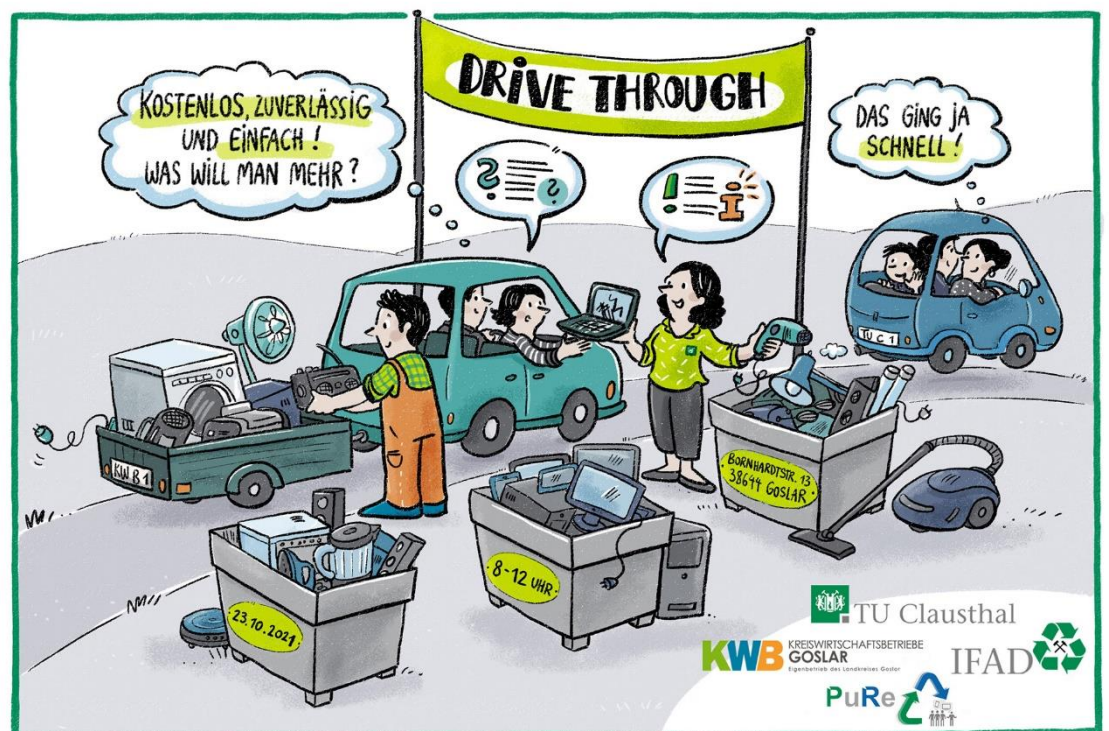




TU Clausthal



Impulspapier



Institut für Aufbereitung, Recycling und
Kreislaufwirtschaftssysteme der TU
Clausthal

Jasmin Hoff, Maximilian Schmidt, Lisa Lux,
Asja Mrotzek-Blöß, Daniel Goldmann

im Juni 2022

Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

heute halten Sie das Impulspapier des Projekts „**PuRe** – Public Relation Work for Recycling“ in ihren Händen. Eine zielgruppenspezifische Wissensvermittlung mit Fokus auf einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft von Elektro- und Elektronikgeräten stellt das Fundament der Thematik dieses Projekts dar.

PuRe informiert die Öffentlichkeit im Hinblick auf das debattenrelevante Thema einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft, d. h. zu einem nachhaltigeren Umgang mit unseren Ressourcen. Die durchgeführten Aktionen fokussierten den Wissenstransfer im Speziellen zum Sammeln und Recyceln von Elektro- und Elektronikgeräten. Die Aktionen wurden mittels defizitärer sowie dialogbasierter Kommunikationsformate umgesetzt.

Die Akzeptanz und Verwirklichung zirkulärer Konsumpraktiken in der Gesellschaft erfordert ein Zusammenwirken unterschiedlicher Akteure entlang des gesamten Wertschöpfungskreislaufs. Sowohl durch die Unterstützung vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur unter dem Titel „Zukunftsdiskurse“, der Förderung von dem Niedersächsischen Vorab der VolkswagenStiftung als auch die Beteiligung externer Kompetenzen konnten Formate zur externen Wissenschaftskommunikation für die Öffentlichkeit im Projektlaufzeitraum von Januar 2021 bis Juni 2022 ermöglicht werden. Bedingt durch die Covid-19-Pandemie sind zum Teil geplante Veranstaltungen abgeändert bzw. Alternativ-Formate mit identischem Ziel in der Gestaltungs- und Einstellungsdimension etabliert worden.

Die beschriebenen Aktivitäten und Formate stellen einen Beitrag zur Transformation in Richtung einer nachhaltigeren Gesellschaft dar. Den folgenden Seiten können Sie zentrale Ergebnisse des Projekts entnehmen, u. a. Elemente zur konzeptionellen Weiterentwicklung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft, welche sich auf andere Regionen ausgedehnt werden und somit einen Leuchtturmcharakter einnehmen können, und erste Impulse vom Transfer zur Transformation hin zu einem nachhaltigeren, verantwortungsvolleren Umgang mit ausgedienten Elektro- und Elektrogeräten durch die Zivilgesellschaft finden.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen!

Ihr **PuRe-Team**

Inhaltsverzeichnis

Warum braucht die Welt Wissenschaftstransfer	1
Perspektive für den Umgang mit Elektroaltgeräten	6
These 1	6
Aktivitäten zu These 1	7
Indirekte Kommunikationsmaßnahmen	7
Direkte Kommunikationsmaßnahmen	9
Impuls – These 1	11
These 2	12
Aktivitäten zu These 2	12
Impuls – These 2	14
These 3	16
Aktivitäten zu These 3	16
Ergebnisse	17
Impuls – These 3	18
These 4	20
Aktivitäten zu These 4	20
Ergebnisse	21
Impuls – These 4	22
Zusammenfassung	24
Literaturangaben	28

Warum braucht die Welt Wissenschaftstransfer

Die Vernetzung und der Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, die sogenannte „Vergesellschaftung der Wissenschaft“, erfährt einen Bedeutungszuwachs, ist jedoch zukünftig noch weiter auszubauen. Eine zielgruppenspezifische und wirkungsorientierte Wissenschaftskommunikation kann sogar den wesentlichen Mehrwert für die Forschung bringen, welcher die Lösung des Problems verspricht. [1]

Hintergrund dieses Zukunftsdiskurses ist die zunehmende Bedeutung der **nachhaltigen Kreislaufwirtschaft**, der sogenannten **Circular Economy** (im Folgendem abgekürzt durch CE), im **gesamtgemeinschaftlichen Kontext**. Auf sämtlichen Ebenen der politischen und gesellschaftlichen Diskussion hat dieses Thema deutlich an Bedeutung gewonnen. Auswirkungen von Klimawandel und Ressourcenverknappung werden in der Bevölkerung immer virulenter und zeigen sehr deutlich auf, was global bis zur Mitte des Jahrhunderts in diesem Kontext erreicht werden muss, insbesondere eine umfassende **Energie- und Rohstoffwende**.

Zur Erreichung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft ist nicht nur das **Recycling** und die **fachgerechte Entsorgung** von Abfällen notwendig, sondern ein nachhaltiger Umgang, welcher bereits bei der Rohstoffbeschaffung, dem Produktdesign unter Berücksichtigung der Reparierbarkeit und Recyclingfähigkeit sowie der verlängerten Nutzungsphase von Produkten beginnt.

Zur Verdeutlichung sei auf die Problematik hingewiesen, dass sich der weltweite Primärmaterialeinsatz seit 1970 mehr als verdreifacht hat [2]. Viele Rohstoffe lassen sich durch Recycling bereitstellen. Dem wirkt jedoch die stetige Vergrößerung der (ungenutzten) **anthropogenen Lagerstätte** entgegen. Laut einer Studie des Bundesverbands Informationswirtschaft, Telekommunikation und Neue Medien befinden sich alleine in Deutschland circa 124 Millionen ausgediente Mobiltelefone in den Haushalten [3].

Die **WEEE**-Richtlinie (Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronikaltgeräte) schreibt seit dem Jahr 2019 eine **Mindesterfassungsquote** für Elektro- und Elektronikaltgeräten (im Folgendem mit EAG abgekürzt) von **65 %** vor. Schon die vorgeschriebene 45 %-Sammelquote der letzten Jahre wurde in der Bundesrepublik Deutschland nur knapp erreicht (44,3 % in 2019 [4]).

Eine wesentliche Stellschraube einer nachhaltigeren Kreislaufwirtschaft ist hier insbesondere die Weiterentwicklung zu einer **Circular Society** (im Folgendem abgekürzt durch CS) [5]. Eine Trendwende kann nur durch die **Bewusstseinsbildung** und **-sensibilisierung** sowie

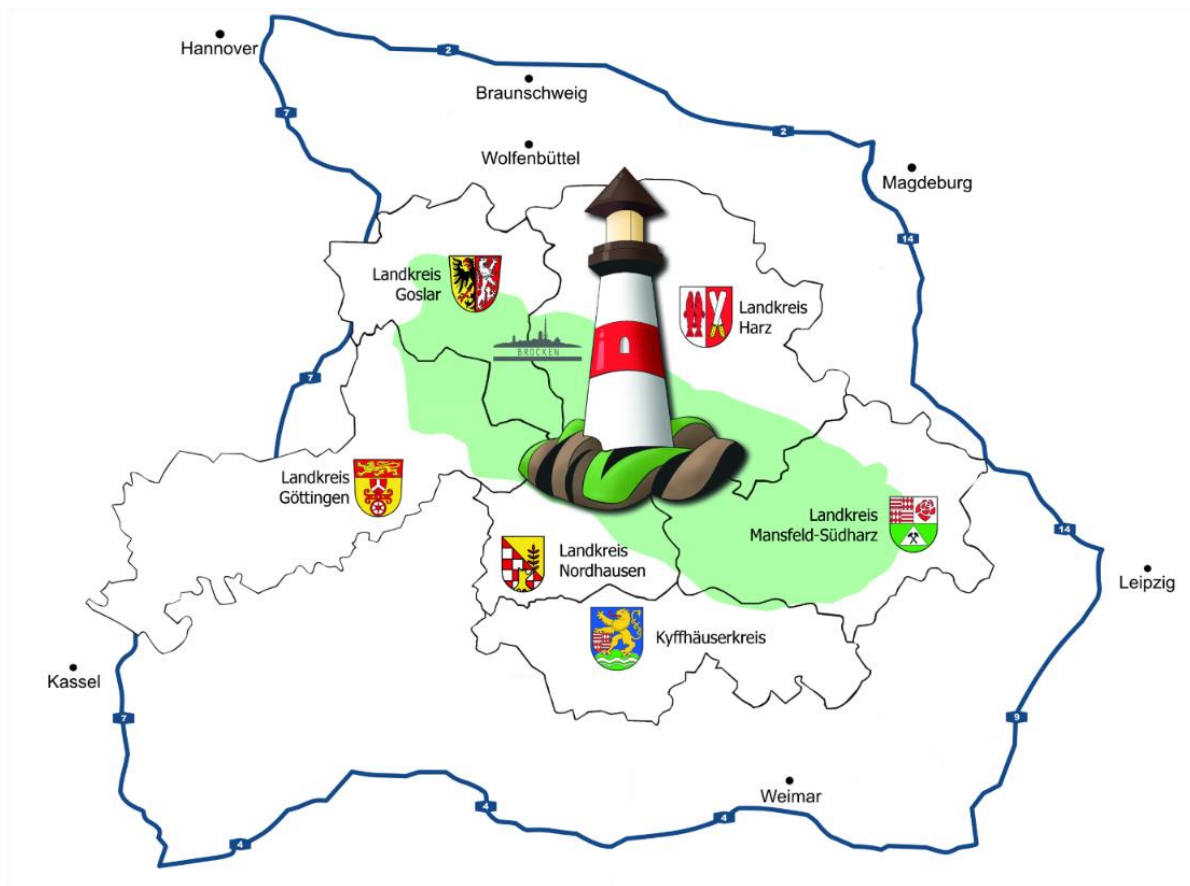
Bereitstellung von Informationen für möglichst alle **Bevölkerungsschichten** erreicht werden.

Zentraler Aspekt der CE ist ein nachhaltiger (sozialer, ökologischer und ökonomischer) Umgang mit unseren Ressourcen. Die Versorgung insbesondere von Technologiemetallen ist derzeit durch wenige globale Produzenten geprägt und häufig mit starken Umwelteingriffen verbunden. Für eine nachhaltige und ressourcenschonende Versorgung ist es wichtig, diese Metalle möglichst gezielt einzubringen und dann im Kreislauf zu halten.

Auch der **Koalitionsvertrag 2021 – 2025** zwischen der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands (SPD), BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN und den Freien Demokraten (FDP) konstatiert, dass der Kreislaufwirtschaft eine zentrale Aufgabe für die Senkung des primären Rohstoffbedarfs zukommt [6].

Allerdings kann dieses adressierte Thema nicht isoliert gelöst werden. Perspektivisch sind bis Ende dieses Jahrzehnts weltweit „**Circular Cities**“ und „**Circular Regions**“ zu etablieren, die jeweils spezifische Segmente der CE in einem gesamtgesellschaftlichen Kontext entwickeln. Hierzu sind Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und öffentliche Verwaltung sowie die Zivilgesellschaft zu mobilisieren und zu transdisziplinärem Handeln zu bringen. Im europäischen Kontext hat die EU hierzu die „**Circular Cities and Regions Initiative**“ ins Leben gerufen und ist bereit, geeignete europäische Städte und Regionen und deren Vernetzung im Rahmen des europäischen „**Green Deal**“ zu fördern. Die Region Südostniedersachsen hat sich in diesem Rahmen um eine Teilnahme als Circular Region beworben.

Je nach Themenfeld sind somit Verbünde und Allianzen mit anderen Regionen bzw. Teilregionen zielführend. Beispielhaft sei hierfür die **Recyclingregion Harz** aufgeführt, die konkret im Segment moderner Recyclingtechnik, vernetzter, unternehmensübergreifender Recyclingstrukturen sowie digital gestützter Kreislaufwirtschaftssysteme ihren Schwerpunkt hat und zu einer nachhaltigen, zirkulären Produktion und einer ressourceneffizienten Nutzung von Produkten, Anlagen und Infrastrukturen führt. Eine Vielzahl komplementär agierender und bereits seit längerem kooperierender Hochschulen, außeruniversitärer Forschungseinrichtungen, Unternehmen, öffentlich-rechtlicher Körperschaften und Gruppen der Zivilgesellschaft bilden eine solide Basis und in bestimmten Bereichen bereits ein Alleinstellungsmerkmal.



In dieser Region liegt der Untersuchungsraum von PuRe, da hier bereits eine große Anzahl an Forschungsvorhaben und Aktivitäten zum Thema Kreislaufwirtschaft durchgeführt wurden. Eine informelle Gesprächsbasis bezüglich der Entsorgung von EAG ist daher vorhanden, wodurch eine ausreichende Verknüpfung der Akteure vorliegt. Im Verhältnis zu anderen Stoffströmen liegt die Herausforderung weniger direkt in technischen Fragestellungen. Der Fokus zur Erhöhung der Nachhaltigkeit liegt hier eher in einer intensiveren Nutzung bzw. quantitativeren Rückführung der EAG und damit auch der erneuten Verfügbarmachung der unter den Gesichtspunkten von Ressourcenverfügbarkeit und Energieeinsatz besonders relevanten Technologiemetalle. Dies resultiert zum einen aus der bereits guten Vernetzung der regionalen Akteure und der damit einhergehenden Zusammenarbeit, zum anderen sind Elektro- und Elektronikartikel Produkte, die deutlich näher am Endkunden sind und eine deutlich geringere Lebensdauer aufweisen als andere Stoffströme. Es ist hier nicht die (Neu-)Etablierung einer Kreislaufwirtschaft notwendig, sondern ein weiterer Schritt in Richtung einer ganzheitlichen zirkulären Wirtschaft.

Ein entscheidendes Instrument zur Erreichung des erforderlichen gesellschaftlichen Wandels ist eine **moderne** und **zielgruppenorientierte Wissenschaftskommunikation**, um eine Bewusstseinswandlung der breiten Bevölkerung in Bezug auf Rohstoffe zu erreichen und somit ein verbessertes Entsorgungsverhalten der Konsumenten sicher zu stellen. Diese Erkenntnis wird auch im Koalitionsvertrag 2021 – 2025 der SPD, BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN

und FDP aufgeführt und benennt die Wissenschaftskommunikation als einen treibenden Faktor für Innovation:

»Wissenschaft ist kein abgeschlossenes System, sondern lebt vom Austausch und der Kommunikation mit der Gesellschaft« und führt auf, *»dass das Etablieren eines Anreizsystems, um bestimmte Elektrogeräte und gefährliche Lithium-Ionen-Batterien umweltgerecht zu entsorgen und der Kreislaufwirtschaft zuzuführen,«* notwendig ist [6].


Das übergeordnete Ziel von PuRe ist es, die Bürger des Landkreises Goslar über die gesellschaftliche Problemstellung hinsichtlich der Elektro- und Elektronikaltgeräte zu informieren, um somit den **aktiven Dialog** mit der Gesellschaft zu initiieren sowie die Region in eine Region mit Vorbildcharakter u. a. im Bereich der **externen Wissenschaftskommunikation** sowie des **verantwortungsvollen Umgangs mit diesem Stoffstrom** im Sinne der CE zu entwickeln. Das Motiv kann als uneigennützig eingestuft werden und dient im Wesentlichen zur Verringerung der Diskrepanz zwischen der gesetzlich vorgeschriebenen Sammelquote und der tatsächlich erreichten Quote von EAG. Somit tragen die Aktivitäten des Projekts PuRe auch zur Umsetzung der Forderungen der Wissenschaftspolitik bei, die an eine Stärkung der Wissenschaftskommunikation appellieren, insbesondere für Themen mit hoher gesellschaftlicher Relevanz [7].

Hierfür ist ein breites Portfolio an extern gerichteten Kommunikationsmaßnahmen im Projektzeitraum von PuRe durchgeführt worden. Im Kontext dieses Impulspapiers wird eine externe Wissenschaftskommunikation als eine Kommunikation außerhalb der wissenschaftlichen Fachcommunity verstanden [8]. PuRe förderte insbesondere die Kommunikation zwischen Forschenden und der Öffentlichkeit. Die Aktivitäten wurden auf Basis des sogenannten **Defizit-** sowie **Dialogmodell** ausgestaltet. Die Maßnahmen, die unter Anwendung des Defizitmodells umgesetzt wurden, dienen ausschließlich der Informationsvermittlung zum Ausgleich eines Wissensdefizits der Zielgruppe [9]. Das Dialogmodell hingegen ermöglicht einen direkten Diskurs und betrachtet alle Beteiligten als gleichberechtigte Kommunikationsteilnehmer. Von der Evaluierung der **Verhaltensänderungen** wurde aufgrund der begrenzten Projektlaufzeit abgesehen, wohingegen die **Verhaltensabsicht** punktuell erfasst wurde.

Auf nationale Ebene blickend soll das Projekt PuRe zur bewussten Gestaltung eines gesellschaftlichen Wandels in Richtung Nachhaltigkeit, gemäß dem Gutachten „Die Welt im Wandel – Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation“ beitragen [10]. Zudem verfolgt das Projekt PuRe mindestens zwei der 17 **Sustainable Development Goals (SDG)** der Vereinten Nationen: **SDG 4** „Quality education“ und **SDG 12** „Responsible consumption and production“.

Die Zielgruppe der PuRe-Kommunikationsoffensive ist die Öffentlichkeit, d. h. sowohl wissenschaftsnahe sowie -ferne Personengruppen, Kinder und Jugendliche sowie Erwachsene. Zudem begrenzte das Projekt PuRe bedingt durch die Projektlaufzeit seine Aktivitäten auf diejenigen, die zeitnah und in der Region realisierbar waren. Es sind unterschiedliche Interventionsmöglichkeiten der externen Wissenschaftskommunikation gezielt für bestimmte gesellschaftliche Gruppen durchgeführt und ihre potentielle Verstetigung sowie Übertragbarkeit auf andere Regionen überprüft worden. Die Hoffnung liegt in dem Auslösen eines spill-over Effekts durch das Projekt PuRe.


Im Rahmen der Konzeptphase des vom BMBF geförderten Projekts Innovationsregion Harz – WEEE-Harz wurden 23 Thesen zur Nachhaltigen Kreislaufwirtschaft für Elektrogeräte aufgestellt. Als Grundlage dienten hierfür die im Rahmen dieses Projekts durchgeführten Experten-Workshops, Einzelgespräche mit Experten entlang der Wertschöpfungskette, Testphasen, das durchgeführte Innovationsforum Recyclingregion Harz sowie Stakeholder-Workshops. Hieraus wurden 4 Thesen zur Überprüfung im Rahmen des Projekts PuRe ausgewählt, welche im Folgendem diskutiert werden.



DAS ERGEBNIS DES PROJEKTS ZEIGT EINE WISSENSCHAFTLICH FUNDIERTE, INNOVATIVE PERSPEKTIVE FÜR DEN UMGANG MIT ELEKTROALTGERÄTEN. DAS HERANGEHEN AN DIE PROBLEMATIK WURDE ANHAND DER NACHFOLGEND DARGESTELLTEN THESEN KONKRET AUSGESTALTET. HIERFÜR WERDEN ZENTRALE AKTEURE IDENTIFIZIERT SOWIE EIN ZUKUNFTSKONZEPT AUFGEFÜHRT.

Perspektive für den Umgang mit Elektroaltgeräten

THESE 1



DAS UNTERSCHIEDLICHE MEDIENNUTZUNGSVERHALTEN VERSCHIEDENER BEVÖLKERUNGSGRUPPEN IST EIN SCHLÜSSEL ZUR ERFOLGREICHEN MEDIALEN ANSPRACHE.

Informationen werden vielfach über Medien kommuniziert. Junge Menschen nutzen andere Medien als ältere Menschen, bildungsärmere Schichten andere Medien als höher gebildete Schichten. Für die mediale Ansprache sollten Medienkampagnen zielgruppengerecht entwickelt und eingesetzt werden.

Sowohl eine indirekte Ansprache als auch die direkte Ansprache der Bevölkerung und Beteiligung der Zivilgesellschaft sind essentiell zur Erreichung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft und in ihrer Erweiterung der zirkulären Wirtschaft. Durch das Handeln und auch Nicht-Handeln beeinflusst die Bevölkerung inwieweit gesteckte Ziele erreicht werden können. Daher ist es unausweichlich durch Informationen, Anreize und Bewusstseinsbildung eine breite Akzeptanz und Bereitschaft als Basis zu schaffen. Nur durch eine breite Akzeptanz innerhalb der Bevölkerung ist es möglich eine effiziente, nachhaltige Kreislaufwirtschaft zu erreichen, da diese unter anderem auf die aktive Mitwirkung aller Beteiligten angewiesen ist und das auch vereinzelt einen Mehraufwand im eigenen Handeln bedeutet.

In PuRe wurde eine **crossmediale** Kommunikationsstrategie entwickelt. Die Maßnahmen zur Mobilisierung der Zielgruppen basieren ausschließlich auf Informationsweiterleitung, Bildung und Bewusstseinsweiterung, werden aber nicht durch monetäre Anreize unterstützt. Zur generationsübergreifenden Mobilisierung finden sowohl direkte als auch indirekte Kommunikationsmaßnahmen Anwendung, welche sich durch Aspekte der Erlebbarkeit, Emotionen, Vertrauen und Sympathie auszeichnen. Es wird auf eine regionsspezifische, individuelle und ressourcenschonende Kampagne gesetzt, wobei über die lokale Presse (regionale Tageszeitungen), Berichte und Informationen verbreitet werden konnten. Von einer **Priorisierung** zwischen den Zielgruppen wurde abgesehen, wohingegen die **Tonalität** der Kommunikation zielgruppenspezifisch angepasst wurde. Die Ansprache der breiten Bevölkerung erfolgte mit einer leichten und verständlichen Kommunikationsweise und die zu vermittelnden Inhalten sind so gestaltet, dass diese ohne weitere Vorkenntnis zu den Themen erfasst werden können. Bei allen Maßnahmen wurde darauf geachtet die Begriffe „Müll“ und „Elektroschrott“ zu vermeiden, es wurde insbesondere von Abfall und Elektro- und

Elektronikaltgeräten bzw. ausgediente Elektro- und Elektronikgeräten gesprochen, um eine mögliche negative Sicht zu reduzieren und eine **Neuinterpretation der Begrifflichkeiten** zu erreichen. Das Einsetzen eines positiv sprachlichen Duktus und die Formulierung sinnhafter Beiträge wurde ebenfalls berücksichtigt. Die gesamtgesellschaftlichen Problemstellungen, im Speziellen die regionale Sammelquote von Elektroaltgeräten, wurde offen kommuniziert sowie konkrete regionale Bezüge hergestellt. Die **Frequenz** und **Gewichtung** der eingesetzten Aktivitäten wurden an die jeweiligen Kommunikationsmaßnahmen angepasst.

AKTIVITÄTEN ZU THESE 1

Indirekte Kommunikationsmaßnahmen

Die digitale, indirekte Informationsweiterleitung ist im Rahmen des Projektes PuRe divers aufgestellt. Ein fortlaufend bestehendes Kommunikationsinstrument waren die **sozialen Medien**, deren Verwendung turnusmäßig (i. d. R. alle drei Wochen) erfolgte. Somit konnte die Erarbeitung des Kampagnenmaterials sichergestellt, die Thematik durch zusammenhängende Beiträge inhaltlich aufeinander aufgebaut und die Bevölkerung für das Thema sensibilisiert werden. Für das Projekt PuRe wurde auf **bestehende Strukturen** zurückgegriffen, somit konnte bereits zu Beginn des Projekts eine existierende Community angesprochen werden. Dies stellte eine direkte Sichtbarkeit des Projekts sicher und vermied einen Zeitverlust für die Akquise von ersten Followern. Zusätzliche aktionsspezifische Posts auch über die Accounts der Partner veröffentlicht. Die Posts innerhalb des Projekts PuRe können somit in aktionsspezifische und aktionsunspezifische Posts, die Informationen zu Tipps und Tricks bei der Entsorgung von EAG bzw. Wissenswertes über EAG enthielten, unterschieden werden. Die Aufschlüsselung der Altersstruktur der erreichten Zielgruppen dieses indirekten Kommunikationsinstruments zeigt, dass über dieses Format insbesondere Erwachsene angesprochen werden (ca. 98 % der Abonnenten der TUC Facebook-Seite sind im Alter von 18 bis 65 Jahren).

- Aktionsspezifischen Facebook-Posts übertrafen Posts zur reinen Aufklärung im Durchschnitt um einen **Faktor** von circa **zwei** hinsichtlich der unbezahlten **Reichweite**. Bei beiden Arten von Posts wird innerhalb der gesamten Projektlaufzeit eine **vierstellige Reichweite** erzielt.
- Im Vergleich aller PuRe-Beiträge erzielte der Post zum Aktionstag im **Alten- und Pflegeheim** (siehe These 4) die **höchste Aufmerksamkeit**.
- Auch der aktionsspezifische Beitrag zum Projekttag in der **Kindertagesstätte** erzielte eine hohe Aufmerksamkeit.

Tendenziell sind Beiträge, die sich als Bild-Text-Post charakterisieren lassen bzw. sich durch den Einsatz von für den Facebook-Account atypische Abbildungen bzw. Fotografien von der Masse der Beiträge abheben, eine höhere Aufmerksamkeit erzielen. Zudem ist aus der Evaluierung ersichtlich, dass Posts, welche ausschließlich grafische Abbildungen enthalten eine deutlich geringere Performance erzielen als Bild-Text bzw. Video-Text-Posts.

Um die Thematik der EAG nicht nur über die Facebook-Community der TUC zu streuen, bespielte das Projekt PuRe multimedial sowohl TUC-interne digitale Plattformen wie z. B. den StudiBlog, als auch externe Plattformen, wie z. B. Websites von Partnern, den Podcast der Goslarschen Zeitung und die Televisionssparte des NDR mit einem Interviewbeitrag bei Hallo Niedersachsen.

Zudem wurde unter Einbindung regionaler Partner (MediaMarkt Goslar, KreisWirtschaftsBetriebe Goslar, Electrocyling GmbH) ein ca. **10-minütiges Video** erstellt, welches den Entsorgungsweg eines ausgedienten Smartphones abbildet. Hinsichtlich dieses Kommunikationsformats, welches über die **Plattform Youtube** sowie über den TUC-Server bereitgestellt wird, konnte bisher eine **dreistellige** Anzahl von Aufrufen erzielt werden. Zudem wurde das Video u.a. bei Präsenzveranstaltungen eingesetzt.

Artikelserien in der Goslarschen Zeitung, ein Beitrag im Seesener Beobachter sowie in der Zeitung für kommunale Wirtschaft dienten sowohl zur Berichterstattung durchgeführter sowie zur Ankündigung anstehender Aktionen. Im Speziellen hat sich für das Bewerben der Sammelaktionen von EAG dieses Kommunikationsformat als sehr effektiv herauskristallisiert.

Als weiteres indirektes Kommunikationsmedium ist die **Abfallbroschüre 2022** der KreisWirtschaftsBetriebe Goslar zu nennen. Hier wurde ein mehrseitiger Beitrag zum verantwortungsvollem Umgang mit EAG aufgenommen, der folgende Fragestellungen beantwortet: *Warum* ist ein fachgerechtes und zeitnahes Entsorgen von Bedeutung; *Wie* ist fachgerecht und zeitnah zu entsorgen; *Wo* kann im Landkreis Goslar fachgerecht und zeitnah entsorgt werden.



Verantwortungsvoller Umgang mit Elektro(nik)altgeräten

Warum fachgerecht und zeitnah entsorgen?

Elektro(nik)geräte enthalten viele **wertvolle Rohstoffe**, wie zum Beispiel Gold, Silber und Kupfer. Sie enthalten aber auch **Schadstoffe**, wie Quecksilber und Blei.

Wer kennt diese Situation denn aber nicht? Smartphones als „Ersatz“ in der Schublade oder die alte, schwere Waschmaschine im Keller, die bereits seit Jahren nicht mehr benutzt werden. In einem Smartphone stecken durchschnittlich circa 0,025 Gramm Gold, das bedeutet: Es liegen somit insgesamt etwa **5 Tonnen Gold** in Deutschlands Schubladen.

Nur durch das Rückführen der Altgeräte in den **Verwertungskreislauf** können wir gemeinsam einen Beitrag zur Schonung unserer Umwelt, Gesundheit sowie Ressourcen leisten. Durch einen hochwertigen **Recycling**prozess gelangen bei der Entsorgung von Elektro(nik)altgeräten keinerlei Schadstoffe in die Umwelt und die darin enthaltenen Rohstoffe werden zurückgewonnen.

Da diese Altgeräte aber leider häufig erst gar nicht den Weg zu einer Sammelstelle finden, können die Zielwertstoffe dem Wertstoffkreislauf nicht zugeführt werden. Somit muss auf endliche Primärrohstoffe erneut zurückgegriffen werden.

Deshalb heißt es: **Gemeinsam** ausgesiedelte Elektro(nik)altgeräte **fachgerecht** und **zeitnah** entsorgen.



© FK Fotografie

Wie fachgerecht und zeitnah entsorgen?

Derzeit wird bei der Erfassung von Elektro(nik)altgeräten in 6 Sammelgruppen unterschieden. Diese gilt es bei einer fachgerechten Entsorgung zu berücksichtigen. Was sollten Sie aber bereits vor der Entsorgung beachten?

- Prüfen Sie die Funktionsfähigkeit des Geräts. Falls es noch funktioniert, können Sie das Gerät spenden, verschenken oder weiterverkaufen, anstatt es zu entsorgen. Geben Sie dem Elektro(nik)gerät die Chance auf ein längeres Leben.
- Löschen Sie Ihre persönlichen oder sensiblen Daten.
- 🔥 Entfernen Sie nicht fest verbaute Batterien sowie Akkus und entsorgen Sie diese getrennt. Achtung: **Brandgefahr!**

Wo fachgerecht und zeitnah entsorgen?

Sperrmüllabfuhr ☎ 05321 376-791

Abfallentsorgungsanlagen

- Abfallentsorgungsanlage „Im Heiligenholze“
- Müllumschlagstation Bornhausen
- Müllumschlagstation Clausthal-Zellerfeld

🚚 Mobile Schadstoffsammlung
Bitte beachten Sie die Termine auf den Seiten 24–27 der vorliegenden Broschüre

✉ abfallwirtschaft@kwb-goslar.de
www.kwb-goslar.de



* Das Projekt PuRe erhält unter dem Titel Zukunftsdiskurse eine Förderung des Niedersächsischen Vorab der VolkswagenStiftung.

Durch dieses Medium wird die flächendeckende Öffentlichkeitsarbeit des Landkreises Goslar genutzt. Die Broschüre wird an rund 65.000 Haushalte verteilt und erzielt einen wesentlichen Beitrag zur Sichtbarkeit der Thematik [11].

Direkte Kommunikationsmaßnahmen

Die direkten Kommunikationsmaßnahmen stellen punktuelle Instrumente dar, die jedoch so ausgearbeitet sind, dass sie weiterverfolgt werden können und übertragbar sind.

Messestände bei virtuellen Veranstaltungen wurden durch die Corona-Situation erforderlich und durch die Weiterentwicklung entsprechender IT-Systeme möglich, da Präsenzveranstaltungen zu dieser Zeit nicht durchgeführt werden konnten. Sowohl bei den Innovationstagen des SüdniedersachsenInnovationsCampus (26.01.2021) als auch beim Innovationsforum Recyclingregion Harz (29./30.04.2021) konnte eine **zweistellige Besucherzahl** in Einzel- und Gruppengesprächen erreicht werden.



Teilnahmen an Präsenzveranstaltungen konnten in unterschiedlichen Formaten wahrgenommen werden. Gemeinsam mit den KreisWirtschaftsbetrieben Goslar und der Sense4Future GmbH, einem Spin-off des Instituts für Software Systems Engineering der TUC, wurden am 05.09.2021 beim überregional bekannten Ökomarkt in Bad Harzburg gebrauchte Mobiltelefone gesammelt. Auch hier wurde eine **zweistellige Zahl an Besuchern** erreicht, mit



denen ein direkter Austausch stattfand. Beim interaktiven Workshop „E-waste is ready for shreddi“ im Rahmen der **Langen Nacht der Wissenschaft** wurde mit ca. 30 Teilnehmern die Sammlung und das Recycling von Elektrokleingeräten vorgestellt. Auch in diesem Rahmen gab es eine Abgabemöglichkeit von Kleingeräten für die Besucher.

Auch in der wissenschaftlichen Gesellschaft wurde die Wichtigkeit der Einbindung der Zivilgesellschaft diskutiert: Bei der **15. Berliner Recycling- und Sekundärrohstoffkonferenz** (rund 160 Teilnehmer) wurden bereits vorliegende Ergebnisse in einem 25-minütigen Videobeitrag mit dem Titel „Aktivierung der

Zivilgesellschaft – Wissenschaftskommunikation im Bereich der Elektro(-nik)altgerätesammlung“ vorgestellt und anschließend diskutiert.

Am 29. Mai 2022 wurde während der Dialogplattform „meet the scientist“ im phaeno Wolfsburg der interaktive Workshop „E-Waste is ready for Shreddi“ inklusive dem Instituts-Shredder

sowie einer Leinwand für das Zeigen des im Rahmen von PuRe entstandenen Videos und einer Mitmachaktion der Kupferwaschung mit einer Waschpfanne angeboten. Zur Presse- und Öffentlichkeitsarbeit dieses Events sind die Plattformen des phaeno und der Volkswagen Aktiengesellschaft genutzt worden.

Grundsätzlich zeigte sich, dass nicht nur die Inhalte und Präsentationsformen wichtig sind, sondern auch der Umstand, wer die Informationen vermittelt. Die Sender-Empfänger Wirkung war stark davon abhängig, wer die Botschaften überbringt.

IMPULS – THESE 1

Zur nachhaltigen Informationsvermittlung sowie Mehrfachverwertung von Inhalten ist eine zielgerichtete Mischung aus unterschiedlichen Medien unerlässlich. Somit können über Generationen hinweg Informationen getragen und **Multiplikationseffekte** genutzt werden. Sowohl das Zurückgreifen auf **bestehende Kommunikationsstrukturen**, sowie das **Einbeziehen von Partnern**, als auch der Schritt zu **neuen, bisher noch nicht eingesetzten Kommunikationsformaten**, sind für eine zielgruppenspezifische und wirkungsorientierte Ansprache jedoch unerlässlich.

Als Kommunikatoren sollten Personen eingesetzt werden, die Zugang zu den jeweiligen Zielgruppen haben. Sowohl **Vertrauen, Empathie und Freude** sind wesentliche Bestandteile, die der Kommunikator bei den Empfängern unabhängig von der zu vermittelnden Thematik signalisieren muss. Hierbei sollte auch berücksichtigt werden, welche Themen kommuniziert werden sollen. Bei sensibleren Themen bedarf es durchaus eine andere Herangehensweise der Kommunikationsmaßnahmen, die ggf. durch unterschiedliche Kommunikatoren repräsentiert werden sollten.

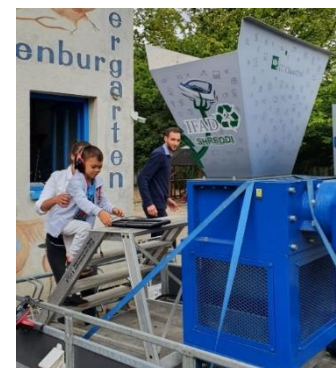
BILDUNG UND AUSBILDUNG MÜSSEN SICH MEHR ALS BISHER AN NACHHALTIGKEITZIELEN ORIENTIEREN.

Das wachsende Umweltbewusstsein hat in den vergangenen Jahren zu vielen neuen Technologien, veränderten Betriebs- und Arbeitsabläufen sowie Rechtsvorschriften geführt, die eine stärkere Spezialisierung in den Berufen und damit eine entsprechende Aus- und Weiterbildung von Fachkräften erfordert. Gleichzeitig muss aber auch ein übergreifender Blick auf die Gesamtsysteme entwickelt und so eine intelligente Steuerung der Aktivitäten ermöglicht werden.

Wesentlich für eine Transformation des **linearen Wirtschaftens hin zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft** ist die Betrachtung der CE hinsichtlich des gesellschaftlichen Wandels [5]. Ein Gestaltungselement hierfür ist die gesellschaftliche Mobilisierung beginnend bei jüngsten Generationen, im Speziellen bei Konsumenten von Elektro(nik)geräten [12]. Um eine Verhaltensänderung – einen verantwortungsvollen Umgang mit diesen Geräten – zu erreichen, sind monetäre Anreize denkbar, welche jedoch nur kurzfristigen Erfolg zeigen könnten [12]. Vielversprechender ist das Etablieren nachhaltiger Maßnahmen zur Steigerung der intrinsischen Motivation zu umweltbewusstem Verhalten durch beispielsweise Umweltbildungsprogramme, welche sich auf Wertschätzung der Umwelt fokussieren [13]. Diese Maßnahmen lassen Individuen reflektierende Entscheidungen entwickeln und aktiv an der Gestaltung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft mitwirken [12]. Auch auf europäischer Ebene zeigen sich Entwicklungen, die den Transformationsgedanken begünstigen (u. a. Französische Roadmap „50 measures for a 100 % circular economy“, finnische Bildungsreform inkl. der Verankerung der CE in bestehende Lehrpläne).

AKTIVITÄTEN ZU THESE 2

Das Konzept eines **kindgerechten Projekttags** wurde mit 24 Kindern im Alter von **sechs Jahren** zur Stärkung des Bewusstseins und eines nachhaltigen Umgangs mit EAG durchgeführt. Die Kinder erwartete ein ereignisreicher Vormittag u. a. mit „Mr. Shreddi“, dem Shredder des IFAD der TUC. Das Thema der fachgerechten Sortierung sowie des Recyclings von Abfall, insbesondere der EAG, wurde den Mädchen und Jungen sowohl spielerisch als auch informativ durch den Aufbau eines Mit-Mach-Recycling-Parks nähergebracht.



Eine Freiluftveranstaltung zum Thema „Recycling von Elektrogeräten“ wurde im Rahmen „Hallo Zukunft – Türen auf mit der Maus“ und der Kinder-Sommer-Uni durchgeführt. Insgesamt **20 Kinder** (Hallo Zukunft:) bzw. **13 Kinder** (Kinder-Sommer-Uni) im Alter von 6 bis 10 Jahren konnten das Angebot des Instituts wahrnehmen und zu den „Rohstoffrettern der Zukunft“ werden. Für die Eltern der Kinder wurde als Add-on eine Informationsveranstaltung zum selben Thema ausgerichtet. Hierfür wurde der im Rahmen des Projekts erstellte Film gezeigt, Anschauungsmaterial sowie Flyer zur Verfügung gestellt und eine anschließende Diskussion mit den Experten realisiert.



In Schulen, insbesondere in Chemieleistungskursen wurde die Thematik in Vorträgen und Diskussionen dargestellt und diskutiert. Zudem wurden Filme generiert bzw. aus vorlaufenden Aktivitäten integriert, die das Thema altersgruppengerecht transportieren (Video „Ein Tag ohne Kupfer“ des EIT RawMaterials geförderten Projekts AWARD). Über das Recyclingcluster REWIMET wurde zur weiteren Unterstützung ein Sonderpreis in diesem Themenbereich beim Wettbewerb Jugend Forscht in Niedersachsen ausgelobt.

Damit nach Projektende die entwickelten Methoden weiterverfolgt werden können, wurde zusammen mit dem Weltkulturerbe Rammelsberg und CvD-Gymnasium Goslar basierend auf dem PuRe-Konzept ein Workshop für die Jugendakademie des Rammelsbergs konzipiert und wird auch nach Projektende in der Umsetzung weitervermittelt. Verbindendes Element zwischen dem Bergwerk Rammelsberg und den Elektroaltgeräten als Beispielstoffstrom in PuRe ist Kupfer, da dieses vormals auch am Rammelsberg gewonnen wurde und heute aus Elektrogeräte recycelt wird. Lehrer und Schüler haben die Gelegenheit ein dreistündiges Programm unter dem Titel „Von Bergleuten lernen“ rund um das Thema Kupfer zu besuchen. Die Schüler sind unter – und über Tage unterwegs und befassen sich ausgehend vom Abbau der kupferhaltigen Erze am Rammelsberg auch mit den Kupferprodukten und deren Eigenschaften, um sich schließlich mit dem modernen Recycling von Kupferprodukten zu beschäftigen.

Direkte Bildungsangebote für berufstätige Erwachsene konnten im Rahmen des Projektes PuRe nicht realisiert werden. Hier sind aber in Folgeaktivitäten im Nachgang zu diesem Projekt geplant, um neue Ansätze zu entwickeln. Im Bereich der Aus- und Weiterbildung konnte aber auf erste Erfahrungen aus anderen Projekten (Recycling 2.0) zurückgegriffen werden.



Für einen Aktionstag im Alten- und Seniorenheim wurde das Thema „Verantwortungsvoller Umgang mit Elektro(nik)geräten“ spielerisch als „Elektro-Bingo“ aufbereitet. Zur Stärkung des öffentlichen Bewusstseins zum nachhaltigeren Umgang mit dem Stoffstrom EAG, ist gemeinsam mit den Betreuungskräften der Residenz ein Bingo für 22 Bewohner des Hauses organisiert worden. Vergleichend zu dem Kenntnisstand am Aktionstag ist zur Erfolgskontrolle anhand eines Fragebogens (Einzelbefragung, geschlossene Aufgabenstellungen, Einfachauswahlaufgaben) im Nachgang (sieben Monate später) eine Abfrage erfolgt. Circa 70 % der Teilnehmenden beantworteten die Fragen richtig, welches einem Wissenszuwachs von ca. 45 % entspricht.

Die zuvor aufgeführten Aktionen stellen Beispiele für das Etablieren eines Wissenstransfers mittels Dialog-Modell in bereits bestehende Strukturen dar. Aufbauend auf den Outputs und unter Einhaltung der geplanten Rahmenbedingungen, d. h. dass die Veranstaltungen in geplanter Weise stattfanden, die Zielgruppen an der Aktion teilnahmen und mit diesem Angebot zufrieden waren, konnte sich bereits Wirkung entfalten. Die Beteiligten wissen nun worauf es bei einer umweltgerechten Entsorgung von EAG ankommt und welchen Beitrag dies zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft leistet.

Eine weitere wesentliche Erkenntnis aus den Aktionen ist, dass nicht nur die Kinder, sondern auch die Senioren im Nachgang als Multiplikatoren fungieren. Sie berichten von ihrem Tag, dem Erlernten der Familie sowie den Freunden und tragen somit ihr Wissen in weitere Generationen.

IMPULS – THESE 2

Bildungsformate sollte durch eine Vielfalt an Kommunikationsformen geprägt sein. So sollten punktuell durchgeführte, externe Bildungsangebote gepaart mit der Lehre in sämtlichen Ebenen der Bildungssysteme, sei es in den unterschiedlichen Sekundarstufen, Ausbildungsberufen, Weiter- und Fortbildungsmaßnahmen, aufgebaut werden. Dies setzt eine Zusammenarbeit unterschiedlicher, notwendiger Stakeholder voraus. Nur so kann ein stärkeres Bewusstsein für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft von EAG in jeder Bevölkerungsschicht erreicht werden. Hier ist erstrebenswert, dass die fachgerechte und zeitnahe Entsorgung von EAG genauso als soziale Norm gilt wie die korrekte Entsorgung des Hausabfalls.

Das Integrieren umweltrelevanter Themen ist nicht nur in der Aus- und Weiterbildung von Fachkräften auszubauen, sondern ist für eine gesamtgesellschaftliche Transformation innerhalb der **gesamten Gesellschaft** und somit in jeder Generation aufzugreifen. Hierfür ist ein **altersgerechter Zugang unerlässlich**. Das Deutsche Ressourceneffizienzprogramm III

weist darauf hin, dass eine Informationsvermittlung an Verbraucher und Bürger eine Stärkung ressourcenpolitischer Fragestellungen erreichen kann. Hierfür gilt es, die Thematik der Ressourceneffizienz auch im Bildungssystem hinreichend zu etablieren [14].

Themen der CE sollten Bestandteil des Lehrauftrags entlang des **gesamten Bildungsweges** sein. Um einen **gesicherten Wissenstransfer** während der Schulbildung zu erzielen, ist als langfristiges Ziel das Etablieren dieser Thematik in einem angemessenen Umfang in das **Curriculum** bereits bestehender Unterrichtsfächer (Sachkunde, Chemie) und/oder durch ein **neu konstruiertes Unterrichtsfach** zu diesem Thema wesentlich. Zielführend wäre eine vorgeschaltete Analyse der entsprechenden Lehrpläne, um einen Überblick des Status Quo bezüglich bestehender Etablierung dieser Thematiken in angewandten Lehrmaterialien zu erfassen. Darauf aufbauend stellt das Durchführen von umweltpsychologisch basierten Aktionen in Form von Lernsituationen im handlungsorientierten Unterricht eine Möglichkeit der praktischen Umsetzung an Schulen dar. Konzeptionierungen sollten somit auf eine Anwendung von **pädagogischen Methoden** abzielen, welche interaktiv die Zielgruppe für das zu bearbeitende Thema sensibilisieren. Eine Erarbeitung von Lernsituationen sollte nach den Leitlinien des Schulischen Curriculums stattfinden, um eine vollumfänglich didaktisch konstruierte thematische Einheit im Unterricht einsetzen zu können. Eine **Begleitung** dieser Unterrichts-Einheiten **durch Wissenschaftler** sollte angestrebt werden, da somit insbesondere die Aktualität der Forschungserkenntnisse sichergestellt wird. Für eine außerschulische Informationsvermittlung sollten Anknüpfungspunkte und Vernetzungen bereits bestehender Formate sowie Institutionen aufgegriffen werden. Ein langfristig, auf gegenseitigem Vertrauen basierendes Netzwerk sowie Kooperationen der Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft ist für die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung der Wissenschaftskommunikation von hoher Relevanz und essentiell für ein ganzheitliches und transformatives Bildungsangebot. Nur so kann eine **flächendeckende Wirkung** erreicht werden.

DIE ABGABE VON ELEKTRO(ALT)GERÄTEN MUSS EINFACH (BÜRGERNAH) SEIN.

Eine einfache Erfassung bzw. Abgabe ist mit zumindest gefühlten Hemmnissen verbunden, die in tatsächlichen (z. B. Entfernung und Öffnungszeiten Wertstoffhöfe) Ursachen, aber auch in Informations-/Wissensdefiziten begründet liegen. Zudem ist eine Koppelung mit Sammel-/Annahme-/Beratungsstellen, die Nutzungsverlängerungen für geeignete Geräte vermitteln können, erforderlich. Hierfür sind zum einen intelligente Informationssysteme wie die Sense4Future App weiterzuentwickeln und in den Markt zu bringen. Zum anderen sind systemdynamische Analysen und Prognosen für Stoffstromanfall und Steuerung vom Besitzer bis zum Erstbehandler erforderlich.

Nach dem sogenannten **Campbell-Paradigma** gibt es im Wesentlichen zwei Determinanten, die das Sammelverhalten bezüglich EAG beeinflussen. Hierzu gehört zum einen die **intrinsische Motivation** eines Individuums, um EAG fachgerecht zu entsorgen und somit einen Beitrag zum Umweltschutz zu leisten. Zum anderen die sogenannten **Verhaltenskosten**, die der Abgebende von EAG zur fachgerechten Übergabe dieser überwinden muss. [15]

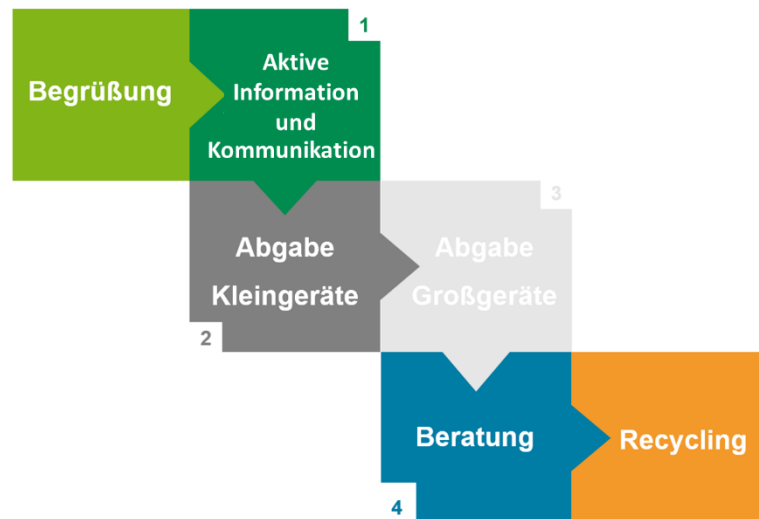
Im Gegensatz zu der konventionellen Entsorgung des Hausabfalls, die über ein Holsystem der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger disponiert wird, ist die fachgerechte Entledigung von EAG mit einem größeren persönlichen Aufwand – Kosten – verbunden. Zur Steigerung der Sammelquoten von EAG sind die **Verhaltenskosten** zur Abgabe **zu senken** und die **intrinsische Motivation** zur Abgabe **zu erhöhen** [16]. An dieser Stelle soll darauf hingewiesen werden, dass diese beiden Einflussfaktoren als getrennte, kompensatorische Determinanten zu verstehen sind und sich somit gegenseitig ausgleichen können [17].

AKTIVITÄTEN ZU THESE 3

These 3 beruht auf Aktivitäten, welche zusammen mit den KreisWirtschaftsBetrieben Goslar ausgearbeitet und durchgeführt worden sind und basieren auf bereits vorhandenen Feldstudien des BMBF-geförderten Forschungsprojekts Recycling2.0. Diese haben gezeigt, dass sich gemessen an der erfassten, spezifischen Sammelmenge an EAG insbesondere die Möglichkeit einer **Sammelaktion gepaart mit einer sozialen Informations- und**

Interaktionskampagne im Vergleich zu anderen Maßnahmen zur Reduzierung der Verhaltenskosten als am erfolgreichsten darstellte. [18]

Das Projekt **PuRe** umfasste Interventionsmaßnahmen zur Reduktion der Verhaltenskosten in Form von **Sammelaktionen** mit einem sozialen Anreiz. Insbesondere über die Kommunikationsmittel zur Ankündigung der Veranstaltung wurde dieser Anreiz vermittelt. Bedingt durch die Covid-19 Pandemie fanden die Sammelaktionen mit einem **besonderen Konzept** an einem **zentralen Ort** im Landkreis Goslar statt. Dieses weitere unentgeltliche Entsorgungsangebot für EAG wurde als sogenanntes „**drive through**“ beim Betriebsgebäude der regionalen Abfallwirtschaft der KreisWirtschaftsBetriebe (im Folgendem mit KWB abgekürzt) Goslar umgesetzt wurde. Unterstützt wurde die erste Sammelaktion von der Sense4Future GmbH, einem Spin Off des Instituts for Software and Systems Engineering (ISSE) der TU Clausthal. Im Gegensatz zu den Sammelaktionen innerhalb Projekts Recycling 2.0 wurden während dieser Aktionen EAG jeglicher Art, d. h. sowohl **Groß-** als auch **Kleingeräte**, angenommen. Das kontaktlose **Durchfahrt-Konzept** umfasste vier Stationen, die um das Gebäude der KWB positioniert und als Einbahnstraßen-System ausgelegt wurden.



Ergebnisse

Die Sammelaktionen haben gezeigt, dass diese besondere und bürgernahe Entsorgungsmöglichkeit für EAG in Kombination mit einer Kommunikationsmöglichkeit für und mit der Gesellschaft, welches durch die beteiligten Wissenschaftler sowie durch die beteiligte Belegschaft der Abfallwirtschaft ermöglicht worden ist, eine sehr positive Resonanz bei den Bürgern erzielte. Mehr als 92 % der Befragten würden diese Veranstaltung der besten Freundin bzw. dem besten Freund weiterempfehlen. Innerhalb der jeweils vierstündigen Sammelaktionen sind durch die Bürger des Landkreises Goslar insgesamt knapp über **7,5 Tonnen EAG** fachgerecht entsorgt worden. Durch das ordnungsgemäße Recycling dieser Menge können rund **9 Tonnen CO₂-Emissionen** eingespart werden.



Aus Sicht der Befragten (ca. **77%**) liegt insbesondere ein Anreiz zur Teilnahme in der **kürzeren Wegstrecke** (direkte Reduktion der Verhaltenskosten) bezüglich Wohnort und unentgeltlicher Entsorgungsmöglichkeit, da die räumliche Nähe der Rückführung der EAG bei der Sammelaktion als Erleichterung wahrgenommen wurde.

Mehr als die Hälfte der Befragten wohnen im Umkreis von circa **5 km** bezogen auf den Veranstaltungsort. Auf der Grundlage der Auswertung der erhobenen Daten sind für diejenigen Räume, die eine Anfahrtszeit von über zehn Minuten zur kommunalen Entsorgungsanlage besitzen, alternative Standorte für Sammelaktionen zu eruieren.

Die Ergebnisse der Befragung haben gezeigt, dass besonders der für die Sammelaktion **gewählte Veranstaltungszeitraum** wichtig ist. Insgesamt sprachen sich ca. **84 %** der Befragten dafür aus, dass sie an der Aktion teilnahmen, da ihnen die **Uhrzeit** der Abgabemöglichkeit gut passte. Hier sei jedoch anzumerken, dass die Öffnungszeit der nächstliegenden kostenlosen, kommunalen Abgabemöglichkeit jeglicher EAG nahezu den Uhrzeiten der zweiten Sammelaktion entspricht. Diese Inkonsistenz kann in einer **subjektiven Wahrnehmung** begründet liegen.

Trotz einer ggf. nahezu selben Wegstrecke oder Öffnungszeit, haben sich die Teilnehmenden dafür entschieden dieses neue Angebot zu nutzen. Weitere, unbewusst wahrgenommene Beweggründe könnten sein:

- **Event-Charakter**
- **kontaktlosen** Abgabemöglichkeit der EAG
- Konzentration nur auf EAG

IMPULS – THESE 3

Bürgernahe Entsorgungsmöglichkeiten, d. h. die Reduktion der Verhaltenskosten durch strukturelle Interventionsmaßnahmen, für die Sammlung von EAG sind essentiell für die Erreichung der gesetzlich vorgeschriebenen Mindesterfassungsquote und stellen eine wesentliche Stellschraube zur Zielerreichung dar. Dabei stellen Sammelaktionen nicht die alleinige Lösung, sondern dienen insbesondere als zusätzliches Angebot mit Eventcharakter zu den bereits existierenden Entsorgungsmöglichkeiten.

Ein Beispiel einer Maßnahme zur Erweiterung des Entsorgungsangebots bezüglich einer direkten Reduktion der Verhaltenskosten ergibt sich derzeit seitens der Gesetzgebung durch die Neuerung des ElektroG. Nach § 17 ElektroG müssen ab dem Jahr 2022 auch Vertreiber

von Lebensmitteln mit einer Verkaufsfläche von mehr als 800 m², die selbst mehrmals pro Jahr Elektro(nik)geräte verkaufen, EAG zurücknehmen und einem fachgerechten Entsorgungsweg zuführen. Hier gelten jedoch dieselben Restriktionen der Rücknahme wie bei dem Elektrofachhandel.

Zur Erreichung einer signifikanten Erhöhung der Sammelmengen von EAG sind aufbauend auf der Analyse von PuRe weitere zielgruppenspezifische Entsorgungsmöglichkeiten auszubauen und der Wissenstransfer in allen Bevölkerungsschichten zu intensivieren, um sowohl direkte als auch indirekte Verhaltenskosten für die Bürger zu senken. Vor allem für die jüngere Generation ist die Kluft zwischen vermehrtem Wissenstransfer und Reduktion von Verhaltenskosten zur Abgabe von EAG wahrnehmbar. In diesem Kontext ist eine Schulwoche, die auf die zu behandelnde Thematik angepasst ist, in Kombination mit einer Sammelaktion auf einem Schulgelände denkbar.

Bei der Ausgestaltung eines bürgernahen und -freundlichen Entsorgungssystems von EAG könnten perspektivisch für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zunächst höhere Aufwendungen entstehen. Ferner bedeutet dies jedoch auch, dass ggf. neu konzipierte Abgabemöglichkeiten durch veraltete bzw. nicht ortsgeeignete Abgabemöglichkeiten ersetzt werden können, welches lediglich eine Verschiebung der Kapazitäten mit sich bringt. Diesem könnten rechtlichen Regulierungen entgegenstehen bzw. die Umgestaltung der Maßnahmen zur Reduktion der Verhaltenskosten erheblich erschweren. Insbesondere für Testphasen der neuartigen Sammelkonzepte können Reallabore dienen. Für einen ressourcen- und energieeffizienten Umgang können hier auch die Maßnahmen zur Steigerung von Longevity, Reuse/Cascade use, Repair/Remanufacturing und Abfallvermeidung berücksichtigt werden, welche über den Bereich des Recyclings und der klassischen Kreislaufwirtschaft hinausgehen.

INFORMATIONEN BZW. WISSEN ÜBER RICHTIGE UND FALSCHER ENTSORGUNGSMÖGLICHKEITEN FEHLEN.

„Elektrogeräte am Straßenrand für die Abholung durch Schrotthändler“; „Abgabe im Einzelhandel“; „Anlieferung an Wertstoffhöfe“; „Entsorgung über die Restmülltonne“: Die Lücke zwischen Informationsbedarf, Informationsbereitstellung (z. B. in Abfallbroschüren) und Informationsbeschaffung über richtige und falsche Entsorgung gilt es zu schließen.

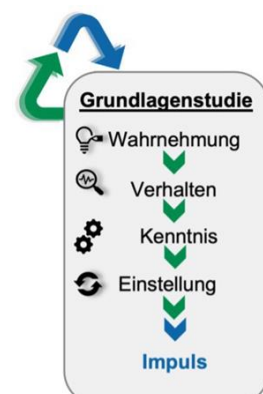
Eine Wissenschaftskommunikation für und mit der Zivilgesellschaft ist für das Lösen von gesamtgesellschaftlichen Problemstellungen unabdinglich. Eine Möglichkeit die Bedürfnisse der Öffentlichkeit aber auch der Wissenschaft zu vereinen, ist die Befragung, um so die Schnittmenge der Ausgangsinformationen zu bestimmen. Die Abbildung des Ist-Zustandes und die Definition des Soll-Zustandes ist dabei die Grundlage für das Bestimmen eines Handlungskatalogs und der Ausgangspunkt für die Beschreibung durchzuführender Interventionen.

Hierbei ist es zunehmend wichtig, das adressierte Gebiet in den gesamtgesellschaftlichen Kontext mit hohem Aufmerksamkeitswert (z. B. Steigerung der Rohstoffsicherung durch Rückführung von Abfällen, Senkung der Abhängigkeit bei der Rohstoffversorgung aus nichtdemokratischen, nicht freundlich gesonnenen Staaten) zu stellen.

AKTIVITÄTEN ZU THESE 4

In dem von PuRe bearbeiteten Themenfeld der EAG steht der Umgang mit und die Kenntnis über EAG im Fokus der Kommunikationsarbeit. Für das Verfehlen der gesetzlich vorgeschriebenen Sammelquoten von EAG kann das Informations- und Entsorgungsverhalten der Verbraucher eine relevante Rolle spielen. Um diese zu evaluieren wurde im Rahmen des Projektes PuRe eine Befragung durchgeführt. Um den vorherrschenden Kenntnisstand in Bezug auf das Entsorgungsverhalten von EAG in dem von PuRe bearbeiteten Wirkungsbereich zu ermitteln, wurde eine regionsspezifische, repräsentative Datenerhebung mittels standardisierten Fragebogen durchgeführt.

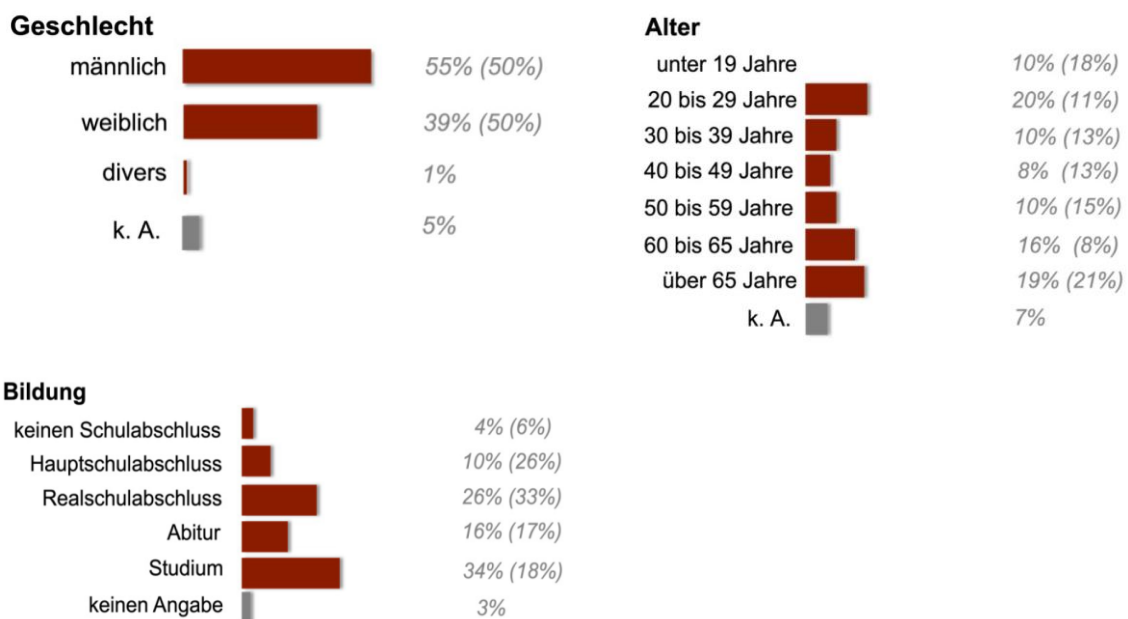
Der ausgestaltete Fragebogen wurde primär in der Form einer Onlinebefragung als 4-Stufen-Modell mittels der Software LimeSurvey umgesetzt. Zusätzlich zu der online basierten Umfrage wurde im



Zusammenhang mit den Drive-Trough-Sammelaktionen bzw. dem Elektro-Bingo) eine mündliche Befragung sowie eine Paper & Pencil durchgeführt, welches dem jeweiligen Kommunikationsformat geschuldet gewesen ist.

Ergebnisse

Den Onlinefragebogen haben 368 Teilnehmer beantwortet. Bei der Verbreitung der Fragebögen wurden auch die Rücklaufquoten der einzelnen Kommunikationskanäle berücksichtigt. Die folgenden Abbildungen zeigen die Verteilung der Teilnehmenden nach Geschlecht, Alter und Bildung. Werte in Klammern stellen den Vergleich zur Gesamtheit der Bundesrepublik Deutschland dar.



Bei der Auswertung der Fragebögen nach dem 4-Stufen-Modell zeigt sich, dass 85% der Befragten eine bessere Aufklärung über die Sammlung und Entsorgung von EAG wünschen. Sollte dieser Wert bei zukünftigen Befragungen sinken, kann ein direkter Erfolg der erarbeiteten Aktivitäten zu Öffentlichkeitsarbeit und Bildung nachgewiesen werden. Dieser Wunsch bezieht sich in erster Linie auf ein passives Informationsverhalten der Befragten. Die aktive Informationssuche, welche mit höheren individuellen Verhaltenskosten verbunden ist, wird nur von einem von drei Befragten verfolgt. Das Mediennutzungsverhalten zu Informationsangeboten ist in den unterschiedlichen Altersgruppen sehr divers.

Im Bereich des Wissensstands gaben ca. 49% der Befragten an, dass sie wissen, wie EAG fachgerecht entsorgt werden und 47% der Befragten fällt es leicht, bei der Entsorgung richtig zu handeln. Allerdings konnten nur rund 28% alle Kenntnisfragen zu Entsorgungsmöglichkeiten richtig beantworten.

Zusammenfassend bieten sowohl das Entsorgungsverhalten als auch des Informationsverhalten der Befragten Raum für Verbesserungen. Die Entsorgung von EAG ist

bei vielen der Befragten kein Bestandteil des Alltags. Dies kann darauf zurückzuführen sein, dass kaum wahrnehmbarer Handlungsbedarf vorhanden ist. Ein Aufschub der EAG-Entledigung bleibt folgenlos, die EAG lagern weiterhin in den Haushalten.

IMPULS – THESE 4

Die Auswertung des Fragebogens über das Informations- und Entsorgungsverhalten ergibt ein vorhandenes Wissensdefizit, welches es zukünftig abzustellen gilt.

WAS zu tun ist, wurde aufgezeigt: Breit aufgestellte, einfach formulierte, multimediale, kontinuierliche Informationen, die den Verbrauchern zur passiven Informationsaufnahme dargeboten werden. Der Erfolg der durchgeführten Maßnahmen ist dabei ständig durch repräsentative Umfragen und Evaluation zu überprüfen. Doch wie können diese Maßnahmen aussehen? Ziel der Informationsmaßnahmen ist es, dass die Verhaltenskosten, die zur Aufnahme notwendig sind, möglichst gering sind und der Wissenszuwachs durch die Kontinuität der Maßnahmen ohne großen aktiven Handlungsbedarf der Verbraucher sichergestellt wird.

Radioeinspieler - Durch wiederkehrende, kontinuierliche, auditive Einspieler im Radio kann die breite Bevölkerung mit Informationen versorgt werden ohne, dass die Verbraucher aktiv danach suchen müssen. Durch eingängige Slogans können so beispielsweise Informationen zu Annahmestellen von Elektro(nik)altgeräten gestreut werden.

Informationsclips als Einspieler im Kino - Durch die Einbindung von visuellen Komponenten kann die Wahrnehmung von Elektro(nik)geräten und die richtige Zuführung zu einer Verwertung aufgezeigt werden.

Containerfläche der Kreiswirtschaftsbetriebe als Werbefläche nutzen - Um nicht noch zusätzliche Abfallströme durch die Aufstellung von Werbetafeln zu generieren, können die Oberflächen der von den Kreiswirtschaftsbetrieben in der Region platzierten Container genutzt werden, um prägnante und eingängige Slogans unterstützt durch visuelle Ergänzungen zu präsentieren.

Informationskampagnen über Social Media - Der Informationskanal über Social Media bietet ein breit gefächertes Portfolio an möglichen zu Streuenden Informationen, hier können auch die eingangs erwähnten Informationsclips eingespielt werden.

Informationskampagnen in lokaler Tageszeitung - Durch Tageszeitung, wie der Goslarischen Zeitung, können hier inhaltlich aufeinander aufbauende Informationskampagnen umgesetzt werden. Denkbar wäre über einen größeren Zeitraum den Weg von Elektro(nik)geräten nach Erreichen der maximalen Nutzungsdauer abzubilden um den Lesern die Verwertung näher zu bringen und die Sinnhaftigkeit der Zuführung als Sekundärrohstoffquelle aufzuzeigen.

Plakatkampagnen bei lokalen Vertreibern von Elektro(nik)geräten - Um schon im Umfeld des Erwerbs von neuen Elektro(nik)geräten das Bewusstsein zu steigern. Durch die Wissensstreuung kann so zur Zuführung der EAG, die möglicherweise durch neue Geräte ersetzt würden, zu einer Verwertung motiviert werden.

Informationskampagnen in Bussen des ÖPNV – Plakatierung im Außenbereich oder ggfs. Videos im Innenbereich von Bussen, sofern möglich, wären ausgezeichnete Informations- und Werbeträger. Beispielhaft für den gesamten Bereich der mobilen und z. T. stationären Maßnahmen sind auf diesem Gebiet z. B. die Kampagnen der Berliner Stadtreinigung.

Zusammenfassung

Durch das Projekt PuRe „Public Relation Work for Recycling“ ist im Rahmen der Dachkampagne „Zukunftsdiskurse“ in Zusammenarbeit u. a. mit Startups, KMU sowie sozialen und öffentlichen Organisationen insbesondere mit dialogspezifischen und beteiligungsfördernden Kommunikationsmaßnahmen die breite Öffentlichkeit über das Leitthema „Circular Economy“ aufgeklärt worden. Dabei ging es um eine verstärkte Wissenschaftskommunikation und einen verstärkten Austausch mit unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen, die mit einer längerfristigen Verhaltensänderung im gesamtgesellschaftlichen Kontext zu einer nachhaltigen Transformation unserer Gesellschaft zu einer Circular Society beitragen kann. Im konkreten Fall sollte ein Beitrag zur Erhöhung der Sammelquote für ältere Elektrogeräte geleistet werden.

Die ursprünglich geplanten Maßnahmen konnten bedingt durch die nach wie vor immer wieder kritischen Phasen der Corona-Pandemie, nicht in der ursprünglich geplanten Weise durchgeführt werden. Alternative Formate wurden entwickelt, die auch messbaren großen Erfolg brachten. Auf Grund der gesammelten Erfahrungen in gemeinsamen Sammelaktionen mit öffentlich-rechtlichen Körperschaften, Artikelserien in Zeitungen, Podcasts und der Erstellung eines Films sowie gezielten Aktivitäten in Kindergärten, Schulen, Hochschulen, Altenheimen und öffentlichen Räumen für eine breitenwirksame Bildung im Bereich der Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft wurde das Gesamtkonzept verfeinert und erweitert.

Die in diesem Papier aufgeführten Impulse sind primär aus Erkenntnissen der diversen Aktivitäten innerhalb des Projekts PuRe abgeleitet worden. Zudem sind Erfahrungen und Ansätze, wie die Thesen zu der Perspektive für den Umgang mit Elektroaltgeräten aus dem Thesenpapier des abgeschlossenen Projektes Innovationsregion Harz – WEEE-Harz oder die Erfahrungen aus Projekten (wie Recycling 2.0, AWARD und GAME) sowie aktuellen Initiativen (Innovationsforum Recyclingregion Harz, Forum Clausthal) weiterverfolgt worden.

Neben der Zuführung der Altgeräte zum **Recycling** wird nun in Zukunft auch **Reuse**, **Repair**, **Remanufacturing** und **Refit** adressiert. Durch Partner, die unsere Aktionen unterstützen (lokale Presse, Mediamarkt Goslar, KreisWirtschaftsBetriebe, Recyclingunternehmen etc.) haben sich neue Möglichkeiten aufgetan, noch wesentlich mehr Aufmerksamkeit und damit Impact zu erzeugen, als ursprünglich erwartet. Daher werden die geplanten Aktivitäten auch nach Projektende weiterverfolgt, um bei der Entwicklung einer Circular Society weiter mitzuwirken.

TEILNEHMENDE AN DER VIRTUELLEN AUFTAKTVERANSTALTUNG AM 01.02.2021

Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Jasmin Hoff, Technische Universität Clausthal – Dr.-Ing. Asja Mrotzek-Blöß, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Lisa Lux, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Mathias Nippraschk, Technische Universität Clausthal – Maximilian Schmidt, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Jacob Wehrle, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Sebastian Lawrenz, Center for Digital Technologies – Dr. Dirk Schöps, REWIMET e.V. – M.Sc. Carmen Tietze, Geiger Unternehmensgruppe – Dipl.-Ing. Hannes Fröhlich, Electrocyling GmbH – Michaela Meyer, KreisWirtschaftsBetriebe Goslar – Nadine Rinke, KreisWirtschaftsBetriebe Goslar – Dr. Friedhart Knolle, BUND – Ute Eckhof, Christian-von-Dohm-Gymnasium Goslar – Dipl.-Kult.Päd. Gesine Reimold, Weltkulturerbe Rammelsberg – Prof. Dr. Alena Bleicher, Hochschule Harz

MITWIRKENDE BEIM STUDIBLOG AM 07.04.2021

M.Sc. Jasmin Hoff, Technische Universität Clausthal – Nadine Kaiser, Technische Universität Clausthal

MITWIRKENDE BEIM ELEKTRO-BINGO IM ALTEN- UND PFLEGEHEIM STADTHAUS AM ZWINGERWALL GOSLAR AM 31.05.2021

M.Sc. Jasmin Hoff, Technische Universität Clausthal – Martina Hoff, Betreuungskraft Alten- und Pflegeheim Stadthaus am Zwingerwall – Marion Gärtig, Betreuungskraft Alten- und Pflegeheim Stadthaus am Zwingerwall – Senioren des Alten- und Pflegeheim – Jörg Kleine, Goslarsche Zeitung

MITWIRKENDE BEIM VIDEO „DER ENTSORGUNGSWEG EINES AUSGEDIENTEN SMARTPHONES“ VOM 16.06.2021 BIS 16.08.2021

Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Jasmin Hoff, Technische Universität Clausthal – Eugen Major, Technische Universität Clausthal – Dr.-Ing. Andrea Haas, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Lisa Lux, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Mathias Nippraschk, Technische Universität Clausthal – Leonie Marleaux – Frank Schmidt, MediaMarkt Goslar – Dipl.-Ing. Hannes Fröhlich, Electrocyling GmbH – Thomas Ebert, KreisWirtschaftsBetriebe Goslar – Michaela Meyer, KreisWirtschaftsBetriebe Goslar – Nadine Rinke, KreisWirtschaftsBetriebe Goslar – Justin Ribbe, Landkreis Goslar

MITWIRKENDE BEIM PROJEKTTAG IN DER KITA OKER AM 20.07.2021

M.Sc. Jasmin Hoff, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Jacob Fenner, Technische Universität Clausthal – Kinder der KiTa Oker – Michelle Wolf, Kindertagesstätte Oker – Petra Hartmann, Goslarsche Zeitung

MITWIRKENDE BEIM DRIVE-THROUGH AM 21.08.2021

Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Jasmin Hoff, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Lisa Lux, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Sebastian Lawrenz, Center for Digital Technologies – Artur Nachtigall, Technische Universität Clausthal – Shohreh Kia, Technische Universität Clausthal – Thomas Ebert, KreisWirtschaftsBetriebe Goslar – Michaela Meyer, KreisWirtschaftsBetriebe Goslar – Dirk Schacht, KreisWirtschaftsBetriebe Goslar – Dennis Loska, KreisWirtschaftsBetriebe Goslar – Bodo Wesche, KreisWirtschaftsBetriebe Goslar

MITWIRKENDE BEIM ÖKOMARKT BAD HARZBURG AM 05.09.2021

M.Sc. Jasmin Hoff, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Sebastian Lawrenz, Center for Digital Technologies – Michaela Meyer, KreisWirtschaftsBetriebe Goslar

MITWIRKENDE BEIM DRIVE-THROUGH AM 20.10.2021

M.Sc. Jasmin Hoff, Technische Universität Clausthal – Dr.-Ing. Asja Mrotzek-Blöß, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Julius Luh, Technische Universität Clausthal – Maximilian Schmidt, Technische Universität Clausthal – Abdelrahman Agour, Technische Universität Clausthal – George Goldade, Technische Universität Clausthal – Thomas Ebert, KreisWirtschaftsBetriebe Goslar – Michaela Meyer, KreisWirtschaftsBetriebe Goslar – Timo Rewitz, KreisWirtschaftsBetriebe Goslar – Siegfried Lange, KreisWirtschaftsBetriebe Goslar – Dennis Loska, KreisWirtschaftsBetriebe Goslar – Bodo Wesche, KreisWirtschaftsBetriebe Goslar

MITWIRKENDE BEI SCIENCE ON THE ROCKS AM 05.11.2021

Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Jasmin Hoff, Technische Universität Clausthal – Dr.-Ing. Asja Mrotzek-Blöß, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Lisa Lux, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Johanna Köthe, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Jacob Fenner, Technische Universität Clausthal – Dipl.-Ing. Alexander Gaun, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Sebastian Keber, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Julius Luh, Technische Universität Clausthal – Maximilian Schmidt, Technische Universität Clausthal

MITWIRKENDE BEIM PODCAST DER GOSLARSCHEN ZEITUNG AM 12.11.2021

M.Sc. Jasmin Hoff, Technische Universität Clausthal – Jörg Kleine, Goslarsche Zeitung – Caterina Klaeden, Goslarsche Zeitung

MITWIRKENDE BEIM INTERVIEWBEITRAG NDR HALLO NIEDERSACHSEN AM 25.11.2021

Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Jasmin Hoff, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Jacob Fenner, Technische Universität Clausthal – Birte Olig, Norddeutscher Rundfunk – Andreas Oschek, Norddeutscher Rundfunk – Moritz Ukena, Norddeutscher Rundfunk

MITWIRKENDE BEIM PROJEKTTAG JUGENDAKADEMIE RAMMELSBERG APRIL – OKTOBER 2022

M.Sc. Jasmin Hoff, Technische Universität Clausthal – Dr.-Ing. Asja Mrotzek-Blöß, Technische Universität Clausthal – Dipl.-Kult.Päd. Gesine Reimold, Weltkulturerbe Rammelsberg – Dr. Stephan Blöß, Weltkulturerbe Rammelsberg – Ute Eckhof, Christian-von-Dohm-Gymnasium Goslar

MITWIRKENDE BEI „MEET THE SCIENTIST“ PHAENO WOLFSBURG AM 29.05.2022

M.Sc. Jasmin Hoff, Technische Universität Clausthal – M.Sc. Jacob Fenner, Technische Universität Clausthal – Lale Elmaci, phaeno gGmbH Wolfsburg

Literaturangaben

- [1] Wissenschaftsrat: Wissenschaftskommunikation. Positionspapier, Kiel 2021.
https://www.wissenschaftsrat.de/download/2021/9367-21.pdf?__blob=publicationFile&v=5, abgerufen am: 13.04.2022
- [2] United Nations Environment Programme: Global Resources Outlook 2019. Natural Resources for the Future We Want. New York: United Nations 2020
- [3] Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen: Smartphone-Recycling, 2019.
<https://www.verbraucherzentrale.nrw/wissen/digitale-welt/mobilfunk-und-festnetz/smartphonerecycling-11540>, abgerufen am: 13.04.2022
- [4] Umweltbundesamt: Elektro- und Elektronikaltgeräte. Wo steht Deutschland?, 2021.
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/elektro-elektronikaltgeraete#wo-steht-deutschland>, abgerufen am: 13.04.2022
- [5] Hofmann, E., Hartl, B., Gangl, K., Hartner-Tiefenthaler, M. u. Kirchler, E.: Authorities' Coercive and Legitimate Power: The Impact on Cognitions Underlying Cooperation. *Frontiers in psychology* 8 (2017), S. 5
- [6] Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit. Koalitionsvertrag 2021 - 2025 zwischen SPD, Bündnis 90/Die Grünen, FDP.
<https://www.tagesspiegel.de/downloads/27829944/1/koalitionsvertrag-ampel-2021-2025.pdf>
- [7] Antrag der Fraktionen der CDU/CSU und SPD. Wissenschaftskommunikation stärken - Strukturen sichern, neue Möglichkeiten schaffen, 2019.
<https://dserver.bundestag.de/btd/19/160/1916044.pdf>, abgerufen am: 13.04.2022
- [8] Niemann, P., Schrögel, P. u. Hauser, C.: Präsentationsformen der externen Wissenschaftskommunikation: Ein Vorschlag zur Typologisierung. *Zeitschrift für Angewandte Linguistik* 2017 (2017) 66, S. 81–113
- [9] Schäfer, M. S., Füchslin, T., Metag, J., Kristiansen, S. u. Rauchfleisch, A.: The different audiences of science communication: A segmentation analysis of the Swiss population's perceptions of science and their information and media use patterns. *Public understanding of science (Bristol, England)* 27 (2018) 7, S. 836–856
- [10] Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen: Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation ; [Hauptgutachten. Berlin: Wiss. Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) 2011
- [11] Meyer, M.: Abfallbroschüre. Betriebshof KreisWirtschaftsBetriebe Goslar
- [12] Weber, T./Stuchtey, M.: Deutschland auf dem Weg zur Circular Economy. Erkenntnisse aus europäischen Strategien (Vorstudie), München 2019.
<https://www.acatech.de/publikation/deutschland-auf-dem-weg-zur-circular-economy/>, abgerufen am: 13.04.2022
- [13] Roczen, N., Kaiser, F. G., Bogner, F. X. u. Wilson, M.: A Competence Model for Environmental Education. *Environment and Behavior* 46 (2014) 8, S. 972–992
- [14] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz: Deutsches Ressourceneffizienzprogramm III 2020-2023. Programm

zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen.

https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Ressourceneffizienz/progress_iii_programm_bf.pdf, abgerufen am: 13.04.2022

- [15] Kaiser, F. G., Byrka, K. u. Hartig, T.: Reviving Campbell's paradigm for attitude research. *Personality and social psychology review : an official journal of the Society for Personality and Social Psychology, Inc* 14 (2010) 4, S. 351–367
- [16] Otto, S., Henn, L., Arnold, O., & Kibbe, A.: *Recycling und Rohstoffe. Die Psychologie des Recyclingverhaltens*. Neuruppin: TK-Verl. 2015
- [17] Kaiser, F. G., Arnold, O. u. Otto, S.: Attitudes and defaults save lives and protect the environment jointly and compensatorily: understanding the behavioral efficacy of nudges and other structural interventions. *Behavioral sciences (Basel, Switzerland)* 4 (2014) 3, S. 202–212
- [18] Otto, S., Kibbe, A., Henn, L., Hentschke, L. u. Kaiser, F. G.: The economy of E-waste collection at the individual level: A practice oriented approach of categorizing determinants of E-waste collection into behavioral costs and motivation. *Journal of Cleaner Production* 204 (2018) 6, S. 33–40