projektteams spannende und hochwertige Forschungsprojekte, die nun als Posterausstellung vom 18. bis zum 23. November erstmalig am Annette-Gymnasium präsentiert werden. In der Ausstellung werden den Jugendlichen im Projekt auseinandergesetzt haben, wie sie sich von der Planung klimaneutraler Gebäude über die Analyse der Mobilitätsverhältnisse bis hin zur Analyse des Mobilitätsverhaltens in Münster. Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass die teilnehmenden Jugendlichen durch ihr Engagement und ihr Wissen zu nachhaltigen Lösungen unserer Zeit beitragen können. Basierend auf den Ergebnissen möchten die Schüler*innen uns durch ihre derzeit entstehende Kampagne zum nachhaltigen Handeln bewegen.



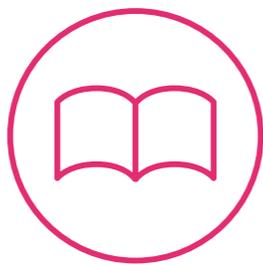
19.03.2021 Forschendes Lernen für mehr Nachhaltigkeitshandeln
Bericht über Projektkonzept, Pressestelle WWU Münster

28.06.2021 Kleiner »Parking Day« für bessere Luft – Nachhaltigkeitsprojekt für Schüler
Bericht über Kampagne von *Form your Future* – Teilnehmer*innen, Westfälische Nachrichten, Webseite

01.07.2021 Form your Future - Aktion gegen Feinstaub
Bericht über Teilnahme an *Form your Future* und Kampagne von Schülerinnen der Marienschule in Münster, Marienschule Münster, Webseite

13.07.2021 Schülerinnen werben für Nachhaltigkeit
Bericht über Kampagne von *Form your Future* – Teilnehmer*innen aus Soest, Soester Stadtanzeiger, Webseite und Printausgabe

August 2021 Form your Future (am Archi)
Schüler*innen des Archigymnasiums in Soest berichten über ihre Teilnahme und Kampagne bei *Form your Future*, Archigymnasium Soest, Webseite



QUELLEN

[1] Ponath S. (2010). Bildung für eine nachhaltige Entwicklung: Dargestellt am Beispiel des Haus am Strom, S. 9, diplom.de

[2] Hauff, V. (1987). Unsere gemeinsame Zukunft: der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung, Eggenkamp-Verlag, Greven

[3] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (2020). Zukunft? Jugend fragen! Umwelt, Klima, Politik, Engagement – Was junge Menschen bewegt. Hrsg. BMU

[4] OECD (2010). The High Cost of Low Educational Performance. The Long-Run Economic Impact of Improving PISA Outcomes

[5] Michelsen, G. et al. (2016). Greenpeace Nachhaltigkeitsbarometer 2015 – Nachhaltigkeit bewegt die jüngere Generation. Hrsg. Greenpeace e.V.

[7] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (2014). Roadmap zur Umsetzung des Weltaktionsprogramms »Bildung für nachhaltige Entwicklung«. Hrsg. Deutsche UNESCO-Kommission e.V. (DUK)

[8] UNESCO (2020). Education for Sustainable Development – A roadmap. Hrsg. UNESCO

[9] Rost, J., Lehmann, J., Martens T. (1994). Identifikation von kognitiven Faktoren für umweltgerechtes Handeln mit Hilfe des integrierten Handlungsmodells. Kiel: IPN

[10] Lude, A., & Rost, J. (2001). Warum handeln wir umweltfreundlich? Psychologische Erkenntnisse erklären unser Tun mit Motivation, Intention und Volition. Müllmagazin, 3, 24-28

[11] Martens, T. (2012). Was ist aus dem integrierten Handlungsmodell geworden? In: Kempf, W. (Hrsg.), Langeheine, R. (Hrsg.) Item-Response-Modelle in der sozialwissenschaftlichen Forschung

[12] Gruber, H., et al. (2000). Was lernen wir in Schule und Hochschule: Träges Wissen? In: Mandl, H. & Gerstenmaier, J. (Hrsg.): Die Kluft zwischen Wissen und Handeln. Empirische und theoretische Lösungsansätze (S. 139-156). Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe

[13] Keller, F., et al. (2012). Literaturübersicht mit Handlungsempfehlungen für das Design von Umweltausbildungen; Literaturrecherche im Auftrag des WWF Schweiz

[14] Both Sweeney, L., Meadows, D. (1995). The Systems Thinking Playbook, Vol. 3. Übersetzung und Anpassung durch U. Frischknecht-Tobler

[15] Tecker, A. (2017). Wald.Klima.Schule. Bildung für nachhaltige Entwicklung in Wald und Klassenzimmer. Hrsg.: NABU-Naturschutzstation Münsterland e.V.

[16] Straff, W. (2021). Umweltmedizinische Begründung für die Bewertungsklassen und Beurteilungs-Schwellenwerte des Luftqualitätsindex (LQI) des Umweltbundesamtes. Hrsg.: Umweltbundesamt

[17] Umweltbundesamt (2021). Atmosphärische Treibhausgas-Konzentrationen. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/atmosphaerische-treibhausgas-konzentrationen> Abrufdatum: 2021-12-21

[18] Umweltbundesamt (2021). Treibhausgas-Emissionen in Deutschland. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#treibhausgas-emissionen-nach-kategorien> Abrufdatum: 2021-12-21

[19] Tabelle: CO₂-Messwert/Luftqualität Außenluft. <https://www.donnerwetter.de/deutschland/co2-eifel.htm> Abrufdatum: 2021-12-21

[20] Hallmann, Caspar A. (2017). More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS ONE* 12(10):e0185809

[21] Statistisches Bundesamt (2021). Erläuterungen zum Indikator

»Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche [ha/Tag]«

[22] BfN (2016). Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands – Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1)

[23] Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2018). Der Wald in Deutschland – Ausgewählte Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur. Hrsg.: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

[24] Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2021): Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2020. Hrsg.: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

[25] Umweltbundesamt (2021). Die Treibhausgase. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energie-politik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase> Abrufdatum: 2021-12-21

[26] Umweltbundesamt (2021). Emissionsquellen. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/treibhausgas-emissionen/emissionsquellen> Abrufdatum: 2021-12-21

[27] Umweltbundesamt (2021). Emissionsdaten - Tremod. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten> Abrufdatum: 2021-12-21

[28] Umweltbundesamt (2009). Feinstaubbelastung in Deutschland. Hrsg.: Umweltbundesamt

[29] Umweltbundesamt (2017). Warum ist Feinstaub schädlich für den Menschen? <https://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/warum-ist-feinstaub-schaedlich-fuer-den-menschen> Abrufdatum: 2021-12-21

[30] Nova Fitness Co., Ltd (2015). Laser Dust Sensor Control Protocol V.1.3, Technisches Datenblatt

[31] Jochem, E. et al. (2008). Investitionen für ein klimafreundliches Deutschland. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Potsdam

[32] Umweltbundesamt (2020). Anpassung: Handlungsfeld Bauwesen. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-bauwesen> Abrufdatum: 2021-12-21

[33] Passipedia – Die Wissensdatenbank (2019). Was ist ein Passivhaus? https://passipedia.de/grundlagen/was_ist_ein_passivhaus Abrufdatum: 2021-12-21

[34] Liebmann, Bettina (2015). Mikroplastik in der Umwelt. Vorkommen, Nachweis und Handlungsbedarf. Wien: Umweltbundesamt. Perspektiven für Umwelt & Gesellschaft. S. 10f.

[35] Bertling, Jürgen et al. (2018). Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik - Ursachen, Mengen, Umweltschicksale, Wirkungen, Lösungsansätze, Empfehlungen, Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT

[36] Wohlgemuth, Viola (2021). Zum Abschminken – Plastik in Kosmetik? Hrsg.: Greenpeace

[37] Umweltbundesamt (2020). Verpackungsabfälle. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/verpackungsabfaelle> Abrufdatum: 2021-12-21

[38] Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) (2018): Mikroplastik aus Textilien. Hrsg.: BUND

[39] World economic Forum (2016). The New Plastics Economy Rethinking the future of plastics. Hrsg.: World Economic Forum

[40] Umweltbundesamt (2013). Ist Mikroplastik problematisch? <https://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/ist-mikroplastik-problematisch> Abrufdatum: 2021-12-21

[41] Chemnitz, C., et al. (2015). Bodenatlas: Daten über Acker, Land und Erde, 4. Auflage. Hrsg.: Heinrich-Böll-Stiftung, Institute for Advanced Sustainability Studies, Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland und Le Monde diplomatique

[42] Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2019). Bußgeldkatalog für den Bereich Abfall

[43] WHO (2017). Tobacco and its environmental impact: an overview. Hrsg.: World Health Organisation

[44] Green, Dannielle S. (2019). Cigarette butts have adverse effects on initial growth of perennial ryegrass (gramineae: Lolium perenne L.) and white clover (leguminosae: Trifolium repens L.). In: *Ecotoxicology and Environmental Safety*

[45] Abfallwirtschaftsbetriebe Münster. Aktion Biotonne: 4 Gründe,

warum Bio-Folienbeutel nicht in die Münsteraner Biotonne gehören

[46] N. Weithmann, et. al. (2018). Organic fertilizer as a vehicle for the entry of microplastic into the environment, *Science Advances*, DOI: 10.1126/sciadv.aap8060

[47] Abfallwirtschaftsbetriebe Münster. Aktion Biotonne. <https://awm.stadt-muenster.de/aktion-biotonne> Abrufdatum: 2021-12-21

[48] Wilcox, C., et al. (2015). Threat of plastic pollution to seabirds is global, pervasive, and increasing, *PNAS*

[49] MDR (2017). Warum Storchenjunge im Nest ertrinken. <https://www.mdr.de/wissen/umwelt/storchenrichtiges-und-falsches-material-100.html> Abrufdatum: 2021-12-21

[50] De Souza Machado, Anderson Abel et al. (2017). Microplastics as an emerging threat to terrestrial ecosystems. Wiley

[51] Umweltbundesamt (2014). Vermüllung der Meere noch lange ein Problem. <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/vermuellung-der-meere-noch-lange-ein-problem> Abrufdatum: 2021-12-21

[52] Ostle, C., et al. (2019). The rise in ocean plastics evidenced from a 60-year time series. In: *Nature Communications* vol. 10, 1622

[53] GVM Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH (2020). Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2018

[54] Gibbens, S. (2018). Planet or Plastic? Plastiktüte am tiefsten Punkt des Ozeans gefunden. In: *National Geographic Online*. <https://www.nationalgeographic.de/planet-or-plastic/2018/05/plastiktue-am-tiefsten-punkt-des-ozeans-gefunden> Abrufdatum: 2021-12-21

[55] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2020). Abfälle in der Landschaft. Achtloses Wegwerfen hat weitreichende Folgen. LANUV-Info 49

[56] Detzel, A., et. al (2012). Untersuchung der Umweltwirkungen von Verpackungen aus biologisch abbaubaren Kunststoffen, Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

[57] Welthungerhilfe (2020). Lebensmittelverschwendung. Ursachen und Fakten. <https://www.welthungerhilfe.de/lebensmittelverschwendung/> Abrufdatum: 2021-12-21

[58] Parizeau, K. (2020). Household Food Waste. In: Reynolds, Christian et al. (editors): *Routledge Handbook of Food Waste*. New York: Routledge. S. 129-143

[59] Bundesumweltamt Dessau-Roßlau (2009). Mikroalgen – Wie lassen sie sich zur CO₂-Fixierung, Biomasse- und Biotreibstoffproduktion oder Wasserstoffproduktion nutzen? <https://web.archive.org/web/20090721022457/http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/meere/mikroalgen.htm> Abrufdatum: 2021-12-21

[60] Cornish, L. M. & Garbary, D. J. (2010). Antioxidants from macroalgae: potential applications in human health and nutrition. In: *Algae* Vol. 25 (4)

[61] Hansche, K. (1988). Der Regenwurm: Bedeutung - Vermehrung - Einsatzmöglichkeiten. Graz; Stuttgart: Stocker.

[62] Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft Sachsen. Sauerstoffgehalt. <https://www.wasser.sachsen.de/sauerstoffgehalt-9888.html> Abrufdatum: 2021-12-21

[63] Kommission Bodenschutz beim Umweltbundesamt (KBU) (2017). Urbanisierung und Bodenschutz. Warum zwei Prozent für den Boden die Welt bedeuten. Hrsg.: KBU

[64] BUCH, W. (1986). Der Regenwurm im Garten. Stuttgart: Ulmer

[65] BUND (2019). Nitrat im Trinkwasser. Problemlage, aktuelle Forschungsergebnisse und Analyse bisher eingeschlagener Lösungswege

[66] Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (2015). Boden und Ernährung. Themendossier. In: *Boden – Grund zum Leben*

[67] Krall, S., (2015). Was ist nachhaltige Landwirtschaft? Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit / Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

[68] Lexikon der Geowissenschaften (2000). Ammoniumfixierung. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag

[69] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021). Was ist Nitrat und wie kommt es ins Grundwasser? https://www.lfu.bayern.de/wasser/grundwasser_nitrat/was_ist_nitrat/index.html Abrufdatum: 2021-12-21

[70] Umweltbundesamt (2020). FAQs zu Nitrat im Grund- und Trinkwasser. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/grundwasser/nutzung-belastungen/faqs-zu-nitrat-im-grund-trinkwasser#was-ist-der-unterschied-zwischen-trinkwasser-rohwasser-und-grundwasser> Abrufdatum: 2021-12-21

[71] Umweltbundesamt (2019). Stickstoff. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/stickstoff#einfuehrung> Abrufdatum: 2021-12-21

[72] Umweltbundesamt (2017). Wasserwirtschaft in Deutschland – Grundlagen, Belastungen, Maßnahmen. Hrsg.: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit / Umweltbundesamt

[73] Schmidt, D., Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V. (2018). Wie Bäume Wasser sparen. <https://www.helmholtz.de/erde-und-umwelt/wiebumewassersparen/> Abrufdatum: 2021-12-21

[74] Marx, A., Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (2021). Dürremonitor. <https://www.ufz.de/index.php?de=37937>

[75] Vester 1987 nach Kalusche S. 277. In: Rathaus & Umwelt 10/96, Ausgabe 1/96

[76] Umweltbundesamt (2021). Treibhausgas-Emissionen in der Europäischen Union. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-der-europaeischen-union#hauptverursacher> Abrufdatum: 2021-12-21

[77] Prof. Dr. Eyink, B. Heck (2015). Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft, Hrsg.: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) Abrufdatum: 2021-12-21

[78] Landschaftsarchitekturbüro Hoff Essen (2019): Beratungsmappe Naturnahes Schulgelände. Hrsg.: Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW, Recklinghausen

[79] IPCC (2021). Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte et al. (eds.)]. Cambridge University Press. In Press

[80] Bundesamt für Naturschutz (2020). Insektenrückgang: Daten, Fakten und Handlungsbedarf > Gefährdungsursachen und Handlungsbedarf. <https://www.bfn.de/themen/insektenrueckgang-daten-fakten-und-handlungsbedarf/gefaehrungsursachen-und-handlungsbedarf.html> Abrufdatum: 2021-12-21

[81] Hoff, H., et al. (2016). Die planetare Stickstoff-Leitplanke als Bezugspunkt einer nationalen Stickstoffstrategie, Hrsg.: Umweltbundesamt

[82] De Haan, G. (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. In Bormann, I. & de Haan, G. Hrsg.: *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde* (S. 23-43). VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden

[83] MExLab Physik, Corensstr. 2/4, 48149 Münster, Tel: +49 251 83-33516, mexlab.physik@uni-muenster.de, www.uni-muenster.de/Physik.MExLab/

[84] Mandela, N. (2003). Vortrag zur Eröffnung des Mindset Network, 16. Juli 2003, Südafrika

[85] Bieri, P. (2007). Wie wäre es, gebildet zu sein? *ZEITmagazin LEBEN*, 02.08.2007 Nr. 32

[86] Goethe, v.J.W. Berliner Ausgabe. *Kunsttheoretische Schriften und Übersetzungen* [Band 17–22], Band 18, Berlin 1960, S. 573-602

[87] Schopenhauer, A. (1859). *Die Welt als Wille und Vorstellung*. Vollständige Ausgabe nach der dritten, verbesserten und beträchtlich vermehrten Auflage von 1859, Zweiter Band, Zum dritten Buch, Kapitel 37. 3. Auflage, Wiesbaden: Brockhaus 1972

[88] Blanchard, K.H. (2000). *High Five! None of Us Is as Smart as All of Us*, William Morrow & Company

[89] Hatch, C.L.V., (1859). *Law of God a Unit*. Daily Plain Dealer, Quote Page 2, Column 3, Cleveland, Ohio

[90] Roosevelt, T. (1913). *An Autobiography*. Chapter IX: Outdoors and Indoors

[91] Pindar (* um 518 v. Chr. - † nach 446 v. Chr.). *Vierter nemeischer Siegesgesang*

[92] de Saint-Exupéry, A. (1948). *Die Stadt in der Wüste*. Deutsch von Oswald von Nostitz. Düsseldorf: Rauch 1951, S. 172



IMPRESSUM

Das zugrundeliegende Projekt wurde mit Mitteln der Deutschen Bundesstiftung Umwelt unter dem Förderkennzeichen 33727 gefördert.

Die Verantwortung für die Inhalte der Broschüre liegt beim Herausgeber.

Herausgeber:

MExLab Physik,
Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Projektidee und Projektleitung:

Prof. Dr. Cornelia Denz, Dr. Inga Zeisberg

Text:

Biggy-Nadine Wendt, Barbara Leibrock,
Prof. Dr. Cornelia Denz

Lektorat

Sonja Kümper-Perk
Markus Schmitz

Gestaltung:

Marketing und Designservice WWU Münster,
Vanessa Dartmann, Leonie Isfort

Druck:

Wentker Druck GmbH

Auflage:

300

Nachhaltig deine Zukunft gestalten!

Durch die Teilnahme beim Projekt *Form your Future* sind bereits 120 Schüler*innen zu Nachhaltigkeitsbotschafter*innen geworden. Diese Broschüre liefert Informationen zum Projektkonzept mit wissenschaftlichen Hintergrundwissen sowie Ergebnisse einer begleitenden wissenschaftlichen Studie zur Wirksamkeit des Projekts hinsichtlich der Effekte auf das Nachhaltigkeitshandeln der Projektteilnehmenden. Berichte der durchgeführten Forschungsfragen und Kampagnen zu verschiedenen Nachhaltigkeitsthemen geben Multiplikator*innen Ideen und Anregungen für ihre Bildungsarbeit mit auf den Weg.