Tagungsband

22. KLIMATAG

Pushing boundaries:
Wissenschaft, Kunst, Klima

20. bis 22. April 2022

Veranstalter

Climate Change Centre AUSTRIA

Ort
Universität für angewandte Kunst Wien,
Vordere Zollamtsstraße 7, 1030 Wien
&
TU Wien - TUtheSky
Getreidemarkt 9, 1060 Wien
www.ccca.ac.at/klimatag.

Pushing boundaries: Wissenschaft, Kunst, Klima
Der 22. Klimatag findet unter dem Motto »Pushing boundaries: Wissenschaft, Kunst, Klima« von 20. bis 22. April 2022 in Wien statt. Durch die enge Kooperation mit der Universität für angewandte Kunst Wien wird der 22. Klimatag auch inhaltlich erweitert: neben Projekten der klassischen Klima- und Klimafolgenforschung werden dieses Jahr auch künstlerische Forschungsprojekte im Rahmen der wissenschaftlichen Sessions vorgestellt. Zusätzlich gab es die Möglichkeit für »Projekte aus Kunst, Design und Architektur« Beiträge einzureichen, welche anschließend von einer interdisziplinären Jury aus Wissenschaft und Kunst bewertet wurden. Während der Tagung werden vier ausgewählte Beiträge begleitend zu den wissenschaftlichen Postern präsentiert.

Posterprämierung
Der Posterpreis wird auf Basis der Bewertungen durch die Teilnehmer_innen des Klimatags von einer Jury vergeben.
Kriterien für den Posterpreis sind:

- Das Poster ist optisch ansprechend aufbereitet und die Botschaft klar verständlich.
- Der Inhalt des Posters ist von hoher wissenschaftlicher Qualität und innovativ.
- Der Inhalt des Posters hat hohe wissenschaftliche und gesellschaftliche Relevanz.

Die 3 Poster mit den meisten Stimmen erhalten einen Preis: der 1. Platz erhält ein Preisgeld von 500 Euro, der 2. und 3. Platz erhalten jeweils ein Buch. Jedes Poster sollte bei der Preisverleihung am 22. April 2022 durch zumindest eine_n Autor_in bzw. eine Stellvertretung vertreten sein.

CCCA-Nachwuchspreis
Am 22. Klimatag wird der CCCA-Nachwuchspreis für das Jahr 2022 verliehen. Das CCCA möchte mit dem Nachwuchspreis die wissenschaftlichen Leistungen von Jungforscher_innen ins Rampenlicht rücken und honorieren. Die Einreichung erfolgt über eine wissenschaftliche Publikation, die von renommierten Wissenschafter_innen bewertet wird. Jede_r Einreicher_in erhält ein schriftliches Feedback zum eingereichten Paper. Das beste Paper wird am Klimatag mit einem Preis in der Höhe von 1.000 Euro prämiert.

ÖkoEvent
Der 22. Österreichische Klimatag wurde als ÖkoEvent zertifiziert. Der Klimatag wird somit nach höchsten Umweltstandards organisiert und orientiert sich an den Kriterien von ÖkoEvent.

Organisationskomitee
Mitwirkende Personen von Seiten der Universität für angewandte Kunst Wien:
Ulrike Payerhofer
Lisa-Marie Weidl

Mitwirkende Personen von Seiten der TU Wien:
Carina Brachner

Mitwirkende Personen von Seiten des Klima- und Energiefonds:
Ingmar Höbarth (Geschäftsführung)
Gernot Wörther (Projektmanager und Controller)
Marc Zebisch (ACRP Steering Committee)

Mitwirkende Personen von Seiten der Kommunalkredit:
Biljana Spasojevic (Abteilung Klima und Umwelt)

Gesamtkoordination & Projektmanagement
CCCA-Geschäftsstelle:
Claudia Michl, Alexandra Göd, Lea Pamperl,
Lisa Waldschütz, Ingeborg Schwarzl

CCCA-Servicezentrum:
Heide Spitzer, Katrin Brugger, Angelika Wolf,
Martha Stangl

Programmkomitee
Markus Bösenhofer (TU Wien)
Herbert Formayer (BOKU)
Fritz Hinterberger (Uni AK)
Ina Meyer (Wifo)
Marc Olefs (ZAMG)
Alexander Passer (TU Graz, CCCA Vorstand)
Eva Posch (UIBK)

zusätzlich für die künstlerischen Beiträge:
Gsöllpointner Katharina (Uni AK)
Heider Caroline (Uni AK)

April 2022

Impressum:
Verantwortlich für den Inhalt:
Programm- & Organisationskomitee
Layout: Sabine Tschürtz
Tagungshomepage: Igor Skoric
Die Abstracts wurden aus der Datenbank
als pdfs übernommen (Stand per 07.03.2022).

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACTS VORTRÄGE

Die Vortragsnummer V17 ist nicht vergeben, da der entsprechende Beitrag im Vorfeld zum Klimatag 2022 zurückgezogen wurde.

V01 Künstlerische Aktionen für klimafittere Straßen im Rahmen des Living Labs von LiLa4Green 12
Tanja Tötzer, Hannes Gröblacher, Marianne Bügelmayer-Blaschek

V02 Herausforderungen für die lokale Energiewende in Österreich: Innovation und Umsetzung in ländlichen und städtischen Gemeinden 14
Jenan Irshaid, Junko Mochizuki, Thomas Schinko

V03 Factors facilitating green gentrification – A review of social scientific research analysing the justice of climate change adaptation in urban centres 16
Thomas Thaler, Christoph Clar

V04 Stakeholder needs regarding energy storage services for environmentally responsible communities and cities from a user perspective 18
Kathrin Röderer, Katja Corcoran, Giliam Dokter, Eva Hofmann,

V05 Die Hangrutschungen vom Juni 2009 in der Südoststeiermark im Klimawandel 20
Douglas Maraun, Raphael Knevels, Aditya N. Mishra, Heimo Truhetz, Emanuele Bevacqua, Herwig Proske, Giuseppe Zappa, Alexander Brenning, Helene Petschko, Armin Schaffer, Philip Leopold, Bryony L. Puxley,

V06 Szenarien zukünftiger Entwicklung des natürlichen und technischen Schnees in Österreich 22
Andreas Gobiet, Bruno Abegg, Roland Koch, Marc Olefs, Vanessa Seitner, Ulrich Strasser, Michael Warscher

CCCA Nachwuchspreis 2022

V07 Triggers and consequences of landslide-induced impulse waves – 3D dynamic reconstruction of the Taan Fiord 2015 tsunami event 24
Andrea Franco, Jasper Moernaut, Barbara Schneider-Muntau, Michael Strasser, Bernhard Gems

V08 Ecoacoustic Research and its expression through ecological sonic-visual art - species extinction in natural spaces and ecoacoustic composition strategies 26
Sam Erpelding

V09 Kunst trifft Forschung trifft Nachhaltigkeit. Transdisziplinäre Experimentierräume zu Klimawandel und Nachhaltigkeit 28
Elke Zobl, Katharina Anzengruber

V10 Catapulting nature onto the climate change adaptation agenda: opportunities and barriers of nature-based solutions 30
Juliette Martin, Anna Scolobig, JoAnne Linnerooth-Bayer (Präsentation)

V11 Advances in understanding Norway spruce natural resistance to needle bladder rust infection: transcriptional and secondary metabolites profiling 32
Carlos Trujillo-Moya, Andrea Ganthaler, Wolfgang Stöggl, Erwann Arc, Ilse Kranner, Silvio Schueler, Reinhard Ertl, Ana Espinosa-Ruiz, Maria Ángeles Martínez-Godoy, Jan-Peter George, Stefan Mayr

V12 Transdisciplinary science insight for understanding managed retreat across hazards, scales and geographies 34
Reinhard Mechler

V13 Utilizing assisted translocation to enhance forest growth and carbon stocks in European forests 36
Debojyoti Chakraborty, Silvio Schueler

V14 Fernerkundung für verbesserte Waldbrandgefahreneinschätzung in Österreich 38
Ruxandra Zotta, Stefan Schlaffer, Markus Hollaus, Harald Vacik, Mortimer Müller, Clement Atzberger, Markus Immitzer, Gergö Dioszegi, Wouter Dorigo

V15 Reflecting Oil: Arts-Based Research on Oil Transitionings..... 40
Ernst Logar

V16 Innovative Materialien für einen grünen Wasserstoff-Kreislauf..... 42
Daniela Neumüller, Lukas Schweiger, Christoph Gammer, Florian Spieckermann, Daniel Kiener, Gregor Mori, Werner Sitte, Jürgen Eckert

V18 The role of persistence in tackling Austria´s climate target: Policies for the transport sector 44
Tobias Eibinger, Hans Manner, Matthias Jonas, Piotr Zebrowski, Holger Heinfellner, Stefan Lambert

V19 Climate Change Acts in Scotland, Austria, Denmark and Sweden: the role of discourse and deliberation 46
Sarah Louise Nash, Reinhard Steurer

V20 Just transitions to Net Zero Carbon Emissions for All (JustTrans4ALL) 48
Caroline Zimm, Elina Brutschin (Präsentation), Roman Hoffmann, Jarmo Kikstra, Michael Kuhn, Jihoon Min, Kian Minz-Woo, Raya Muttarak, Shonali Pachauri, Keywan Riahi, Thomas Schinko

ABSTRACTS POSTER

Die Posternummern P07, P20, P25 sowie P34 sind nicht vergeben, da die entsprechenden Beiträge im Vorfeld zum Klimatag 2022 zurückgezogen wurden.

P01 Nachhaltig konsumieren leicht gemacht – Regionale Warenkörbe für Lebensmittelsicherheit, Kompetenzaufbau und Interaktion..... 52
Nicolas Katzer, Hartmut Derler, Ulrike Seebacher, Niklas Gudowsky-Blatakes, Mahshid Sotoudeh, René Kollmann,

P02 Klimarelevanz der Wiener Abfallwirtschaft..... 54
Nicola Herrmann, Wojciech Rogalski

P03 Stickstoff im urbanen Raum..... 56
Katrin Kaltenegger, Wilfried Winiwarter

P04 ProBACH - Potential und Nutzung ehemaliger städtischer Fließgewässer als neue Erholungsräume..... 58
Philipp Stern, Flora Prenner, Helene Müller, Magdalena Holzer (Präsentation), Florian Kretschmer, Johann-Peter Rauch, Efa Doringer, Sven Hildebrand

P05 Distinguishing and analysing regional water stress in two Austrian regions using participatory modelling 60
Susanne Hanger-Kopp, Peter Burek, Martina Offenzeller, Reetik Sahu Kumar, Luca Guillaumot, Veronica Karabaczek, Steffen Birk, Helga Lindinger

P06 Defining and operationalizing path dependency for planning integrated disaster risk management at the municipal level 62
Susanne Hanger-Kopp, Thomas Schinko, Thomas Thaler, Christoph Clar, Sebastian Seebauer

P08 A typology of community flood resilience 64
Finn Laurien, Stefan Hochrainer-Stigler, Adriana Keating, Karen Campbell, Reinhard Mechler, Jeffrey Czajkowski

P09 Transdisciplinary Conceptualization and Scale Development of Energy Citizenship 66
Johanna Held, Karen Hamann, Fleur Goedkoop, Goda Perlaviciute, Lise Jans, Katja Corcoran

P10 CLEANcultures - Ein Ansatz für innovatives Klima-Lernen und Aktiv-Werden in Nachbarschaften 68
Michael Brenner-Fließer, Claudia Winkler

P11 Lectures for Future - Kollaboratives Lehrformat an österreichischen Hochschulen 70
Christian Peer, Benedikt Becsi (Präsentation), Wolfram Groschopf, Maximilian Muhr, Helena Bernhardt, Mara Gabriel

P12 makingAchange – transformative science and learning for empowering the youth amidst the climate crisis 72
Thomas Schinko, Magdalena Tordy (Präsentation)

P13 Evaluation of the performance of agrometeorological indicators in lead times of weather forecasts as well as climate scenarios 74
Sabina Thaler, Josef Eitzinger, Gerhard Kubu, Ahmad M. Manschadi, Marlene Palka, Stefan Schneider

P14 Lokale Regressionsanalysen von Klimaindikatoren erstellt aus dem globalen Reanalysedatensatz ERA5-Land für fundierte Aussagen anhand monatlicher Mittelwerte 76
Kristofer Hasel (präsentiert von Marianne Bügelmayer-Blaschek (AIT))

P15 Die neue 30-jährige Klimanormalperiode 1991-2020 in Österreich: Eine Analyse basierend auf täglichen Daten 78
Anna-Maria Tilg, Barbara Chimani

P16 Wie modifiziert der Klimawandel Gefährdungsfaktoren und Schutzmaßnahmen für österreichische Arten und Lebensräume? 80
Klaus Peter Zulka, Norbert Milasowszky, Irene Oberleitner, Christian Baumgartner, Georg Bieringer, Christian Diry, Karin Enzinger, Christian Gilli, Günter Gollmann, Harald Grabenhofer, Margit Gross, Helmut Höttinger, Ulrich Hüttmeir, Clara Machovec, Dietmar Moser, David Paternoster, Alexander Reischütz, Guido Reiter, Luise Schratt-Ehrendorfer, Anna Weber, Stefan Schindler

P17 Das europaweite Waldmonitoringprogramm ICP Forests 82
Anita Zolles, Silvio Schüler

P18 Klimaforschungswald – Ein Langzeitversuch zum Verständnis der Waldentwicklung im Klimawandel 84
Magdalena Langmaier, Anita Zolles, Silvio Schüler

P19 Challenges and Services for Data Spaces: Open Data and Climate Sciences 86
Chris Schubert, Alicia Gómez-Sanchez, Elise Harder

P21 Erntevorhersage im Pannonischen Becken (Südosteuropa) mittels eines Machine Learning Modells 88
Emanuel Büechi, Wouter Dorigo, Milan Fischer, Miroslav Trnka, Aleš Grlj, Laura Crocetti

P22 Fernerkundungsbasiertes Langzeitmonitoring der Wasserflächen im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel 90
Stefan Schlaffer, Henri Schauer (Präsentation), Emanuel Büechi, Wouter Dorigo

P23 Der Einfluss von Windschutzanlagen auf die agrometeorologischen Bedingungen in ihrem Umfeld 92
Thomas Weninger, Karl Gartner (Präsentation), Barbara Kitzler, Sebastian Riedel, Peter Strauß, Kerstin Michel

P24 Gewichtung von Klimamodellen reduziert die prognostizierte globale Erwärmung in CMIP6 94
Lukas Brunner, Angeline P. Pendergrass, Flavio Lehner, Anna L. Merrifield, Ruth Lorenz, Reto Knutti

P26 Transformative Adaptation through Nature-Based Solutions 96
Anna Scolobig, Juliette Martin, JoAnne Linnerooth-Bayer (Präsentation), Amy Oen, Mark Pelling, Teresa Deubelli, Wei Liu

P27 Perceptions on intolerable climate-related risks and potential limits to adaptation in Austria 98
Veronica Karabaczek, Thomas Schinko, Stefan Kienberger, Linda Menk

P28 Erhaltung und Verbesserung genetischer Ressourcen der Fichte (Picea abies L.) unter Berücksichtigung klimarelevanter Schadfaktoren zur langfristigen Steigerung der Stressresilienz 100
Florian Irauschek, Gerald Golesch, Carlos Trujillo-Moya, Lambert Weißenbacher, Marcela van Loo

P29 Österreichische Kleinwaldbesitzer*innen und ihre Rolle in der Bioökonomie – was ändert sich durch den Klimawandel? 102
Elena Haeler, Thomas Ledermann

P30 TERZ: Thayataler Eichen – waldgenetische Ressourcen für die Zukunft 104
Sophie Ette, Michael Grabner, Michael Kober-Eberhardt, Dominik Lorenschitz, Carlos Trujillo-Moya, Roman Ufimov, Andrea Watzinger, Anna Zöchner, Marcela van Loo

P31 Klimawandelanpassung in der Waldbewirtschaftung: Chancen und Risiken nicht-heimischer Baumarten (WaldWandel) 106
Silvio Schüler, Katharina Lapin, Deboyjoti Chakraborty, Stephanie Salzmann (Präsentation), David Paternoster, Helmut Kudrnovsky, Bernhard Schwarzl

P32 REIN-Forest: Erhaltung der biologischen Vielfalt der heimischen Wälder in der Grenzregion und Förderung ihrer Widerstandsfähigkeit gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels 108
Erik Szamosvari, Marcela van Loo, László Nagy, Norbert Nagy

P33 Wie werden unsere Wälder klimafit? Plattform klimafitter Wald 110
Viktoria Valenta, Irene Gianordoli, Anna-Maria Walli

P35 Feeding Bioeconomy: Die BioBASE als zentrale (Ressourcen-)Drehscheibe für biobasierte Kreislaufwirtschaft 112
Liisa Andersen, Thomas Timmel, Bernhard Windsperger (Präsentation)

P36 Smart Energy Technologies - Meinungsbilder & Adoptionspfade 114
Stefanie Hatzl, Angelika Höber, Eva Fleiß, Eva Schirgi, Elisabeth Pergler

P37 Wasserstoffspeicherung in porösen Metallhydrid-Polymer Hybridmaterialien..... 116
Lukas Schweiger, Jürgen Eckert, Florian Spieckermann, Daniel Kiener, Gregor Mori

P38 Quantifizierung von Landnutzungsänderungen und deren Folgen für Kohlenstoffspeicherung im Boden 118
Cecilie Foldal, Ruth Kapelari, Daniel Horvath, Franz Heinrich, Robert Jandl

P39 C2PAT - Carbon to Product Austria 120
Christoph Markowitsch, Markus Lehner, Markus Maly, Joseph Kitzweger, Wolfgang Haider, Sorin Ivanovici, Michael Unfried

ABSTRACTS ACRP QUALITÄTSSICHERUNG 2022

ACRP22_01 Bewertung der Auswirkungen der Klimaerwärmung auf Wildbienen 124
Victor Scharnhorst, Katharina Thierolf, Herbert Formayer, Benedikt Becsi, Barbara König, Johann Neumayer, Esther Ockermüller, Philipp Meyer, Julia Lanner, Christina Rupprecht, Bärbel Pachinger

ACRP22_02 Social Innovation for Adaptation and Mitigation: Experimentation for Transformative Climate Governance 126
Johannes Suitner, Astrid Krisch, Anna Aigner

ACRP22_03 Reaching climate neutrality in Austria by 2040: engaging stakeholders for model-supported scenario development 128
Johannes Schmidt, Martin Baumann, Benigna Boza-Kiss, Daniel Huppmann, Michael Klingler, Hermine Mitter, Rarasimha Rao, Sebastian Wehrle, Lukas Zwieb

ACRP22_04 Climate Proofing of (urban) Planning Instruments 130
Roswitha Weichselbaumer, Arthur Schindelegger, Florian Reinwald (Präsentation), Arthur Kanonier, Doris Damyanovic

ACRP22_05 EXtreme weather events and soil greenhouse gas fluxes in Austrian FORests. Evaluating the feedbacks under global change 132
Eugenio Diaz-Pines, Dylan Goff, Markus Gorfer, Barbara Kitzler

ACRP22_06 MEDEA - Meteorologically induced extreme events detection for renewable energy using data driven methods: from weather prediction to climate time scales 134
Irene Schicker, Rosmarie DeWit

ACRP22_07 Starkregen im Klimawandel und die Auswirkungen auf die Kanalisation der Stadt Graz - Das CHIANTI Projekt 136
Douglas Maraun, Dirk Muschalla, Stefan Reinstaller, Nicole Ritzhaupt

ACRP22_08 Konsumsuffizienz als Pfad zur Eindämmung des Klimawandels: Untersuchung der Effektivität von vorteilzentrierter Kommunikation zur Etablierung von Konsumreduktion..... 138
Charlotte Zora Baar, Petra Riefler, Oliver Büttner

ACRP22_09 Images of Change - Stand der Arbeiten 140
Andrea Prutsch, Astrid Felderer, Ingeborg Zechmann, Rosmarie DeWit, Matthias Themeßl, Annemarie Lexer, Isabella Uhl-Hädicke, Laura Farage, Angie Rattay, Harald Müller, Karin Mottl

ACRP22_10 k.i.d.Z.21_aCtiOn2 – Bridging the Gap between Quality Education and Climate Action 142
Lars Keller, Katharina Hüfner, Johann Stötter, Nina Liebhaber, Melanie Frick

ACRP22_11 Kreislaufwirtschaft und Dekarbonisierung: Synergien und Trade-Offs 144
Willi Haas, Doris Virag, André Baumgart, Nina Eisenmenger, Ina Meyer, Mark Sommer, Kurt Kratena

ACRP22_12 Investigating Climate Justice Preferences for Financing Instruments for Loss and Damage 146
Markus Ohndorf, Florian Bottner

ACRP22_13 Managing Austrian Beech Forests for Climate and Biodiversity 148
Thomas Dirnböck, Cecilie Foldal, Robert Jandl, Hanns Kirchmeir, Johannes Kobler, David Paternoster, Christina Pichler-Koban, Gisela Pröll, Therese Stickler, Raphael Süßenbacher

ACRP22_14 TRANSformative REALism for effective climate action 150
Andreas Novy, Ulrike Stroissnig, Nathan Barlow, Alexandra Strickner, Richard Bärnthaler, Wolfgang Lexer, Daniel Buschmann, Therese Stickler, Hannah Lucia Müller, Lisette von Maltzahn

ACRP22_15 Electrification of heating and mobility: Socioeconomic impacts of non-ETS policies with sector coupling and sectoral linkages 152
Kurt Kratena, Andrea Frank-Stocker, Andreas Müller

KÜNSTLERISCHE PERSPEKTIVEN ZUM KLIMAWANDEL
Projekte aus Kunst, Design und Architektur

Kunst01 Spuren des Klimawandels in Linz: Einst/Jetzt 156
Oliver Schrot

Kunst02 Tapetenwechsel 158
Sybille Chiari, Max Reisinger, Janin Salzger, Laura Mayer

Kunst03 climatEmotion - visuelle Klimakommunikation (makingAchange) 160
L. Vanessa Gruber, Magdalena Tordy (Präsentation), Michaela Schober

Kunst04 ENGAGING, 'Beyond The City Limits' - Künstler*innen zeigen wie! 162
Cecilie Foldal, Wolfgang Neipl, Robert Jandl, Nancy Koller, Philippe Deuffic

ABSTRACTS VORTRÄGE

zum Inhaltsverzeichnis

V01 Künstlerische Aktionen für klimafittere Straßen im Rahmen des Living Labs von LiLa4Green

Tanja Tötzer[1], Hannes Gröblacher [2], Marianne Bügelmayer-Blaschek[1]

1 AIT Austrian Institute of Technology GmbH
2 atelier KOMBINAGE

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: LiLa4Green
Call: Smart Cities Demo – 9. Ausschreibung
Laufzeit: 03 2018 - 09 2021
Kontakt: tanja.toetzer@ait.ac.at

Themenstellung / Topic

Das Projekt LiLa4Green, vom Klima- und Energiefonds gefördert, nutzte den Living Lab(„LiLa“)-Ansatz, um grün- und freiraumbasierte Lösungen in urbanen Bestandsgebieten mit größtmöglicher sozialer Wirkung und Akzeptanz umzusetzen. Ziel des Projektes war es zu untersuchen, wie trotz hoher Dichte und Nutzungsdruck mehr Grün in den öffentlichen Straßenraum gebracht und somit die Klimaresilienz im Bestand erhöht werden kann. Ein weiterer wichtiger Aspekt war es, Bewusstsein für Maßnahmen zur Verbesserung des Stadtklimas und für eine alternative Nutzung des öffentlichen Straßenraums abseits des Straßenverkehrs zu schaffen. Dafür wurden unterschiedliche Methoden angewandt: Vor-Ort Aktivierung direkt in den Straßen, Grüne Werkstätten, smarte Nutzer:innenpartizipation mittels digitaler Techniken (Augmented Reality App) und künstlerische Aktionen in Form von temporärer Installationen und Parklets.
Insgesamt wurden in der Projektlaufzeit von 2018-2021 zwei Parklets und eine temporäre Installation im dichten Straßenraum des 10. Wr. Gemeindebezirks realisiert. Folgende Themen wurden dabei aufgegriffen: Grün und Wasser beim Parklet „Follow the Water Cycle“, ein grüner fliegender Teppich zur Hinterfragung von Mobilitätsgewohnheiten und öffentlicher Raumbedürfnisse und eine begrünte Warte- und Ruheoase vor der Volksschule in der Kempelengasse.

Methode / Method

Das Herzstück von LiLa4Green war das Living Lab, also das lebende Labor. Living Lab ist ein Forschungsansatz, der den Prozess, sowie die Betroffenen in den Mittelpunkt stellt. In vier „Grünen Werkstätten“ lernten Bewohner:innen und Entscheidungsträger:innen städtische Planungsprozesse zur Klimawandelanpassung kennen und arbeiteten gemeinsam an der Entwicklung und Umsetzung von grünen Maßnahmen. Teil des Projektes war auch eine Lehrveranstaltung an der TU, in der Studierende Parklet-Entwürfe designten, die sie in der Grünen Werkstätte vorstellten und mit den Teilnehmenden diskutierten. Die Wahl des ersten Parklets, das tatsächlich realisiert wurde, erfolgte partizipativ mittels Punktevergabe durch die Teilnehmenden der zweiten Grünen Werkstätte. Die zweite Intervention fiel bereits in die Corona-Zeit und nahm thematisch die eingeschränkte Bewegungsfreiheit im Lock Down auf. In der noch davor erfolgten dritten Grünen Werkstätte wurde entschieden, dass eine weitere Maßnahme die Alternativen zu einem zugeparkten Parkplatz aufzeigen sollte. Eine erste Idee war ein begrüntes Auto. Der Landschaftsarchitekt und Künstler Hannes Gröblacher kombiniert diese Idee mit dem Wunsch nach Reisen und Fliegen und der Dominanz des Automobils zu einem grünen fliegenden Teppich mitten im Straßenraum, der zum Verweilen, Hinlegen und Träumen anregte, aber auch Austausch und hitzigen Diskussionen mit Anrainer:innen ermöglichte. Die letzte Aktion erfolgte in enger Kooperation mit der

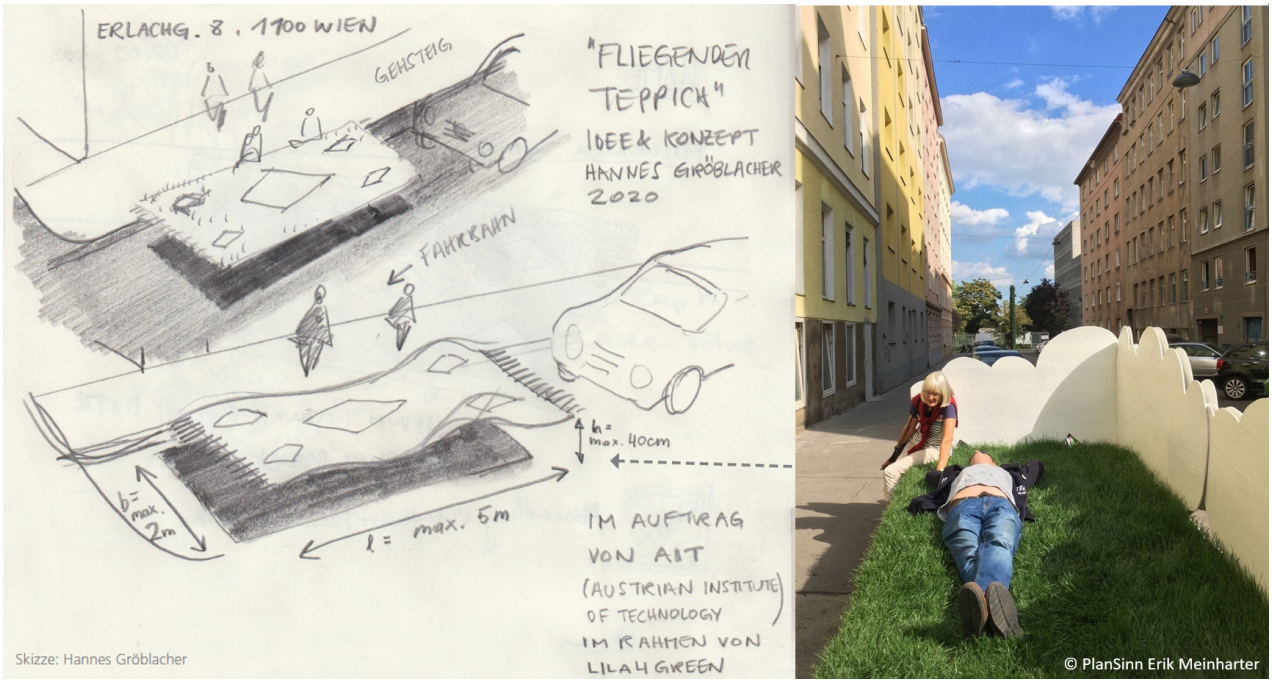


Abb.: Idee, Konzept und Realisierung des grünen fliegenden Teppichs

Volksschule im Quartier und widmete sich der jüngsten Bevölkerungsgruppe, den Kindern. Es wurde das Klassenzimmer nach draußen, in die Sackgasse vor der Schule verlegt und erspürt, wie sich dieser Freiraum anfühlt. Außerdem wurde gemeinsam mit den Kindern auf einem Parkplatz ein Sitzmöbel errichtet und begrünt.

Ergebnisse / Results

Durch den Living Lab Prozess und die grünen Installationen als Teil davon konnten Bevölkerungsgruppen erreicht werden, die sich üblicher Weise solchen partizipativen Prozessen entziehen. Die Installationen wurden durchaus kontrovers aufgenommen und führten zu einem Diskurs, der ein wesentlicher Schritt ist, um überhaupt ins Gespräch zu kommen. Durch die Konkretisierung und tatsächliche Realisierung einer Idee, die auf partizipativen Entscheidungen der Anrainer:innen fußte, wurde eine alternative Nutzung des öffentlichen Straßenraums für jeden und jede greifbar und offensichtlich. Ganz wesentlich dabei war, dass die Aktionen im öffentlichen Straßenraum erfolgten und die Parklets für alle konsumfrei nutzbar waren. Trotz vorheriger Skepsis der Lokalpolitiker:innen und einiger Anrainer:innen wurden die Parklets nicht verschmutzt, beschmiert oder gar beschädigt. Im Gegenteil, die Interventionen gaben nachhaltige Impulse: das erste Parklet wurde auch im zweiten Sommer auf eine private Initiative hin wieder aufgebaut und ist nun von einer temporären Installation zu einer dauerhaften geworden; und das begrünte Sitzmöbel vor der Schule wird als ein erster Schritt gesehen, um eine grundlegende Verkehrsberuhigung und möglichen Entsiegelung des Straßenraums zu erreichen. Die künstlerischen Installationen eingebettet im Living Lab Prozess waren daher ein essentielles Mittel, um althergebrachte Einstellungen (wie z.B. die Straße gehört den Autos) aufzubrechen, mit unterschiedlichsten Bevölkerungsgruppen ins Gespräch zu kommen und den Anrainer:innen alternative, mikroklimafreundlichere Möglichkeiten zur Nutzung des öffentlichen Straßenraums bewusst zu machen.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

V02 Herausforderungen für die lokale Energiewende in Österreich: Innovation und Umsetzung in ländlichen und städtischen Gemeinden

Jenan Irshaid[1], Junko Mochizuki[1], Thomas Schinko[1]

1 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: coDesign
Call: ACRP 9th Call
Laufzeit: 06 2017 - 05 2019
Kontakt: irshaid@iiasa.ac.at

Themenstellung / Topic

Das Ausmaß und die damit verbundenen Herausforderungen eine Transformation in eine klimaneutrale Gesellschaft herbeizuführen ist unbestritten. Für die damit verbundene Energiewende sind lokale Ebenen für die Umsetzung gezielter Maßnahmen essenziell da diese auf dieser proaktiv gefördert und gesteuert werden können. Transformative Maßnahmen werden jedoch schwer oder gar nicht umgesetzt, was zu einer Umsetzungslücke zwischen der nationalen Politikebene und der lokalen Umsetzungsebene führt. Bestehende analytische Ansätze die Ursachen und Hintergründe dieser Umsetzungslücke zu ermitteln, beziehen sich jedoch hauptsächlich auf die technologischen Aspekte der Transformation in eine klimaneutrale Gesellschaft. Aspekte der sozialen Komplexitäten, einschließlich der Akteurslandschaften, institutionelles und regulatorisches Umfeld, Governance-Herausforderungen und geografische Voraussetzungen werden in diesen Ansätzen wenig oder gar nicht berücksichtigt. Daher sind konzeptionelle Reflexionen und empirische Studien erforderlich, um die wichtigsten gesellschaftlichen Faktoren herauszuarbeiten, die den Erfolg oder Misserfolg solch einer Transformation in eine klimaneutrale Gesellschaft beeinflussen.
In dieser Studie entwickeln wir einen konzeptionellen Rahmen (Fig 1) basierend auf bestehender Literatur zu Regional Information Systems (RIS), Transition Management (TM) und der Multi-Level-Persective (MLP). Anhand dieses Konzepts untersuchen wir Herausforderungen in städtischen und ländlichen Gemeinden. Fallstudien wurden daher in den Klima-und Energiemodellregionen (KEM) Baden und Freistadt durchgeführt.

Methode / Method

Zur qualitativen Datenerhebung wurden 19 ausführliche Interviews mit Akteuren in beiden Fallstudienregionen sowie mit Akteuren auf Bundes- und Länderebene durchgeführt. Akteure wurden durch ein Stakeholder Mapping identifiziert. Die Interviews umfassten Vertreter aller Stakeholder-Gruppen. Die semi-strukturierten Interviews (wurden zwischen April 2017 und Januar 2018 durchgeführt und behandelten drei Themenbereiche (i) die Wahrnehmungen und Ansichten Stakeholder bezüglich der österreichischen Energiewende, (ii) die Rolle der KEMs in der Dekarbonisierung des lokalen und nationalen Energiesystems, und (iii) Herausforderungen und Hindernisse, die zu einer Umsetzungslücke führen.
Die Interviews wurden aufgezeichnet und transkribiert. Anschließend wurden die Transkripte nach einem Grounded Theory-Ansatz mit der Software Nvivo in mehreren iterativen und evaluativen Zyklen kodiert. Basierend auf dem konzeptionellen Rahmen entstanden in späteren Kodierungszyklen vier Schwerpunkte:

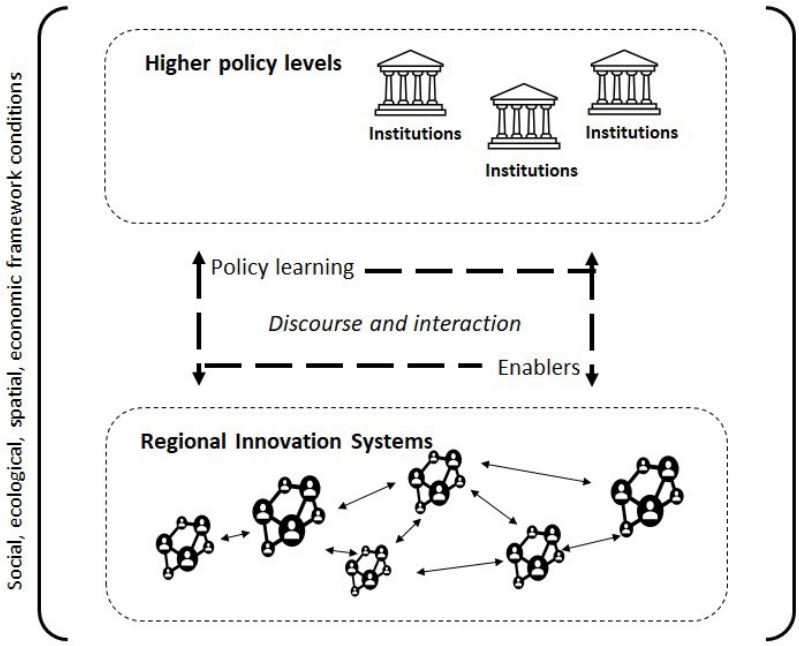


Fig 1. Analytischer Rahmen zur Bewertung von Barrieren und Wegbereitern für Nachhaltigkeitstransformationen

Herausforderungen in der Umsetzung, Aussagen zu Politik und Umsetzungsinstrumenten, Aussagen zum KEM-Programm einschließlich der Rolle von des KEM-Managers sowie Aussagen zu Motivationen und Beweggründen.

Ergebnisse / Results

Die Studie ergab, dass die rechtlichen und institutionellen Rahmenbedingungen, wie z.B. Wohnrecht, oder Steuerrecht, auf Bundes- und Landesebene das größte Hindernis für die Umsetzung von Energiewendemaßnahmen in den KEMs Baden und Freistadt darstellen. Diese Rahmenbedingungen sind entweder generell unvereinbar mit Vorhaben und Projekten auf lokaler Ebene oder stellten Hindernisse dar. Darüber hinaus zeigte unsere Analysen, dass diese Herausforderungen aus einem Mangel an horizontaler oder vertikaler politischer Integration und unzureichendem politischem Lernen (policy learning) entstanden. Zu den Diese Herausforderungen betreffen vor allem zwei der schwierigsten Übergangssektoren der letzten Jahre – Mobilität und Gebäude.

Die Tragweite politischen Lernens für die erleichterte Umsetzung von Maßnahmen auf lokaler Ebene ergab sich in Bezug auf Finanzvorschriften. Hier wurden Änderungen, welche Crowdfunding ermöglichen, laut Stakeholder auf Länderebene durch die Photovoltaik Crowdfundingprojekte der KEMs angestoßen. Der positive Einfluss von engagierten und gut-vernetzten KEM Managern als sogenannte Change Makers kann auch anhand dieser Projekte festgestellt werden. In beiden KEMs wurden z.B. erfolgreiche Genossenschaften mit Bürgerbeteiligung für Photovolatik-Anlagen gegründet, die durch Partnerschaften mit lokalen Banken ermöglicht wurden. Die lokalen Netzwerke der KEM-Manager waren für die Einbindung der lokalen Banken von entscheidender Bedeutung. Dieses Beispiel unterstreicht die Rolle der KEM-Manager innerhalb der Regionen, wie in den meisten Interviews wiederholt festgestellt wurde.

Unsere Ergebnisse unterstreichen ferner, dass sozio-ökonomische, geographische sowie ökologische Rahmenbedingungen in wissenschaftliche Politikanalysen aber auch in politische Entscheidungsfindungsprozesse integriert werden müssen, um die Umsetzung transformativer Maßnahmen zu ermöglichen.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

V03 Factors facilitating green gentrification – A review of social scientific research analysing the justice of climate change adaptation in urban centres

Thomas Thaler[1], Christoph Clar[2]

1 Universität für Bodenkultur, BOKU
2 Österreichische Parlamentsdirektion

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: Sozio_CLIMATE
Call: Wissenschaftsfonds der Stadt Wien
Laufzeit: 10 2021 - 06 2022
Kontakt: thomas.thaler@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

The adaptation of urban spaces to impacts of climate change is one of the most pressing issues of our time. As a series of scientific publications proves, by now the issue has also reached the mainstream of social sciences (e.g. Aerts & Botzen 2014; Hunt & Watkiss 2011). Above all, they argue that impacts of climate change do not only call for technical solutions, but also pose various social and political questions, for instance regarding the (in)justice of climate change adaptation measures (Schlosberg & Collins 2014; Thaler & Hartmann 2016). However, although a few scholars have emphasized the intersections of climate change adaptation and questions of social justice and equality (e.g. Schlosberg 2012; Patterson et al. 2018), we still lack systematic knowledge about the interrelations between climate change adaptation measures and social power relations. This paper focuses on green gentrification, a phenomenon which occurs when the implementation of green infrastructure or so-called nature-based solutions in the name of climate change adaptation drives particular social groups (mainly people with lower income, migratory background, etc.) out of their neighbourhoods (Checker 2011; Meishar 2018; Rigolon & Németh 2019). Our meta-analysis of qualitative empirical studies (Atkins et al. 2008) aims to identify factors which (may) facilitate green gentrification und improve our understanding of the circumstances under which they actually drive green gentrification. It does so by providing a comprehensive and systematic overview of, first, nature-based solutions that have led to green gentrification, including the motivation, design, objectives, and impacts behind those measures, and, second, measures that have been implemented to counter green gentrification, again including underlying motivation, design, objectives, and impacts. The combined analysis of those measures and counter-measures allows to assess and understand socio-economic, legal, institutional, and political framework conditions which may allow and facilitate or prevent and impede green gentrification tendencies.

Methode / Method

The paper use an in-depth literature review to assess the theoretical background and refine the analytical framework, based on a comprehensive review of scientific literature dealing with climate justice. The review conducted an extended desk-study review of available scientific literature, policy documents and web-based resources, such as databases and social media, to identify examples of Nature-based Solutions, climate justice and green gentrification. The review aims at updating and consolidating green gentrification based on the three categories vulnerability, policy output, and policy outcome of using Nature-based Solutions in urban areas and takes stock of international activities in cities that involve Nature-based Solutions to urban heat islands and strategies on how to dealwith (the risk of) green gentrification.

Second step focuses on current political processes in the City of Vienna and how they consider and affect social (in)equality. For the City of Vienna we examine the legal fundament of adaptation policies in Vienna, followed by an analysis of the policy processes (agenda setting, policy formulation, decision making, implementation) that led to the implementation of heat related adaptation policies (laws, promotion schemes, regulations, action plans, strategies), including a discourse analysis.

Ergebnisse / Results

In response, several strategies and policies of the City of Vienna introduced and spreading various Nature-based Solutions concepts and strategies (e.g. UHI Strategy, promotion of green roofs or green facades, such as "Die Kühle Meile" at the Zieglergasse Neubau in the 7th district, Aspern Seestadt in the 22th district or Innerfavoriten / Kretaviertel in the 10th district). Vienna's Smart City Strategy may serve as an example of a rather well-developed strategy, which also provides quantitative targets to be achieved by sustainable and climate change-mitigating and adapting policies. Although the City of Vienna's ongoing initiatives are important steps towards tackling UHI (Damyanovic et al. 2016, Magistrat der Stadt Wien, 2015), they appear as singular measures regarding their contribution to Vienna's overall resilience to climate change impacts (Clar & Steurer 2021). Consequently, the results shows that there exist also a high risk for the City of Vienna of green gentrification. We observe that socio-spatial inequalities based on the implementation of Nature-based Solutions is not only an issue on free market retail estate markets, but also for the City of Vienna with a high number of social housing and no measures tackling (potential) green gentrification so far.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

V04 Stakeholder needs regarding energy storage services for environmentally responsible communities and cities from a user perspective

Kathrin Röderer[1], Katja Corcoran[1], Giliam Dokter[2], Eva Hofmann[1]

1 Universität Graz, Uni Graz
2 Chalmers University of Technology

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Horizon 2020
Projektakronym: I-GReta
Call: ERA-Net Joint Call 2019 (MICall19)
Laufzeit: 12 2020 - 11 2023
Kontakt: kathrin.roederer@uni-graz.at

Themenstellung / Topic

Successfully transforming our energy systems towards a human-centered and renewable, service-oriented energy supply is crucial for reaching the ambitious CO2-emission goals in the EU. Constantly increasing private energy consumption is expected to continue. The energy sector accounts roughly for two-thirds of all anthropogenic CO2-emissions due to the fossil dominance of energy sources. Smart energy systems (SES), enabled by advanced ICT, are one way to facilitate the decarbonization of the energy sector. Within these SES, (residential) energy users are imagined to store energy locally and use it during peak times in demand, to micro-generate energy and sell surpluses, to have smart appliances that operate at off-peak hours and time-shift energy-reliant activities. The ERA-Net project I-GReta aims at designing and developing a human-centric TRL7 prototype of an inter-regional energy system connecting generic energy storage services as a possible way to successfully transform our energy systems based on the needs and motivations of relevant stakeholders.

Methode / Method

In order to improve the understanding of purpose and objective(s) of such a system as well as to support the development of technical solutions based on users' and stakeholders' needs, we first identified four exemplary user scenarios to be studied in the project. These were generated based on interviews and iterative discussion with the international consortium members from various disciplines. Afterwards, 17 experts from 10 institutions in Austria (TU Graz, KFU Graz, dwh, FH Joanneum), Germany (RWTH Aachen, Mercedes Benz), Sweden (Chalmers University of Technology, Orebroporten) and Romania (Politehnica University of Bucharest, greenitiative) identified stakeholders and their needs within the scenarios. In an expert workshop, they first conducted a stakeholder mapping along the axes Influence on the implementation of a future solution and Affected by a future solution and then played the innovation game Remember the future (Hohmann, 2007) in smaller groups. Each expert took over the perspective of one of the main stakeholders identified for each scenario. Then, they should imagine being in the year 2028 and having used the future I-GReta solution continuously between now and that future date. They were asked to write down in as much detail as possible exactly what this solution will have done to improve their daily life. As a group, these thoughts were clustered and needs were detected behind them.

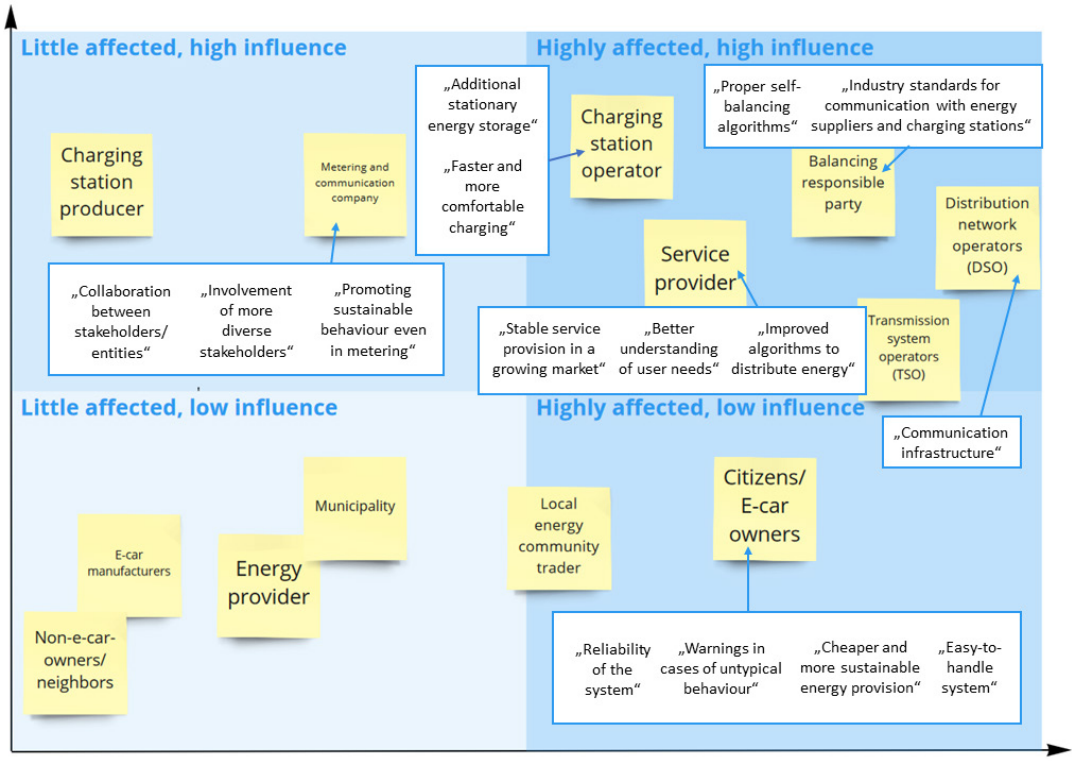


Fig 1. Results of the stakeholder mapping and respective needs regarding smart energy systems identified during

Ergebnisse / Results

The user scenario Flexible and bidirectional charging of e-cars (1) creates a vision for an improved use of e-cars from an end-user's perspective. Flexible and bidirectional charging are in the focus. In addition to e-car-owners, stakeholders also include charging station operators, service providers, local energy community traders, TSO, and DSO. The scenario Making energy flows visible (2) shows two different possibilities to assist a facility manager in his/her work, e.g. in an office or a large university building, by visualizing energy flows and providing opportunities to adapt the level of energy consumption. Important stakeholders here are the facility manager, network operators, energy service providers, energy supplier, the organizational lead, and of course occupants of the building. The scenario End-user interaction with energy management system (3) is narrated from a classical household perspective, showing the possibilities to reduce and flexibilise the use of energy in a smart home. End-users here are the most important stakeholders, other include network operators, service providers, energy provider, manufacturer of smart appliances, and energy management system providers. The scenario Energy community investment planning (4) focuses on investment planning in a small energy community, specifically on an investment in PV and a connected storage. End-users have a smaller role in this scenario, other stakeholders include energy regulatory agencies, local governments on city level, LEC traders, and the renewable energy market as a whole.

All scenarios are related to a sustainable future use of the technological solution developed in I-GReta. They are guided by three vision statements that focus on different areas of SES and reflect the overall motivation of the project: (1) To mitigate climate change by optimizing energy use in smart buildings and interaction with the smart grid (building level), (2) to optimize investments and energy management in smart communities (community level), and (3) to support democratizing the energy sector by adding more actors and customers to the system (public energy sector level).

Regarding needs, a first analysis revealed that there were commonalities across scenarios, but the concrete translation turned out to be scenarios-specific. For example, adequate regulation standards and market rules were mentioned in several scenarios, but different standards are needed to optimize communication between operating units (Scenario 1) or between members of a community that aim to trade energy (Scenario 4). Overall, we can conclude that the context needs to be considered from the start of all implementation activities.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

V05 Die Hangrutschungen vom Juni 2009 in der Südoststeiermark im Klimawandel

Douglas Maraun[1], Raphael Knevels[2], Aditya N. Mishra[1], Heimo Truhetz[1], Emanuele Bevacqua[3], Herwig Proske[4], Giuseppe Zappa[5], Alexander Brenning[2], Helene Petschko[2], Armin Schaffer[1], Philip Leopold[6], Bryony L. Puxley[7]

1 Wegener Center, Karl-Franzens Universität Graz
2 Universität Jena
3 Helmholtz Zentrum für Umweltforschung
4 Joanneum Research, Forschungsgesellschaft mbH
5 Italian Research Council
6 Austrian Institute of Technology
7 University of Reading

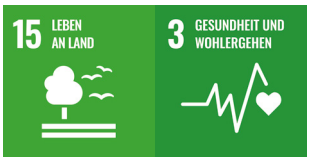
Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: EASICLIM
Call: ACRP 9th Call
Laufzeit: 04 2017 - 12 2019
Kontakt: douglas.maraun@uni-graz.at

Themenstellung / Topic

Hangrutschungen sind eine relevante Naturgefahr für Österreichs Bevölkerung, Siedlungen und Infrastruktur. Die wichtigsten natürlichen Auslöser von Hangrutschungen in Österreich sind Starkniederschlagsereignisse und schnelle Schneeschmelze. Die Südoststeiermark ist aufgrund der geologischen und klimatischen Situation bereits seit langem als ein für Rutschungen besonders anfälliges Gebiet bekannt. Im Juni 2009 war die Südoststeiermark besonders stark von Hangrutschungen betroffen, als ein abgeschnürtes Höhentief über der Adria im Bezirk Feldbach über 3000 Hangrutschungen ausgelöst hat. Vor diesem Hintergrund wurden folgende Forschungsfragen untersucht:
1. In welchem Ausmaß kann die Stärke der Hangrutschungsereignisse von 2009 auf den Klimawandel zurückgeführt werden?
2. Wie stark würden solche Ereignisse bei einem weiter voranschreitenden Klimawandel ausgeprägt sein?
3. Wie würde eine Einhaltung des Pariser Klimaziels das Risiko vermindern?
4. Könnte das Hangrutschungsrisiko durch Aufforstung verringert werden?

Methode / Method

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde ein Storyline Ansatz entwickelt, der hochauflösendes Klimamodellsimulationen mit einem statistischen Modell der Hangrutschungsgefährdung kombiniert. Ein regionales Klimamodell (RCM) wurde genutzt, um das beobachtete meteorologische Ereignis unter den tatsächlichen Bedingungen sowie unter kontrafaktischen vergangenen (1°C kälter) und wärmeren Bedingungen zu simulieren. Für die wärmeren Bedingungen wurden sowohl eine worst-case Entwicklung (+4°C), eine ungebremste Erwärmung ohne weitere Klimaschutzmaßnahmen (+3°C) angenommen als auch das Ziel, die globale Erwärmung auf 1.5°C relativ zum vorindustriellen Klima zu begrenzen, wie im Pariser Klimaabkommen festgelegt.



Die Simulationen der Ereignisse wurden ergänzt durch eine Analyse von Änderungen im Auftreten von globalen Klimamodellen (GCMs) simulierten großskaligen Wetterlagen, die ähnliche Extremereignisse auslösen. Das statistische Gefährdungsmodell wurde kalibriert, um den statistischen Einfluss von beobachteten Umweltgrößen wie Niederschlag und Landbedeckung auf das beobachtete Auftreten der Hangrutschungen während des 2009er Ereignisses und eines vergleichbaren Ereignisses (2014) abzubilden. Um den Einfluss von Klimawandel und Landnutzungsänderungen auf die Hangrutschungsgefährdung zu quantifizieren, wurde das statistische Gefährdungsmodell sowohl mit den RCM Simulationen als auch mit realistischen Szenarien zukünftiger Landbedeckung angetrieben.

Ergebnisse / Results

Drei verschiedene Storylines von möglichen Entwicklungen in Niederschlag und Bodenfeuchte wurden betrachtet. Die Intensität von Niederschlägen während des Ereignisses von 2009 wurde bereits deutlich vom Klimawandel beeinflusst. In einem 1°C kälteren Klima wäre die gesamte gefallene Regenmenge etwa 5% geringer gewesen, die maximalen Intensitäten mehr als 10% niedriger. In einem wärmeren Klima würde die gesamte Regenmenge um - je nach betrachteter Storyline - etwa 7% pro Grad globaler Erwärmung zunehmen, die maximalen Niederschlagsintensitäten um mehr als 10% pro Grad. Die Bodenfeuchte im Juni 2009 wurde kaum durch den Klimawandel beeinflusst, in einem wärmeren Klima könnte Sie aber deutlich abnehmen (z. B. um bis zu ca. 15% bei 3°C Erwärmung). Infolgedessen wäre die von einem hohen Hangrutschungsrisiko betroffene Fläche ohne den Klimawandel um etwa 10% kleiner gewesen, in einem 3°C wärmeren Klima je nach betrachteter Storyline zwischen 30% geringer und 30% größer. Bei Erreichung des Pariser Klimaziels wäre die Änderung der Fläche kleiner als 10%. Geplante Aufforstungsmaßnahmen würden die von hohem Risiko betroffene Fläche um etwa 10% verkleinern, gezielte Maßnahmen könnten deutlich effektiver sein.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

V06 Szenarien zukünftiger Entwicklung des natürlichen und technischen Schnees in Österreich

Andreas Gobiet[1], Bruno Abegg[2], Roland Koch[1], Marc Olefs[1], Vanessa Seitner[1], Ulrich Strasser[3], Michael Warscher[3]

1 Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, ZAMG
2 Institut für Systemisches Management und Public Governance, Universität St. Gallen
3 Institut für Geographie, Universität Innsbruck

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: FuSE-AT
Call: ACRP 10th Call
Laufzeit: 04 2018 - 06 2021
Kontakt: andreas.gobiet@zamg.ac.at

Themenstellung / Topic

Trotz der großen sozio-ökonomischen und ökologischen Bedeutung von Schnee in Österreich und trotz der zu erwartenden hohen Sensitivität von Schnee auf die globale Erwärmung gab es bislang keine umfassende Einschätzung der zukünftigen Entwicklung von Schnee in Österreich in einem sich sehr schnell verändernden Klima. Das ACRP Projekt „Future Snow Cover Evolution in Austria" (FuSE-AT) hat diese Lücke geschlossen, indem nicht nur Schneetrends der Vergangenheit flächendeckend analysiert wurden, sondern auch die nationalen österreichischen Klimaszenarien (ÖKS15) um meteorologische und nutzerorientierte Indikatoren rund um das Thema "Schnee" erweitert und für Anwender_innen zur Verfügung gestellt wurden. Auf Basis dieser Szenarien und neu erstellter Gitterdatensätze wurden die Veränderungen der Schneeverhältnisse für das Gebiet von Österreich in Vergangenheit und Zukunft quantitativ untersucht. Zusätzlich wurde anhand von praxisorientierten Beispielen demonstriert, wie nutzergerechte Klimadienstleistungen rund um das Thema "Schnee und technische Beschneiung" in Österreich erstellt werden können.

Methode / Method

Im Zuge des Projekts wurden die täglichen Schneehöhen (Naturschnee) und das Potenzial zur Erzeugung von technischem Schnee für die Vergangenheit (1961 bis 2019) sowie für die Zukunft (bis 2100) mithilfe des Schneedeckenmodells SNOWGRID-CL (Olefs et al., 2020) berechnet. Grundlage für diese Berechnungen waren Beobachtungsdatensätze für die Vergangenheit und das gesamte Ensemble der österreichischen Klimaszenarien ÖKS15 für die Zukunft. Es wurden die Variablen Schneehöhe, Schneewasseräquivalent und Abfluss aus Schneeschmelze auf Tagesbasis sowie saisonale Indikatoren (z. B. Schneedeckendauer, Anzahl der Stunden, in denen technische Beschneiung möglich ist) und eine Vielzahl weiterer nutzergerechter Indikatoren berechnet. Die genaue Definition dieser Indikatoren wurde in einem Stakeholderprozess erarbeitet und im Rahmen einer kritischen Diskussion von Indikatoren des Klimawandels für den Wintertourismus in einer gemeinsamen Publikation mit dem EU-Projekt PROSNOW publiziert (Abegg et al, 2021). Die in FuSE-AT erarbeiteten Tagesdaten sind mit einer Auflösung von 1 x 1 km für Österreich über das CCCA-Datenzentrum verfügbar.

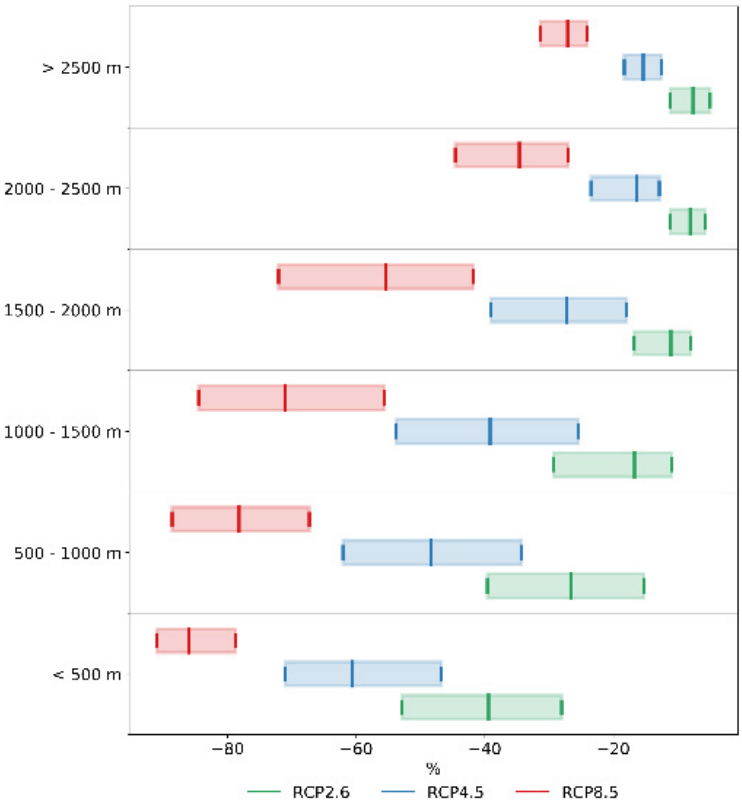


Abbildung 1: Änderung der Anzahl der Tage mit mehr als 10 cm Schneehöhe in unterschiedlichen Höhenstufen [%] bis zum Ende des 21. Jahrhunderts (2071–2100, verglichen mit 1971–2000).

Ein wesentlicher Bestandteil des Projekts war die starke Interaktion mit Stakeholdern von Beginn des Projekts an. Fallstudien in unterschiedlichen wirtschaftlichen Sektoren (Tourismus, Wasserkraft, Wasserversorgung) wurden mit Stakeholdern gemeinsam entworfen und durchgeführt.

Ergebnisse / Results

Die Ergebnisse zeigen, dass die Anzahl der Tage mit Schnee in Österreich bereits in der Vergangenheit in so gut wie allen Lagen signifikant abgenommen hat (Olefs et al., 2020). Die Szenarien für die Zukunft sind stark vom eingeschlagenen Emissionspfad abhängig. Während sich die Schneesaison im RCP2.6 („Paris-Ziel“) bis Mitte des 21. Jahrhunderts in mittleren Lagen um etwa 3 Wochen verkürzt (entspricht etwa -20% bis -30%), danach aber stabil bleibt, ist unter Annahme des „worst case Szenario“ RCP8.5 unterhalb von 1500 m mit einem fast vollständigen Verlust der natürlichen Schneedecke zu rechnen (-80% bis -90%). Einen groben Überblick über die langfristige Änderung in der mittleren Schneehöhe in unterschiedlichen Höhenlagen im Winter ist in Abbildung 1 gegeben.

Auf besonders großes Echo stießen die Forscher_innen von FuSE-AT im Sektor Wintertourismus, da neben der natürlichen Schneedecke auch die Bedingungen für die Produktion von technischem Schnee untersucht wurden. Es konnte gezeigt werden, dass die Bedingungen für technische Schneeproduktion einerseits weniger sensitiv auf den Klimawandel reagiert als Naturschnee, andererseits aber je nach Höhenlage, Exposition, Zeithorizont und angenommenen Emissionspfad ganz unterschiedliche Auswirkungen entsteht. Exemplarisch ist hier die Anzahl der Stunden, die im für die technische Beschneiung besonders wichtigem Monat Dezember in der sensiblen Höhenlage zwischen 1000 und 1500 m genutzt werden können, beschrieben. Neben einem bereits in der Vergangenheit aufgetretenen negativen Trend, ist in den kommenden 2 bis 3 Jahrzehnten mit einer mäßigen Abnahme von etwa -20% zu rechnen. Danach entscheidet der umgesetzte Maßnahmenkatalog zum Klimaschutz, ob die Situation auf diesem Level stabilisiert wird, oder mit Abnahmen bis über -60% gerechnet werden muss.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

CCCA Nachwuchspreis 2022

V07 Triggers and consequences of landslide-induced impulse waves – 3D dynamic reconstruction of the Taan Fiord 2015 tsunami event

Andrea Franco[1], Jasper Moernaut[1], Barbara Schneider-Muntau[1], Michael Strasser[1], Bernhard Gems[1]

1 Universität Innsbruck, UIBK

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: D.P.N.H.M.R
Call: Doctoral Program in Natural Hazards in Mountain Region - University of Innsbruck
Laufzeit: 04 2018 - 12 2021
Kontakt: Andrea.Franco@uibk.ac.at

Themenstellung / Topic

Climate change is driving rapid geomorphological changes in high mountains, which may increase the likelihood of landslides into mountain lakes or fiords. Rapid thinning and retreat of glaciers and an increase in heavy rainfall events can destabilize slopes adjacent to water bodies. As one of the most catastrophic phenomena, landslide-induced impulse waves require a multi-disciplinary approach to analyze the cascade effects that pose a significant threat to mountain communities and the surrounding territory. The main goal of the ongoing scientific research is to develop useful tools for forecasting landslide-induced tsunamis and thus preventing such disasters. With the increase in computational power over the last decades, numerical modeling approaches are commonly used to virtually simulate the landslide process and the further wave dynamics. The well-documented recent landslide-tsunami event in Taan Fiord (Icy Bay, Alaska) in October 2015 represents a good opportunity to analyze the whole process in detail from a multidisciplinary perspective. A 50-Mm3 landslide collapsed into the fiord, inducing a tsunami with a wave amplitude of about 100 m a.s.l., and a maximum run-up of 193 m on the slope facing the landslide. The wave traveled 17 km down the fiord, devastating forest and eroding soil and sediments along its path. This event represents a catastrophic reaction to the ongoing climate changes, where the rapid landscape modifications reflect the significant geomorphological response to the fast retreat of the Icy Bay glacier in the last century. This work aims to reproduce the Taan Fiord tsunami event while testing specific and complex modeling approaches for wave initiation. Additionally, an in-depth analysis of wave dynamics in both near and far-field is provided. A final discussion provides insights regarding advantages and limitations on the use of the different model-concepts, available in Flow-3D, in generating an impulse wave in a natural water basin and their implication for the wave hazard assessment.

Methode / Method

Initially, a geomorphological analysis based on an elaboration of digital elevation models is carried out utilizing open-source GIS software. This allows 1) a better understanding of the landslide dynamics analyzing the slope displacements with time, 2) to establish possible relations to the glacier movements, 3) to quantify the volumes involved in the displacements before the final collapse and the landslide volume that induced the tsunami in October 2015. The relevant parameters, which form the basis for the numerical modeling consisting of literature data plus results obtained in the course of this work, are available in a new database. The computational fluid dynamics (CFD) software Flow-3D is further applied to model the landslide-tsunami at the Taan Fiord and to analyze the wave process, wherein a fluid-type volume sliding down the slope (in eg. a denser fluid or a granular media) represents the trigger for the tsunami generation

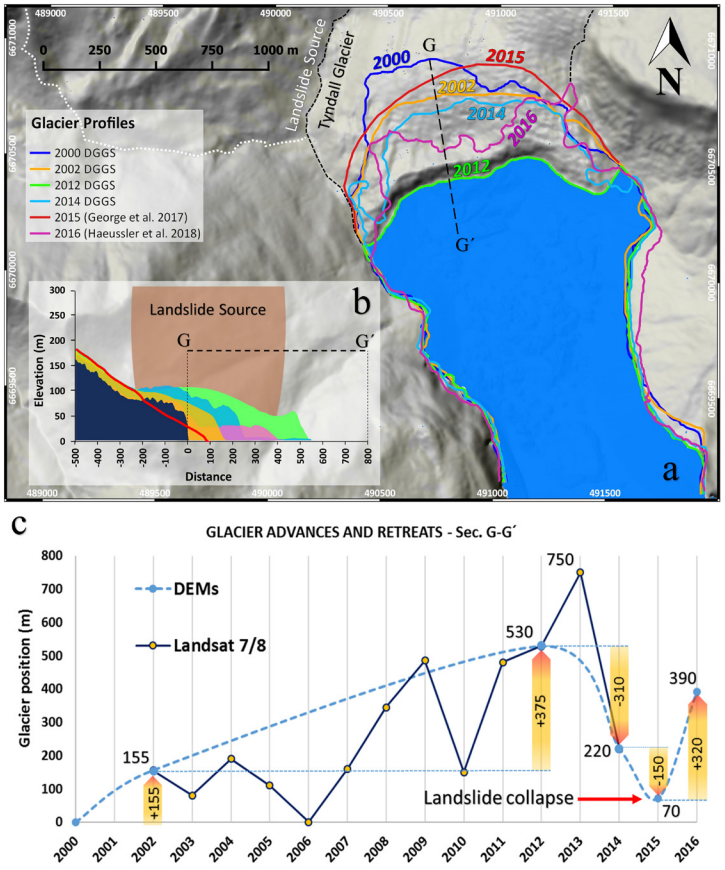


Fig.: Coastline changes in time at the fiord head. a) The variation in the glacier and the delta fronts are reconstructed for 2000 to 2016. The Coastline and glacier position of 2015 is taken from the reconstruction of George et al. (2017) as the fiord head preevent configuration (red line). The dotted white line shows the landslide source; the black dotted line isolates the glacier body. b) Glacier position in time, on a vertical section, concerning the landslide source. c) Glacier position in time for the available DEMs and satellite images from Landsat 7 and Landsat 8 - USGS. Orange columns highlight the associated glacier movement rate, along the section G-G`, based on the available DEMs. (For interpretation of the references to color in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article.)

and propagation. Once the wave dynamics and the run-up are well recreated in the impact area, the wave propagation is modeled to reproduce the inundation along the whole fiord length. For each process described, a discussion on the changes in outputs for different inputs is proposed.

Ergebnisse / Results

Data from time-series analyses suggest that the glacier retreat critically destabilized the slope leading to the catastrophic failure. The landslide volume is estimated to be 49.4 Mm3, where 26 Mm3 entered the fiord and triggered the tsunami. Both dense fluid and granular media models, with a measured impact speed ranging between 32 and 49 ms-1, initiate an impulse wave resulting in a maximum wave amplitude of about 95–99 m. The maximum run-up of 193 m is recreated with both approaches, but general overestimations (about 9–12%) compared to the observations are computed for the inundation process in the impact area. A good approximation of the observed run-up along the entire length of the fiord is found for propagation models using the granular media approach. Hazard maps are presented as a suitable application of Flow-3D for general hydraulic hazard mapping. Finally, the applicability of these modeling approaches for efficient wave hazard assessment in mountain water basins is demonstrated: 1) the dense fluid modeling approach is easy to use and low time consuming, where fast outputs are produced, but its applicability in triggering the impulse wave needs to be evaluated. 2) the granular media better reproduces gravitational mass movement processes, but is more time-consuming, it requires more input parameters and a more complex model set-up; a deterministic analysis of a few realistic scenarios would still represent a useful approach for assessing the potential wave hazard. This work shows the value and applicability of models like this not only for recreating past events but also for risk assessment in natural mountain basins potentially endangered by large impacts from the slopes. The narrow elongated shape of the Taan Fiord and the gravitational process that generated the wave represents a situation that can be found in other mountain regions. The implications of ongoing climate change, like permafrost degradation and increasing extreme rainfall events, can increase the possibility of unstable processes. The current glaciers' retreat may result in the debuttressing of steep slopes, which may cause landslides to potentially impact newly formed lakes near the glacier terminus.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

V08 Ecoacoustic Research and its expression through ecological sonic-visual art - species extinction in natural spaces and ecoacoustic composition strategies

Sam Erpelding[1]

1 Anton-Bruckner Privatuniversität

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: s.dankwart@gmx.at

Themenstellung / Topic

Diese künstlerisch-wissenschaftliche Forschungsarbeit befasst sich mit ökologischer Klangkunst, elektroakustischer Komposition und multimedialer Installation und untersucht das Verhältnis von Klanglandschaftsvielfalt und Biodiversität im Hinblick auf dringende ökologische Fragen. Ziel ist, das Vorhandensein von Anthrophonien und Biodiversität in zwei österreichischen Nationalparks mit angrenzenden, vom Menschen veränderten Landschaften zu messen und zu vergleichen. Es gilt, auditive und nicht-auditive Muster und ökologische Fragestellungen einer Landschaft wissenschaftlich und künstlerisch darstellbar zu machen. Es besteht ein deutlicher Mangel an effektiver Kommunikation von ökologischen Erkenntnissen an die Öffentlichkeit. Die Hauptintention dieser Dissertation ist der künstlerische Ansatz, ökoakustische Erkenntnisse in einem klanglich-visuellen Kunstwerk zu verarbeiten und neue Perspektiven auf musikalische Eigenschaften in Komposition zu erlangen, die durch ökologisch-künstlerische Forschung inspiriert sind. Die Ergebnisse werden dabei über spezifische Klangsignaturen, Fluktuationen, zeitliche Identifizierbarkeit, Lokalisierung, Dynamik etc. abgebildet. Die schriftliche Arbeit wird die Interpretation der ökoakustischen Daten klären und die künstlerische Strategie der endgültigen ökologischen Multimedia-Komposition begründen.

1. Betreuer: Ao. Prof. Mag. Andreas Weixler, Anton-Bruckner Privatuniversität Linz
2. Betreuerin: Assoz.Prof. Dr. Jana Petermann, Universität Salzburg

Methode / Method

Die Methodik in dieser Arbeit ist in vier Kategorien eingeteilt und umfasst die Datenerhebung, die Datenanalyse, die Dateninterpretation und die Datenreproduktion. Die Datenerhebung besteht aus einer ökologischen und einer akustischen Beobachtung. Hierfür werden Langzeitbeobachtungen im Nationalpark Donau-Auen und im Nationalpark Kalkalpen, wie auch in angrenzenden, vom Menschen veränderten Landschaften erstellt. Diese Beobachtungen bestehen u.a. aus Langzeit-Tonaufnahmen, regelmäßigen Mehrkanal-Tonaufnahmen und ökologischen Feldstudien diverser Speziesgruppen (Vögel, Insekten, Amphibien, Pflanzen). Zudem werden in situ Probanden-Tests mit spezifischem Fragebogen durchgeführt. Die Datenanalyse wird einerseits mittels akustischen Indizes, wie beispielsweise Acoustic Complexity Index, Acoustic Diversity Index, etc., und mittels ökologischen Indizes, wie zum Beispiel Alpha- und Beta-Diversitätsindizes erstellt. Diese Ergebnisse werden mit den Probandentests verglichen. Des weiteren werden Machine-Learning Algorithmen zur Kategorisierung und zur Identifizierung der akustischen Daten verwendet. Die Dateninterpretation besteht vor allem aus Methoden und Strategien der Elektroakustischen Musik. Hier besteht das Ziel, vor allem darin durch künstlerische Forschung ökoakustische Erkenntnisse mittels Klangkunst wiederzuspiegeln. Die wesentlichen Methoden befinden sich hier in der Sonifikation der Resultate und in der Klanglandschaftsökologie. Bei der Datenreproduktion geht es vor allem darum, die Ergebnisse der Untersuchungen in eine künstlerische auf ökologischen datenbasierende Multimedia-Installation zu übersetzen. Die Methoden gliedern sich hier in der Installations- und Performance-Kunst.

Ergebnisse / Results

Vorraussichtliche Ergebnisse

Die wesentlichen Ziele dieser künstlerischen Doktorarbeit bestehen darin ökoakustische Kompositionsstrategien zu entwickeln und das Sensibilisieren für ökoakustische Erkenntnisse zu erweitern. So sollen bestimmte Fragestellungen nähere Erkenntnisse über die Qualität der Klanglandschaften und der Biodiversität ermitteln. Wie können Lebensraumambiente, Biodiversitätsqualität und Soundscape-Qualität durch klanglich-visuelle Kunst dargestellt werden? Wie können künstlerische Multimedia Strategien die jahreszeitliche akustische Dynamik und die artspezifische Verbreitung darstellen? Inwieweit kann die Beziehung zwischen Artenrufen und Landschaftsmustern durch akustisch-visuelle Kunst dargestellt werden?

Das Endergebnis dieser Arbeit stellt somit eine ökologische Multimedia Installation dar, und wird mit einer Live-Performance und einer wissenschaftlichen Präsentation unterstützt. Die schriftliche Arbeit wird die wissenschaftlich-künstlerische Interpretation der ökoakustischen Daten genau erläutern und die künstlerische Strategien der endgültigen ökologischen Multimedia-Komposition begründen. Diese Arbeit soll zudem die Zusammenarbeit mit den beiden Nationalparken unterstützen und, diese zu weiteren ökoakustische Studien motivieren.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

V09 Kunst trifft Forschung trifft Nachhaltigkeit. Transdisziplinäre Experimentierräume zu Klimawandel und Nachhaltigkeit

Elke Zobl[1], Katharina Anzengruber[1]

1 Interuniversitäre Einrichtung Wissenschaft und Kunst, Universität Salzburg/Mozarteum Salzburg

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: RKD
Call: Land Salzburg
Laufzeit: 11 2019 - 11 2022
Kontakt: elke.zobl@sbg.ac.at

Themenstellung / Topic

Der Mensch verschlingt als homo oeconomicus (vgl. Göpel 2020) die Ressourcen zweier Planeten. Klimaforscher:innen sprechen von einem „planetaren Notfallzustand" und fordern energische und tiefgreifende Gegenmaßnahmen, um irreversiblen Auswirkungen des Klimawandels gegenzusteuern (vgl. Lenton et al. 2019). Dazu ist ein umfassender gesellschaftlicher Wandel erforderlich (vgl. Sachs et al. 2019), wobei nur noch sehr wenig Zeit bleibt (vgl. Krämer 2018). Wie aber kommen wir vom Wissen zum Handeln? Wie können wir in einem gemeinschaftlichen Prozess ermutigende Geschichten einer lebenswerten Zukunft erzählen und vermitteln? Wie können sich Menschen als aktiv Beteiligte und Co-Produzierende einbringen? Mit diesen und weiteren Fragen setzen wir uns im Rahmen des dreijährigen transdisziplinären Forschungsprojektes „Räume kultureller Demokratie" auseinander, das wir in dem Vortrag vorstellen und diskutieren möchten. Es handelt sich dabei um eine Kooperation zwischen der Interuniversitären Einrichtung Wissenschaft & Kunst (Paris Lodron Universität Salzburg/Universität Mozarteum Salzburg) und dem Salzburg Museum. Ziel ist es, transdisziplinäre Experimentierräume im Kontext von Klimawandel und Nachhaltigkeit zu entwickeln, umzusetzen und zu reflektieren. Eine unserer theoretischen Ausgangslagen besteht in der Perspektive einer kulturellen Demokratie. Wir gehen dabei von den kulturellen Praktiken und Lebenswelten der Menschen aus. Ein solch dringliches Thema betrifft die Klimakrise. In dem Projekt sehen wir die 17 SDGs und die dafür nötigen Transformationen als inhaltliches Gerüst zur Entwicklung der Experimentierräume. Auf der Ebene der Grundlagenforschung interessiert uns Erkenntnisse in Bezug auf transdisziplinäre Forschung zu sammeln sowie zu evaluieren, wie sich ausgehend von den Erfahrungen aus dem Projekt künstlerisch-experimentelle und transformative Prozesse in Richtung einer kulturellen Nachhaltigkeit beschreiben lassen.

Methode / Method

Das Projekt ist in Form eines partizipativen und transdisziplinären Forschungsprozesses angelegt, gekoppelt mit qualitativer Begleitforschung sowie einer angewandten Entwicklung und Gestaltung von künstlerischen Experimentierräumen. In der ersten mit Ende November 2020 abgeschlossenen Projektphase entwickelten wir in einem kollaborativen Prozess mit 34 Menschen aus verschiedenen Bereichen – Wissenschaft, Bildung, Kunst, Kultur, Soziales, aus der Zivilgesellschaft – in Anlehnung an ein Reallabor Ideen für solche Experimentierräume. Dabei interessierte uns im Besonderen die Frage, welche Rolle künstlerischen und kreativen Zugängen zukommen kann. Diese Ideen, die vielfältige Formate, Vermittlungsmaterialien und Angebote umfassen, werden gegenwärtig (in der zweiten Projektphase) in verschiedenen Kontexten – schulischen, universitären, im öffentlichen Raum etc. – erprobt. Mit einem als Tisch aufklappbaren, modularen und klimaneutral produzierten Rucksack, Fahrrädern und verschiedenen

anderen Materialien ausgestattet, gehen wir zum Zuge von Recherchelaboren an verschiedenen Orten in Salzburg, um uns mit den Menschen vor Ort auszutauschen und zu experimentieren. Dabei spielen das Erzählen und Sammeln von Geschichten über persönliche Anknüpfungspunkte und künstlerische Impulse eine zentrale Rolle. Wichtig ist auch die Idee der Übertragbarkeit der Experimente auf andere Kontexte, beispielsweise in Form der entwickelten Formate. Im kommenden Jahr setzen wir die Experimente in der Stadt Salzburg fort und bereiten die Ergebnisse wissenschaftlich sowie für Praxisakteur*innen auf.

Ergebnisse / Results

Auf der inhaltlichen Ebene haben sich im Rahmen von 20 Treffen als Zwischenergebnis unter dem Motto "Zukunft mit Zukunft" vier Aspekte herauskristallisiert, die die konzeptionelle Basis für unsere Experimentierräume bilden: (a) Das Sammeln und Erzählen von ermutigenden Geschichten, die in Richtung einer wünschenswerten Zukunft weisen. (b) Das Gestalten von temporären, laborartigen ‚Zwischenräumen' im öffentlichen Raum, die an verschiedenen Orten in Salzburg zum ‚Mitmischen und Mitgestalten' einladen. (c) Über ‚spielerische' Zugänge – etwa Selbstexperimente im digitalen Raum – Nachhaltigkeit zu erfahren, um das bestehende, umfangreiche Wissen mit Emotionen, persönlicher Erfahrung und Begeisterung in Verbindung zu bringen. Und (d) Handlungsorientierung, also ‚ins Tun zu kommen' und ‚von- und miteinander zu lernen'. Diese Aspekte bearbeiten wir nun in einem zirkulären Prozess von Aktion und Reflexion, um bis zum Abschluss des Projektes eruieren zu können, welche Bedeutung künstlerisch-experimentellen Zugängen für die Vermittlung von Themen rund um Klimawandel und Nachhaltigkeit zukommen kann. Grundsätzlich ergeben sich durch die Arbeit in solchen transdisziplinären Kontexten neue Möglichkeiten sich zu vernetzen und Teil von internationalen Netzwerken zu werden, aber auch der Bildung längerfristige Partnerschaften zwischen Museen, Universitäten, Schulen und Kultur- und Bildungseinrichtungen. Allerding sind, als erstes Zwischenfazit, künstlerisch-experimentelle und kollaborative Ansätze in einem outputorientierten Wissenschaftsbetrieb schwierig und brauchen viel Zeit, Ressourcen und Offenheit, genauso wie längerfristige gesellschaftliche Transformationen Zeit brauchen. Die Herausforderungen bestehen vor allem darin, dass die Prozesse, die auf Vielstimmigkeit und künstlerischen Praktiken beruhen, sehr offen sind und dies große Unsicherheiten hervorruft.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

V10 Catapulting nature onto the climate change adaptation agenda: opportunities and barriers of nature-based solutions

Juliette Martin[1], Anna Scolobig[2], JoAnne Linnerooth-Bayer[1]

1 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA
2 University of Geneva

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Horizon 2020
Projektakronym: PHUSICOS
Call: H2020-SC5-2017
Laufzeit: 05 2018 - 04 2023
Kontakt: martinj@iiasa.ac.at

Themenstellung / Topic

Nature-based solutions (NBS) have emerged as a critical umbrella concept encompassing all actions and measures that use nature's properties to systemically address societal challenges, simultaneously providing a variety of benefits for nature and people. Among their manifold co-benefits, there is great potential for NBS to contribute to disaster risk reduction, climate change adaptation and biodiversity conservation. NBS thus have a broad application field, ranging from resilience building (Raymond et al., 2017), climate change adaptation (Seddon et al. 2019; Kabisch et al., 2016), biodiversity restoration (Eggermont et al., 2015), human wellbeing (Dick et al., 2019; Bush et al., 2019), to disaster risk reduction (Ozment et al., 2019a; Ruangpan et al., 2019).
While NBS are increasingly gaining traction and recognition in Europe (EC, 2015; Davies et al., 2021; European environment Agency, 2021) and beyond (Ozment et al., 2019b; Cohen-Shacham et al., 2016), information on how NBS can successfully be implemented in different institutional and geographic settings, and what may stand in the way of their realization, is still fragmented. Yet, for NBS to meet their promise of addressing global societal challenges, it is vital to advance our understanding of the governance drivers, frameworks and instruments that have enabled NBS across different contexts. Likewise, further research is needed on the barriers and policy bottlenecks currently hindering the uptake and mainstreaming of NBS governance regimes. So far, studies addressing the governance enablers of and/or barriers to NBS have mainly focused on specific geographic settings, such as cities and urban areas (Ershad Sarabi et al., 2019; Frantzeskaki, 2019; Dumitru et al., 2020) or for a specific NBS purpose, such as climate change adaptation (Kabisch et al., 2016; Seddon et al., 2020; Calliari & Staccione, 2019) or disaster risk reduction (European environment Agency, 2021; Anderson & Renaud, 2021)

Methode / Method

In this study, key governance enablers and barriers of NBS were extracted using a systematic review of workshop results (extracted from pre-workshop interviews and discussion groups), grey- and peer-reviewed literature.

After a screening process, a total of 37 data sources were included in this review and analysed in depth. The meta-analysis identifies a total of 236 NBS governance enablers and opportunities, as well as 257 governance barriers and bottlenecks extracted from the selected records. Governance was defined as going beyond government to involve a network of state and non-state actors (e.g., business, civil society, expert communities) in the process of deciding on and implementing NBS policy. Enablers and barriers were

classified according to different criteria and evaluated using quantitative content analysis in NVivo version 12.4.0. (Manning & Schutze, 1995). The criteria used to to classify enablers and barriers were: Enabler/ barrier type; NBS phase; Main NBS benefit; Main NBS co-benefit; Main habitat type; NBS type; Geographic setting; Scale; Location ; Data source.

Ergebnisse / Results

Initial results show that a key theme emerging from the results is the importance of co-creation, co-design, and general engagement of local stakeholders for enabling NBS. Indeed, active stakeholder participation from the NBS design and planning to their implementation has been proven key for their success and public acceptance (Cohen-Shacham et al., 2019; Martin et al., 2021). A further key enabler of NBS are their co-benefits demonstrating that the diversity of NBS' socio-economic and ecological co-benefits remain their strongest argument. The role that these multiple benefits play in the NBS policy uptake deserves emphasis, as it can facilitate additional sources of funding by building a business case for NBS (Toxopeus & Polzin, 2019), as well as widespread political and public support. Similarly, results show that a robust knowledge base on NBS and their co-benefits, as well as their communication to the public are prevalent enablers. Indeed, the importance of raising awareness and increasing education on NBS and their potential has been identified as a critical success factor (Tozer et al., 2020; Vignola et al., 2009).
In terms of barriers to and pitfalls of NBS, most barriers seem to emerge at the planning stage of NBS. This could be explained by governance hurdles, such as sectoral silos (Kabisch et al., 2016), lengthy bureaucratic processes (Solheim et al., 2021) or conflicts between stakeholders (Scolobig et al., 2016) mainly arise during this phase of the NBS lifecycle.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

V11 Advances in understanding Norway spruce natural resistance to needle bladder rust infection: transcriptional and secondary metabolites profiling

CARLOS TRUJILLO-MOYA[1], Andrea Ganthaler[2], Wolfgang Stöggl[2], Erwann Arc[2], Ilse Kranner[2], Silvio Schueler[1], Reinhard Ertl[3], Ana Espinosa-Ruiz[4], Maria Ángeles Martínez-Godoy[4], Jan-Peter George[1], Stefan Mayr[2]

1 Bundesforschungszentrum für Wald (BFW)
2 Universität Innsbruck, UIBK
3 Veterinärmedizinische Universität Wien
4 Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP)

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: FWF
Projektakronym: P29896-B22
Call: ?
Laufzeit: 02 2017 - 12 2020
Kontakt: carlos.trujillo-moya@bfw.gv.at

Themenstellung / Topic

High elevation spruce forests provide a large number of economical and socio-ecological ecosystem services, such as wood production, soil protection, water retention, and recreational use. Of particular importance is their protective role for infrastructure and settlements against avalanches, rock falls and landslides. Biotic stress factors, including herbivorous insects, bacteria, viruses or fungi, constitute a major threat for these forests, negatively affecting tree survival, growth, and vitality. Global climate change is expected to further aggravate the problem, as altered climatic conditions may cause more favourable conditions for pathogen survival and reproduction, and at the same time impair tree fitness and defence responses. Needle rust caused by the fungus Chrysomyxa rhododendri causes significant growth decline and increased mortality of young Norway spruce trees in subalpine forests. Extremely rare trees with enhanced resistance represent promising candidates for practice-oriented reproduction approaches. They also enable the investigation of tree molecular defence and resistance mechanisms against this fungal disease.

Methode / Method

Here, we combined RNA-Seq, RT-qPCR and secondary metabolite analyses during a period of 38 days following natural infection to investigate differences in constitutive and infection-induced defence between the resistant genotype PRA-R and three susceptible genotypes. Gene expression and secondary metabolites significantly differed among genotypes from day 7 on and revealed already known, but also novel candidate genes involved in spruce molecular defence against this pathogen. Several key genes related to (here and previously identified) spruce defence pathways to needle rust were differentially expressed in PRA-R compared to susceptible genotypes, both constitutively (in non-symptomatic needles) and infection-induced (in symptomatic needles). These genes encoded both new and well-known antifungal proteins such as endochitinases and chitinases. Specific genetic characteristics concurred with varying phenolic, terpene, and hormone needle contents in the resistant genotype, among them higher accumulation of several flavonoids (mainly kaempferol and taxifolin), stilbenes, geranyl acetone, α-ionone, abscisic acid and salicylic acid.

Ergebnisse / Results

Combined transcriptional and metabolic profiling of the Norway spruce defence response to infection by C. rhododendri in adult trees under subalpine conditions confirmed the results previously gained on artificially infected young clones in the greenhouse, both regarding timing and development of infection, and providing new insights into genes and metabolic pathways involved. The comparison of genotypes with different degrees of susceptibility proofed that several of the identified key genes are differently regulated in PRA-R, and that the resistant genotype combines constitutive defence in unaffected, healthy needles with a strong induced response following fungal invasion. Genetic and metabolic differences between the resistant and susceptible genotypes indicated a more effective hypersensitive response (HR) in needles of PRA-R that prevents penetration and spread of the rust fungus and leads to a lower proportion of symptomatic needles as well as reduced symptom development on the few affected needles.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

V12 Transdisciplinary science insight for understanding managed retreat across hazards, scales and geographies

Reinhard Mechler[1]

1 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: ACRP, sonstige Förderprogramme
Projektakronym: na
Call: na
Laufzeit: 01 2019 - 12 2020
Kontakt: mechler@iiasa.ac.at

Themenstellung / Topic

In a quickly warming world with climate risks becoming increasingly existential, considerations for strategic/managed retreat are seeing heightened attention in research popular debate, implementation and policy. Increasing evidence of forced and voluntary retreat in coastal and non-coastal regions is being reported across geographies both in developed and developing countries. Managed/strategic retreat, considered as the purposeful, coordinated movement of people and assets out of harm's way, has been barely studied and discussed, as much of the focus in both research and policy so far has been placed on protective measures, such as flood barriers, for example. Instead of protecting existing infrastructure and dwellings, retreat in practice means relocation and more importantly implies that there is a process for a political decision to abandon some areas. Inter-and transdisciplinary research is now increasingly turning to the issue providing relevant and innovative inroads into science and policy debates, acknowledging that this is not a technical or bureaucratic issue alone.

Methode / Method

This presentations demonstrates the value of a mixed methods approach that is applied with contributions from practice and policy. We discuss how research can further shed light on the complexity of managed retreat as both outcome and process. In particular, the presentation will tackle key prospects and challenges including: (i) Wide used and relevant conceptualizations providing useful discursive entry points (strategic relocation, voluntary and planned relocation, strategic advance, aggressive resilience etc.),(ii) methods and tools ranging from geomorphological analysis, flood risk modelling, socio-economic risk modelling and risk tolerance elicitation for assessing the need for and outcomes of managed retreat as well as fair process,(iii) Case study insight from South Asia (Nepal and Bangladesh). We will end with shortly identifying inroads into cross-cutting debates on climate equity and justice, transformation, and Loss & Damage, as well as roles for transdisciplinarity in research on retreat.

Ergebnisse / Results

The talk presents evidence on forced and managed retreat in riverbasins in Nepal as well as Bangladesh. We assess the capacity of 35 critically poor and flood-prone riverine communities through the application of a community-level transformational capacity and resilience measurement framework, which provides relevant information regarding environmental and socio-economic challenges, local capacities and opportunities and thus has great potential for informing participatory approaches to local level risk management. We, however, find that overall transformational capacity is rather low across all studied communities owing to a lack of community organisation, lack of flexibility, and reduced agency as well as political voice. We identify eight key communities as priority areas, subject to strong geomorphic change and riverine flooding, that require support and capacity generation in order to avoid forced, disaster-driven relocation. The presentations underlines the value of transdisciplinary research ranging from geomorphology, to flood risk modelling to socio-economic risk modelling done jointly with development practitioners in the respective basins and geographies. Overall, we show how to deliberately plan for retreat as part for transformational risk management in the context of increasingly existential climate-related risks.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

V13 Utilizing assisted translocation to enhance forest growth and carbon stocks in European forests

Debojyoti Chakraborty[1], Silvio Schueler[1]

1 Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Landschaft und Naturgefahren, BFW

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: SUSTREE
Call: INTERREG CE-
Laufzeit: 08 2016 - 07 2019
Kontakt: debojyoti.chakraborty@bfw.gv.at

Themenstellung / Topic

Forest provides important ecosystem services such as carbon sequestration which has immense potential to mitigate harmful effects of climate change. The role of European forests as carbon sinks is increasingly endangered by climate change-induced droughts and disturbance events. On the policy level, European Union has an ambitious plan to increase the terrestrial carbon sink and achieve net-zero emissions by 2050. Although European forest managers have experience in dealing with biotic and abiotic risks, these experiences might not be adequate to deal with the projected climate change. Therefore, current forest management needs to incorporate adaptive management strategies aiming at reducing vulnerability and enhancing resistance and resilience of forested ecosystems. Adaptive management strategies such as the choice of species and planting materials are therefore crucial for maintaining forest carbon sinks and increasing forest resilience, Assisted translocation (ATL) of forest tree species and populations was suggested to avoid maladaptation and to maintain forest growth under future climates.

Methode / Method

Here we identify appropriate ATL schemes for seven major European tree species on basis of 587 range-wide provenance trials, evaluating more than 4000 provenances. These species are Picea abies, Abies alba, Pinus sylvestris, Larix decidua, Fagus sylvatica, Quercus petraea, and Quercus robur. Data from these provenance trials were used to develop Universal Response Function models (URFs). The URFs integrate both environmental and genetic factors to predict the variation in phenotypic traits. The URFs were used to develop a spatially explicit prediction of the above-ground carbon stock of the seven European tree species at the age of 40 years, under current and projected future climate by adapting species composition and seed sources. Two types of seed sources were tested in the URF models; local seed sources and seeds sources adapted to the projected climate of the period 2061-2080 under RCP 8.5. The yearly change in aboveground carbon stock was converted to CO2 equivalent and compared to GHG emissions of the European Union for the baseline period of 1991-2010.

Ergebnisse / Results

When species adapted to the current climate are planted utilizing seeds suitable for the projected future, total carbon stock was estimated to be 2678 million tonnes, which is 54% higher compared to a scenario where local seed sources are planted. The same trend is also observed in the future whereby substantially higher carbon stocks can be achieved by planting adapted species combined with appropriate seed sources. Conifers such as Picea abies and Pinussylvestris profit most by choice of seed sources whereas broadleaved species such as Quercus petraea the least. By adopting ATL today, EU's forests are expected to sequester

enough CO2 to offset 6% of EU's baseline (1991-2010) yearly emissions. The potential for CO2 sequestration is likely to decline during the period 2061-2080, but ATL can still enable EU's forests to sequester enough CO2 to offset around 4% of the EU's baseline emission. Based on a broad empirical basis, our analysis provides strong evidence for fostering an active transnationall forest genetic resource management if Europe's future forest shall maintain their precious ecosystem services.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

V14 Fernerkundung für verbesserte Waldbrandgefahreneinschätzung in Österreich

Ruxandra Zotta[1], Stefan Schlaffer[1], Markus Hollaus[1], Harald Vacik[2], Mortimer Müller[2], Clement Atzberger[2], Markus Immitzer[2], Gergö Dioszegi[2], Wouter Dorigo[1]

1 Technische Universität Wien, TUW
2 Universität für Bodenkultur, BOKU

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: FFG
Projektakronym: CONFIRM
Call: ASAP
Laufzeit: 12 2020 - 05 2022
Kontakt: ruxandra-maria.zotta@tuwien.ac.at

Themenstellung / Topic

Aufgrund des Klimawandels wird erwartet, dass Waldbrände in der Alpenregion häufiger auftreten werden. Eine verbesserte Vorhersage der Waldbrandgefahr kann Entscheidungsträger bei der Ressourcenplanung und der Aussprache von Waldbrandgefahrenwarnungen unterstützen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit eines integrierten Waldbrandvorhersagesystems für Österreich.
Waldbrandgefahrenvorhersagesysteme beruhen auf empirischen oder physikalischen Modellen zur Abschätzung der Feuchtigkeitszustände von Brennstoffen in Abhängigkeit von Wetterbedingungen. Dafür werden häufig Feuerwetterindizes verwendet, wie etwa der kanadische Fire Weather Index (FWI). Allerdings sind meteorologische Vorhersagen in der Regel nur in vergleichsweise grober räumlicher Auflösung (ca. 1 km) verfügbar und daher in Bergregionen mit komplexer Topografie nur bedingt anwendbar. Andere Faktoren, wie Vegetationstyp und -struktur sowie der Faktor Mensch, werden zumeist nicht in Betracht gezogen. Als Entscheidungsgrundlage müssen Waldbrandgefahreneinschätzungen viel detaillierter sein.

Methode / Method

Das durch die österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) in Rahmen des Weltraumprogramms ASAP geförderte Projekt CONFIRM integriert folgende Daten- und Informationsquellen, um ein räumlich hochaufgelöstes Waldbrandvorhersagesystem für Österreich zu schaffen: (1) Radar- und optische Satellitendaten aus dem europäischen Erdbeobachtungsprogramm Copernicus (Sentinel-1 und Sentinel-2), (2) Informationen über die Waldstruktur, die aus Laserscanning-Daten abgeleitet wurden, (3) hochaufgelöste Wetterprognosen und darauf basierende Feuerwetterindizes, (4) sozioökonomische und topografische Daten sowie die österreichische Waldbranddatenbank. In Rahmen des Projektes werden zwei unabhängige Methoden angewendet: (1) ein Experten-basierter Ansatz, bei dem vorhandene Datenebenen mit unterschiedlicher Gewichtung kombiniert werden und (2) maschinelles Lernen. Die Evaluierung von Nutzbarkeit und Qualität der Waldbrandgefahreneinschätzung erfolgt durch Einbindung folgender Stakeholder: Forstbehörden, Wetterdienste, Landeswarnzentralen, Feuerwehren und Infrastrukturanbieter.

Ergebnisse / Results

Der vorliegende Beitrag stellt die Ergebnisse des auf maschinellem Lernen aufbauenden Ansatzes für die im Rahmen des ersten Untersuchungsgebietes betrachteten Wälder aus der Bundesland Steiermark vor. Die zwei verwendeten Methoden (Random Forest und Maxent) haben sich in ähnlichen Studien als geeignet erwiesen. Als Einflussgrößen wurden gemessene meteorologische Variablen, Feuerwetterindizes, Vegetationsstrukturparameter, Strahlungsintensität, topografische und sozioökonomische Parameter, aus Sattelitendaten basierende Indikatoren des Feuchtezustandes sowie eine Baumartenklassifikation herangezogen. Die Einflussgrößen wurden auf die räumliche Auflösung von 100 m aggregiert. Die Waldbrandgefahreneinschätzung wird sowohl für natürliche als auch für anthropogene Ursachen bewertet. Dabei wird der Beitrag zur Verbesserung von Waldbrandgefahreneinschätzung von Parameter, die aus Satelliten- und Laserscanning-Daten abgeleitet wurden, analysiert und mit demjenigen der Feuerwetterindizes verglichen.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

V15 Reflecting Oil: Arts-Based Research on Oil Transitionings

Ernst Logar[1]

1 Universität für angewandte Kunst

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: FWF
Projektakronym: RO
Call: Peek
Laufzeit: 07 2019 - 06 2023
Kontakt: ernst.logar@uni-ak.ac.at

Themenstellung / Topic

Innerhalb unserer heutigen Gesellschaft zeigt sich eine Abkehr von fossilen Energieträgern als Energiequelle und gleichzeitig besteht die dringende Notwendigkeit, die CO2-Emissionen, die zur globalen Erwärmung und zum Klimawandel beitragen, zu reduzieren. Das künstlerische Forschungsprojekt "Reflecting Oil", geleitet vom Österreichischen Künstler Ernst Logar, bietet eine innovative, multiperspektivische und interdisziplinäre Reflexion der Substanz Rohöl, die eine der bedeutendsten fossilen Ressourcen des modernen Lebens darstellt.
An der Hauptforschungsstätte, der Universität für angewandte Kunst Wien – Abteilung Ortsbezogene Kunst, in Kooperation mit der Montanuniversität Leoben (Department Petroleum Engineering) und der Petrocultures Research Group an der University of Alberta (CAN), wird durch die Anwendung von kunstbasierten Forschungsmethoden der Rohstoff neu beleuchtet und soll in weiterer Folge über nachhaltige Energie informieren. Das Verständnis der kulturellen Manifestationen der Substanz Rohöl soll die Grundlage für die Transformationen zu neuen Energieformen liefern.

Methode / Method

Im Zuge des interdisziplinären Forschungsprojektes werden durch den Künstler und sein Team künstlerische Experimente mit dem Rohstoff Rohöl in Zusammenarbeit mit dem Kooperationspartner Montanuniversität Leoben in den Laboratorien des Department of Petroleum Engineering (https://www.dpe.ac.at), als auch mit internationalen ExpertInnen (Petrocultures Research Group http://petrocultures.com) durchgeführt.
Der Fokus liegt auf der Erforschung von den unterschiedlichen Wahrnehmungsebenen, wie optische Erscheinung, Geruch, Taktilität, Toxizität und anderen von der Wissenschaft nicht priorisierten Substanz-Eigenschaften. Standardexperimente der Erdöl-Wissenschaftler werden mittels künstlerischen Strategien verändert und in neue Zusammenhänge gebracht.
Die unkonventionelle Manipulation des Materials Rohöl durch KünstlerInnen und NichtkünstlerInnen, und der kreative Einsatz von technischen Geräten auf künstlerischer Ebene wird den industriellen Laborraum gedanklich aufbrechen und Platz für spekulative Forschung und neue Denkweisen bieten.

Ergebnisse / Results

Das Projektziel ist neue Darstellungsweisen und Narrative über Erdöl zu erzeugen, die zu öffentlicher Wahrnehmungsveränderung und neuen Perspektiven auf eine demokratische Zukunft ohne Erdöl führen.

Foto: Reflecting Oil experiment, Department Petroleum Engineering, 2020

Die gewonnen Forschungsergebnisse werden einer breiten Öffentlichkeit durch die Veranstaltung eines Reflecting Oil-Kolloquiums (Juni 2022), von Ausstellungen und Podiumsdiskussionen (Herbst 2023), und einer umfassenden Dokumentation, sowohl online, als auch als gedruckte Publikation zugänglich gemacht.
Im Zuge des Kolloquiums werden in drei unterschiedlichen Arbeitsgruppen
neue Blicke auf die Substanz Rohöl, dessen Unsichtbarkeit und die Transformation zu einer Post-Erdöllgesellschaft mittels unterschiedlicher Formate (Petrokulturelle Rohöl-Experimente, Akademische Texte zum Begriff Invisible Oil und eine Postoil Graphic novel) werfen.
Die Projektwebseite ist nun unter http://www.reflectingoil.info online und bietet einen ersten Einblick in das Forschungsprojekt.
Das Projekt wird letztendlich den Austausch zwischen Wissenschaft und Kunst stärken und Österreichische Forschungstätigkeiten auf internationaler Ebene ausbauen.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

V16 Innovative Materialien für einen grünen Wasserstoff-Kreislauf

Daniela Neumüller[1], Lukas Schweiger[1], Christoph Gammer[2], Florian Spieckermann[1], Daniel Kiener[1], Gregor Mori[3], Werner Sitte[4], Jürgen Eckert[5]

1 Department Werkstoffwissenschaft, Lehrstuhl für Materialphysik, Montanuniversität Leoben

2 Erich-Schmid-Institut für Materialwissenschaft, Österreichische Akademie der Wissenschaften

3 Department für Allgemeine, Analytische und Physikalische Chemie, Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie, Montanuniversität Leoben

4 Department für Allgemeine, Analytische und Physikalische Chemie, Lehrstuhl für Physikalische Chemie, Montanuniversität Leoben

5 Department Werkstoffwissenschaft, Lehrstuhl für Materialphysik, Montanuniversität Leoben; Erich-Schmid-Institut für Materialwissenschaft, Österreichische Akademie der Wissenschaften

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag

Projektakronym: N/A

Call: N/A

Laufzeit: 06 2021 - 06 2024

Kontakt: daniela.neumueller@unileoben.ac.at

Themenstellung / Topic

Die Verringerung unserer Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen ist ein unerlässlicher Meilenstein, um die CO2 Emissionen und den damit zusammenhängenden Klimawandel zu stoppen. Technologischer Fortschritt erlaubt es bereits jetzt günstigen und grünen Strom mithilfe von Windkraftwerken und Photovoltaikanlagen zu erzeugen; Energie aus Solarstrom ist mittlerweile bereits kostengünstiger als z.B. Kohlestrom! Eine Herausforderung stellt jedoch die zeitliche und örtliche Abhängigkeit erneuerbarer Energien dar. So zeigt sich die Relevanz von durchdachten Puffermöglichkeiten, um den erzeugten sauberen Strom, möglichst effizient und von den natürlichen Schwankungen unabhängig, bereitstellen zu können. Ein vielversprechender Ansatz hierbei ist die Elektrolyse von Wasser zur Herstellung von grünem Wasserstoff, also die Überführung von elektrischer in chemische Energie. Wasserstoff als Energievektor der Zukunft kann über weite Distanzen leicht transportiert, sowie gut gespeichert werden. Das Molekül kann in Brennstoffzellen direkt zur Stromversorgung verwendet werden oder zusammen mit rückgewonnenem CO2 als Ausgangsstoff einer neuen, grünen Chemie dienen. In jedem Fall wird dieser vielfältig einsetzbare Energieträger für die Zukunft unerlässlich sein.

Methode / Method

Um einen grünen Wasserstoff-Zyklus zu realisieren, sind im Besonderen zwei Gebiete von großer Bedeutung: Eine effiziente Produktion sowie die Speicherung des erzeugten Wasserstoffs. Am Lehrstuhl für Materialphysik der Montanuniversität Leoben werden beide Themengebiete untersucht.

Beim Thema elektrolytische Wasserspaltung setzen wir auf neuartige Hochentropielegierungen, welche durch ihre hohe Stabilität und katalytische Aktivität vielversprechende Elektrodenmaterialien darstellen. Der Fokus der Untersuchungen liegt in der Analyse der katalytischen Aktivität, den zugrundeliegenden Mechanismen sowie betriebsbedingte Veränderungen der Hochentropieelektroden. Daraus können Erkenntnisse und Rückschlüsse auf ein möglichst effizientes Elektrodendesign gezogen werden. Dazu werden Methoden wie physikalische Schichtabscheidung zur zeiteffizienten Materialproduktion und

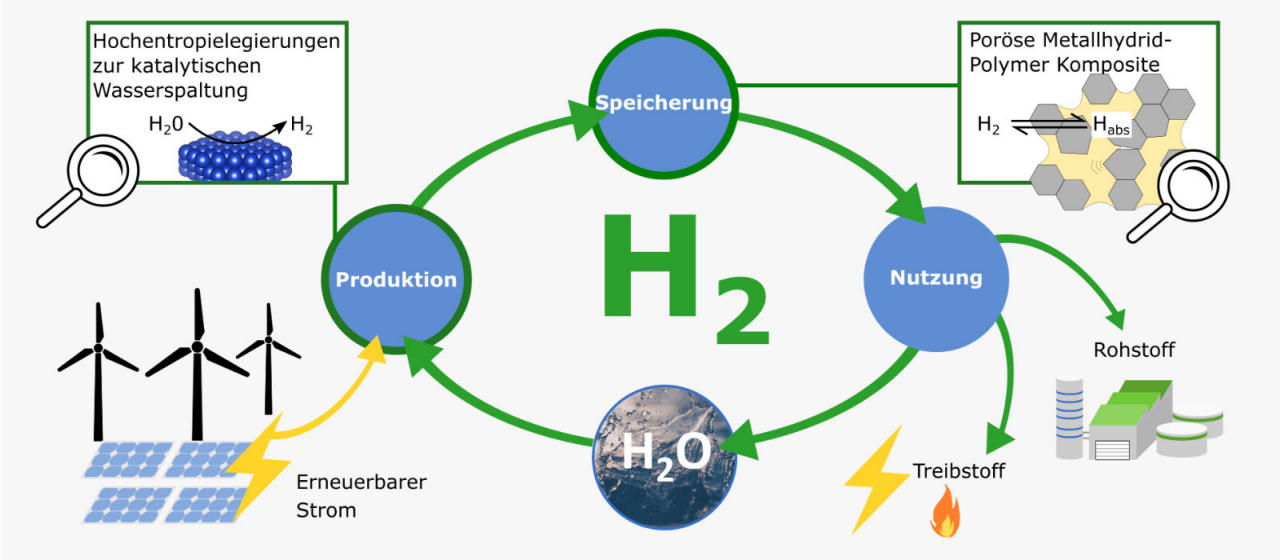


Abb.: Schematische Darstellung des grünen Wasserstoff-Kreislaufs.

Variation der Legierungszusammensetzung herangezogen. Die Elektroden werden hinsichtlich ihrer Aktivität, Beständigkeit, Chemie und Nanostruktur mithilfe von Methoden der Röntgenbeugung und Rasterelektronenmikroskopie, sowie Transmissionselektronenmikroskopie untersucht.

Außerdem widmen wir uns der Speicherung von Wasserstoff in der Form von Metallhydriden. Dabei handelt es sich um eine aussichtsreiche Methode zur einfachen, kompakten und sicheren Speicherung von Wasserstoff. Insbesondere die Möglichkeiten von porösen Metall-Polymer Kompositen soll hier näher erforscht werden.
Dabei wird bereits bestehendes Wissen im Bereich der nanokristallinen Hochleistungswerkstoffe, der Hochumformung und der (nano-)porösen Materialien angewandt und in einen neuen Kontext gesetzt. Dadurch sollen umfangreiche Kenntnisse über Materialchemie und -physik von Werkstoff-Wasserstoff-Systemen erlangt werden.
Das Resultat ist eine innovative Materialforschung mit der ein Beitrag für die zukünftige, grüne Wasserstoff-basierte Wirtschaft und Gesellschaft geleistet werden kann.

Ergebnisse / Results

Wasserspaltung: Mittels physikalischer Schichtabscheidung wurden Dünnschichten unterschiedlicher Zusammensetzung mit mindestens drei Legierungselementen hergestellt. Die produzierten Materialien wurden hinsichtlich ihrer Stabilität im späteren Elektrolyten getestet und erste elektrochemische Messungen wurden realisiert. Es zeigte sich bereits die katalytische Aktivität der Materialien im Laufe der Analyse.
Es wird angenommen, dass durch den Einsatz von nanostrukturierten Hochentropielegierungen sowohl die Effizienz der Wasserelektrolyse verbessert als auch der damit einhergehende Verbrauch an Edelmetallen deutlich reduziert werden kann.

Speicherung: Die intermetallische Speicherphase FeTi dient als Ausgangsmaterial zur Herstellung eines porösen Metallhydrid-Polymer Komposits. Dieses Material ist bereits gut erforscht und daher ein ideales Modelsystem. Ein zweiphasiges Gefüge aus Speicher- und Opferphase wird mittels Kugelmahlen und Hochverformung eingestellt. Die Opferphase wird mittels eines möglichst selektiven, nasschemischen Prozesses herausgelöst. Erste Ergebnisse sind bereits vielversprechend. Das entstehende poröse Material wird anschließend mit einen Polymerbinder mechanisch stabilisiert. In weiterer Folge werden auch andere Materialsysteme, wie z.B. Hochentropielegierungen, in diesem Zusammenhang erforscht.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

V18 The role of persistence in tackling Austria´s climate target: Policies for the transport sector

Tobias Eibinger[1], Hans Manner[1], Matthias Jonas[2], Piotr Zebrowski[2], Holger Heinfellner[3], Stefan Lambert[3]

1 Universität Graz, Uni Graz
2 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA
3 Umweltbundesamt GmbH

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: PETRA
Call: ACRP 11th Call
Laufzeit: 12 2019 - 02 2022
Kontakt: tobias.eibinger@uni-graz.at

Themenstellung / Topic

The EU's Green Deal set the goal to achieve climate-neutrality by 2050. Austria even committed to achieving this goal by 2040 on a national level. In both cases, the transport sector will play a crucial role on the way towards achieving climate neutrality. The transport sector, however, is characterized by systemic delays; i.e., policy packages may influence current investments immediately, but their effect on the existing stock of vehicles comes with a delay. This delay is governed by previous investments and their persistence over time, e.g., the lifetime or the mileage of vehicles. Consideration of such systemic delays seems equally obvious and imperative in devising effective policy packages aimed at reducing transport-related greenhouse gas (GHG) or particle emissions. However, a robust, quantitative relationship between such policies and their observable impact over time has yet to be established. To the best of our knowledge, this has not been attempted in the past. From this point of view, the project PETRA is novel. Ultimately, the systemic delay will have to be considered by both national policies and EU-wide strategies to achieve a climate-neutral mobility by 2050. In Austria, transport emissions have grown significantly in the past, but policy instrument packages to meet Austria's national target for the mobility sector are yet to be implemented. Consequently, Austria provides a particularly interesting case for analysis.

Methode / Method

To disentangle and quantify memory and persistence, two perspectives will be combined. The physical perspective aims to quantify memory and persistence as exhibited by the dynamics of the transport sector. In particular, the time series of new registrations and total fleet can be considered piecewise linear, prior to and after 2002. It is this feature that facilitates determining memory and persistence in the two intervals. The socio-economic perspective aims to quantify the dynamic policy effects on changes in memory and persistence of transport-related stocks. The main methodology to be applied in this context is based on econometric time-series analysis. To analyze the dynamic effect of policies, we have to consider that these depend on the size and composition of the overall stock of vehicles. These quantities, in turn, depend on socio-economic variables and events, and policies aimed at influencing them. Econometric models can disentangle these effects and allow us to quantify the effects of policies implemented over time. To capture the effect of various policies, we propose a policy stringency index, which groups policies by category.

Ultimately, the analysis of the impact of policies aimed at influencing transport-related stocks (the socio-economic perspective) will provide a complementary perspective to the study of memory and persistence from the physical perspective.

Ergebnisse / Results

Firstly, the required data have been processed by EAA, mainly extracted from two of their energy scenarios "With Existing Measures" (WEM). Given that the required data encompass vehicle stocks for various categories together with their respective GHG and particle emissions, this was not a trivial task. Secondly, memory backward in time and persistence have been extracted as inherent in time series of new registrations and total fleet. In doing so, we distinguish between two intervals: prior to and after 2002. Our results show that, over time, the extent of memory increases and persistence decreases. The first finding may be explained by older cars being longer in use. The second one may reflect Austria's efforts to mitigate emissions from the transport sector. This can be investigated via the development of the policy stringency index over time. Additionally, the dynamic effect of policies aimed at mitigating transport related emissions has been quantified by means of an econometric model that accounts for endogeneity between variables. Final results of these analyzes will be presented at the conference.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

V19 Climate Change Acts in Scotland, Austria, Denmark and Sweden: the role of discourse and deliberation

Sarah Louise Nash[1], Reinhard Steurer[1]

1 Universität für Bodenkultur, BOKU

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: CCA
Call: ACRP 9th Call
Laufzeit: 11 2017 - 02 2020
Kontakt: sarah.nash@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Climate Change Acts (CCAs) have become a key legislative tool to guide climate change mitigation. Especially as the contributions of nation states have gained in importance in international climate politics, due to the prominent position of Nationally Determined Contributions (NDCs) in the post-Paris architecture of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), attention paid to this legislative tool has been growing. However, CCAs are not all made equal and the level of ambition varies greatly between legislatures. Relatively little is know about why this is the case: In particular, what political and procedural factors present during the emergence of a CCA impact its ambition? This comparative study aims to fill this gap by answering this question with reference to six CCAs across four legislatures: Scotland (2009 and 2019), Austria (2011), Denmark (2014 and 2020) and Sweden (2017). Two factors have been selected for analysis: first, the broad climate change discourse; second deliberative processes within legislatures.

Methode / Method

This research is based on empirical case studies that have been carried out on the CCAs of Scotland, Austria, Denmark and Sweden and comparatively analysed. The case studies were selected to include a mixture of CCAs that have been considered ambitious (Scotland 2009 & 2019, Denmark 2020, Sweden 2017) and unambitious (Austria 2011, Denmark 2014). The cases themselves are based on documentary research (government documents and reports, legal texts, parliamentary records, civil society reports and campaigns) as well as being supplemented by 43 semi-structured interviews conducted with central policy entrepreneurs and stakeholders in each case (e.g. politicians, civil servants, ministers, trade unions, social partners, civil society) between June 2018 and May 2019. For each case the documents and interviews were coded using the programme Atlas:ti. The focus on discourse and deliberation, although not an initial focus of the case studies, was drawn directly from the interview data, with a high number of interview partners citing these as decisive for the form finalised CCAs took.

Ergebnisse / Results

The analysis shows that heightened attention at the discursive level combined with a strong deliberative process within legislatures underpin all of the more ambitious CCAs. Therefore, overall, governments are more likely to adopt strong CCAs when prominent discursive junctures politicise climate policy and when parliamentary deliberation is strong. While parliamentary deliberation is specific to the respective legislatures, discursive junctures can come from a variety of levels and can frequently be oriented on the level of international climate politics. Furthermore, in these case studies, discourse and deliberation had a greater influence than the political orientation of governments. Centre-left governments adopted weak targets for greenhouse gas emission reductions at times of low salience for climate but were more ambitious when supportive politicisation was present. Finally, with strong deliberation, the ambition of targets for greenhouse gas emission reductions is likely to increase during the parliamentary process. This is an important finding for advocacy groups that want parliaments to pass legislation containing ambitious targets, as it indicates a potential for successful advocacy after initial bills have been introduced to parliament and not simply in an agenda-setting function.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

V20 Just transitions to Net Zero Carbon Emissions for All (JustTrans4ALL)

Caroline Zimm[1], Elina Brutschin[1], Roman Hoffmann[1], Jarmo Kikstra[1], Michael Kuhn[1], Jihoon Min[1], Kian Minz-Woo[1], Raya Muttarak[1], Shonali Pachauri[1], Keywan Riahi[1], Thomas Schinko[1]

1 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: zimmc@iiasa.ac.at

Themenstellung / Topic

To stabilize climate change and minimize its impacts, we must decarbonize urgently. Different pathways are thinkable to reach net-zero carbon emissions by mid-century, but their societal implications vary greatly and are not well understood. Scenarios can help assess policy options but no just transition scenarios to net-zero are currently available. Scenarios that achieve net-zero by mid-century (IPCC, 2018) come with limited options to assess multidimensional inequality, let alone further aspects of distributive justice or additional dimensions (i.e., procedural, and restorative justice). Published climate mitigation pathways that follow a more equality-oriented narrative (in terms of income distribution), such as Shared Socioeconomic Pathway 1, fail to provide much detail on multidimensional poverty or the impacts of regionally heterogeneous mitigation burdens. If impacts or emissions mitigation options and their equity implications are studied, they are considered in isolation (e.g., Malerba & Wiebe, 2021). While positive aspects of low-energy demand scenarios for development objectives have been shown (Grubler et al., 2018), available net-zero scenarios do not achieve many others (Zimm et al., 2018). There is a strong need for a framework, that allows for conceptualizing and assessing pathways towards safe and just societies (Roberts et al., 2020), and new scenarios that account for social policy impact (O'Neill et al., 2020) and inequality aspects (Emmerich and Tavoni 2021). At the same time, insights from empirical data on human wellbeing can improve assumptions used in modeling the transition.

Methode / Method

We are developing a novel theoretical framework and suggest an operationalization for justice in net zero-carbon emission scenarios based on human needs and wellbeing to advance research and inform policymaking, in line with the Sustainable Development Goals and the Paris Agreement. Our framework is rooted in in ethical reasoning, considering distributional, procedural, and restorative justice aspects. We expand concepts on overcoming multidimensional poverty and inequality that provide decent living standards (Rao and Min 2018) and focus on human wellbeing to help assess how decarbonization scenarios can ensure a fair distribution of wellbeing over time and space. We will base our modeling work on novel insights on the drivers of human wellbeing by using household level data. We will base our work on a novel global longitudinal panel dataset that combines data from 197 Demographic and Health Surveys (DHS), covering 51 countries and 444 sub-national regions over a 28-year period (1990-2019). It contains extensive information on demographic and socioeconomic characteristics, including wellbeing and access to modern energy services and basic infrastructure. By combining regional data with national level data on governance and population characteristics, we estimate how different conditions favour or hinder just transition processes, with a focus on energy transitions. For the estimation, we will employ multilevel and panel data methods accounting for potentially confounding influences and underlying time trends via fixed effects.

Ergebnisse / Results

We see this conference as an opportunity to test our ideas. We aim to get feedback on our framework from scientists from different disciplines while our project is still running so that we can incorporate it in our thinking. We will not have results from the integrated assessment model scenarios or empirical drivers of human wellbeing yet. We will present our 1) theoretical framework, 2) approach of implementing it and 3) an assessment of the matching of empirical data used for evaluating human wellbeing with indicators used in energy and climate models and 4) how we plan to operationalize justice and its evaluation in the (modelling) work ahead.

References:

Emmerling, J & Tavoni, M. (2021). Representing inequalities in integrated assessment modeling of climate change One Earth 4(2).

IPCC (2018). Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report. IPCC.

Malerba, D. & Kirsten S Wiebe (2021). Analysing the effect of climate policies on poverty through employment channels. Environ. Res. Lett.

O'Neill, B.C., Carter, T.R., Ebi, K. et al. Achievements and needs for the climate change scenario framework. Nat. Clim. Chang. 10, 1074–1084 (2020).

Rao, N. D., van Ruijven, B. J., Riahi, K.& Bosetti, V. (2017). Improving Poverty and Inequality Modelling in Climate Research. Nature Climate Change 7 (12).

Rao, N. D., & Min, J. (2018). Decent Living Standards: Material Prerequisites for Human Wellbeing. Social Indicators Research 138 (1)

Roberts, J., Steinberger, J., Dietz, T., Lamb, W., York, R., Jorgenson, A., . . . Schor, J. (2020). Four agendas for research and policy on emissions mitigation and well-being. Global Sustainability, 3.

Zimm C., Sperling F., & Busch S. (2018). Identifying Sustainability and Knowledge Gaps in Socio-Economic Pathways Vis-à-Vis the Sustainable Development Goals. Economies 6 (2).

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

ABSTRACTS POSTER

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P01 Nachhaltig konsumieren leicht gemacht – Regionale Warenkörbe für Lebensmittelsicherheit, Kompetenzaufbau und Interaktion

Nicolas Katzer[1], Hartmut Derler[2], Ulrike Seebacher[2], Niklas Gudowsky-Blatakes[3], Mahshid Sotoudeh[3], René Kollmann[1]

1 STRATECO
2 FH JOANNEUM
3 Österreichische Akademie der Wissenschaften, ÖAW

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: CITY.FOOD.BASKET
Call: Energy Transition 2050
Laufzeit: 03 2021 - 02 2023
Kontakt: nicolas.katzer@strat.eco

Themenstellung / Topic

Städte setzen sich zunehmend mit Herausforderungen wie dem Klimawandel, Ressourcenknappheit und Umweltverschmutzung auseinander. [1] In den letzten Jahren zeigte sich dabei ein wachsendes Interesse, den Ernährungsraum Stadt im Sinne einer Kreislaufwirtschaft zu analysieren und zu gestalten. [2, 3] Themen wie Ernährungssicherheit, nachhaltige Landwirtschaft und Bioökonomie sind in den Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen integriert. [4] Ein wesentliches Ziel unterschiedlicher Bestrebungen wie des Mailänder Abkommens ist dabei, urbane Räume mit gesunden und regionalen Lebensmitteln nachhaltig zu versorgen, und diese auch krisenfester zu gestalten. [5, 6]
Um diese aktuellen und zukünftigen Herausforderungen im Ernährungsraum Stadt adressieren zu können, zielt das Projekt CITY.FOOD.BASKET darauf ab, regionale Warenkörbe als Maßnahme zur Steigerung eines nachhaltigen regionalen Lebensmittelkonsums in Städten wie Graz und Wien zu fördern. Hierbei wird auf Vorarbeiten des Projektes Smart Food Grid Graz [7] zurückgegriffen, in dem der „Regionale Warenkorb“ als strategische Maßnahme definiert wurde.
Quellen:
[1] Sachs J. (2015): The Age of Sustainable Development. Columbia University Press, S. 355-385.
[2] Blay-Palmer, A., Santini, G., Dubbeling, M., Renting, H., Taguchi, M., Giordano, T. (2018): Validating the City Region Food System Approach: Enacting Inclusive, Transformational City Region Food Systems. Sustainability, 10(5), 1680.
[3] Morgan, K., Sonnino, R. (2010): The urban foodscape: world cities and the new food equation. Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, 3(2), 209-224.
[5] UN - Department of Economic and Social Affairs (2015): The 17 Sustainable Development Goals (SDGs). The 20330 Agenda for Sustainable Development.
[6] Berner, S., Derler, H., Rehorska, R., Pabst, S., & Seebacher, U. (2019): Roadmapping to Enhance Local Food Supply: Case Study of a City-Region in Austria. Sustainability, 11(14), 3876.
[7] Jaklin, U., Kummer, S., Milestad, R. (2015): Why do farmers collaborate with a food cooperative? : Reasons for participating in a civic food network in Vienna, Austria. International Journal of Sociology of Agriculture and Food, 22(1), 41–61.
[8] Seebacher, U.; Berner, S.; Pabst, S.; Rehorska, R. (2018): Smart Food Grid Graz 2030-30-30: Lebensmittelnahversorgung für Graz und sein Umland. Projektendbericht der FH JOANNEUM Gesellschaft mbH. Blue Globe Report, Smart Cities 10/2018.

Methode / Method

Anhand von Personas werden für verschiedene KonsumentInnengruppen regionale Warenkörbe definiert, und mit PraxispartnerInnen erstellt. Hierbei werden Warenkörbe umgesetzt, die den Lebensrealitäten dieser Gruppen entsprechen. In der Erstellung wird auf die Kreisläufe der urbanen Ernährungssysteme von den ProduzentInnen bis hin zum KonsumentInnen ökologisch, sozial und ökonomisch Rücksicht genommen, und bewertet. Durch eine umfangreiche ökologische Bewertung der verschieden Produkte innerhalb der Warenkörbe und derer dahinter liegenden Produktionssysteme mittels Lebenszyklusanalyse (LCA) wird die Möglichkeit gegeben, interne Produktions- und Logistiksysteme ökologisch zu verbessern sowie den KonsumentInnen die verschiedenen ökologischen Auswirkungen ihrer Lebensmittel aufzuzeigen. Zusätzlich wird die Inklusion von AkteurInnen im Projekt durch zwei strategische Instrumente, einem Projektbeirat aus Praxis, Forschung, Politik und Medien, sowie einem BürgerInnenbeirat, unterstützt. Die Projektergebnisse werden möglichst diversen Konsument:innen zielgruppengerecht präsentiert.

Ergebnisse / Results

Angestrebte Ergebnisse sind eine ökologische, soziale und ökonomische Bewertung des regionalen Warenkorbs, sowie eine Anwendung der definierten Warenkörbe durch Praxisbetriebe. Außerdem soll durch die Warenkörbe und durch Inklusion der verschiedenen Lebensmittel-AkteurInnen der Bezug zur nachhaltigen regionalen Produktion gestärkt, der umweltfreundliche und gesundheitsbewusste Konsum, das Angebot und die Nachfrage regionaler Produkte gesteigert, sowie das Innovationspotential für die Bereitstellung leistbarer und gesunder Ernährung erhöht werden. Im Dialog des BürgerInnenbeirats sowie des Projektbeirats sollen dabei Erkenntnisse über die bestmöglichen Kooperationswege für den regionalen Warenkorb gefunden werden.
Weiters sollen die Ergebnisse auch den KonsumentInnen präsentiert und zur Verfügung gestellt werden. Ziel ist die kritische Auseinandersetzung verschiedenster Konsumtypen mit der Thematik der nachhaltigen Ernährung. Stichwörter wie Regionalität, Saisonalität, verpackungsfrei und Bio sollen im Bezug auf ihren Beitrag zur ökologischen, sozialen und ökonomischen Nachhaltigkeit greifbarer werden und gezielte tagtägliche Kaufentscheidungen ermöglichen. Daher werden an verschiedenen eigens dafür organisierten Events, über Social Media und über die mit dem Partnerprojekt "Food Stories" organisierten Workshops an zwei Schulen die vielschichtigen Ergebnisse einer nachhaltigen Ernährung vermittelt.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P02 Klimarelevanz der Wiener Abfallwirtschaft

Nicola Herrmann[1], Wojciech Rogalski[1]

1 MA 48

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: nicola_herrmann@hotmail.com

Themenstellung / Topic

Zum Thema „Klimarelevanz der kommunalen Wiener Abfallwirtschaft“ wurden im Vorfeld der Ausarbeitung eines neuen Abfallwirtschaftsplans diverse Studien erstellt (2005/06, GUA GmbH; 2011/12, denkstatt GmbH; 2017/2018, ÖkoPlus GmbH & ib frühwirth e.U.).
In Ergänzung zur letzten Studie wurde zusätzlich untersucht, wie sich die von der EU vorgegebenen Erfassungsgrade auf die Klimarelevanz der Wiener Abfallwirtschaft auswirken würden. In allen Studien wurden neben den tatsächlichen Emissionen auch die so genannten Substitutionseffekte ermittelt, d.h. es wurde berechnet, welche Einsparungen von fossilen CO2-Emissionen beispielsweise durch die Erzeugung von Wärme, Kälte oder Strom aus der Verbrennung von Abfällen entstehen, oder wie hoch die Reduktionen von Lachgasemissionen beim Ersatz von mineralischen Düngemitteln durch Kompost sind. Die Differenz zwischen den Emissionen und den Substitutionen ist der so genannte „Saldo“. Hat der Saldo ein Minus-Vorzeichen, bedeutet es, dass die Abfallwirtschaft sogar aktiv zu einer effektiven Reduktion von fossilen CO2-Emissionen beiträgt. 2024 wird diese Reduktion laut Prognose bei rund 129.000 t CO2equ liegen. Neben den Prognosen wurden auch folgende 3 (theoretische) Szenarien berechnet :
- Szenario 1: Ungeordnete Abfallwirtschaft (ohne Berücksichtigung der Deponieverordnung 2008)
- Szenario 2: Ungeordnete Abfallwirtschaft mit Deponiegaserfassung (mit MBA statt mit MVA)
- Szenario 3: Ist-Zustand der kommunalen Wiener Abfallwirtschaft (Stand 2016)

Methode / Method

Datenquellen
- Magistratsabteilung 48, Wien Energie GmbH, Literatur
- Datenbibliotheken der Ökoplus GmbH und ib-frühwirth e.U.

Methodik
- Stoffflussanalyse, Szenarientechnik, Modellierung in Microsoft Excel
- Massenbilanz, Energiebilanz, Emissionsbilanz

Systemgrenzen
- Kommunale Wiener Abfälle (Restmüll, Sperrmüll, Straßenkehricht, hausmüllähnliche Spitalabfälle, Papier, Glas, Kunststoffe, Metalle, biogene Abfälle aus der kommunalen Sammlung der MA48

Sammlung und Transport
- Sammlung der Abfälle
- Transportvorgänge zwischen den Abfallbehandlungsanlagen
- Transport der Flugaschen der DRO 1+2 und der Filterkuchen zu Untertagedeponien in Deutschland
- Transport der Altstoffe zu Verwertungsanlagen außerhalb Wiens

Abb: Klimarelevanz der Wiener Abfallwirtschaft - Poster

Abfallwirtschaftliche Anlagen der Stadt Wien
- MVA Spittelau, Flötzersteig, Pfaffenau, Wirbelschichtöfen, Drehrohröfen,
- Schlackenaufbereitungsanlage & Kunststoffsortierungsanlage (KUSSO) in der ABA
- Abfalllogistikzentrum ALZ Pfaffenau, Kompostwerk Lobau inkl. Bioabfallaufbereitung
- Biogasanlage der MA 48, Deponie Rautenweg, 48er Tandler / 48er Basar
- Altstoffverwertung (Verwendung der gleichen spezifischen Werte wie für 2010)

Ergebnisse / Results

Die Wiener Abfallwirtschaft spart derzeit (im Vergleich zum ungeordneten Zustand) jährlich rund 1 Million Tonnen CO2equ ein. Zur Veranschaulichung: Das entspräche ungefähr jener Menge, die sämtliche in Wien zugelassenen PKW bei einer jährlichen Fahrtleistung von 10.000 km pro Fahrzeug verursachen würden.
Zusätzlich wurde berechnet, welche Klimaeffekte sich ergeben könnten, wenn die getrennten Sammelmengen den Forderungen des EU-Kreislaufwirtschaftspakets entsprächen. Dies hätte eine zusätzliche jährliche Einsparung von 33.000 Tonnen CO2equ zur Folge.
Die Studie hat gezeigt, dass die Wiener Abfallwirtschaft wichtige Beiträge zum Klimaschutz leistet:
- Die thermische Behandlung (energetische Verwertung) von Abfällen erzeugt Wärme, Kälte und Strom und substituiert somit Primärbrennstoffe
- Durch die getrennte Sammlung und das Recycling von Altstoffen werden Primärressourcen und Energie geschont
- Durch die Erzeugung von A+-Kompost wird Mineraldünger eingespart und Kohlenstoff im Boden dauerhaft gebunden

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P03 Stickstoff im urbanen Raum

Katrin Kaltenegger[1], Wilfried Winiwarter[1]

1 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: FFG
Projektakronym: UNCNET
Call: JPI Urban Europe („Sustainable and Liveable Cities and Urban Areas“)
Laufzeit: 04 2019 - 08 2022
Kontakt: kalteneg@iiasa.ac.at

Themenstellung / Topic

Reaktiver Stickstoff (rN) ermöglicht z.B. als Düngemittel einerseits Leben auf unserer Erde, andererseits wirkt sich ein übermäßiger Gebrauch schädlich auf Umwelt und Klima aus. Beispiele dafür sind die Eutrophierung von Gewässern, Versauerung von Böden und die, im Vergleich zu CO2, 300-fach stärkere Klimawirkung von Lachgas (N2O). Doch auch die energieintensive Herstellung (global ca. 1% des Gesamtenergieverbrauchs) von Stickstoffdünger ist relevant. Bisher lag der Schwerpunkt bei Betrachtungen der Stickstoffproblematik in der Landwirtschaft (Nahrungsmittelproduktion), und somit primär im ländlichen Raum. Der urbane Raum, in welchem mittlerweile über 50% der Weltbevölkerung lebt, ist jedoch von großer Bedeutung, da Maßnahmen effizient umgesetzt werden können.
Da bisher wenig zusammenhängende Information zu Stickstoffflüssen im städtischen Gebiet vorhanden ist, ist das Ziel dieser Arbeit den Verlauf von Stickstoffflüssen durch den urbanen und peri-urbanen Raum zu beschreiben und anhand vier deutlich unterschiedlicher Städte und ihrer peri-urbanen Umgebung (je zwei Städte in Europa und China) zu quantifizieren, auf Umwelt- und Klimaauswirkungen zu analysieren und Vermeidungspotentiale zu finden.

Methode / Method

In einer ersten Projektphase wurden zentrale Prozesse und deren Austausch (Flüsse) sowie potenzielle Lager in einer urbanen Umgebung identifiziert. Zur Darstellung dieser Prozesse und der dazugehörigen Flüsse sowie deren Berechnung wurde das, von der TU Wien entwickelte, Modell zur Materialflussanalyse “STAN” verwendet. Dieses Modell ermöglicht es nicht nur die Flüsse selbst, sondern auch die damit behafteten Unsicherheiten zu betrachten. Als Datenquellen wurden nationale und regionale Statistiken sowie sektorspezifische Pläne, Berichte, Studien und Vorschriften herangezogen. Weitere Daten zu den jeweiligen Stickstoffflüssen wurden zum Teil extern unter Heranziehung von weiteren Leitfäden, wie dem des IPCC, berechnet. Dies betrifft speziell Daten zu Stickstoffströmen durch Abfallbehandlung und Abwasserbehandlung. Um die Vergleichbarkeit zwischen den Städten zu ermöglichen, wurden die Flüsse je nach Sektor auf Fläche, Einwohneranzahl, Nutztierzahl etc normiert. Die detaillierte Datensammlung ermöglicht nicht nur den Vergleich der einzelnen Flüsse, sondern auch eine detaillierte Analyse der Einflussfaktoren und Auswirkungen.

Ergebnisse / Results

In einer ersten Analyse stellte sich heraus, dass die Stickstoffflüsse im urbanen und peri-urbanen Bereich, vor allem in Wien, unterschiedlich verlaufen. Sind im peri-urbanen Raum die größten Flüsse im Bereich der Landwirtschaft zu finden (Düngemittelimport, Auswaschung, Ernte etc.), spielt diese im urbanen Raum

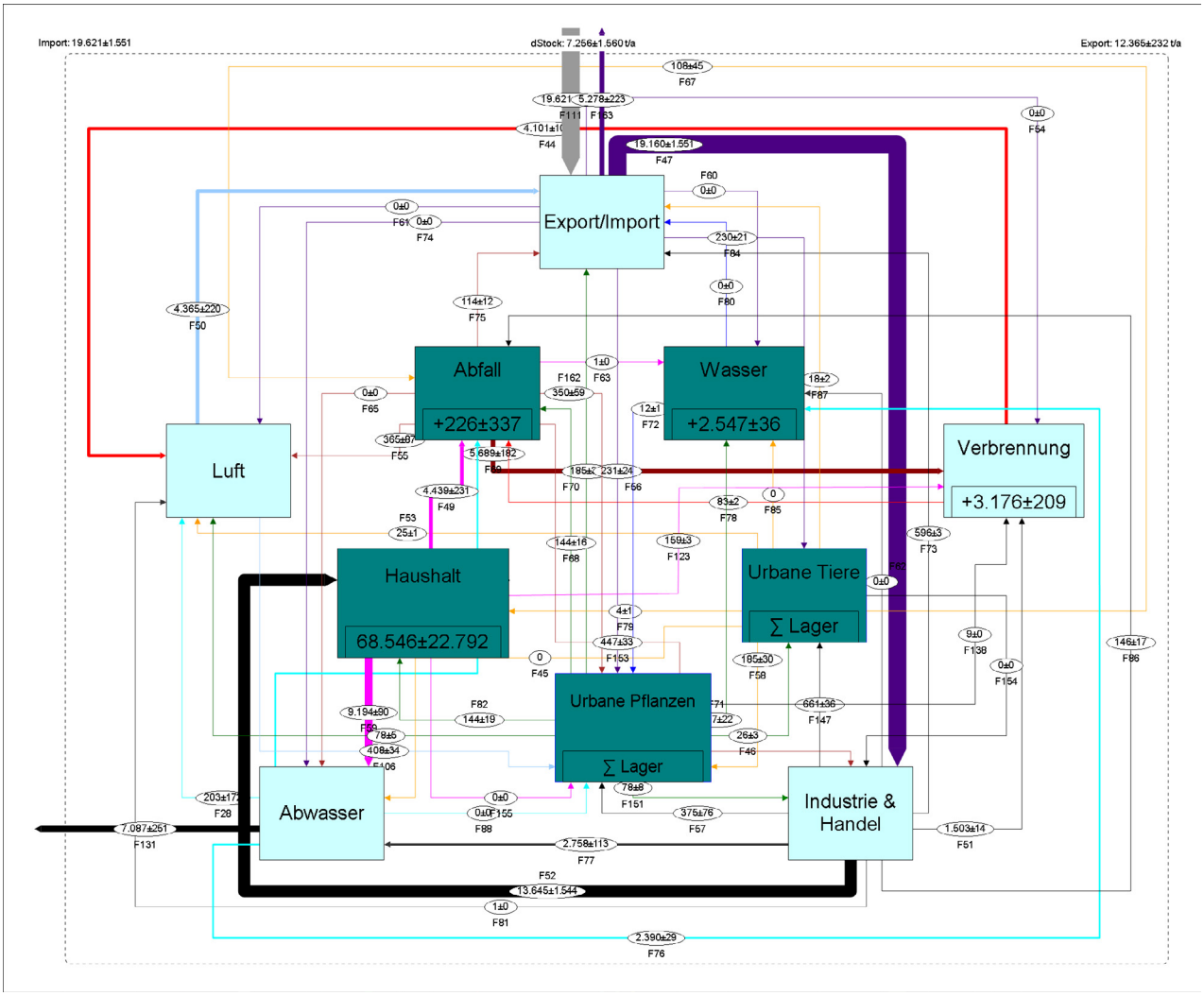


Abb.1: Urbane Stickstoffflüsse durch Wien

eine geringere Rolle. Hier findet man die größten Flüsse als input und output in und aus den Haushalten (Abb. 1). Man kann erkennen, dass der größte Fluss in Wien zu den Haushalten aus der Industrie kommt und die größten Flüsse aus den Haushalten Abfall und Abwasser darstellen. Import spielt sowohl im urbanen als auch im peri-urbanen Raum eine große Rolle, da die Produktion, speziell von stickstoffhaltigen Produkten (z.B. Lebensmittel, Dünger, Futter etc), in den betrachteten europäischen Städten, außerhalb stattfindet. Dies verhält sich jedoch anders für die chinesischen Städte, wo die Produktion zu einem größeren Teil im urbanen Raum stattfindet. Die größten Umweltauswirkungen wurden bei der Abwasserbehandlung (Lachgasemissionen) sowie in der Landwirtschaft (Auswaschung aus Böden) festgestellt. Die größten Potentiale wurden im Bereich der Abfall- und Abwasserbehandlung identifiziert, wo, vor allem im urbanen Raum, große Mengen an Nr verloren gehen, die anstelle von energieintensiv hergestelltem Kunstdünger einer Wiederverwertung zugeführt werden könnten. Von entsprechenden Maßnahmen zur weiteren Verwendung dieses Nr würden alle Städte profitieren.

Durch diese Arbeit gelang es die Stickstoffflüsse im urbanen und peri-urbanen Raum auf eine Weise darzustellen, die einerseits die Quantifizierung und Analyse ebendieser zulässt, als auch einen Vergleich zwischen verschiedenen Städten durch die einheitliche Herangehensweise vereinfacht. Darüber hinaus ermöglicht diese Darstellung negative Auswirkungen von Nr zu erfassen sowie Potentiale zu erkennen, um Städte nachhaltiger gestalten zu können.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P04 ProBACH - Potential und Nutzung ehemaliger städtischer Fließgewässer als neue Erholungsräume

Philipp Stern[1], Flora Prenner[2], Helene Müller[3], Magdalena Holzer[4], Florian Kretschmer[2], Johann-Peter Rauch[3], Efa Doringer[5], Sven Hildebrand[6]

1 Institute of Building Research & Innovation
2 Institut für Siedlungswasserbau und Gewässerschutz, Universität für Bodenkultur, BOKU
3 Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau, Universität für Bodenkultur, BOKU
4 Weatherpark GmbH
5 PlanSinn - Planung und Kommunikation GmbH
6 RaumUmwelt Planungs GmbH

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: ProBACH
Call: Smart Cities Demo - Boosting Urban Innovation 2020
Laufzeit: 04 2021 - 04 2024
Kontakt: magdalena.holzer@weatherpark.com

Themenstellung / Topic

Das Forschungsprojekt ProBACH (gefördert durch den Klima- und Energiefonds, Programm Smart Cities Demo 2020) untersucht vor dem Hintergrund des Klimawandels und der urbanen Überhitzung die Machbarkeit und das Potential der Nutzung ehemaliger städtischer Fließgewässer als neue städtische Erholungsräume und blau-grüne Klimawandelanpassungsmaßnahme (nature-based solutions) am Beispiel der Wienerwaldbäche.

Dabei soll Flusswasser derzeit verbauter bzw. im Kanalsystem geführter Wienerwaldbäche für neu hergestellte oberflächliche Wasserläufe genutzt werden und Lösungen zur abschnittsweisen, sozial- und klimawirksamen Reaktivierung und Neuherstellung ehemaliger Bachläufe im heute dicht verbauten städtischen Kontext entwickelt. Während der Projektlaufzeit werden diese Lösungen exemplarisch umgesetzt und evaluiert.

Neuen Oberflächenwasserläufen wird oft ein hohes Potential zugeschrieben, die Realisierung bringt jedoch auch erhebliche technische, siedlungswasserbauliche und rechtliche Herausforderungen mit sich. Das interdisziplinäre Konsortium von ProBACH analysiert daher in enger Abstimmung mit der Stadtpolitik Lösungsansätze sowie Hemmnisse, Chancen und Risiken der Reaktivierung und abschnittsweisen Neuherstellung von klimawirksamen Wasserläufen.

Methode / Method

Das Projekt gliedert sich über eine Laufzeit von drei Jahren (Start im April 2021) in mehrere Arbeitspakete. Im Rahmen des Klimatages 2022 werden jene Ergebnisse präsentiert, die zum Zeitpunkt der Konferenz bereits vorliegen:

Die Recherche und Sammlung erfolgreicher internationaler Beispiele zur bereits realisierten Entkopplung von Stadtbächen war Ausgangspunkt des Projekts. Eine Auseinandersetzung mit den Referenzprojekten bietet Anschauungsmaterial und Diskussionsgrundlage bezüglich möglicher Zielkriterien für eine Umsetzung und schafft Inspiration und Orientierung im Raum der Möglichkeiten.
Die Erhebung und Analyse relevanter Grundlagendaten zu Hydrologie (historische Bach- und aktuelle Kanalverläufe, Wassermengen), Städtebau, Rechtsmaterie, stadtklimatischer Ausgangssituation, technischen Möglichkeiten und relevanten Stakeholdern wurde im weiteren Projektverlauf durchgeführt.

Gesamtziele des Projektes sind die Überleitung der Forschungsergebnisse in die Praxis und die Erforschung neuer, innovativer, unkonventioneller Antworten auf die Fragen der Klimawandelanpassung in Städten, indem Experimentierräume in der realen Stadt geschaffen werden.

Ergebnisse / Results

Geleitet von der Frage „Wie kann die Entkopplung von Stadtbächen in der Praxis aussehen?" möchten wir am Klimatag 2022 Möglichkeiten aufzeigen und den aktuellen Wissensstand und die Erkenntnisse der bisherigen Forschungstätigkeit präsentieren und diskutieren (siehe Punkt 2).

Dabei sind einerseits Aspekte der technischen Machbarkeit und der hydrologischen Rahmenbedingungen von zentraler Bedeutung, andererseits steht auch die Fragen der Gestaltung und Umsetzung im öffentlichen Raum im Fokus. Neben der Komponente Wasser gilt es auch gewässerbegleitende Grünräume und deren Nutzungsmöglichkeiten mitzudenken, sowie Synergien mit dem Regenwassermanagement zu nutzen. Außerdem ist es wichtig, die Idee der Reintegration von Wasserläufen in die Stadt auf eine partizipative Basis zu stellen, um Akzeptanz für eine möglichst umfängliche Realisierung zu schaffen.

Dahingehend möchten wir gerne Ideen der möglichen Umsetzung in Wien diskutieren: Von permanenten Umbauten über temporäre Nutzungen des öffentlichen Raums hin zu künstlerischen Interventionen mit Veranstaltungscharakter. Wobei erklärtes Ziel immer die Wirksamkeit der Maßnahmen zur Verbesserung des lokalen Mikroklimas und der Erhöhung der Aufenthaltsqualität ist. Entstehen sollen klimaresiliente Aufenthaltsräume, die urbanes Leben bereichern und Lebensqualität der Bevölkerung erhöhen.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P05 Distinguishing and analysing regional water stress in two Austrian regions using participatory modelling

Susanne Hanger-Kopp[1], Peter Burek[1], Martina Offenzeller[2], Reetik Sahu Kumar[1], Luca Guillaumot[1], Veronica Karabaczek[1], Steffen Birk[3], Helga Lindinger[2]

1 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA
2 Umweltbundesamt GmbH
3 Universität Graz, Uni Graz

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: WaterStressAT
Call: ACRP 12th Call
Laufzeit: 10 2020 - 09 2022
Kontakt: hanger@iiasa.ac.at

Themenstellung / Topic

Austria overall is a water-rich country, yet, increase in water demand and climate change might create local and regional hot-spots of water stress. The Austrian project Wasserschatz Österreich shows that based on annual averages only few Austrian regions will face water stress in the future. However, the project highlights that it is important to account for regional specificities in more detail and consider seasonality and extreme events to ensure a more accurate assessment. We work in two Austrian case study regions: One case study region is in Eastern Austria, focusing on Northern Burgenland and particularly the Seewinkel. We qualitatively and quantitatively explore potential tensions between agricultural, ecosystems, public, and private water demand, building on extensive existing research and regional strategic planning. Another case study is set in Pinzgau, where tensions on water demand are not as well known, but policy makers are concerned that both the tourism and agriculture sectors will require careful planning to avoid future water stress.

Methode / Method

For this purpose, we have established a comprehensive participatory modelling process. We create qualitative models and scenarios of the regions and their development to then support the specification and adaptation of a quantitative hydro-economic model to the regional characteristics, considering alternative climate futures. We set up communication processes among all partners, researchers and practitioners, as the different project components are tightly linked. We used formative scenario analysis to structure our research process, building in qualitative systems dynamics early on for participatory modeling exercises. This facilitated the selection of impact variables and the construction of impact matrices. The resulting sectoral and integrated system maps are also useful in other ways such as facilitating the communication with the quantitative models, both hydrological modelling done with CWatM (https://iiasa.ac.at/cwatm) and hydro-economic modelling done with ECHO (https://iiasa.ac.at/echo).

Ergebnisse / Results

Our project yields preliminary results at different levels: First, present a new framework for participatory modeling integrating formative scenario analysis, qualitative systems dynamics, and concept modeling. Second, we are able to describe different types of water stress issues as encountered in different Austrian regions qualitatively in a level of detail that highlights both actual causal effects and the more abstract, but equally relevant level of public discourses. Third, we provide additional quantitative insights vis a vis the findings from the Austrian Study Wasserschatz, looking into seasonality and extremes, which are potentially decisive when it comes to identifying issues of water stress in Austrian regions. Overall, we see that water stress problems have very different characteristics and need different types of analyses. Mixed qualitative and quantitative methods, enable deep engagement, and detailed insights into complex questions such as water stress. The process designed allowed us to flexibly adjust the focus of the research in line with stakeholder needs and emerging information in each region. This should ultimately yield the most useful results for local and regional stakeholders.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P06 Defining and operationalizing path dependency for planning integrated disaster risk management at the municipal level

Susanne Hanger-Kopp[1], Thomas Schinko[1], Thomas Thaler[2], Christoph Clar[2], Sebastian Seebauer[3]

1 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA
2 Universität für Bodenkultur, BOKU
3 Joanneum Research, Forschungsgesellschaft mbH

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: pathways
Call: ACRP 11th Call
Laufzeit: 11 2019 - 04 2022
Kontakt: hanger@iiasa.ac.at

Themenstellung / Topic

Recent extreme events including riverine and pluvial floods, landslides, forest disturbance and drought show that climate-related risks demand well informed and -prepared local management strategies. Proactive and comprehensive action becomes even more important with progressing climate change, which increases the frequency and intensity of related risks. However, local authorities are often not well prepared for dealing with such extreme situations. Political and planning decisions are typically responses to a singular past flood events, overlooking the socio-economic framework-conditions as well as their future development, such as socio-demographic change and land use planning. We hypothesize here that due to their long-term and potentially cascading impacts it is crucial for effective climate risk management to explicitly acknowledge these specific historic and future framework conditions in planning processes. In the current literature, adaptation pathway approaches (APA) have become an increasingly popular means of facilitating local and regional anticipatory planning under climate change. Many studies in this field of research identify path dependencies as a key barrier to adaptation efforts. However, their respective definitions of path dependency are often vague and impede a comprehensive integration of this concept into APAs.

Methode / Method

We systematically translate the path dependency concept as part of adaptation pathways approaches into a conceptual framework, and suggest a two-stage workshop design as an application of this framework in planning for integrated climate risk management at the municipal level. First, we present a conceptual analysis building on the scientific literature of path dependency and adaptation pathways approaches in flood risk management. Second, as practical application of this conceptual framing and operationalization framework we discuss a two-stage workshop design building on and expanding the “Naturgefahrencheck” offered by climate coordination offices of some Austrian provinces. The first part, the “Naturgefahrencheck”, is a guided checklist-based tool that helps municipalities to create an inventory of the most salient aspects of hazard, exposure, preparedness, and coping capacity situation in the community. We use system maps to record this inventory. In the second part, we then process this map together with key stakeholders and use it as a starting point for the integrated planning workshop, which is designed to specify elements of path dependency at work in the respective municipality, without explicitly using the conceptual path dependency terminology.

Ergebnisse / Results

We illustrate this process and relevant insights using an application in the Upper Austrian municipality Kefermarkt, where we implemented the entire sequence from process design, Naturgefahrencheck, map processing, and planning workshop. Results show that the theoretical path dependency concept can be operationalized to be explicitly considered in adaptation pathways approaches. Indeed, there are several entry points for exploring conditions for path dependency along the adaptation pathways development cycle. The conceptual exercise is a useful backdrop for designing a two-stage stakeholder planning workshop, where system maps help illustrate current disaster risk preparedness and response capacities of a municipality and illustrate potential path dependencies. Based on the application, we find that this process is very well suited for directing the stakeholders' awareness to the initial situation, identifying/anticipating contingent events, and recognizing self-reinforcing mechanisms. Hence, this two-stage workshop design can be seen as an integral starting point for the development of more robust adaptation pathways, by proactively addressing the potential challenges arising from unchecked path dependencies. More work is required to facilitate and monitor the implementation of the outcomes.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P08 A typology of community flood resilience

Finn Laurien[1], Stefan Hochrainer-Stigler[1], Adriana Keating[1], Karen Campbell[2], Reinhard Mechler[1], Jeffrey Czajkowski[3]

1 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA

2 IHS Markit Global, Division: Economics and Country Risk, 4th floor Ropemaker Place, 25 Ropemaker Street, EC2Y 9LY London, England

3 National Association of Insurance Commissioners, Center for Insurance Policy and Research, 64106 Kansas, USA

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag

Förderprogramme: sonstige Förderprogramme

Projektakronym: ZFRA

Call: Zurich Insurance Foundation

Laufzeit: 07 2019 - 06 2024

Kontakt: laurien@iiasa.ac.at

Themenstellung / Topic

Flood risk is increasing worldwide and there is a growing need to better understand the co-benefits of investments in disaster resilience. Utilizing a multinational community flood resilience dataset, this paper takes a systems approach to understanding community-level flood resilience. Using a cluster analysis and bivariate correlation methods, we develop a typology of community flood resilience capacity based on community characteristics and five capitals (human, financial, natural, physical, and social). Our results reinforce the importance of context-specific policymaking and give recommendations of four distinct clusters to investigate the relationship between flood resilience and prevailing development conditions. We especially find that communities with higher interactions between their capital capacities tend to have higher flood resilience levels. Additionally, there are indications that stronger interactions between community capacities can help to induce multiple co-benefits when investing in disaster resilience. Our results also have important policy implications on the individual community level. For example, based on our results, we suggest that communities with lower flood resilience capacities and interactions can best build resilience on leveraging their relatively higher human capital capacities to strengthen the financial and social capitals. Negative effects might happen for urban communities when co-benefits of natural and physical capital are not fully integrated. The highest flood resilience capacity is found in communities with a well-balanced household income distribution which is likely a contributing factor to the importance of financial capital for this cluster. Our results emphasize the importance of an integrative approach to management when implementing systematic flood disaster resilience metrics and development measures.

Methode / Method

Our data were collected on 88 sources of resilience (i.e., resilience indicators) using the FRMC framework and tool. It is based on a systems-thinking approach for capturing the full potential of communities and understanding local resilience characteristics at larger scales. Our dataset consists of 118 baseline measurements of resilience capacity (the 88 sources of resilience) taken during normal/non-flood times, and as such measure pre-event "latent" resilience rather than performance during or after a flood.

For the analysis, we conduct multivariate statistical analyses to 1) test the reliability of the FRMC data in order to determine whether the framework consistently measures the sources of resilience. 2) to investigate the relationship between socio-economic community characteristics. We conduct a hierarchical cluster

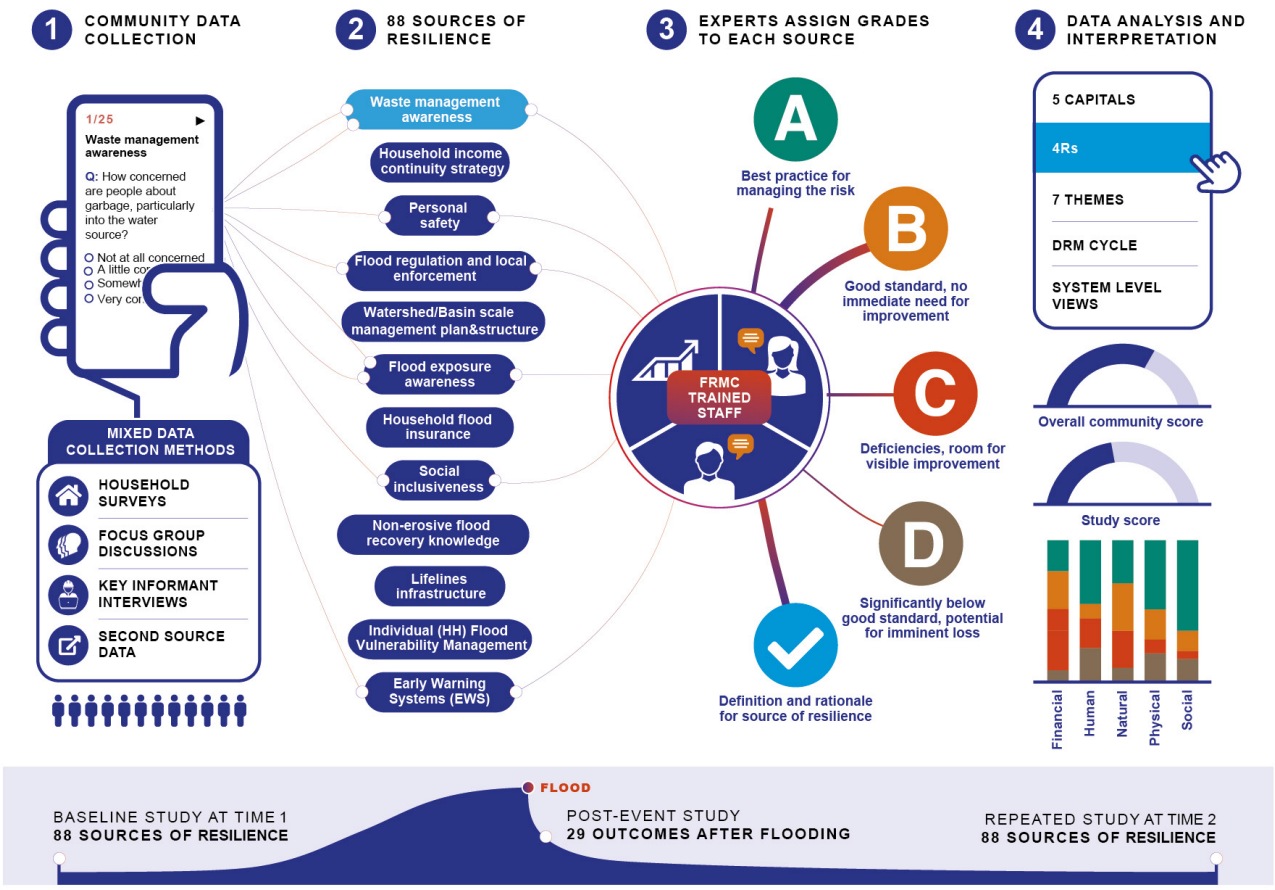


Fig.: FRMC overview

analysis based on Ward's method with a squared Euclidean distance function (see Backhaus et al. 2016 for a comparison of schemes), whereby we assume community clusters are homogenous within and heterogeneous between each other. The relationship between community cluster profiles and socio-economic characteristics are then analyzed to further describe the community typology.

Ergebnisse / Results

We identified 4 cluster types with different socio-economic development stages and different capital interactions.

For national or global organizations and donors, the typology of flood resilience provides a general structure to inform national and international disaster risk management programs with context-specific information regarding how resilience and development need to be considered for community-based investment strategies. In particular, best practice examples for community interventions can be shared by communities within cluster profiles. National programs can also use this typology to identify communities with similar profiles in order to engage with them in a more context-specific manner.

In the long-term effort, measuring resilience seems to be a promising way forward toward more evidence-based decision support; however, for more detailed policy recommendation national authority involvement should be more committed to the data collection process. Since, measuring resilience needs time and resources but the process itself can also increase capacity in the community.

This paper shows that capitals are interdependent, and therefore older views of development that do not account for this interdependency may waste valuable investment dollars investing in areas that have relatively lower rates of return in terms of reducing risk and increasing development.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P09 Transdisciplinary Conceptualization and Scale Development of Energy Citizenship

Johanna Held[1], Karen Hamann[2], Fleur Goedkoop[3], Goda Perlaviciute[3], Lise Jans[3], Katja Corcoran[1]

1 Universität Graz, Uni Graz
2 Universität Leipzig
3 University of Groningen

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Horizon 2020
Projektakronym: EC2
Call: H2020-LC-SC3-2018-2019-2020 (BUILDING A LOW-CARBON, CLIMATE RESILIENT FUTURE: SECURE, CLEAN AND EFFICIENT ENERGY)
Laufzeit: 05 2021 - 04 2024
Kontakt: johanna.held@uni-graz.at

Themenstellung / Topic

The concept of Energy Citizenship addresses the idea of active participation and involvement of citizens in the energy sector. Energy citizens are more than just passive energy consumers, as they are more aware of the impact of their energy consumption and can even be active participants in the sustainable energy transition (Ryghaug, Skjølsvold, & Heidenreich, 2018). Energy citizenship focuses on public engagement and participation, in relation to the transition to sustainable energy within the energy transition.
Although energy citizenship seems to be an important tool in achieving energy and climate goals (as the European Union relies heavily on active citizen involvement to achieve its goal of sustainable growth all over Europe (BEUC, 2019)), the concept is still ambiguous and lacks a clear and universal definition. We need a better understanding of energy citizenship at the individual and societal level in order to successfully identify the conditions under which energy citizenship emerges, test its effectiveness, and prove whether energy citizenship is actually beneficial for the energy transition. Within the European Horizon 2020 project "EC² - Energy Citizenship and Energy Communities for a Sustainable Energy Transition", we therefore have formulated an interdisciplinary definition of energy citizenship and are developing a scale to test its psychological manifestation.

Methode / Method

As a first step toward conceptualizing energy citizenship, we analyzed the theoretical foundations of energy citizenship from the perspectives of economics, law, and psychology to arrive at an interdisciplinary conceptualization of energy citizenship. This task included a literature review across disciplinary teams that resulted in discipline-specific conceptualizations of energy citizenship. These discipline-specific conceptualizations were presented and integrated in a multidisciplinary expert workshop.
To enable a quantitative assessment of the manifestation of energy citizenship in the individual based on our inter- and transdisciplinary conceptualization of Energy citizenship, we are developing a psychological Energy Citizenship Scale. The scale development follows established methods for test construction in psychology. We started by generating an item-pool of 218 items that reflects all relevant components of energy citizenship and that took existing scales of related concepts for inspiration. A first study assessing readability, objectivity, difficulty, and discrimination was conducted within a sample of 50 Austrian and German participants with an age range between 18 and 78.

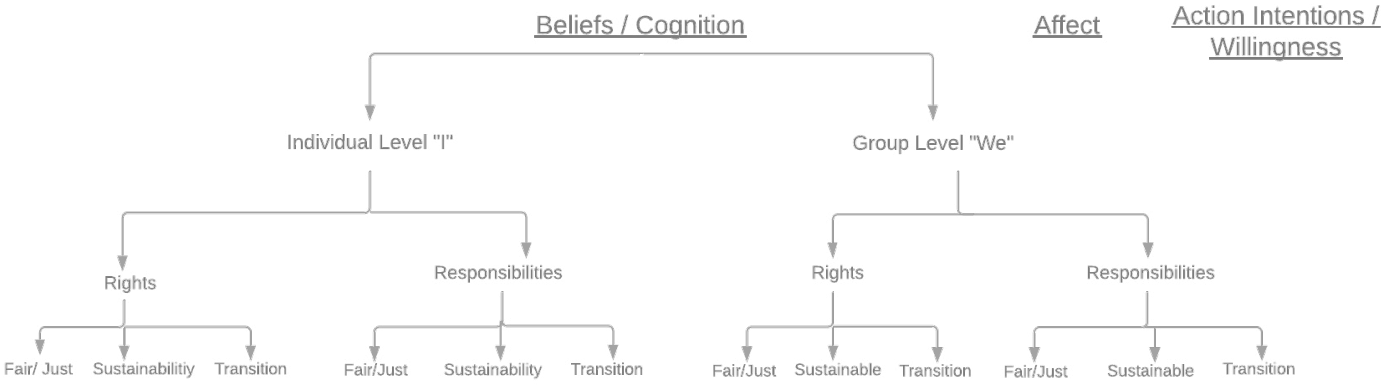


Fig.: Energy Citizenship Scale structure. The structure for "Affect" and "Action Intention/ Willingness" is the same as shown for "Beliefs/ Cognition"

Ergebnisse / Results

Based on the results of the first study within the scale development, we shortened the initial item pool to a more concise scale. Participants had to indicate on a 5- Point scale how much they agreed with each statement asking about their beliefs and cognition, their affect and their action intentions in regard to different energy related rights and responsibilities. Each item was asked on an individual as well as a social/ group level (see figure below for an overview of the scale structure). The participants also had the opportunity to indicate when they did not understand an item or give comments about the understandability of the items.

The results of this first study indicated that people are in need of explanations for difficult and ambiguous words. Words that many people were unsure about include: energy community, just and sustainable. In addition, the study showed that some items, especially in the beliefs about rights section, had very high mean scores, many with means above M=4.50 on a 5-point scale. Based on this criterion, some items were eliminated because they do not provide a good discrimination between people. Further studies will assess reliability and validity of the final scale.

This newly developed scale will allow us to test the effectiveness of energy citizenship for sustainable energy related behavior, the clean energy transition and for achieving broader policy goals of decarbonization. By studying these issues, we will help to devise more effective ways of involving citizens in the energy transition and to better understand their energy related views and attitudes.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P10 CLEANcultures - Ein Ansatz für innovatives Klima-Lernen und Aktiv-Werden in Nachbarschaften

Michael Brenner-Fließer[1], Claudia Winkler[1]

1 Joanneum Research, Forschungsgesellschaft mbH

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: FFG, sonstige Förderprogramme
Projektakronym: CLEANcultures
Call: JPI SOLSTICE ID 110
Laufzeit: 12 2020 - 11 2023
Kontakt: michael.brenner-fliesser@joanneum.at

Themenstellung / Topic

Über den Erfolg von Klimamaßnahmen entscheidet am Ende die lokale Ebene, auf welcher die Maßnahmen implementiert werden. Das Verhalten gegenüber diesen Maßnahmen wird bestimmt durch die Erfahrungen, Assoziationen, Konzepte, Werte, Gefühle, aber auch durch die Vorurteile der Betroffenen (Mezirow 1997). Solche Referenzrahmen können dazu führen, dass Ideen abgelehnt werden, die nicht diesen individuellen oder kollektiven Rahmen entsprechen. Das kann teilweise erklären, warum Personen sich dafür entscheiden, Gefahren durch und Maßnahmen gegen den Klimawandel zu ignorieren (Sharpe 2016). CLEANcultures möchte dieses Problem entschärfen. Dafür entwickelt CLEANcultures ein innovatives Konzept, um transformative Lernprozesse auszulösen, die sich mit dem Klimawandel auf lokaler Ebene beschäftigen, indem insbesondere zwei ungewöhnliche Ansätze verfolgt werden: a) Verwendung von lokalen klimawandelbezogenen Problemen als Eintrittspunkte, um Diskussionen und transformative Lernprozesse auszulösen; b) Hinterfragen oder sogar Veränderung von Klimawandelwahrnehmungen durch den Einsatz von ungewöhnlichen, insbesondere künstlerischen Inputs.

Methode / Method

Methodisch gliedert sich das Projekt in die folgenden Phasen: Phase 1. Entwicklung des theoretischen Rahmens: In einem ersten Schritt wird das Konzept der Nachbarschaften als Mikrosystem genauer bestimmt und innerhalb der entstehenden Theorien und Ansätze positioniert. Diese Ansätze umfassen psychologische und systemische Konzepte, die Umwelteinstellungen und -verhalten auf individueller und kollektiver Ebene erklären. Außerdem den Ansatz der Energie-/ Klimalebensstile und den Zugang der „Klimakulturen“. Aus dieser theoretischen Verortung werden Hypothesen zum Erheben und Verstehen der in den untersuchten Nachbarschaften vorzufindenden Dynamiken, Interessenkonstellationen und Verhaltensweisen abgeleitet. Phase 2. Verstehen der Nachbarschaften: Basierend auf dem Vorfinden lokaler klimarelevanter Aspekte mit Konfliktpotential und mit dem Ziel Nachbarschaften unterschiedlicher Zusammensetzungen abzubilden, wurden in Österreich drei und in den anderen beteiligten Ländern (Finnland, Norwegen und Italien) jeweils zwei Nachbarschaften ausgewählt. In Österreich sind dies Jakomini, ein sehr multikultureller, sozioökonomisch benachteiligter Bezirk im Stadtzentrum von Graz; Eggenberg, ein sozioökonomisch bessergestellter Randbezirk von Graz; und Admont, eine ländlich geprägte Gemeinde in der Obersteiermark. Diese Nachbarschaften werden zunächst mittels Interviews, Fokusgruppen und einem Survey befragt, um so die lokale Wahrnehmung des Klimawandels, relevante lokale Problemlagen mit Klimawandelbezug und die wichtigsten lokalen Akteur*innen aufzudecken. Phase 3. Konfrontation der Bevölkerung mit unerwarteten Impulsen zum Thema Klimawandel:

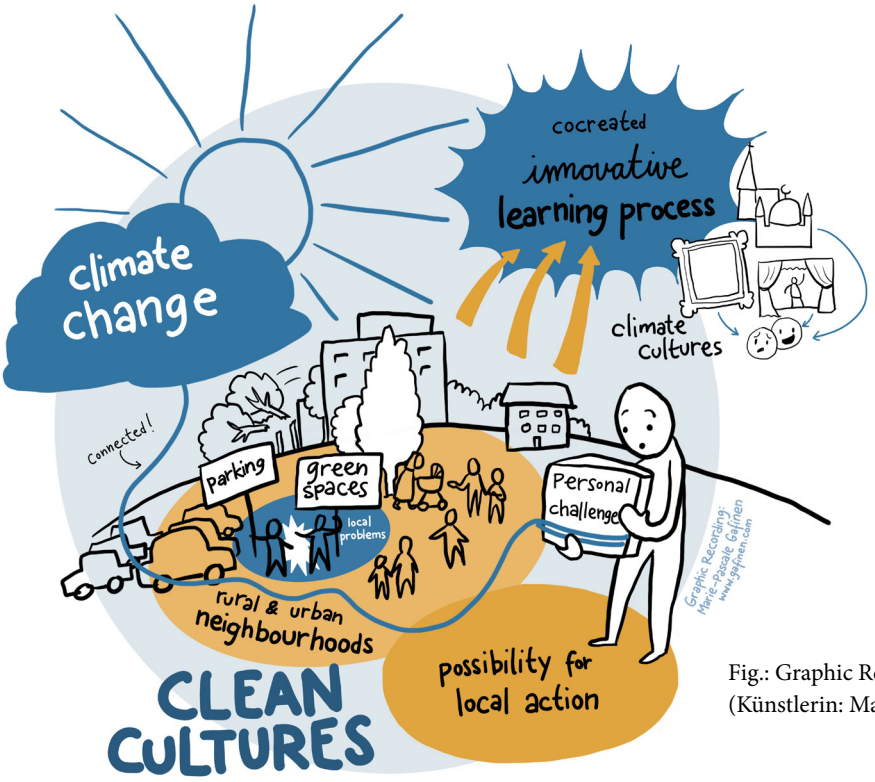


Fig.: Graphic Recording des CLEANcultures Projekt (Künstlerin: Marie-Pascale Gafinen)

Basierend auf den Erfahrungen aus Phase 2 werden in enger Zusammenarbeit mit Künstler*innen, Geisteswissenschaftler*innen und lokalen Stakeholdern Impulse erarbeitet, die sich dem Thema Klimawandel auf unkonventionelle Weise und unter lokalem Bezug nähern. Diese Impulse könnten etwa aus Theaterstücken, Kunstprojekten im Zusammenhang mit Klimawandel, einer Diskussion des Klimawandels aus ethischer Sicht oder der Organisation eines Vereinstages gemeinsam mit der lokalen Bevölkerung bestehen. Die Impulse sind dabei ungewöhnlich konzipiert, um das Alltagsleben zu unterbrechen und Momente der Reflexion zu kreieren. Die Ergebnisse dieser Nachdenk- und Lernprozesse sollen im Anschluss gemeinsam reflektiert werden, um die Lernerfahrung zu vertiefen. Nach Ende der Phase der Impulssetzung wird erneut ein Survey durchgeführt, um festzustellen, ob durch dieses Vorgehen Umdenkprozesse angestoßen wurden. Phase 4: Konsolidierung und Dissemierung: Die Ergebnisse des Prozesses werden am Ende des Projektes reflektiert. Best Practice Beispiele und die Methodologie werden in einer Form aufbereitet, die es anderen Nachbarschaften ermöglichen soll, einen ähnlichen Prozess durchzuführen.

Ergebnisse / Results

Folgende Ergebnisse können durch das Projekt erwartet werden: 1. Eine Bestandsaufnahme über die aktuellen Meinungen, Einstellungen, Diskurse, beteiligten Akteur*innen und Kommunikationsstrategien zum Thema Klimawandel auf der lokalen Ebene der Nachbarschaften. 2. Eine Veränderung dieser Meinungen und Einstellungen durch die durchgeführten Maßnahmen (durch die Auseinandersetzung mit lokalen Klimawandelherausforderungen einerseits und die unerwarteten Impulse sowie deren Reflexion andererseits). 3. Die Entwicklung einer generischen Methodologie zur Stimulierung von transformativen Lernprozessen, die so aufbereitet werden soll, dass eine Anwendung auch ohne die Unterstützung der Forschung durch die Nachbarschaften selbst möglich ist. 4. Die Ableitung von Empfehlungen für die lokale Politik inklusive des Aufzeigens von Best Practice Beispielen für eine partizipative Politikentscheidungsfindung. 5. Lokal entwickelte Ideen, wie auf die anstehenden Herausforderungen durch den Klimawandel auf lokaler Ebene reagiert werden kann. Das Projekt befindet sich aktuell in Phase 2, der Bestandaufnahme der aktuellen Situation in den beteiligten Nachbarschaften. Ein abschließendes Einschätzen der Ergebnisse ist im Moment deshalb noch nicht möglich. Was sich aber bereits zeigt ist, dass sich lokal wahrgenommene Probleme im urbanen Raum insbesondere um Fragen des Umgangs mit knappem Grund und Boden drehen, während im ländlichen Raum das Thema Mobilität eine große Rolle spielt.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P11 Lectures for Future - Kollaboratives Lehrformat an österreichischen Hochschulen

Christian Peer[1], Benedikt Becsi[2], Wolfram Groschopf[3], Maximilian Muhr[4], Helena Bernhardt[5], Mara Gabriel[6]

1 Fakultät für Architektur und Raumplanung, Technische Universität Wien
2 Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit, Universität für Bodenkultur Wien
3 Institut für Transportwirtschaft und Logistik, Wirtschaftsuniversität Wien
4 Institut für Kunst und Gesellschaft, Universität für angewandte Kunst Wien
5 Technische Universität Wien
6 Universität für angewandte Kunst Wien

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: benedikt.becsi@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Die Lectures for Future Austria (L4F AT) werden als interdisziplinäre, hochschulübergreifende Veranstaltungsreihe seit Wintersemester 2019 an österreichischen Hochschulen angeboten. Forschende geben hier in ihrem Engagement als Scientists for Future Einblicke in wissenschaftliche Arbeiten zu ökologischen und gesellschaftlichen Krisen sowie nachhaltiger Entwicklung. Hervorgegangen aus einer sozialen Bewegung bieten die L4F AT einen neuartigen Ansatz, Interdisziplinarität im Kontext der großen gesellschaftspolitischen Herausforderungen unserer Zeit in die Studiengänge der beteiligten Hochschulen zu integrieren und darüber hinaus an die interessierte Öffentlichkeit heranzutragen. Da die Öffnung von Expert*innenwissen zur Nachhaltigkeitstransformation sowie die inter- und transdisziplinäre Vernetzung, zusammengefasst im Begriff “Bildung für nachhaltige Entwicklung” (BNE), im Hochschulbereich derzeit noch wenig ausgeprägt sind, hat das Format L4F AT vorbildgebenden Charakter. Die Veranstaltungsreihe wird von einer gemeinsamen Öffentlichkeitsarbeit begleitet, die auf eine möglichst hohe Sichtbarkeit abzielt. Die L4F AT unterstützen als Initiative der Scientists for Future Österreich die Anliegen der Bewegung "Fridays for Future". Die L4F AT werden von ehrenamtlichem Engagement der Gastvortragenden und der Koordinator*innen getragen.

Methode / Method

Die Organisationsform der L4F AT teilt sich in eine Gesamtkoordination sowie lokale Koordinator*innen an den teilnehmenden Hochschulen auf. Die Gesamtkoordination der L4F AT wechselt jährlich im Rotationsprinzip. Ihre Aufgabe ist die Einladung von Gastvortragenden mittels öffentlicher Aufrufe vor jedem Semester und die Organisation der gemeinschaftlichen Aufteilung auf die teilnehmenden Hochschulen. Die lokale Koordination ist für die Ankündigung, Organisation, Bewerbung und Begleitung der Lehrveranstaltung an den teilnehmenden Hochschulen zuständig. Die Vortragenden präsentieren ihre Inhalte an einer anderen Hochschule als ihrer eigenen. Im Wintersemester 2020 wurde von der Gesamtkoordination zusätzlich ein Begleitforschungsprojekt beim Center for Technology and Society (CTS) eingeworben, um die L4F AT wissenschaftlich zu begleiten. Dabei wurde eine strukturelle Analyse der Gastvortragenden und Gastvorträge sowie eine Befragung bei Studierenden und Gastvortragenden durchgeführt. Ziele waren neben der statistischen Auswertung auch die Analyse der Motivationen, als Studierende*r oder Vortragende*r an den L4F AT teilzunehmen, sowie die Einholung von Feedback zur

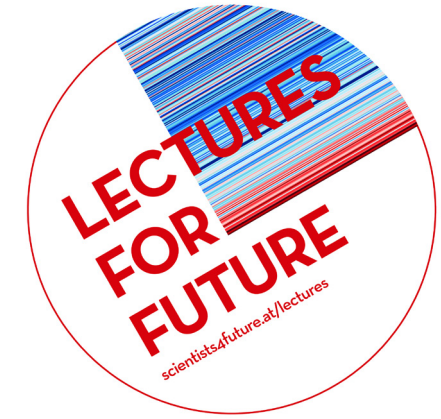


Fig.: Logo der Lectures for Future

Verbesserung und Weiterentwicklung der Veranstaltungsreihe. Die Studie nimmt zudem auch Bezug auf die Herausforderungen, die der Ausbruch der Corona-Krise im laufenden Betrieb bedeutet hat, und gibt Ausblick auf die zukünftigen Entwicklungspotenziale des Formates.

Ergebnisse / Results

Seit dem Wintersemester 2019 konnten bei den L4F AT über 300 Vorträge von rund 150 Vortragenden (Stand Wintersemester 2021/22) gehalten werden. Die Lehrveranstaltung wird aktuell an 9 Universitäten und 3 Fachhochschulen angeboten. Das Vortragsangebot kommt bislang zu annähernd gleichen Teilen einerseits aus den „Social Sciences and Humanities“ und andererseits aus den „Life Sciences“ und „Physical Sciences and Engineering“.
Als wichtigste Herausforderung der L4F AT wurde die verständliche Vermittlung der vielfältigen Inhalte, aber auch deren Zusammenhang als Mosaiksteine zum Gesamtbild einer sozial-ökologischen Transformation identifiziert. Weitere wesentliche Herausforderungen sind der Umgang mit der Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Öffentlichkeit und Klimaaktivismus-Bewegung, die Gleichstellungsorientierung bei Inhalten und Vortragenden hinsichtlich wissenschaftlicher Disziplin, Geschlecht und weiterer sozialer Aspekte wie knowledge equity sowie die Erfüllung der eigenen hohen Ansprüche trotz kaum vorhandener finanzieller Ressourcen.
Im Jahr 2020 wurden die L4F AT beim "Sustainability Award" von BMBWF, BMK und Forum Umweltbildung eingereicht und erreichten den 2. Platz in der Kategorie Lehre. 2021 folgte eine Nominierung bei Ars Docendi in der Kategorie "Kooperative Lehr- und Arbeitsformen" und eine Aufnahme in den Atlas der guten Lehre. Im Wintersemester 2021/22 werden von der Klasse Grafik & Werbung der Universität für angewandte Kunst Wien neue Vorschläge für die mediale Positionierung und das grafische Erscheinungsbild der L4F AT erarbeitet, die die zukünftige Öffentlichkeitsarbeit unterstützen sollen.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P12 makingAchange – transformative science and learning for empowering the youth amidst the climate crisis

Thomas Schinko[1], Magdalena Tordy[1]

1 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: makingAchange
Call: Auftragsforschung für das BMBWF
Laufzeit: 11 2019 - 07 2023
Kontakt: tordy@iiasa.ac.at

Themenstellung / Topic

In the Anthropocene, the world is in a phase of profound upheavals, all of which are a direct or indirect result of human interventions in the Earth system. Overcoming these Global Grand Challenges requires not only scientific and technological advances but a deep and enduring socioeconomic and cultural paradigm shift. This is particularly true for the climate crisis and its manifold, complex drivers and interlinked consequences, which constitute together the most existential global challenge in the 21st century. As the rise of social-climate movements like #FridaysForFuture has shown, particularly young people represent a powerful force for deep social change in the context of the climate crisis (Fisher, 2019; Schinko, 2020). However, empowering young people to become "systems changers" is challenging within educational systems that prioritize instrumental learning in an individualistic and competition-oriented environment over critical thinking, reasoning and reflection, and co-creation of creative actions. Moreover, in the context of the climate crisis it is not sufficient to communicate science to diverse societal stakeholders in order to generate real-world impact in terms of leading our societies onto low-carbon development pathways. What is additionally needed, is to provide complementary personal and social skills for enhancing perceived self-efficacy and response efficacy, which is crucial for eventually translating knowledge into real climate action in the stakeholders' respective spheres of influence (Bostrom et al., 2019). Transformative learning is needed to change unsustainable values, attitudes, habits, and behaviors, which are often learned and cemented at a young age. Research and higher education institutions have a crucial role in developing theoretical foundations and applicable methods for transformative learning – the creation of novel spaces for critical thinking, reflexivity, and experimentation across society – that focus on alternative forms of knowledge (i.e., procedural, effectiveness and social knowledge) and hence go beyond information-intensive ecological/technological knowledge provision (Frisk and Larson, 2011). To contribute to sustainability transformations, science itself must become transformative by introducing transdisciplinarity and integrating the normative aspect of sustainable development (Anne et al., 2020). In this research we empirically explore the role of transformative science in supporting effective sustainability education that enables real transformative action.

Methode / Method

Our empirical study, located in Austria, describes the co-development of the transdisciplinary makingAchange (mAc) approach for transformative sustainability education. It also critically reflects on its first implementation phase during the schoolyear 2020/2021. The makingAchange peer-to-peer approach comprises two closely interlinked dimensions. First, we establish an Austria-wide peer-to-peer education program, that enables school students to act as "sustainability change makers" in their respective schools

and broader social systems. The peer-to-peer program has been co-designed by researchers, civil society organizations, teachers and students. The training program is aimed at students from the secondary level I and II and runs over a full school year. Second, we establish makingAchange buddy programs at Austrian universities that aim at providing theoretical and methodological skills to university students for acting as low-threshold scientific partners for the peer-to-peer education program.

Ergebnisse / Results

58 students from ten schools across Austria have been participating in this program so far and became peers within their own schools. The training program provided the students not only with solid scientific facts but also with soft skills that are needed for passing on this knowledge to their peers and for building up their own climate initiatives in their schools and municipalities. Specific formats that we have implemented to this end consist of a positive story-telling workshop using TikTok, co-creating a raised-bed garden for growing local and organic produce, blog writing workshops, and art of hosting workshops. Moreover, 45 buddies have been trained at Austrian universities. The first promising insights after one year of makingAchange indicate that our transformative learning approaches can support students' critical thinking and awareness of the climate crisis, enable them to reflect about their own stakes in the context of sustainability transformations, and provide them with a new sense of agency and empowerment towards real transformative action at both personal and societal levels. Establishing scientific facts about climate change and offering scientific projections of future change on its own does not drive political and societal change. Truly inter- and transdisciplinary research is needed to support the complex transformation towards a sustainable society. The makingAchange peer-to-peer approach constitutes a long-term science-society transformative education format, with a high potential to (1) raise awareness for the complexities of the grand challenges of the 21st century, (2) enable young people to shape their own sustainable living space in collaboration with other societal actors, and (3) stimulate the translation of the willingness to act into real transformative actions that make a difference.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P13 Evaluation of the performance of agrometeorological indicators in lead times of weather forecasts as well as climate scenarios

Sabina Thaler[1], Josef Eitzinger[1], Gerhard Kubu[1], Ahmad M. Manschadi[2], Marlene Palka[2], Stefan Schneider[3]

1 Institut für Meteorologie und Klimatologie, Universität für Bodenkultur
2 Institut für Pflanzenbau, Universität für Bodenkultur
3 Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, ZAMG

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: AGROFORECAST
Call: ACRP11
Laufzeit: 10 2019 - 09 2022
Kontakt: sabina.thaler@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

With the help of AGRICLIM and the GIS (Geographical Information System)-based ARIS software, various agro-climatic indicators can be calculated for the Austrian agricultural area, which can be used to estimate the impact of adverse weather conditions on crops, e.g., under current and future climatic conditions. Here, various abiotic and biotic risks are estimated for different main crops as well as grassland, including quantitative and qualitative assessments of the occurrence, severity, and impact of all types of weather-related crop-specific damage (including the occurrence of selected weather-related pests and diseases). The data refer to different scales (e.g., local, site-specific, regional) or predefined NUTS levels (Nomenclature of Territorial Units for Statistics). Accordingly, these crop data are structured by scales and time periods to allow further analysis, e.g., correlations with other environmental conditions.
Within the ACRP project AgroForeCast (AGROmeteorological FORECAST for improving resilience and sustainability of Austrian farming systems under changing climate), the application potential for short-term to seasonal forecasting and adaptation of relevant information for decision support and precision agriculture methods was analysed. Evaluating the accuracy of weather forecasts (i.e. the overall level of agreement between forecasts and observations) is crucially important for making further improvements in downscaling models and building trusted relationships between providers of climate information and farmers. Additionally, the identified potential ecological effects under current climate were estimated for the simulated changes of selected risk indicators of 2050s climate scenarios in order to address long-term ecological impacts.

Methode / Method

For the evaluation of different weather inputs in the ARIS indicator model (weather forecast and climate scenarios), several statistical analyses (RMSE, RRMSE, MB, MAE; RPSS, percentiles, r^2, StDev, etc.) were carried out at 33 locations in Austria.
The following daily weather data were used as model input:
(a) Short-term and seasonal forecasting: The latest ECMWF long-range ensemble forecast system 5 (SEAS5, in operation since November 2017) with forecasts up to 7 months were used as meteorological input for the crop model in combination with ECMWF medium-range forecasts (10-d) and INCA analysis data. Spatial downscaling methods were applied to the forecasts during the harvest season (spring, summer,

and autumn) and included downscaled 10-day ECMWF data as well as downscaled 7-month seasonal forecasts of temperature (min, max), precipitation and global radiation on a daily basis with a resolution of 1x1 km.
(b) For long term estimates the Austrian climate change projections ÖKS15 were applied.

Ergebnisse / Results

With the help of the various statistical evaluations, we were able to show the sensitivity, uncertainties, and performance of different forecast ranges on the studied indicators of agro-meteorological conditions based on weather input data at the selected locations. For example, daily variations in precipitation and/or temperature, in particular during critical growth phases of a given crop, can have a strong influence on the predicted biomass or yield. The results are being analysed in collaboration with stakeholders to develop recommendations for agronomic decisions, such as irrigation needs, fertilisation, crop protection, etc., and to predict the expected crop yield risk at the end of the season.
To determine the long-term changes and potential impacts, including ecological effects, these indicators were applied with the different Austrian ÖKS15 climate projections and the two emission scenarios RCP 4.5 and RCP 8.5 for the period 2036-2065 (2050) covering Austrian agricultural regions.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P14 Lokale Regressionsanalysen von Klimaindikatoren erstellt aus dem globalen Reanalysedatensatz ERA5-Land für fundierte Aussagen anhand monatlicher Mittelwerte

Kristofer Hasel[1]

1 Universität für Bodenkultur, BOKU

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: kristofer.hasel@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

In den letzten Jahr(zehnten) wurde vermehrt mit Klima- und Klimawandelindizes, die zum Beispiel auf Temperatur oder Niederschlag basieren, gearbeitet, da sie eine Abschätzung des aktuellen, sowie zukünftiger Klimazustände ermöglichen. Im Vergleich zu in situ Messungen und den daraus berechneten Mittelwerten, ermöglichen Klimaindizes nicht nur die mittlere Klimaänderung darzustellen, sondern vor allem auch die Änderung der Extrema. Gerade diese haben einen maßgeblichen Einfluss auf das Leben auf diesem Planeten.
Zur internationalen Koordination und Vergleichbarkeit hat das CCl/CLIVAR/JCOMM Experten Team (ET) zu Climate Change Detection and Indices (ETCCDI) 27 Klimawandel Indizes definiert, die mit Peak over Threshold Indizes auch zielgerichtet auf Extrema eingeht. Gleichzeitig haben sich in den letzten Jahren durch die immer weiter ansteigenden Rechenleistungen globale Observations-, Reanalyse- und Klimawandelszenariendatensätze mit relativ hoher räumlicher Auflösung entwickelt (ca. 10km), die eine flächendeckende Indizes-basierte Evaluierung des aktuellen und möglicher zukünftiger Klimazustände, sowie deren Auswirkungen auf bestimmte Bereiche (z.B. Landwirtschaft, Gesundheit) ermöglichen. Allerdings bestehen diese Datensätze aufgrund ihrer räumlichen und zeitlichen Auflösung aus großen Datenmengen, die eine rasche Auswertung erschweren. Das Ziel dieser Arbeit ist deshalb aus dem globalen ERA5-Land Reanalysedatensatz mittels Regression für jeden Gitterpunkt einen statistischen Zusammenhang zwischen monatlichen Mittelwerten meteorologischer Parameter (Temperatur, Niederschlag) und ausgewählten Klimawandelindizes zu ermitteln. Dadurch lassen sich zukünftig effizient und rasch fundierte Aussagen zu unterschiedliche Klimasimulationen (z.B. Euro-CORDEX) anhand der monatlichen Mittelwerte treffen.

Methode / Method

Aus dem globalen ERA5-Land Datensatz, mit einer räumlichen Auflösung von ca. 10km und einer stündlichen zeitlichen Auflösung, werden für den Zeitraum 1981 - 2020 ausgewählte Klimawandelindizes mit monatlicher Frequenz sowie die monatlichen Mittelwerte der zugehörigen meteorologischen Parameter berechnet. Mit diesen monatlichen Werten werden für jeden Gitterpunkt eine lineare, exponentielle und sigmoidale Regression berechnet. Anhand berechneter Gütemaße (Determinationskoeffizient (R^2) und Fehlermaß (RMSE)) wird die bestmögliche Regressionsfunktion (linear, exponentiell, sigmoid) für den jeweiligen Index bestimmt. Für die ausgewählten Klimawandelindizes ergibt sich so ein globaler Regressionsdatensatz mit unterschiedlichen Funktionen, die auf die lokalen Gegebenheiten angepasst sind. Zur Beurteilung der Anwendbarkeit und Stabilität der Regression auf unterschiedliche Eingangsdaten werden Vergleiche mit einem Beobachtungsdatensatz (EOBS) durchgeführt. Darüber hinaus wird der Einfluss der räumlichen Auflösung des Eingangsdatensatzes, auf dem die Regression beruht, evaluiert. Die räumliche Auflösung spielt vor allem in komplexen Terrain und urbanen Gebieten eine große Rolle, da hier

sehr kleinräumige Effekte (z.B. Tal, urbaner Hitzeinseleffekt) auftreten. Deshalb wird der von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) erstellten SPARTACUS Datensatz mit einer räumlichen Auflösung von 1km heran gezogen und in Österreich mit den Ergebnissen basierend auf ERA5-Land verglichen.

Ergebnisse / Results

Die Auswertung der aus der Regression ermittelten Indizes basierend auf Monatsmittelwerten im Vergleich mit den aus Tageswerten berechneten Indizes zeigt eine sehr gute Übereinstimmung und somit eine berechtigte Anwendung der vorgeschlagenen Methodik.
Für Hitzeindikatoren, wie zum Beispiel der Anzahl der Tage über 30°C pro Monat (HD30), zeigt sich neben einem Land - See Effekt vor allem auch eine geographische, auf den Breitengrad basierende Abhängigkeit der Regressionsfunktionen. So erweist sich die sigmoidale Regressionsfunktion mit einem Determinationskoeffizienten R^2 von über 0.9 für den Bereich um den Äquator bis zu den gemäßigten Breiten als optimale Lösung. In den gemäßigten Breiten hingegen setzt sich die exponentielle Regressionsfunktion durch, da hier die Anzahl der Tage über 30°C pro Monat deutlich geringer ist. Für die Indizes "tropische Nächte (TR20)" oder "Sommertage (SU25)" ergibt sich ein ähnliches Bild.
Die geographische Abhängigkeit wurde bei den Niederschlagsbasierten Indizes bisher nicht nachgewiesen. Topografische Effekte scheinen hier den größten Einfluss zu haben. Global gesehen dominiert bei den maximalen aneinander folgenden Trockentagen (mcdd) die exponentielle Regressionsfunktion. Um die physische Belastung auf den menschlichen Körper zu beurteilen wird der Humidex Index herangezogen, der neben der Temperatur auch die Luftfeuchte berücksichtigt. Für die unterschiedlichen Indizes wird der Einfluss komplexen Terrains, sowie urbaner Gebiete und deren Effekte anhand zweier Datensätze untersucht und der Einfluss der räumlichen Skala auf die Regression und mögliche Limitationen evaluiert und dargestellt.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P15 Die neue 30-jährige Klimanormalperiode 1991-2020 in Österreich: Eine Analyse basierend auf täglichen Daten

Anna-Maria Tilg[1], Barbara Chimani[1]

1 Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, ZAMG

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: anna-maria.tilg@zamg.ac.at

Themenstellung / Topic

Um das Klima und seine Änderung zu beschreiben ist es üblich Mittelwerte verschiedener meteorologischer Parameter über einen Zeitraum von 30 Jahren zu bilden. In diesem Zusammenhang hat die World Meteorological Organisation (WMO) 30-jährige Klimanormalperioden definiert, die zum einen als Referenz für aktuelle Bedingungen herangezogen werden können und zum anderen um Bedingungen in verschiedenen Umgebungen zu vergleichen. Bisher wurde die Periode 1961 bis 1990 als die offizielle Klimanormalperiode verwendet. Mit dem Ende des Jahres 2020, gibt es aber eine neue Klimanormalperiode: 1991 bis 2020. Die Empfehlung der WMO ist, je nach Analyse, die Periode 1961 - 1990 oder die neuere Periode 1991 - 2020 zu verwenden. So sollte bei Auswertungen bezüglich der langfristigen Klimaentwicklung weiterhin die Periode 1961 bis 1990 verwendet werden. Im Gegensatz dazu sollten Normen sowie Analysen in Bezug auf das gegenwärtige Klima basierend auf der Periode 1991 bis 2020 erstellt werden. Besonders für Anwendungen in den Bereichen Landwirtschaft, Infrastruktur und Energieerzeugung ist die neue Klimanormalperiode 1991 - 2020 von hoher Relevanz.

Methode / Method

Für die Berechnung der Mittelwerte der neuen 30-jährigen Klimanormalperiode waren zwei Aspekte von großer Bedeutung: die Auswahl der Stationen sowie die Homogenisierung der Daten. Ausgangspunkt für die Auswahl der Stationen war das österreichweite Messnetz der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG). Um für die Berechnung der Klimanormalwerte berücksichtigt zu werden, mussten die Stationen durchgehende tägliche Messungen von 1991 bis 2020 haben, wobei je nach Parameter eine gewisse Anzahl an Fehlwerten erlaubt war. Als Parameter wurden unter anderem die tägliche Minimum-, Maximum- und Mitteltemperatur berücksichtigt, wie auch Niederschlagssumme, Neuschneemengen, Sonnenscheindauer, relative Feuchte sowie Windgeschwindigkeit und Windrichtung. Jedoch gab es bei einigen Stationen Änderungen in diesem Zeitraum, wie zum Beispiel eine Stationsverlegung oder ein Austausch des Messgerätes. Solche Veränderungen können zu Inhomogenitäten in den Zeitreihen führen. Um Auswirkungen solcher Inhomogenitäten auf die Werte der neuen Klimanormalperiode zu verhindern, wurden die täglichen Werte der Minimum-, Maximum- und Mitteltemperatur sowie der Niederschlagssumme mit der anerkannten Methode ACMANT vor der Mittelung über die 30 Jahre homogenisiert.

Ergebnisse / Results

Je nach Parameter erfüllten unterschiedliche viele Stationen die Kriterien. Für die wichtigen meteorologischen Parameter Temperatur und Niederschlag waren es österreichweit knapp 200 Stationen. Bergstationen sind aufgrund der geringen Anzahl jedoch nicht repräsentativ in Bezug zur Höhenverteilung Österreichs vertreten. Die detektierten Brüche bei der Homogenisierung von Temperaturwerten und Niederschlagssummen konnten in vielen Fällen Stationsverlegungen und anderen Veränderungen an den Stationen zugeordnet werden. Es gibt aber auch einige Stationen, die seit 1961 oder länger, keine

Verlegung erfahren haben. Diese sind aufgrund der langen homogenen Zeitreihen besonders wertvoll für das Klimamonitoring. Die Daten der neuen 30-jährigen Klimanormalperiode werden nach Fertigstellung für jedermann frei zugänglich auf der Homepage der ZAMG verfügbar sein. Außerdem werden die neu berechneten Mittelwerte der Periode 1991 bis 2020 Eingang in Produkte der ZAMG finden, wie zum Beispiel dem Klimamonitoringportal.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P16 Wie modifiziert der Klimawandel Gefährdungsfaktoren und Schutzmaßnahmen für österreichische Arten und Lebensräume?

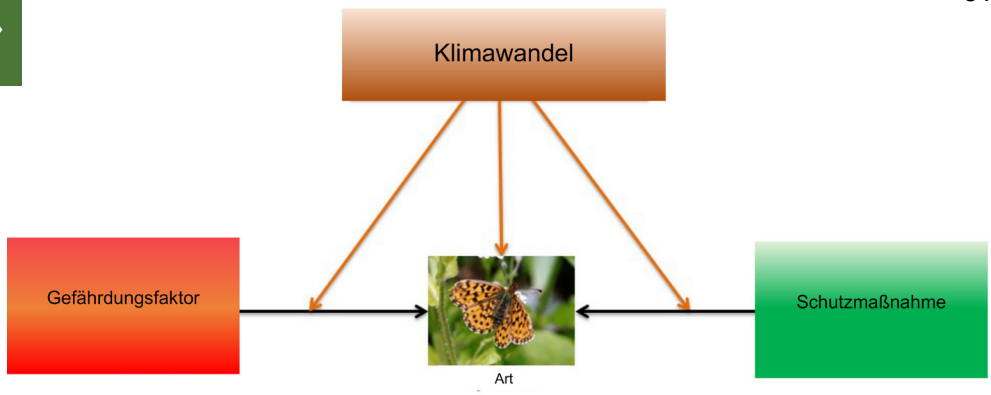
Klaus Peter Zulka[1], Norbert Milasowszky[2], Irene Oberleitner[1], Christian Baumgartner[3], Georg Bieringer[4], Christian Diry[5], Karin Enzinger[6], Christian Gilli[7], Günter Gollmann[7], Harald Grabenhofer[8], Margit Gross[9], Helmut Höttinger[10], Ulrich Hüttmeir[11], Clara Machovec[6], Dietmar Moser[1], David Paternoster[1], Alexander Reischütz[12], Guido Reiter[11], Luise Schratt-Ehrendorfer[7], Anna Weber[13], Stefan Schindler[1]

1 Umweltbundesamt GmbH
2 VINCA
3 Nationalpark Donau-Auen
4 Umlauffg. 29/4, 2544 Leobersdorf
5 Biosphärenpark Wienerwald
6 KnowWhat e. U., Bahngasse 36, 2560 Berndorf
7 Universität Wien
8 Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel
9 Naturschutzbund Niederösterreich
10 Neugasse 3, 7321 Raiding
11 Koordinationsstelle für Fledermausschutz und -forschung in Österreich (KFFÖ)
12 Puechhaimgasse 52, 3580 Horn
13 Biosphärenpark Großes Walsertal

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: CCCCCS
Call: ACRP 10th Call
Laufzeit: 04 2018 - 09 2021
Kontakt: peter.zulka@umweltbundesamt.at

Themenstellung / Topic

Die Biodiversität ist in der Krise; was sich z. B. im Insektensterben zeigt. An der Wurzel des Problems stehen die Gefährdungsfaktoren, die auf Arten und Lebensräume wirken. Der Klimawandel ist einer dieser Gefährdungsfaktoren: Er wirkt auf die Schutzgüter direkt, modifiziert aber auch die Wirkung anderer Gefährdungsfaktoren auf die Organismen und Lebensräume.
Ebenso wird die Wirksamkeit von Natur- und Artenschutzmaßnahmen, welche die Gefährdungsfaktoren abmildern sollen, vom Klimawandel und dem damit einhergehenden Wandel mit beeinflusst. Wenn Naturschutz in Zeiten des Klimawandels effektiv sein soll, dann muss er diese Wechselwirkungen berücksichtigen; Naturschutzstrategien müssen dementsprechend angepasst werden.
Eine der Aufgaben des ACRP-Projekts CCCCCS (Conservation under Climate Change, Challenges, Constraints and Solutions) bestand darin, für diese Klimawandel-Adaptation des Naturschutzes die notwendige Datengrundlage zu erarbeiten. Für eine Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten, für die österreichischen Lebensraumtypen der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie und für ausgewählte, typische Schutzgütern von fünf österreichischen Schutzgebieten wurde die Klimawandel-Wechselwirkungen dazu von Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Naturschutzmanagement untersucht.



Methode / Method

Eine Grundgesamtheit von 1109 gefährdeten terrestrischen Tier- und Pflanzenarten (127 Wirbeltiere, 142 Pflanzen, 840 Wirbellose) wurde analysiert. Für die Arten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinien-Anhänge wurden die Gefährdungsfaktoren des letzten Berichts gemäß Artikel 17 der Richtlinie herangezogen; für alle weiteren gefährdeten Arten der Roten Liste wiesen Expertinnen und Experten für die jeweiligen Organismengruppen die Gefährdungsfaktoren den Arten neu zu. In einem zweiten Schritt wurde für alle Faktoren-Arten-Paare beurteilt, ob sich der Klimawandel verstärkend, neutral oder abschwächend auf den Gefährdungsfaktor auswirkt.
Die korrespondierenden Schutzmaßahmen wurde in gleicher Weise zugewiesen und hinsichtlich Klimawandel-Beeinflussung beurteilt. In analoger Weise wurde auch mit den Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie vorgegangen.
Um zu prüfen, ob lokal tätige Schutzgebietsverantwortliche die Klimawandelauswirkungen auf Gefährdungsfaktoren und Schutzmaßnahmen in ähnlicher Weise einschätzten wie das die Fachleute für die Organismengruppen taten, wurden Gebietsmanagerinnen und -manager für die Nationalparks Neusiedler See – Seewinkel und Donauauen, für die Biosphärenparks Wienerwald und Großes Walsertal sowie für die Trockenrasen des Naturschutzbunds Niederösterreich gebeten, 10 für ihre jeweiligen Gebiete besonders charakteristische Arten und Lebensräume auszuwählen und in der gleichen Weise methodisch zu behandeln wie oben geschildert.

Ergebnisse / Results

Für die untersuchten gefährdeten Arten sind direkte Klimawandel-Gefährdungsfaktoren bereits der zweitwichtigste Gefährdungsverursacher nach der Landwirtschaft. Innerhalb der einzelnen Gefährdungsfaktoren ist die Aufgabe der Grünlandnutzung für die größte Anzahl von Arten von Relevanz, gefolgt von Luftschadstoffen (N-Aufdüngung von Magerstandorten über den Luftpfad). Über verschiedene Verursachergruppen hinweg integriert erwiesen sich hydrologische Veränderungen als bedeutendste Gefährdungsfaktoren (450 von 1109 untersuchten Arten sind davon betroffen); diese Faktoren werden sich auch im Klimawandel am für die meisten Arten verschärfen. Die Auswirkungen der Luftschadstoffe werden sich im Klimawandel aufgrund der zunehmenden Bedeutung der Elektromobilität dagegen vermindern.
Unter den Naturschutzmaßnahmen stehen Klimawandel-Gegenmaßnahmen bereits jetzt an erster Stelle, gemessen an der Anzahl der Arten, für die sie relevant sind. Im Klimawandel besonders an Bedeutung gewinnen werden Maßnahmen, welchen die Auswirkungen hydrologischer Veränderungen modifizieren. Weniger bedeutsam werden dagegen Maßnahmen gegen den Stickstoffeintrag.
Für die 57 Lebensräume des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie nehmen direkte Klimawandel-Gefährdungsfaktoren derzeit noch keinen so breiten Raum ein wie bei den Arten. Wesentliche Faktoren sind hier der Land- und Fortwirtschaft zuzuordnen; die meisten dieser Gefährdungsfaktoren werden im Klimawandel für die Lebensräume bedeutsamer.
Obgleich auf Schutzgebiete bezogen und auf ausgewählte charakteristische Arten beschränkt, lieferte die Analyse der lokalen Naturschutzverantwortlichen ähnliche Ergebnisse: Grünlandmanagement gehört zu den aktuell wichtigsten Maßnahmen; Faktoren- und Maßnahmenbedeutungsverschärfungen als Folge des Klimawandels betrafen auch bei den meisten Schutzgebieten die hydrologischen Verhältnisse.
Insgesamt lassen sich anhand der Ergebnisse zukünftige Anforderungen und Erfordernisse an den Naturschutz in Zeiten des Klimawandels besser abschätzen; Naturschutzstrategien können damit Klimawandel-gerecht angepasst werden.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P17 Das europaweite Waldmonitoringprogramm ICP Forests

Anita Zolles[1], Silvio Schüler[1]

1 Bundesforschungszentrum für Wald (BFW)

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Kontakt: anita.zolles@bfw.gv.at

Themenstellung / Topic

Im Zuge des International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests) sammelt das österreichische Waldmonitoring seit 1995 auf 16 Intensivbeobachtungsflächen (Level II) qualitativ hochwertige Daten über die Vitalität und Anpassungsfähigkeit von Bäumen, Nährstoffkreisläufe, kritische Belastungsraten und den Wasserhaushalt. Durch die umfangreichen Aufnahmen auf den Versuchsflächen können jedoch auch Themen untersucht werden, die über das eigentliche Monitoringziel hinausgehen. So können etwa auch Fragestellungen zu Luft- und Wasserverschmutzung, Biodiversität, Mikroklima und Klimawandel behandelt werden.
Insgesamt wurden im Zuge des Programms in Europa 800 Level II Monitoringflächen errichtet. ICP Forests gilt seit dem Programmstart 1985 als eines der weltweit größten Biomonitoring Netzwerke. Die europaweit durchgeführten Untersuchungen auf den Level II Flächen stellen somit eine qualitativ hochwertige Datenquelle zur Beurteilung der Umweltsituation und der Waldentwicklung auf europäischer Ebene dar.
Die umfangreiche Anzahl von Messparametern, die große räumliche Verfügbarkeit von Stationen in Europa, sowie der mittlerweile schon ausgedehnte Erhebungszeitraum bieten eine ausreichende Datengrundlage für die Verwendung von neuen Modellierungsansätzen und die Behandlung von klimawandelrelevanten Fragestellungen.

Methode / Method

Im Zuge des Programms wurden für alle erhobenen Parameter Manuals erstellt, diese gewährleisten die Einhaltung standardisierter Methoden über die Ländergrenzen hinweg. Zusätzlich wurden Maßnahmen zur Qualitätskontrolle und –sicherung eingeführt.
Der Fokus des Level II Monitorings liegt auf einem besseren Verständnis der Wirkungszusammenhänge zwischen dem Waldökosystem und seiner Umgebung. Das Messnetz deckt die wichtigsten europäischen Waldarten ab.
Alle Messungen werden in einer gemeinsamen Datenbank gesammelt, dabei gilt es die strengen Auflagen bezüglich des Formats der Datentabellen einzuhalten. Dies ermöglicht eine automatisierte, einheitliche Auswertung.
Durch die Integration verschiedener Erhebungen in Analysen bietet sich die Möglichkeit komplexe Ökosystemprozesse zu verstehen. In regelmäßigen Abständen erscheinen Auswertungen und detaillierte Berichte über die langfristige Entwicklung von Versauerung, Eutrophierung, Ozon sowie anderen relevanten Auswirkungen auf Waldökosysteme.

Ergebnisse / Results

Ein Ziel von ICP Forests ist es, politischen Entscheidungsträgern und der breiten Öffentlichkeit relevante Informationen über die langfristigen Auswirkungen von Luftverschmutzung, Klimawandel und anderen

Stressfaktoren auf Waldökosysteme zur Verfügung zu stellen. Im Zuge des Projekts wurde ein umfangreiches und gutes Datennetz etabliert, nun gilt es diese Daten auch zu nutzen. Ihre Vielschichtigkeit erlaubt dabei verschiedenste Analysen:
Etwa können die Stickstoff- oder Schwefeleinträge Aufschluss über das Wurzelwachstum, die Bodenversauerung, sowie der Artenvielfalt geben. Blatt- und Nadelanalysen sind ein geeignetes Mittel, um den Status der Nährstoffversorgung sowie dem Einfluss von Luftverunreinigungen festzustellen. Der Streufall ist ein Schlüsselparameter im biogeochemischen Zyklus zwischen Baum und Boden/Wasser. Anthropogene Faktoren, wie etwa der Klimawandel können die Menge des Streufalls und seine Verteilung beeinflussen, zudem ist der Kohlenstoffkreislauf und damit die Kohlenstoffbindung eng mit dem Streufall und dem ebenfalls auf einigen Level II Flächen erhobenen Leaf Area Index verbunden. Um den Einfluss von Klimaänderungen auf Zusammensetzung, Struktur, Wachstum, Gesundheit und Dynamik des forstlichen Ökosystems zu evaluieren werden ergänzend meteorlogische Parameter erhoben. Parallele Messungen des Bestands- und Freilandklimas ermöglichen es zudem auch das Mikroklima näher zu untersuchen. Angebrachte elektronische Dendrometer erfassen kleinste Zuwachsreaktionen in hoher zeitlicher Auflösung (1 Stunde), dadurch kann beispielsweise der Beginn oder das Ende des Dickenwachstums mit Umwelteinflüssen wie der Temperatur, dem Niederschlag oder der Bodenfeuchte in Beziehung gesetzt werden.
Ergebnisse aus Untersuchungen durch das BFW bzw. anderer ICP Forests Partnerorganisationen zu diesen Themen liefern interessante Erkenntnisse über das Ökosystem Wald. Die gesammelten Daten stehen jedoch der gesamten wissenschaftlichen Gemeinschaft nach Anfrage zur Verfügung und können für Publikationen und Projekte verwendet werden.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P18 Klimaforschungswald – Ein Langzeitversuch zum Verständnis der Waldentwicklung im Klimawandel

Magdalena Langmaier[1], Anita Zolles[1], Silvio Schüler[1]

1 Bundesforschungszentrum für Wald (BFW)

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Projektakronym: kein Akronym
Call: kein Call
Laufzeit: 09 2019 - 12 2030
Kontakt: magdalena.langmaier@bfw.gv.at

Themenstellung / Topic

Im globalen Klimasystem spielt der Wald eine wichtige Rolle: Durch die Photosynthese bindet er Kohlenstoff aus der Luft und dämpft somit die globale Erwärmung und ihre Auswirkungen. Ein großer Teil des gespeicherten Kohlenstoffes ist aber nicht im sichtbaren oberirischen Bereich, also den Ästen, Nadeln und Stamm gespeichert, sondern unterirdisch im Boden und in den Wurzeln. Der Klimawandel ist für den Wald aber auch eine große Herausforderung, denn er muss in Zukunft mit verschiedenen Wetterextremen und Klimaänderungen zurechtkommen und dabei weiterhin seinen vielfältigen Aufgaben als Lebensraum, Arbeitsplatz, Erholungsort, Bildungsanstalt, Wasserspeicher, Wärmespender, Luftkühler und nicht zuletzt Klimaschützer nachkommen.
Mischwälder können entscheidend zur Risikominimierung im Klimawandel beitragen, da sie Störungen leichter ausgleichen können und mehr Kohlenstoff pro Hektar speichern als Bestände mit einer Baumart. Einige heimische Baumarten sind bereits heute von der Klimaerwärmung betroffen wie zum Beispiel die Fichte. Nicht-heimische Baumarten und entsprechendes Saatgut aus südlichen Nachbarländern, Nordamerika und Asien könnten in Zukunft dazu beitragen, alle wichtigen Ökosystemleistungen des Waldes zu erfüllen. Gerade waldarme Regionen (wie der sommerwarme Osten in Österreich) sind auf einen funktionierenden Wald angewiesen damit vor allem die Schutz-, Erholungs- und Wohlfahrtsfunktion gegeben sind. Unter den gegebenen Klimabedingungen im sommerwarmen Osten (mit mittleren Jahrestemperaturen über 9 °C und mittleren Jahresniederschlägen von weniger als 600 bis 700 mm) unterliegen vor allem Nadelbaumbestände mit Fichte, Lärche aber teils auch Kiefer einem erheblichen Risiko. Sollte die prognostizierte Klimaerwärmung, verbunden mit möglichen weiteren Risikofaktoren (neue Schadorganismen) eintreten, sind noch weitaus schwierigere Verhältnisse in der Waldbewirtschaftung sowie größere Anforderungen an den präventiven Forstschutz zu erwarten.
Ziel dieses Forschungsprojektes ist es zu evaluieren, welche Baumarten in Zukunft die wichtigen Aufgaben und Funktionen des Ökosystems Wald erfüllen. Neben der Speicherung von Kohlendioxid gehören dazu der Erhalt der Biodiversität im Wald und sein Beitrag zur Erholung der Bevölkerung. Des Weiteren sollen vor allem Temperatur- und Niederschlagsschwankungen dokumentiert werden, um einen möglichen Trend und den Einfluss der heranwachsenden Vegetation abbilden zu können. Der Klimaforschungswald soll aber auch Kommunikations- und Erholungswald für die Bevölkerung sein, was durch einen Lehrpfad mit Schautafeln erfahrbar gemacht wird.

Methode / Method

Für den Klimaforschungswald stehen in Niederösterreich im Bezirk Gänserdorf in der Marktgemeinde Matzen-Raggendorf drei Flächen zu Verfügung. Der Bewuchs und Baumbestand auf diesen Flächen war bereits von den Folgen des Klimawandels betroffen wodurch eine neu Bepflanzung beziehungsweise eine Neuausrichtung des waldbaulichen Konzeptes unumgänglich war.
Für alle Flächen wurden mit Hilfe einer Bodenbeprobung der genaue Bodentyp und die Bodenart angesprochen. Auf Basis dessen wurde eine vielfältige Mischung an Baumarten ausgewählt, welche eine Chance für den Klimawandel darstellen sollten. Um die Biodiversität auf den Flächen zu erhöhen wurden auf den einzelnen Flächen weitere Maßnahmen gesetzt. Auf einer Versuchsfläche wurden zusätzlich zur Aufforstung noch Blühstreifen angelegt sowie Bienenstöcke und ein Insektenhotel aufgestellt. Auf einer anderen Fläche wurde ein Bereich der natürlichen Sukzession überlassen, um zu sehen, in welchem Tempo sich welche Baumarten und Sträucher von Natur aus in diesem Gebiet entwickeln. Um aber auch mehr über die sich ändernden Niederschläge und Temperaturen zu erfahren wurden meteorologischen Messstation und Sensoren auf den Flächen aufgestellt und installiert .
Die Flächen wurden als Langzeitmonitoringflächen angelegt und werden vorerst bis 2030 vom Bundesforschungszentrum für Wald betreut. In dieser Zeit können die Flächen auch anderen wissenschaftlichen Institutionen als Forschungsinfrastruktur zur Verfügung gestellt werden.

Ergebnisse / Results

Die Versuchsflächen für den Klimaforschungswald wurden ab 2019 angelegt. Zum jetzigen Zeitpunkt wurden auf drei Flächen insgesamt über 30 verschiedene Baumarten und diverse Sträucher gepflanzt. Die Region Matzen wurde nicht zuletzt aufgrund der starken, vorherrschenden Trockenheit als Standort für den Klimaforschungswald gewählt. Ähnliche Bedingungen wie hier, werden möglicherweise in Zukunft auch in anderen Teilen Ostösterreichs vorherrschen. Die trockenen Bedingungen konnten bereits durch die ersten Aufzeichnungen der installierten Wetterstationen beobachtet werden. Auffallend ist insbesondere der Juni mit einer Gesamtniederschlagsmenge von lediglich 6mm. Der Juli 2021 brachte ebenso wenig Niederschlag und der erste wirklich messbare Niederschlag konnte erst wieder im August 2021 verzeichnet werden. Derartige Trockenperioden sind für den Wald eine immense Herausforderung, insbesondere bei der Begründung. Eine Bewässerung der über 10.000 gepflanzten Bäume ist dadurch unumgänglich, bei nicht befahrbarem Gelände muss diese sogar unter hohem Aufwand manuell erfolgen. Konkrete Informationen über den Anwuchserfolg und das Wachstum der verschiedenen Baumarten werden im Zuge des Projekts laufend dokumentiert und ausgewertet.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P19 Challenges and Services for Data Spaces: Open Data and Climate Sciences

Chris Schubert[1], Alicia Gómez-Sanchez[1], Elise Harder[1]

1 Technische Universität Wien, TUW

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: chris.schubert@tuwien.ac.at

Themenstellung / Topic

Climate model data go in accompanied with the progress of digitization and computer research infrastructure, and for decades these data have been almost open by default globally. While in the past only scientists who had the expertise and access to high-performance computers could work directly with the complex models, nowadays access to climate data is possible for everyone with hardly any restrictions. Due to coalescence towards open data and accessible infrastructure, new data and information can and should be generated or extracted by everyone. However, this fosters the awareness and need in science to make the creation process of data as transparent and reproducible as possible. The overall process can be formalised in an information life cycle framework, where data provenance, the digital curation process, is operated by tailored data management.
The content of climate data models has to be delivered in the balance of information needed regarding the level of detail and the mere use of data fragments for user-centred areas of interest. Creating data fragments or data collections from different sources has to consider a proper citation approach. Only that will allow for a robust knowledge transfer and an appealing, traceable reuse of scientific results.

Methode / Method

The European Commission forced public institutions and public-funded research data from the scientific sector by the Open Data and PSI directive to foster the behaviour to make data publicly available for any re-use purpose. Meteorological data, statistical data and Earth Observation are 3 of 5 so-called high-value data regimes to set up rules ensuring their availability. The European Commission described this complex ecosystem with data infrastructure, roles on use like licenses and governance as Data Spaces.
Still, there are some barriers to this realization of good scientific practice that have to be overcome. On the one hand, the effort for scientists to describe these processes should be significantly reduced. On the other hand, adequate tools must be made available through technology. As an example, since 2015 the CCCA has successfully risen to this challenge by setting up and operating the CCCA Data Centre as part of the Austrian research data infrastructure landscape.
The CCCA has an official status as an observer within the European Open Science Cloud – EOSC Association. The incentive is to enable research data infrastructures towards FAIR data principles (Findability, Accessibility, Interoperability and Reusability) and be an active contributor for the Austrian EOSC Support office. The Austrian EOSC initiative set up several working groups for research data infrastructure, researcher engagement, Key Performance Indicators, collections, and landscape monitoring.
The manifold of topics regarding FAIR principles and EOSC activities is comprehensible, but the status of interoperable and open access within federated systems is just at the beginning. Several services are currently still under development, but others are already up and running. One of these is the DOI Service Austria, the Austrian DataCite consortium.

A fundamental approach for reproducible and reusable data is persistent access and long-term preservation and availability of a resolvable web-based data resource. A "Persistent Identifier" like the Digital Object Identifier (DOI) has to be used in able to guarantee continuous access.

A DOI is uniquely linked to data, documents, collections, algorithms, or even instruments like sensors. A DOI remains permanently associated with the object and can be accessed at any time, regardless of the current server address. It always leads to a so-called landing page of the object, which provides information about metadata, licenses, and provenance. In combination with other persistent identifiers, such as ORCID iDs for authors and ROR iDs for institutions, it also links research output to particular persons and research facilities in a reliable and stable way.

Ergebnisse / Results

Since January 2020, with the DOI Service Austria, TU Wien Bibliothek has been providing all Austrian universities, research institutions, and other non-profit organizations in the research and education sector with an opportunity to register and use DOIs. In addition, TU Wien Bibliothek provides technical support and support for the quality assurance of metadata in Austrian information systems and the interoperability between different data repositories.
The purpose of the presentation is to give an overview of those activities supporting research data management and the Austrian digital research services to strengthen the reliable transfer of knowledge between science and society. The target audience of our proposed knowledge transfer session should be as broad as possible. On the one side, persons with a decision and enabling roles, but at the same time also raise awareness amongst researchers on how to deal with reproducible, trustful open data in repositories and museum collections.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P21 Erntevorhersage im Pannonischen Becken (Südosteuropa) mittels eines Machine Learning Modells

Emanuel Büechi[1], Wouter Dorigo[1], Milan Fischer[2], Miroslav Trnka[2], Aleš Grlj[3], Laura Crocetti[4]

1 Technische Universität Wien, TUW
2 CzechGlobe
3 SPACE-SI
4 ETH Zürich

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: DryPan
Call: ESA
Laufzeit: 02 2019 - 06 2021
Kontakt: emanuel.bueechi@geo.tuwien.ac.at

Themenstellung / Topic

Dürren haben die landwirtschaftliche Produktion im Pannonischen Becken in den letzten Jahrzehnten stark beeinträchtigt. Dies ist einerseits mit der allgemein zunehmenden Häufigkeit von Hitzewellen und Trockenheitsperioden in den letzten Jahren verbunden, die in Zukunft aufgrund des Klimawandels voraussichtlich weiter zunehmen wird. Andererseits ist die Landwirtschaft in dieser Region besonders anfällig für Dürren, da der Niederschlag, trotz der relativ geringen Niederschlagsmenge von rund 550 mm pro Jahr, einen großen Teil der Bewässerung ausmacht. Zusätzlich sind erhebliche Teile der lokalen Bevölkerung von der Landwirtschaft abhängig. Daher besteht ein unmittelbarer Bedarf an Unterstützung für die lokalen Landwirte.

Erntevorhersagemodelle basierend auf maschinellem Lernen haben in vielen Studien ihre Fähigkeit gezeigt, die Ernteerträge einige Monate vor der Ernte vorherzusagen. Dies kann eine wertvolle Unterstützung darstellen, um potentielle Ernteausfälle frühzeitig zu bestimmen. In bisherigen Studien wurde allerdings auch gezeigt, dass der Einfluss von starken Dürren auf die Ernte meist unterschätzt wird. Das Ziel dieses Projekt war es somit ein Erntevorhersagesystem zu entwickeln, welches auch in Jahren von starken Dürren zuverlässige Erntevorhersagen für das Pannonische Becken liefert.

Methode / Method

Zur Vorhersage von Ernteerträgen wurden bereits verschiedene statistische und physikalische Modelle verwendet. Verbreitete Eingangsdaten für solche Modelle sind gemessene Wetterdaten, wie zum Beispiel Niederschlag und Temperatur, Indizes die den Zustand der Vegetation beschreiben, Bodenfeuchtigkeit, sowie langfristige Wettervorhersagen. Im Rahmen dieses Projekts wurden insgesamt 16 Variablen, basierend auf Satellitendaten, Feldmessungen und Wettermodellen verwendet. Um eine zuverlässige Prognose während Dürrejahren zu ermöglichen, wurden noch verschiedene Dürreindizes verwendet. Mit Hilfe eines Random Forest Modells wurden diese Daten dazu verwendet, die jährlichen Ernteerträge zweier Getreide, Winterweizen und Mais, vorherzusagen. Die Vorhersage der Ernte dieser beiden Getreide wurde zu verschiedenen Zeitpunkten vor der Ernte vorgenommen. Die erste Vorhersage wurde etwa drei Monate vor der Ernte erstellt. Jeden Monat, bis zum Zeitpunkt der Ernte, wurde die Vorhersage aktualisiert. Diese

Berechnungen wurden für 42 Regionen in und um Ungarn für die Jahre 2002 bis 2016 gemacht. Die Validierung des Models erfolgte durch Kreuzvalidierungen für verschiedene Jahre. Dürrejahre in der Region (2003, 2007, 2012 und 2015) wurden dabei noch zusätzlich analysiert.

Ergebnisse / Results

Die Validierung zeigt, dass ab ca. 2 Monaten vor der Ernte gute Vorhersagen gemacht werden können (Korrelationen um 0.6) - im Mai für Weizen sowie im Juli und August für Mais. Allerdings weisen alle Vorhersagen mit einem längeren Vorhersagezeitraum sehr niedrige Korrelationen auf. Zusätzlich zeigte sich auch, dass die Vorhersagegüte eine hohe Varianz zwischen den Jahren aufweist. In einigen Jahren werden Korrelationen von fast 0.8 erreicht, in anderen nahe 0. In Dürrejahren waren die Korrelationen der Vorhersagen und der Ernteanomalien durchschnittlich. Das Modell sagte v.a. für Mais in diesen Jahren negative Anomalien an in Gebieten wo hohe Ernteausfälle vorkamen. Es zeigte sich allerdings auch, dass das Modell nicht im Stande war, die genaue Magnitude der Ernteausfälle zu bestimmen. Ähnliches war der Fall in Jahren von sehr stark positiven Anomalien. Auch dort unterschätzte das Modell die Magnitude der Anomalien. Somit könnte das Modell dafür verwendet werden um frühzeitig zu bestimmen, ob über- oder unterdurchschnittliche Ernten erwartet werden können.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P22 Fernerkundungsbasiertes Langzeitmonitoring der Wasserflächen im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel

Stefan Schlaffer[1], Henri Schauer[1], Emanuel Büechi[1], Wouter Dorigo[1]

1 Technische Universität Wien, TUW

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds, sonstige Förderprogramme
Projektakronym: FEMOWINKEL
Call: StartClim Call 2021
Laufzeit: 11 2021 - 08 2022
Kontakt: stefan.schlaffer@geo.tuwien.ac.at

Themenstellung / Topic

Feuchtgebiete stellen wichtige Ökosystemdienstleistungen in Bezug auf die Aufrechterhaltung der Biodiversität sowie den Wasserhaushalt eines Gebietes bereit. Beispielhaft sind hier die Habitatfunktion für Fauna und Flora, regulierende Dienstleistungen für Abfluss, Verdunstung und Grundwasserneubildung, sowie kulturelle Dienstleistungen (z.B. für den Tourismus) zu nennen. Die Salzlacken im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel stellen einzigartige Lebensräume für speziell an die extremen Bedingungen angepasste Tier- und Pflanzenarten dar. Der Erhalt der Lacken beruht in großem Maße auf dem Zwischenspiel mit dem Wasserhaushalt des Gebiets. Die große Zahl an Lacken, die aufgrund ihrer geringen Tiefe oft nur kurzfristig mit Wasser gefüllt sind, erschwert das Monitoring mittels installierter Pegel. Die Fernerkundung mittels Satelliten stellt hier eine wichtige Informationsquelle dar, die über die Fläche hinweg konsistente Information bereitstellen kann. Im Projekt FEMOWinkel sollen lange Zeitreihen von multispektralen Satellitendaten für das Monitoring sowie die datengetriebene Modellierung der Lackenausdehnung verfügbar gemacht werden.

Methode / Method

In einem ersten Schritt werden die Lacken basierend auf Bildzeitreihen der Landsat-Satelliten, die seit den 1980er Jahren beinahe durchgehend Daten liefern, klassifiziert. Bei der Verwendung von optischen Satellitendaten bestehen insbesondere Einschränkungen aufgrund von Wolken. Die entstandenen Lücken können in den späteren Abschnitten der Zeitreihe durch Informationen aus Radarsatellitendaten des europäischen Copernicus-Programms teilweise aufgefüllt werden. Die abgeleiteten Zeitreihen der Lackenausdehnung und -anzahl werden mittels Vergleich mit Luftbildern und – soweit verfügbar – Wasserstandsdaten validiert. Im Weiteren werden die Lacken durch den Vergleich mit Zusatzdaten, z.B. Oberflächen- und Grundwasserständen, Klimadaten sowie anderen Fernerkundungsprodukten wie Bodenfeuchte und Vegetationsindizes, bzgl. ihrer jahreszeitlichen Variabilität und ihrer Reaktion auf längerfristige Änderungen in den Zusatzvariablen typisiert.
Im dritten Schritt soll eine datengetriebene Modellierung der Lackenausdehnung mittels Methoden des maschinellen Lernens durchgeführt werden. Dabei soll auch auf die Frage eingegangen werden, ob eine Vorhersage der Auswirkungen trockener oder feuchter Winter und Frühjahre auf die Ausdehnung der Lacken im darauffolgenden Sommer mittels dieser Methoden möglich ist.

Ergebnisse / Results

Vorläufige Ergebnisse der Zeitreihenanalyse bis 2018 zeigen eine ausgeprägte Dynamik in der Ausdehnung der Lacken im Verlauf des Untersuchungszeitraumes. Zeitabschnitte, z.B. von 1990 bis 1993 und 2001 bis 2007, in denen einige der Lacken trocken fallen, wechselten sich ab mit Perioden, z.B. von 1994 bis 1999, in denen die Lacken auch im Sommer zumindest teilweise gefüllt bleiben. Diese Unterschiede korrelieren mit Dürreindikatoren wie dem Standardised Precipitation-Evapotranspiration Index (SPEI). Allerdings reagierten nicht alle Lacken gleichermaßen auf die Wasserverfügbarkeit im Gebiet. Während einige wenig Variabilität in der Wasserfläche zeigten, weisen insbesondere die Lange Lacke und die Wörtenlacken in trockenen Sommern einen starken Rückgang in der Wasserfläche auf.
Die weiteren Ergebnisse, die während der Laufzeit des Projekts FEMOWinkel erarbeitet werden, sollen wichtige Einblicke in die Dynamik in der Ausdehnung der Lacken geben und zur Übertragbarkeit der entwickelten Methoden auf ähnliche andere Untersuchungsgebiete in Steppenregionen beitragen.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P23 Der Einfluss von Windschutzanlagen auf die agrometeorologischen Bedingungen in ihrem Umfeld

Thomas Weninger[1], Karl Gartner[2], Barbara Kitzler[2], Sebastian Riedel[2], Peter Strauß[1], Kerstin Michel[2]

1 Bundesamt für Wasserwirtschaft, BAW
2 Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Landschaft und Naturgefahren, BFW

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: EROWIN
Call: ACRP 11th Call
Laufzeit: 07 2019 - 06 2022
Kontakt: thomas.weninger@baw.at

Themenstellung / Topic

Windschutzanlagen (WSA) sind Kernelemente der ökologischen Agrarinfrastruktur, sie wurden über Jahrhunderte in der ruralen Landschaft angelegt und gepflegt um unter anderem die negativen Einflüsse von Wind auf landwirtschaftliche Kulturen abzumindern. Die Mechanisierung des Ackerbaus führte zu einer starken Abnahme der Ausstattung der Landschaft mit Strukturelementen wie WSA. Austrocknung und Schädigung junger Pflanzenteile sind wesentliche bekannte Schadwirkungen, die bei mittleren und hohen Windstärken auftreten. Vor allem im sommerwarmen Osten Österreichs können unproduktive Wasserverluste in Verbindung mit der fortschreitenden Zunahme des Auftretens von Trockenperioden die Ertragssicherheit der Landwirtschaft gefährden oder teure Investitionen in Bewässerungssysteme notwendig machen.
Es gibt kaum Daten zum Windschutzeffekt von WSA und dessen Auswirkungen auf das Gedeihen von landwirtschaftlichen Kulturen in deren Einflussbereich. Daher herrscht Unklarheit darüber, ob dieser Windschutzeffekt ein zählbares Argument zum Erhalt von WSA, oder im Vergleich zur Erleichterung der maschinellen Bewirtschaftung vernachlässigbar ist. Um diese Wissenslücke ansatzweise zu füllen, wurde das Windfeld um zwei charakteristische WSA im Marchfeld über zwei Jahre hoch aufgelöst untersucht und die Ergebnisse wurden durch praktisch greifbare Kenngrößen ausgedrückt.

Methode / Method

Zur Beobachtung der Windverhältnisse wurden zwei WSA im westlichen Marchfeld ausgewählt. Die WSA stehen nahezu im rechten Winkel zur Hauptwindrichtung (WNW) und ihre Struktur entspricht einem weit verbreiteten Typus der Baum- und Strauchhecke mit schmalem Krautstreifen. An der Leeseite, also der vom Wind abgewandten Seite, wurde die Windgeschwindigkeit in einem Meter Höhe gemessen, in Abständen, die der zweifachen und der sechsfachen durchschnittlichen Höhe der WSA entsprechen (im Folgenden mit 2H und 6H bezeichnet). Zusätzlich wurde je eine Referenzstation in einem von den WSA unbeeinflussten Bereich eingerichtet, wo Windgeschwindigkeiten in einem und in zehn Metern Höhe gemessen wurden. Die zeitliche Auflösung der Aufzeichnung war eine Minute; die maximale Böengeschwindigkeit, die durchschnittliche Windgeschwindigkeit und die durchschnittliche Windrichtung in diesem Zeitraum wurden festgehalten.

Anhand der Referenzstation wurden die Beobachtungsjahre im Kontext langjähriger Klimadaten eingeordnet. Für die Analysen wurden die Messwerte weiters in acht Richtungssektoren, relativ zur Ausrichtung der WSA gruppiert. Daraus wurden die Abschwächung von Extremwerten und die Veränderung der potenziellen Verdunstung im Einflussbereich der WSA analysiert und dargestellt.

Ergebnisse / Results

Die beiden Messjahre entsprachen in ihrer Charakteristik weitgehend den langjährigen Messungen, die mittleren Windgeschwindigkeiten zeigen einen deutlichen sinusförmigen Jahresgang mit Maximum im Februar – März und Minimum im August. Die vorherrschende Windrichtung war NW mit einem zweiten, geringeren Maximum in S-SO. Die durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten im Winterhalbjahr waren in den Beobachtungsjahren deutlich höher als im langjährigen Mittel, während die Maximalgeschwindigkeiten sich nicht wesentlich von langjährigen Werten unterschieden.
Die Abschwächung des Windweges (d.h. der jährlich aufsummierten Windgeschwindigkeit) über alle Windrichtungen im Umfeld der WSA betrug etwa 15% bei 6H und 35% bei 2H. Die maximalen Böen aus Richtung NW wurden noch stärker gebremst (20% in 6H, 45% in 2H). Eine überschlägige Berechnung der potenziellen Verdunstung auf der Basis von diesen Ergebnissen ergibt eine jährliche Reduktion von 39 mm (6H, entspricht 4% der jährlichen potenziellen Verdunstung) bzw. 98 mm (2H, 9%). Eine zukünftige Verfeinerung der Auswertungen soll eine räumliche Abschätzung dieser Abschwächungswerte erlauben, die auch auf unterschiedlich orientierte Hecken angewendet werden kann.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P24 Gewichtung von Klimamodellen reduziert die prognostizierte globale Erwärmung in CMIP6

Lukas Brunner[1], Angeline P. Pendergrass[2], Flavio Lehner[2], Anna L. Merrifield[3], Ruth Lorenz[3], Reto Knutti[3]

1 ETH Zürich / Universität Wien
2 Cornell University
3 ETH Zürich

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Horizon 2020
Projektakronym: EUCP
Call: H2020-SC5-2016-2017
Laufzeit: 12 2017 - 12 2021
Kontakt: lukas.brunner@live.at

Themenstellung / Topic

Projektionen von globalen Klimamodellen gehören zu wichtigsten Informationsquellen über die zukünftige Entwicklung des Klimasystems und werden von Wissenschaftler*innen ebenso benötigt wie von Politiker*innen und Entscheidungsträger*innen in den verschiedensten Bereichen. Doch Simulationen von zukünftigen Klimaänderungen sind auch immer mit Unsicherheiten behaftet, die sich aus drei Hauptquellen zusammensetzen: interner Variabilität des Klimasystems, Modellunsicherheit und Unsicherheit im Ausmaß der anthropogenen Eingriffe in das Klimasystem. Diese Arbeit fokussiert sich auf die Unsicherheit in der Simulation zukünftiger Temperaturänderungen durch die Verwendung verschiedener Modelle und versuchte diese besser zu quantifizieren und letztlich zu reduzieren. Diese Untersuchung und Anwendung von Methoden zu einer nachvollziehbaren Reduzierungen der Modellunsicherheit ist durch die Veröffentlichung der neuesten Klimamodellgeneration (CMIP6) wieder verstärkt in den Fokus der Wissenschaft geraten. Einige Modelle in CMIP6 prognostizieren nämlich eine sehr viel stärke Erwärmung als vergleichbare, frühere Simulationen. Daraus ergibt sich die Frage ob diese Modelle realistische Möglichkeiten für die zukünftige Entwicklung des Klimasystems simulieren oder ob man ihnen weniger Gewicht einräumen sollte.

Methode / Method

Diese Arbeit baut auf eine etablierten Methode zur Gewichtung von Klimamodellen basierend auf ihrer Fähigkeit beobachtete Klimaänderungen in der Vergangenheit korrekt zu simulieren. Die grundlegende Annahme dabei ist, dass Modelle, die schlechter in der Lage sind das vergangene Klima zu simulieren, weniger Gewicht in der Berechnung von zukünftigen Änderungen bekommen sollten, als Modelle die präzisere Ergebnisse liefern. Im Rahmen dieses Projekts wurde die Methode wesentlich weiterentwickelt und erstmals verwendet um Modellgewichte für globale Temperaturänderung zu berechnen. Zudem wurde die Methode detailliert dokumentiert und unter einer open access Lizenz zur feien Weiterverwendung veröffentlicht. Für die Berechnung der Modellgewichte wurden 33 CMIP6 Modelle mit Beobachtung in fünf wichtigen Klimagrößen im Zeitraum 1980-2014 verglichen: der Klimatologie und Variabilität von Temperatur und Druck auf Meeresniveau sowie dem Trend der Temperatur. Basierend darauf wurden Gewichte berechnet, die als ein Maß für das Vertrauen in ein gegebenes Modell interpretiert werden können.

Ergebnisse / Results

Die Untersuchung der berechneten Gewichte ergibt, dass Modelle mit einer stärkeren Erwärmung in der Zukunft systematisch niedrigere Gewichte erhalten. Für die mittlere erwartete Erwärmung am Ende des 21 Jahrhunderts (2081-2100 verglichen mit 1995-2014) auf dem Hochemissionspfad SSP5-8.5, ergibt sich daraus eine Reduktion von 4,1°C auf 3,7°C durch Anwendung der Gewichte. Des weiteren erreicht die Gewichtung der Modelle auch eine Reduktion der Modell-Unsicherheit um 13%. Die entsprechenden Werte für den Niedrigemissionspfad SSP1-2.6 sind eine Reduktion der mittleren Erwärmung von 1,1°C auf 1,0°C und eine Reduktion der Unsicherheit um 24%. Die Arbeit untersucht auch wie sich die Gewichtung der Modelle auf die Korrektheit der resultierenden Temperaturverteilung auswirkt. Da zukünftige Verteilungen nicht gegen echte Beobachtungen validiert werden können werden dafür unabhängige Modelle der letzten Generation (CMIP5) herangezogen. Die Resultate zeigen, dass gewichten die Qualität der Vorhersage um 10-20% verbessern kann. Obwohl die Ergebnisse in dieser Studie sich auf die Globaltemperatur beschränken, haben sie auch Auswirkungen auf die zu erwartende Temperaturänderung auf der regionalen und lokalen Ebene. In zukünftigen Studien wird daher auch die Fähigkeit der Modelle lokales Klima, zum Beispiel in Zentraleuropa, korrekt zu simulieren mit einfließen und die Auswirkungen der Gewichtung auf kleineren Skalen untersucht.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P26 Transformative Adaptation through Nature-Based Solutions

Anna Scolobig[1], Juliette Martin[2], JoAnne Linnerooth-Bayer[2], Amy Oen[3], Mark Pelling[4], Teresa Deubelli[2], Wei Liu[2]

1 University of Geneva
2 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA
3 NGI
4 King's College London

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Horizon 2020
Projektakronym: PHUSICOS
Call: H2020-SC5-2017
Laufzeit: 05 2018 - 04 2023
Kontakt: martinj@iiasa.ac.at

Themenstellung / Topic

A global discussion is taking place on the urgent need for transformative adaptation. This is being motivated by the impacts of climate change, biodiversity loss, soil and water pollution, and other planetary risks, reinforced by accelerating socioeconomic inequalities which, in turn, are being exacerbated by COVID-19.

Over the last decade, transformative adaptation to climate change has become part of the policy language. Claims for transformation have been made across many sectors and contexts, including agriculture, cities, local wellbeing projects, ecosystem protection, and also water management. While multiple understandings of transformative adaptation persist, including the view that transformation is an extension of, or stands in opposition to, incremental adaptation, core elements are emerging from climate adaptation practice.
Moving from definitions to practice, claims of transformative adaptation have been documented across many sectors and contexts, including agriculture, ecosystems, cities, management of deltas and polders, mineral extraction, water conservation/management, and area planning by relocation (Kates 2012; Vermeulen et al., 2018; Chu et al., 2019; Deubelli and Mechler, 2020; Zografos et al., 2020).

In this paper, we demonstrate a framework for assessing claims of transformative adaptation. Our departure point is the view that transformation is not a "one-off" system change, but a complex and nuanced process that evolves over time. Specifically, we build on four key elements of the adaptation lifecycle: vision, planning, interventions, and institutions that, together, can be employed to contribute to delivering transformation. We examine the usefulness of the framework in assessing whether policy actions can be considered transformational in the sense of promoting sustainable and equitable societies.

Methode / Method

This analysis examines three published case studies on the successful implementation of nature-based solutions (NBS) for disaster risk reduction: the Isar River restoration in Munich, Germany; landslide mitigation in Nocera, Italy; and reforestation in Wolong, China.

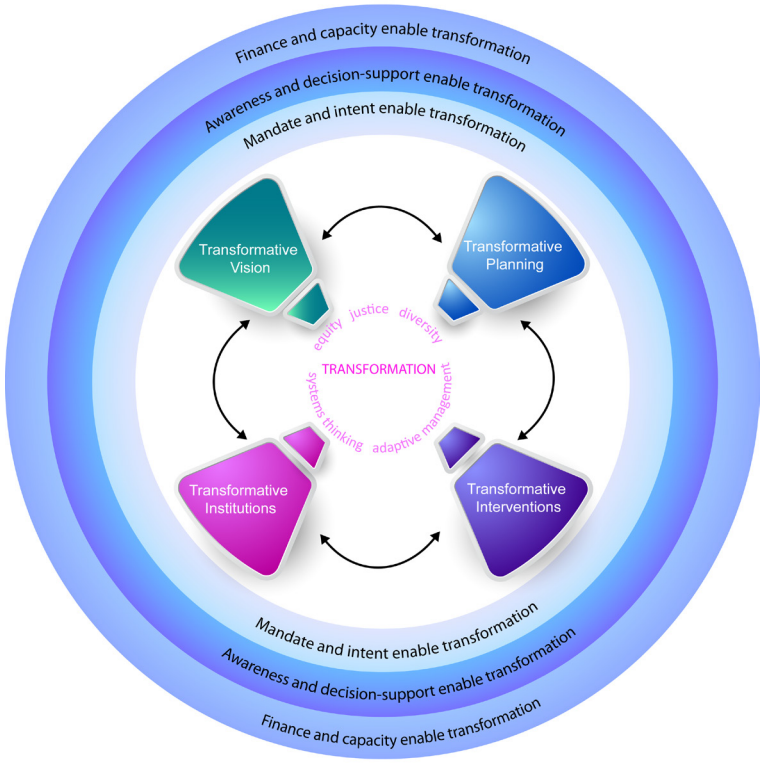


Fig: Transformative Adaptation

The methodology for the case study analysis included: i) a desk-based review focused on the NBS projects and ii) targeted open-ended interviews (telephone and face-to-face) with stakeholders.

Building on and expanding these reviews, we assign "transformative characteristics" to different framework elements. The purpose is not to reinvent the characteristics of transformative adaptation, but rather to organize them into different elements. This repertoire of knowledge and data can be used to support decisions on adaptation options, keep track of the implementation, inspire improvement, and foster learning processes (Frazey et al., 2018). It can also be used for evaluation and monitoring purposes by project funders and stakeholders to better understand what transformative adaptation looks like and how it differs from other types of adaptation. In summary, this framework can assist transformation and help to understand if and when it has occurred. We argue that transformative adaptation—which increases sustainability and equity— is most likely to result from initiatives that display these characteristics, or at least some of them (see also Pal et al., 2019).

Ergebnisse / Results

Our results suggest the need for establishing more permanent institutions that are adaptive, multi-scale, cross-sectoral, and also well enough established to guarantee the delivery of transformation on a permanent basis. It appears that long-term and permanent solutions are needed to promote new institutional settings that are better able to deliver transformation. An option is the creation of new institutions devoted to adaptation and NBS promotion with their own budgets and a clear political mandate (Runhaar et al., 2018). An example could be the establishment of climate offices or secretariats to assist agencies in the implementation of climate strategies. Successful examples are provided, for example, in Braunschweiger and Pütz (2020). Another option for promoting change is the integration of transformative adaptation goals into various sectors and policies, often called mainstreaming (Braunschweiger and Pütz, 2020). Wamsler and Pauleit (2016) identify six different mainstreaming strategies including add-on, programmatic, managerial, intra- and inter-organizational, directed, and regulatory strategies. Other catalysts of institutional innovation include new regulations or climate policy updates (where they exist), strong political will and commitment, wider capacities, setting of cross-competing priorities, cross-sectoral cooperation formal mechanisms, and/or integrated planning.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P27 Perceptions on intolerable climate-related risks and potential limits to adaptation in Austria

Veronica Karabaczek[1], Thomas Schinko[1], Stefan Kienberger[2], Linda Menk[2]

1 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA
2 Z_GIS, Universität Salzburg

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: TransLoss
Call: ACRP 11th Call
Laufzeit: 11 2019 - 04 2022
Kontakt: karabaczek@iiasa.ac.at

Themenstellung / Topic

The focus on adaptation to climate change within policy and research has increased over the last decades. Although the adaptation of human societies to a changing environment is nothing new, the accelerated rate of anthropogenic climate change and the resulting increased frequency and intensity of natural hazards raise new questions regarding the effectiveness of adaptive measures, and whether limits to adaptation could be reached. Adaptation limits are defined by the IPCC as the point at which an actor's objectives (or system needs) cannot be secured from intolerable risk through adaptive actions. They are highly context-dependent and can be financial, technical or biophysical, but are also rooted within beliefs, knowledge, or norms and values. Reaching an adaptation limit means going beyond the adaptive capacity of an actor or system. Adaptive capacity is influenced by the awareness of policymakers and decision makers for the need to act, making it important to understand their perceptions on climate change and adaptation measures in order to identify limits to adaptation.

The research project "TransLoss" aims to provide empirical policy-relevant scientific insights into climate-related risks "beyond adaptation" that may play a role in Austria now and in the future, and their influence on society and the natural environment.

Methode / Method

We carried out semi-structured interviews (n=26) with Austrian experts from research, policy and practice to identify main sources of concern related to climate-related risks and possible factors impeding adaptation. The interviews were analysed using Qualitative Content Analysis (QCA) and coded into categories identifying the most relevant hazards and sectors which are perceived to be most impacted, as well as factors increasing vulnerability and exposure. Possible adaptation limits were divided into groups according to whether they are biophysical, technical, financial, knowledge-related, or value-related. Examples of tolerable, intolerable and existential risks which have already occurred or could occur in the future were also recorded. Necessary measures for the future were gathered in order to go beyond the identification of limits and offer a summary of possibilities currently seen as relevant by stakeholders to overcome such limits. Mentions of cooperation with other institutions and relevant projects were mapped and offer an insight into the stakeholder landscape dealing with disaster risk reduction and climate change adaptation in Austria.

Ergebnisse / Results

Scenarios of intolerable climate-related risks and impacts (such as loss of life) described by the interviewees frequently refer to risks related to water availability and supply. Large-scale floods from extreme precipitation or the bursting of dams, heat stress triggering impacts on protection forests and loss of agricultural production, and "chain reactions" (or systemic risks) caused by blackouts, which affect multiple sectors, may also lead to intolerable impacts. Many perceived adaptation limits in Austria are linked to a lack of awareness of the need to act, which are partly due to high levels of trust in technical protection measures and the belief that there are sufficient financial means and know-how available to deal with future climate-related risks. The lack of willingness to implement and accept measures that could constrain personal freedom was also often mentioned as a limit, strengthened by the understanding that the responsibility for compensation in case of climate-related hazards lies with the state. However, we found a general consensus among the interviewees that there are currently no country-wide adaptation limits to be expected, although limits have to be expected at an individual or household level. Measures which could prevent the breaching of adaptation limits and reduce losses and damages include more restrictive hazard zoning and increased cooperation between interest groups (e.g. farmers, foresters, municipalities, citizens, different levels of administration), for example through more interdisciplinary networks and consultations regarding adaptation measures. More awareness-raising for climate change among policymakers and society is needed, as well as shifting more responsibility on households for private risk reduction. This could for instance be achieved through compulsory climate-related hazard insurance, increased financial contributions when benefiting from protective measures or reduced financial support after a hazardous event.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P28 Erhaltung und Verbesserung genetischer Ressourcen der Fichte (Picea abies L.) unter Berücksichtigung klimarelevanter Schadfaktoren zur langfristigen Steigerung der Stressresilienz

Florian Irauschek[1], Gerald Golesch[1], Carlos Trujillo-Moya[1], Lambert Weißenbacher[1], Marcela van Loo[1]

1 Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Landschaft und Naturgefahren, BFW

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: FichtePLUS
Call: Österreichisches Programm zur ländlichen Entwicklung 2014-2020
Laufzeit: 10 2018 - 10 2022
Kontakt: florian.irauschek@bfw.gv.at

Themenstellung / Topic

Die Fichte (Picea abies L. Karst.) ist, mit abnehmender Tendenz in den letzten Jahrzehnten, die häufigste Baumart Österreichs und derzeit auf 57% der Waldfläche zu finden. Allerdings ist diese Baumart auch sehr anfällig gegenüber Schäden durch Wind, Insekten und Schneebruch. Durch die steigenden Temperaturen im Klimawandel nehmen Trockenperioden zu und begünstigen Massenvermehrungen von Borkenkäfern. Aus diesem Grund wird ein Anbau der Fichte in tieferen Lagen nicht mehr empfohlen, jedoch wird die Fichte auch bei zukünftigem Klima, auf etwa 60% ihrer derzeitigen Verbreitungsfläche, ein Teil der natürlichen potentiellen Waldgesellschaft sein und einen wesentlichen wirtschaftlichen Faktor darstellen. Die Fichte besitzt in Österreich eine hohe genetische Vielfalt, die einerseits das Resultat mehrerer Ausbreitungsfronten nach der letzten Eiszeit ist, andererseits das Ergebnis von Langzeitanpassung an verschiedene klimatische und geomorphologische Bedingungen widerspiegelt. Forschungsergebnisse zeigen auch, dass Variationen im Trockenstressverhalten der Fichte genetisch bedingt sind und die Resistenz daher an die nächste Generation vererbt werden kann. Auf dieser Grundlage ist es möglich mit gezielten Züchtungsprogrammen die Trockentoleranz der Fichte zu erhöhen. Ausgangspunkt für die Selektion der Bäume können die regional auftretenden Kalamitäten durch Fichtenborkenkäfer sein. Hier wurde beobachtet, dass auf den Schadflächen einzelne Bäume überleben und vital weiterwachsen. Diese Fichten sind offenbar in der Lage, in Extremperioden besser mit Trockenheit umzugehen und können dadurch ihre verbliebenen Ressourcen zur Abwehr von Borkenkäfern einsetzen. Mit modernen Züchtungsverfahren können diese klimawandeltoleranten Fichten gezielt in Saatgutplantagen zusammengeführt werden, um die genetischen Ressourcen der Fichte signifikant zu steigern. Somit kann der derzeit in Fichtenwäldern herrschende hohe natürliche Selektionsdruck zur Anpassung an den Klimawandel genützt werden, um die Ökosystemleistungen der Fichte auf geeigneten Standorten zu sichern.

Methode / Method

Die Grundlage für den gewählten Züchtungsansatz sind Fichten, die in Schadholzflächen einzeln überlebt haben (sogenannte Plus-Fichten). Bei der Selektion wurden strenge Auswahlkriterien angewandt um auszuschließen, dass Vorschädigungen (an Stamm oder Kronen), abweichende morphologische Eigenschaften oder Standortsunterschiede den Baum, im Vergleich zu den in unmittelbarer Nachbarschaft stehenden abgestorbenen Fichten, weniger anfällig für Trockenstress und Borkenkäferbefall gemacht haben. Um diese Plus-Fichten zu finden, wurden österreichweit Informationskampagnen bei Forstbehörden, Forstbetrieben und Interessensvertretungen durchgeführt. Eingehende Meldungen über potentielle Plusfichten wurden einzeln hinsichtlich der Auswahlkriterien überprüft. Um die genetische

Information dieser Bäume für die Züchtung und weitere Forschungsvorhaben dauerhaft zu sichern, wurden Veredelungen für ein Klonarchiv angelegt und Samenmaterial gewonnen. Im nächsten Schritt wurde die Überlegenheit der Plus-Fichten weiter getestet, um die besten Individuen für eine Samenplantage auszuwählen. Die Testung erfolgte zunächst über einen Nachkommenschaftstest, bei dem die aus den Plus-Fichtensamen gezogenen Jungpflanzen in einem Versuchsaufbau mit Überdachung und gezielter Bewässerung unter Trockenstress gesetzt wurden und ihre phänotypischen Wachstumsparameter und Schäden beobachtet wurden. Als Kontrollgruppe wurde die Entwicklung der Jungpflanzen auch mit regelmäßiger Bewässerung gemessen, zusätzlich auch im Vergleich mit fünf handelsüblichen Fichten-Herkünften. Insgesamt wurden 3500 Nachkommen von 75 Plus-Fichten im Trockentest mit 1000 Jungpflanzen von 5 Referenzherkünften verglichen. Als zweite Teststrategie wurden Analysen bezüglich der Genexpression (RNA-Seq) durchgeführt, um zu verstehen ob und in welchen physiologischen Bereichen und Eigenschaften sich die Plus-Fichten untereinander und im Vergleich zu den anderen Fichten unterscheiden.

Ergebnisse / Results

Durch intensive Informationstätigkeit und zahlreiche Begehungen von Borkenkäfer-Schadflächen konnten österreichweit 312 Plus-Fichten selektiert werden. Im Feld konnte eine Resistenzrate (Anteil überlebender Bäume welche die Auswahlkriterien erfüllen) von etwa 1/1000 beobachtet werden. Der Großteil der Plusbäume (283) wurde im östlichen Waldviertel und Weinviertel identifiziert, aber auch 17 in Kärnten und 12 in Oberösterreich. Viele der Plusbäume sind stark windwurfgefährdet und werden teilweise entfernt, um Schäden an den Aufforstungen zu vermeiden. Dies bestätigt die gewählte Strategie, die Bäume ex situ zu erhalten und vorhandenes Samenmaterial zu sichern. Hierbei konnten 225 Plus-Fichten erfolgreich veredelt werden und dienen als Klonarchiv für die Züchtung und Forschung. Von 85 Plus-Fichten konnte Saatgutmaterial gewonnen werden. Im Trockentest zeigten die Nachkommen von fünf Plus-Fichten unter Trockenheitsbedingungen ein signifikant höheres Wachstum (Summe der Terminaltrieb- und Seitentrieblänge) als die Vergleichsherkünfte, während keine der Plusbaum-Nachkommen ein signifikant geringeres Wachstum zeigte. Darüber hinaus wurden bei den Vergleichsherkünften häufiger Nadelbräunesymptome festgestellt als bei den Plusbaum-Nachkommen. Erste Ergebnisse von Tests der RNA-Expression der Nachkommen zeigen, dass bei den besten Plusbaum-Nachkommen unter Trockenstress unterschiedliche Proteinesyntheseprozesse stattfinden.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P29 Österreichische Kleinwaldbesitzer*innen und ihre Rolle in der Bioökonomie – was ändert sich durch den Klimawandel?

Elena Haeler[1], Thomas Ledermann[1]

1 Bundesforschungszentrum für Wald (BFW)

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Horizon 2020
Projektakronym: ValoFor
Call: ForestValue Joint Call 2017
Laufzeit: 12 2018 - 09 2022
Kontakt: elena.haeler@bfw.gv.at

Themenstellung / Topic

In Österreich ist etwa die Hälfte des Landes von Wald bedeckt und der Klimawandel gilt als eine der größten Herausforderungen für Waldökosysteme. Vor allem, da Wälder eine breite Reihe an Ökosystemleistungen bereitstellen (z.B. Holz als Rohstoff, Schutzwirkung, Kohlenstoffspeicher oder biologische Vielfalt) und noch unklar ist, wie sich der Klimawandel darauf auswirken wird. Die vielfältigen Funktionen des Waldes führen dazu, dass er den Ansprüchen verschiedenster Akteur*innen gerecht werden muss, von der Forstwirtschaft bis zur breiteren Allgemeinheit. Durch die Entwicklung hin zu einer Bioökonomie und der Abkehr von fossilen Rohstoffen, steigt außerdem der Bedarf an der Ressource Holz.
Um die Funktionalität der Wälder als Voraussetzung für die Erfüllung des künftigen Ressourcenbedarfs und anderer Ökosystemleistungen zu erhalten, bedarf es einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung. Einen wichtigen Beitrag zur Bereitstellung der verschiedensten Ökosystemleistungen leisten Kleinwaldbesitzer (Waldfläche < 200 ha), die etwa die Hälfte des österreichischen Waldes bewirtschaften. Ihre Rolle wird in Zukunft an Bedeutung gewinnen. Diese Rolle und wie sich der Klimawandel und verschiedene Waldbewirtschaftungsformen auf die zukünftige Entwicklung des Waldes auswirken, untersuchen wir im Rahmen des Projekts ValoFor (Small Forests – Big Players: Valorising small scale forestry for a bio-based economy).

Methode / Method

Um zu untersuchen wie sich der österreichische Wald bis zum Ende des Jahrhunderts entwickeln könnte, wurde das Waldwachstumsmodell CALDIS verwendet. Den Input für dieses Waldwachstumsmodell lieferte die Österreichische Waldinventur (ÖWI), die seit 1961 periodisch durchgeführt wird. Die ÖWI erhebt auf ca. 11000 Probeflächen Einzelbaumdaten, die es erlauben, die zukünftige Waldentwicklung zu simulieren. Da die Besitzgröße jeder Probefläche bekannt ist, können die Ergebnisse der Kleinwaldbesitzer in Relation zum Gesamtwald gesehen werden.
Im Zuge des Projekts ValoFor definierten wir vier Managementszenarien, die sich in der Managementintensität und den zur Anwendung kommenden Aktivitäten unterscheiden: „passive“, „close to nature“, „business as usual“ und “intensive”. Um die Auswirkungen des Klimawandels zu integrieren, wählten wir außerdem drei etablierte Klimaszenarien: „current climate“, RCP4.5 und RCP8.5. Alle Managementszenarien wurden unter RCP8.5 berechnet, „business as usual“ zusätzlich auch unter „current climate“ und RCP4.5. Während das „business as usual“ Szenario die tatsächlich beobachtete Waldbewirtschaftung zwischen 2000 und 2009 weiter führt, sind die anderen drei Szenarien

Extremvarianten, da sie eine einzige Bewirtschaftungsform für den gesamten österreichischen Wald annehmen. Diese Annahme erlaubt jedoch die Darstellung des gesamten Spektrums einer möglichen Waldentwicklung zwischen den verschiedenen Extremen.
Mit CALDIS wurden anschließend unter den verschiedenen Klima- und Managementszenarien bis zum Jahr 2100 jährliche Werte für verschiedene Waldparameter (z.B. Grundfläche, Stammzahl, Zuwachs, Vorrat, Kohlenstoff, Baumartenzusammensetzung), Holzerntemengen (Vor-, End- und Schadholznutzung), Biodiversitätsindices (z.B. Shannon-Index) und Strukturparameter (z.B. Gini-Index) berechnet.

Ergebnisse / Results

Unsere Ergebnisse zeigen, wie die zukünftige Waldentwicklung durch das Klima und die Bewirtschaftung des Waldes beeinflusst wird, wobei das Waldmanagement einen größeren Einfluss auf die Waldstrukturen hatte als das Klima. Unter den drei Klimaszenarien zeigten sich bei „business as usual“ keine deutlichen Trends, jedoch gab es unter dem RCP8.5-Szenario z.B. größere Mengen und generell stärkere Schwankungen beim anfallenden Schadholz, welche auf eine zunehmende Wahrscheinlichkeit von Extremwetterjahren und deren negative Effekte hinweisen. Dass die Ergebnisse keine starken Effekte des Klimawandels zeigen, könnte daran liegen, dass die Referenzperioden zur Modellparametrisierung weit weniger extreme Jahre umfassten als die letzten zehn Jahre. Dadurch könnten z.B. die Probleme der Fichte unterschätzt werden.
Wie zu erwarten steigt der Holzvorrat im passiven Managementszenario ohne eine Nutzung erst stark an bevor er sich zum Ende des Jahrhundert abflacht. Unter den anderen Managementszenarien bleibt der Vorrat relativ stabil bzw. erhöht sich leicht unter intensiver Bewirtschaftung, was durch die in der Simulation festgelegten Aufforstung mit der produktivsten Baumart erklärt werden kann. Dieses Aufforsten mit einer einzigen Baumart zeigt jedoch, dass man gewisse trade-offs in Betracht ziehen muss, denn es führt zur Verdrängung anderer Baumarten, die in den anderen Szenarien erhalten oder sogar gefördert werden (z.B. Laubbaumarten bei „close to nature“).
Die projizierten Holzerntemengen in m^3/ha lagen im Kleinwald über jenen des Gesamtwaldes und unterstreichen das Potential der Kleinwaldbesitzer. Insgesamt zeigen unsere Ergebnisse Möglichkeiten des Waldmanagements auf, wie mit einer nachhaltigen Bewirtschaftung sowohl der zukünftige Ressourcenbedarf gedeckt als auch weitere Ökosystemleistungen erfüllt werden können.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P30 TERZ: Thayataler Eichen – waldgenetische Ressourcen für die Zukunft

Sophie Ette[1], Michael Grabner[2], Michael Kober-Eberhardt[1], Dominik Lorenschitz[1], Carlos Trujillo-Moya[1], Roman Ufimov[1], Andrea Watzinger[2], Anna Zöchner[1], Marcela van Loo[1]

1 Bundesforschungszentrum für Wald (BFW)
2 Universität für Bodenkultur, BOKU

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: TERZ: Thayataler Eichen – waldgenetische Ressourcen für die Zukunft
Call: LE 14-20
Laufzeit: 10 2019 - 09 2022
Kontakt: sophie.ette@bfw.gv.at

Themenstellung / Topic

In den durch den Klimawandel stark betroffenen Wäldern im Nordosten Österreichs herrscht ein Mangel an geeignetem Saat- und Pflanzgut von klimawandelangepassten Laubbaumarten. Im Rahmen des TERZ Projekts werden zwei neue Saatguternte-Bestände begründet, um die Forstwirtschaft in Zukunft mit trockentoleranten Traubeneichen versorgen zu können und stabile, genetisch vielfältige Wälder aufzubauen.

Die Nachkommen trockentoleranter Traubeneichen aus dem Nationalpark Thayatal werden nach Projektende im Waldviertel als zukünftige Saatgutquellen für die forstliche Praxis in zwei Beständen zur Verfügung stehen. In dem ersten Saatguterntebestand wird die genetische Ressource naturschutzfachlich gesichert und auf besonders hohe genetische Vielfalt der Jungpflanzen geachtet. In dem zweiten Saatguterntebestand werden Jungpflanzen mit besonders hoher Trockentoleranz zur Versorgung der heimischen Forstwirtschaft angepflanzt.

Zudem wird das Wissen um die Biodiversität des Nationalparks weiter vertieft und das Schutzgebiets-Management um die genetische, innerartliche Diversität erweitert. Die "Thayataler Trockeneiche" stellt ein neues Schutzgut für den Nationalpark dar und ist ein schönes Beispiel für eine erfolgreiche Klimawandelanpassung im Wald durch die Zusammenarbeit zwischen Forstwirtschaft, Forschung und Naturschutz. Ein besonderer Projektfokus liegt zudem auf Öffentlichkeitsarbeit und die Bildung für nachhaltige Entwicklung.

Methode / Method

Die Mutterbäume im Nationalpark wurden zunächst anhand von Wuchsform, Standort, Vitalität, DNA und Bohrkernanalysen charakterisiert. Anschließend wurde die Ursprünglichkeit (Autochthonie) und die Populationsstruktur der 404 Mutterbäume im Nationalpark Thayatal von uns genetisch untersucht.

Anhand der Bohrkerne wurde die individuelle Zuwachsreaktion (Resistenz, Resilienz, Erholung) der Mutterbäume auf Trockenheitsstress nach drei historischen Dürreereignissen beschrieben. Mit Kohlenstoff-Isotopenanalyse im Holz wurde versucht, Aussagen über die Wassernutzungseffizienz der Einzelbäume zu treffen. Die untersuchten Parameter wurden in Kombination verwendet, um eine Selektion der besten Mutterbäume durchzuführen.

5900 dieser Baumnachkommen werden zur Begründung der beiden Saatguterntebestände im Freiland verwendet. Um unsere Feldergebnisse zu bestätigen, werden in einem weiteren Schritt 800 Jungpflanzen im Frühjahr 2022 unter Laborbedingungen auf Trockentoleranz in einer Klimakammer getestet.

Ergebnisse / Results

Unsere Ergebnisse zeigen, dass alle Populationen der Traubeneiche im Nationalpark Thayatal vermutlich autochthonen sind und sich somit seit vielen Baumgenerationen an die extrem trockenen Standorte genetisch anpassen konnten. Die genetisch diversen, trockentoleranten Traubeneichen-Bestände stellen ein neues Schutzgut für den Nationalpark dar. Im Rahmen von TERZ wird aktuell für ebenjene ein genetisches Monitoring entwickelt.

Wir konnten 85 der untersuchten 404 Mutterbäume als besonders trockenheitstolerant identifizieren und historische Zuwachsreaktionen auf Dürreereignisse individuell nachvollziehen.
Alle Mutterbäume wurden im Herbst 2020 stehendbeerntet und die Nachkommen bereits erfolgreich im Versuchsgarten Tulln angezogen. Flächen zur Anlage zweier Saatguterntebestände wurden im Gut Ottenstein und Naturpark Geras bereits ausgewählt. Weitere, physiologische Trockenstress-Untersuchungen an Nachkommen werden in einer Klimakammer unter Laborbedingungen durchgeführt, um unsere Forschungsergebnisse zu verifizieren.

Dem Train-the-trainer Ansatz folgend, wird im April 2022 eine Weiterbildung für Nationalpark Ranger zum Thema "Wald & Klimawandel" angeboten. Des Weiteren wurde eine Mystery hunt für Schulklassen mit dem Titel "Die Jagd nach der goldenen Eichel" als Handy-App entwickelt.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P31 Klimawandelanpassung in der Waldbewirtschaftung: Chancen und Risiken nicht-heimischer Baumarten (WaldWandel)

Silvio Schüler[1], Katharina Lapin[1], Deboyjoti Chakraborty[1], Stephanie Salzmann[1], David Paternoster[2], Helmut Kudrnovsky[2], Bernhard Schwarzl[2]

1 Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Landschaft und Naturgefahren, BFW
2 Umweltbundesamt GmbH

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: WaldWandel
Call: DaFNE
Laufzeit: 10 2019 - 06 2023
Kontakt: stephanie.salzmann@bfw.gv.at

Themenstellung / Topic

Die Folgen des Klimawandels wie Temperaturanstieg, anhaltende Dürreperioden und gehäufte Störungsereignisse stellen österreichische Waldbewirtschafter vor eine große Herausforderung. An vielen Standorten ist dadurch eine zukünftige Bewirtschaftung in der bisher gewohnten Art und Weise nicht mehr möglich, da die Bedingungen ein Überleben wichtiger heimischer Baumarten nicht länger gewährleisten. Einhergehend mit einem Ausfall einzelner Baumarten ist auch der Ausfall der mit der Baumart verbundenen Ökosystemleistungen, wie beispielsweise die Bereitstellung von Holz, der Schutz vor Naturgefahren und die Regulierung des Klimas sowie die Sequestrierung von Kohlenstoff. Um diese, für die Menschen bedeutenden Leistungen, langfristig zu erhalten, ist die Suche nach Alternativen unumgänglich. Mit Hilfe modernster Baumarteneigungsmodelle im Klimawandel werden im Projekt WaldWandel österreichweit die zukünftigen Leistungsgrenzen heimischer Baumarten untersucht und ausgewiesen sowie potenzielle Anbaugebiete nicht-heimischer Arten aufgezeigt. Um darüber hinaus eine fundierte forstliche und naturschutzfachliche Bewertung bieten zu können, werden waldökologische, biodiversitätsrelevante, landschaftliche und funktionelle Aspekte beleuchtet. Dafür werden die unterschiedlichen Rahmenbedingungen der österreichischen Naturräume und Wuchsgebiete unter dem Aspekt ihrer prognostizierten Entwicklung (Klimaszenarien) differenziert berücksichtigt. Das Ziel dieser Studie ist eine objektive Einschätzung der Chancen und Risiken nicht-heimischer Baumarten in Österreich sowie der Aufbau einer Bewertungsmatrix, die eine nachvollziehbare, artenspezifische Bewertung anhand der Kriterien Risiko, Klima und bereitgestellte Ökosystemleistungen ermöglicht und so ein innovatives Werkzeug für zukünftige Entscheidungen darstellen kann.

Methode / Method

Das Projekt gliedert sich in eine Gesamtbetrachtung der Situation in Österreich, die die Risiken und Potentiale des aktuellen Vorkommens und des Einbringens nicht-heimischer Baumarten beleuchtet. Darüber hinaus finden regionale Untersuchungen an ausgewählten Standorten statt, in denen der Fortbestand von bestimmten Waldökosystemen und -gesellschaften stark vom Klimawandel gefährdet ist und deswegen besonderer Handlungsbedarf besteht. Neben den bereits erwähnten Modellierungen wurden umfangreiche Recherchen zu den Schutzgebieten und Schutzgütern durchgeführt, um besonders vulnerable Standorte aufzeigen und berücksichtigen zu können. In einer österreichweiten Felderhebung des Vorkommens nicht-heimischer Baumarten auf Inventurpunkten der Österreichischen Waldinventur konnten wichtige Erkenntnisse im Hinblick auf das Verjüngungspotential und die Dominanzverhältnisse

nicht-heimischer Baumarten gewonnen werden, die in die, im Rahmen des Projektes entwickelte, Bewertungsmatrix einfließen. Diese Bewertungsmatrix umfasst die drei Kategorien Risiko, Ökosystemleistungen und Klima. Die Bewertung des von nicht-heimischen Baumarten ausgehenden Risikos erfolgt anhand eines neu entwickelten Risikoeinschätzungstools. Die Einschätzung und Quantifizierung der Ökosystemleistung wird mit Hilfe von Literaturrecherchen und Experteneinschätzungen durchgeführt. Die klimatischen Aspekte werden durch die Modellierungsergebnisse abgebildet.

Ergebnisse / Results

Im Rahmen des Projekts wurde umfangreiches Kartenmaterial erstellt, welches die Vorkommenswahrscheinlichkeit heimischer Baumarten im Klimawandel unter verschiedenen Klimaszenarien in ganz Österreich wiedergibt. Darüber hinaus wurden mit Hilfe von qualitativen und quantitativen Kriterien Ökosystemleistungen heimischer und nicht-heimischer Baumarten erhoben und darauf aufbauend Leistungsdefizit- bzw. Potentialkarten erstellt, die zukünftige Bewirtschaftungsmöglichkeiten und -alternativen aufzeigen. Die Anwendung einer neuen Methodik in der Bewertung des von nicht-heimischen Baumarten ausgehenden Risikos konnte baumartenspezifische Risiken beleuchten, welche in weiterer Folge in der Bewertungsmatrix in leicht verständlicher Form dargestellt wurden. Um eine baumartenspezifische Beurteilung der klimatischen Aspekte auch auf Wuchsgebietsniveau vornehmen zu können, wurde diese neben der Kartendarstellung in Form eines Ampelsystems bereitgestellt. In den ausgewählten Pilotregionen wurden anhand von Besichtigungen und Felderhebungen die Bedürfnisse der Waldbewirtschafter konkretisiert. Die Anwendung des Bewertungssystems konnte in einzelne Pilotregionen bereits durchgeführt werden.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P32 REIN-Forest: Erhaltung der biologischen Vielfalt der heimischen Wälder in der Grenzregion und Förderung ihrer Widerstandsfähigkeit gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels

Erik Szamosvari[1], Marcela van Loo[1], László Nagy[2], Norbert Nagy[2]

1 Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Landschaft und Naturgefahren, BFW
2 Universität Sopron

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: REIN-Forest
Call: Interreg V-A Austria-Hungary Programme 2014-2020
Laufzeit: 10 2020 - 12 2022
Kontakt: erik.szamosvari@bfw.gv.at

Themenstellung / Topic

Fast die Hälfte Österreichs und etwa ein Fünftel Ungarns sind von Wald bedeckt. In beiden Ländern soll die prognostizierte Klimaerwärmung erhebliche Auswirkungen auf das Baumwachstum, die Baumvitalität und die Zusammensetzung des Waldes haben. Um die negativen Auswirkungen des Klimawandels zu kompensieren und die Stabilität der Waldgebiete weiterhin zu gewährleisten, sind konkrete und harmonisierte Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Grenzgebiet erforderlich. Eine dieser Maßnahmen ist auch die vom Menschen unterstütze Ausbreitung geeigneter, widerstandsfähiger, und potenziell angepasster Baumarten oder Genotypen innerhalb oder sogar außerhalb ihres derzeitigen natürlichen Verbreitungsgebiets, die sogenannte Assisted Migration (unterstützte Migration). Diese vom Menschen geleitete Ausweitung des derzeitigen natürlichen Verbreitungsgebiets muss auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen und die lokalen Standortbedingungen berücksichtigen. Das hier vorgestellte Projekt REIN-Forest (INTERREG AT-HU 150) zielt darauf ab, die Widerstandsfähigkeit und Stabilität der Wälder in der österreichisch-ungarischen Grenzregion zu fördern, indem es sich auf die Entwicklung einer, auf Klimaszenarien, Gefährdungskarten, Modellierungen der Artenverteilung basierenden lokalen Strategie für den Transfer von europäischem Buchen- und Traubeneichenvermehrungsgut sowie auf die modellgestützte Auswahl von sechs Demonstrationsflächen für die Aufforstung lokaler und klimaangepasster Buchen- und Traubeneichenprovenienzen (Herkünfte) konzentriert, um die Vor- und Nachteile der unterstützten Migration langfristig zu bewerten und zu validieren. Wir stellen hier die aktuellen Ergebnisse vor und geben einen Überblick über die Ziele und geplante Aktivitäten, die bis zum Projektabschluss (Ende 2022) geplant sind.

Methode / Method

Für die Risikobewertung der lokalen Buchen- und Traubeneichenwälder und die Entwicklung der Strategie und Empfehlungen für den Saatguttransfer wurden die Artenverteilungskarten herunterskaliert und auf das Programmgebiet angewendet. Für die Modellierung des künftigen Klimas wurden zwei repräsentative Szenarien, RCP 4.5 und RCP 8.5, berücksichtigt, um Gefährdungskarten für die Grenzregion zu erstellen. Die Modellierung der Artenverteilung und die Verteilung der Waldfläche nach Wahrscheinlichkeitsklassen wurden für beide Klimaszenarien und drei Zeiträume (2041-2060, 2061-2080 und 2081-2100) berechnet. Anhand der Verbreitungskarten des RCP 8.5-Szenarios und der Gefährdungsklassen wurden Gefährdungskarten erstellt, die auf dem relativen Rückgang der prognostizierten

Eintrittswahrscheinlichkeit zwischen dem heutigen Zustand und dem Zeitraum 2081-2100 basieren. Die Karten dienten als Grundlage für das Empfehlungssystem für das Vermehrungsgut (Saatgut und Pflanzgut) sowie für die Auswahl der Demonstrationsflächen.

Ergebnisse / Results

Die lokale Anwendung und Interpretation der vorhandenen Artenverbreitungsmodelle führte zu einer detaillierten Information über die zukünftige Verbreitung, die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens und die Gefährdung von Rotbuche und Traubeneiche im Zielgebiet. Den Artenverteilungsmodellen und der Analyse der Klimadaten zufolge werden beide Arten bis zum Ende des Jahrhunderts Lebensraum- oder zumindest demografische Verluste in ihrem gesamten Vorkommen im Großteil des Projektgebiets erleiden. Unter dem Klimaszenario RCP 8.5 wird für den Zeitraum 2081-2100 prognostiziert, dass die Buche ihre Dominanz in dem kollinen Verbreitungsareal entlang der südwestlichen Landesgrenzen verlieren würde. In den höheren Lagen der Ostalpen hingegen könnte die Buche ihre Dominanz in den Waldbeständen wahrscheinlich beibehalten oder zumindest geringere Dominanzverluste erleiden. In niedrigeren Seehöhen wird das dominante Vorkommen der Traubeneiche abnehmen oder mancherorts sogar verschwinden. Traubeneiche kann dann nur noch als Mischbaumart in thermophilen Formationen auftreten. Sie wird sich ökologisch und geografisch in Richtung der bisherigen Buchenzone bewegen und die Position der Buche in diesen Waldgesellschaften dort ersetzen, wo geeignete Lebensräume in höheren Lagen vorhanden sind. Die Ergebnisse dieser Analyse flossen in die Entwicklung der regionalen Saatguttransferstrategie, in die Auswahl der sechs Demonstrationsflächen und in die Herkunft des angepassten Vermehrungsgutes ein.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P33 Wie werden unsere Wälder klimafit? Plattform klimafitter Wald

Viktoria Valenta[1], Irene Gianordoli[1], Anna-Maria Walli[1]

1 Bundesforschungszentrum für Wald (BFW)

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: Plattform klimafitter Wald
Call: Österreichisches Programm für Ländliche Entwicklung 2014 – 2020 Vorhabensart 7.6.1c
Laufzeit: 07 2019 - 06 2022
Kontakt: viktoria.valenta@bfw.gv.at

Themenstellung / Topic

Unser Wald steht im Klimawandel vor großen Herausforderungen. Seit Beginn des 20. Jahrhunderts ist es in Österreich bereits um 1,9°C wärmer geworden und bis zum Jahr 2100 ist von einem weiteren Temperaturanstieg zwischen 2,3°C und 4°C auszugehen. Das hat Auswirkungen auf unseren Wald und wird noch weitere haben, auf die wir uns vorbereiten müssen: Besonders im Osten Österreichs und im Flachland werden sich zukünftig wärmeliebende und trockenresistentere Baumarten leichter tun. Der Fichte, dem „Brotbaum" der Österreicher, wird es in tiefen Lagen zu warm. Bei ihr und anderen Baumarten führen die steigenden Temperaturen zu Trockenstress. Dadurch werden sie anfälliger für Krankheiten und weniger widerstandsfähig gegen Schädlinge wie den Borkenkäfer. So sind nicht nur die Bäume selbst, sondern auch das Ökosystem Wald und die Menschen vom sich ändernden Klima betroffen – egal ob es sich um Waldbesitzer*innen, Holzwirtschafter*innen oder erholungsuchende Spaziergänger*innen handelt.
Um unsere Wälder klimafit zu machen, müssen zuerst all jene klimafit gemacht werden, die einen Einfluss auf sie haben. Denn nur, wer die richtigen Informationen hat, kann die richtigen Entscheidungen treffen und die richtigen Maßnahmen setzen, um sich an die sich ändernden Gegebenheiten anzupassen. Dabei hilft das Projekt „Plattform klimafitter Wald" vom Bundesforschungszentrum für Wald.

Methode / Method

Das Projekt hat es sich zum Ziel gesetzt, Waldbesitzern, insbesondere neuen und waldfernen, dabei zu helfen, sich auf den Klimawandel vorzubereiten und ihre Waldbewirtschaftung klimafreundlicher zu gestalten.
Der Fokus liegt auf der Etablierung der Website www.klimafitterwald.at als zentrale Plattform für Waldbesitzer*innen mit Informationen zu Klimawandel & -anpassungen, Forsttechnik & -recht und Förderungen & Weiterbildung, sowie zu geeigneten Baumarten für die Zukunft. Zwei wichtige Funktionen der Website sind die "Beratersuche", mit der Waldbesitzer*innen nach Beratern in ihrer Nähe suchen können und die "Baumartenampel" - eine GIS-Anwendung, mit der sie sehen können, welche Baumarten für ihren Standort unter den künftigen klimatischen Bedingungen geeignet sein werden. Diese klimabasierten Informationen gibt es auch in einer gedruckten Version, die auf jedes der neun österreichischen forstlichen Wuchsgebiete zugeschnitten ist und die an Waldbesitzer*innen, Multiplikator*innen und Gemeinden verteilt werden kann.
Ein weiterer wichtiger Aspekt ist der Dialog mit den Waldbesitzer*innen und –bewirtschafter*innen vor Ort. In Kooperation mit regionalen Partnern, wie den Klimawandel-Anpassungsmodellregionen (KLAR!), den Klima- und Energie-Modellregionen (KEM) und dem Klimabündnis Österreich werden bundesweit

Abb.: Die zentrale Anlaufstelle für Informationen zum klimafitten Wald - www.klimafitterwald.at

Informationsveranstaltungen in Form von Vortragsabenden und Exkursionen für alle am Wald Interessierten abgehalten. Hier wird nicht nur Wissen zu regionsspezifischen Themen vermittelt, sondern dieses auch an praktischen Beispielen vor Ort demonstriert.

Ergebnisse / Results

Das Hauptziel des Projektes „Plattform klimafitter Wald“ ist die Unterstützung aller heimischen Waldbesitzer*innen bei der klimafitten Bewirtschaftung ihrer Wälder. Kommt dieses Thema in der Gesellschaft an, steigt auch die Bereitschaft von Waldbesitzer*innen, Maßnahmen zur klimafitten Waldbewirtschaftung zu treffen. Die fachliche Entfremdung zwischen Eigentümer und Wald steht häufig wirkungsvollen Waldpflegemaßnahmen entgegen: Pflegerückstände, instabile Bestände und ein erhöhtes Risiko für Waldschäden sind die Folge. Mit weitreichenden Maßnahmen der Wissensvermittlung und praktischen Handlungsanleitungen wirkt das Projekt diesem Umstand entgegen. Dadurch werden waldbauliche Entscheidungen auf der Grundlage des zukünftigen Klimas und nicht mehr aufgrund des aktuellen Holzmarktes getroffen und so nachhaltiger.
Durch die Verbesserung des Wissenstandes der Menschen, die direkt auf unseren Wald wirken, ergeben sich langfristig Vorteile, sowohl für das Ökosystem als auch für die Gemeinschaft:
- Stabilisierung der Wälder
- Schutz wertvoller Waldlebensräume und Erhöhung der Biodiversität
- Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit im Holz-Sektor und Ausschöpfung des Holznutzungspotentials im Sinne der Nachhaltigkeit
- Optimierung der Kohlenstoffbilanz und Erreichung der internationalen Klimaschutz- und Energieziele

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P35 Feeding Bioeconomy: Die BioBASE als zentrale (Ressourcen-)Drehscheibe für biobasierte Kreislaufwirtschaft

Liisa Andersen[1], Thomas Timmel[1], Bernhard Windsperger[1]

1 BioBASE

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: FFG
Projektakronym: Feeding Bioeconomy
Call: Produktion der Zukunft
Laufzeit: 04 2021 - 04 2026
Kontakt: liisa.andersen@posteo.de

Themenstellung / Topic

Bioökonomie und Kreislaufwirtschaft sind zurzeit in aller Munde. Es sind Schlagwörter einer neuen Wirtschaftsweise, die sich wieder an den Rohstoffen und Kreisläufen der Natur orientiert, sich in diese einklinkt und sie nützt, ohne sie dabei zu zerstören oder langfristig zu erschöpfen. Konkret formuliert heißt das dreierlei: Ressourcen werden im Kreis geführt, ein weitgehender Umstieg von fossilen auf nachwachsende Rohstoffe, und eine generelle Reduktion unseres Ressourcenverbrauchs. Unser derzeitiges Energie- und Produktionssystem beruht auf dem intensiven Einsatz fossiler und mineralischer Ressourcen und ist dadurch maßgeblich für den Klimawandel verantwortlich.
Was sich so einfach anhört, bedeutet nichts Geringeres als eine tiefgreifende Transformation unserer derzeitigen Wirtschafts- und Lebensweise. Wo der Ersatz fossiler durch biobasierte Rohstoffe technologisch möglich und sinnvoll ist, sollte der Transformationsprozess spätestens heute beginnen. Dabei müssen in erster Linie sekundäre Rohstoffe, also biogene Reststoffe aus der landwirtschaftlichen und industriellen Produktion, die bisher als Abfälle entsorgt wurden oder in die thermische Verwertung flossen, einer höheren, stofflichen Wertschöpfung zugeführt werden und so als chemische Bausteine für eine Vielzahl neuer biobasierter Produkte fungieren. Andererseits gibt es in manchen Bereichen (noch) keine adäquate biobasierte Alternative, wie etwa bei langlebigen Kunststoffen. Hier ist die lückenlose Kreislaufführung das übergeordnete Ziel, welches rasch in allen relevanten Produktbereichen umgesetzt werden muss.
Da aber nicht nur fossile Ressourcen begrenzt sind, sondern auch die für den Anbau von Biomasse nötige Landfläche, muss ein großer Teil der Transformation in unseren Konsum- und Verhaltensmustern passieren. Versteht man die Bioökonomie als gesamtheitlichen Umdenkprozess, muss sich zukünftig nicht nur das Angebot, sondern auch die Nachfrage nachhaltiger gestalten. Geschieht dies nicht, decken nachhaltig nutzbare, nachwachsende Rohstoffe nur etwa zehn Prozent unseres derzeitigen Verbrauchs ab.

Methode / Method

Die BioBASE GmbH wurde im Frühjahr 2021 ins Leben gerufen und agiert als bundesweite Innovations- und Vernetzungsplattform für Bioökonomie & Kreislaufwirtschaft. Durch branchenübergreifende Vernetzung von Wirtschafts- und Forschungspartnern treibt die BioBASE Aktivitäten und Wissenstransfer im Bereich Bioökonomie und Kreislaufwirtschaft voran und dient zugleich als zentrale Anlaufstelle für Politik und Verwaltung in diesen Fragestellungen. Da es in einer zirkulären Bioökonomie entscheidend ist, dass Ressourcen unterschiedlicher Herkunft für eine breite Palette von Anwendungen

eingesetzt werden, dient die BioBASE als branchenübergreifende Drehscheibe für Rohstoffe, neue Technologien und bisher unbeachtete Materialströme und möchte das Denken in solchen Kreisläufen publik machen.
Es gibt zahlreiche Unternehmen, die sich bereits in den Kompetenzfeldern Bioökonomie und/oder Kreislaufwirtschaft bewegen - diese sind jedoch noch nicht ausreichend vernetzt und bedürfen für die Weiterentwicklung zukunftsfähiger Geschäftsmodelle gezielte Unterstützung, u.A. bei der Abschätzung und Evaluierung von Potentialen und Möglichkeiten sowie bei der Initiierung und Begleitung konkreter Forschungs- und Kooperationsprojekte. Die besondere Kompetenz der BioBASE liegt hier auch in ihrer starken Vernetzung mit Wissenschaftsinstitutionen, die ein breites Spektrum an innovativen Technologien, von neuartigen Bioraffinerien bis zu Carbon Capture and Utilization (CCU), abdecken.

Ergebnisse / Results

Die BioBASE bietet ein branchenübergreifendes Netzwerk von rund 60 Partnerinstitutionen, darunter wesentliche österreichische Unternehmen, Fachvertretungen, Cluster und einschlägige Forschungseinrichtungen. Die BioBASE betrachtet die gesamte Wertschöpfungskette der Bioökonomie & Kreislaufwirtschaft aus einer möglichst ganzheitlichen Sichtweise. Dabei sollen keine dogmatischen Ansichten oder eingefahrene Gedankenmuster zelebriert werden, sondern vielmehr gesamtgesellschaftliche Chancen und Risiken einer kreislauforientierten Bioökonomie aufgezeigt werden. Dazu gehört eine interdisziplinäre und kritische Auseinandersetzung sowohl mit Synergien als auch potentiellen Zielkonflikten, wie z.B. die Außernutzungsstellung von Wald zur Erreichung der Biodiversitätsziele in Anbetracht eines steigenden Holzbedarfs als biobasierte Rohstoffquelle. Andere Themenfelder umreißen die Kreislaufschließung im Bereich Kunststoffrecycling, um einen zukunftsfähigen Einsatz von Kunststoffen in bestimmten Anwendungsbereichen zu gewährleisten.
Neben Leistungen wie Vernetzung und Sichtbarmachung durch zielgruppenspezifische Veranstaltungen und branchenübergreifende Workshops erhalten Partnerinstitutionen der BioBASE auch Zugang zu einer umfassenden Kompetenzdatenbank aller biobasierten Akteure in Österreich entlang der gesamten Wertschöpfungskette, welche als „Materialdrehscheibe“ die wichtigsten (biobasierten) Stoffströme in Österreich visualisiert und somit einen wertvollen Überblick über die regionale Roh- und Reststoffverfügbarkeit sowie logistische Unterstützung für Unternehmenspartner bietet.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P36 Smart Energy Technologies - Meinungsbilder & Adoptionspfade

Stefanie Hatzl[1], Angelika Höber[1], Eva Fleiß[2], Eva Schirgi[1], Elisabeth Pergler[1]

1 FH CAMPUS 02
2 Institut für Systemwissenschaften, Innovations- und Nachhaltigkeitsforschung, Karl-Franzens-Universität Graz

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: METSET
Call: Green Transformation - Land Steiermark
Laufzeit: 10 2021 - 10 2022
Kontakt: stefanie.hatzl@campus02.at

Themenstellung / Topic

Die Transformation unseres Energiesystems wird beeinflusst durch das Zusammentreffen der digitalen und ökologischen Transformation, wobei Ersteres Letzteres ermöglichen soll. Intelligente Haushaltssteuerung – sogenannte smarte (Energie-)Technologien (SET) – dienen dazu dezentrale Energie- und Speichertechnologien, Haushaltsgeräte und Basistechnologien miteinander zu verbinden, um auf einer Gesamtsystemebene Effizienz zu schaffen und ein Optimum zu erreichen. Welchen Beitrag die Digitalisierung zur grünen Transformation schlussendlich leistet ist in vielen Punkten noch offen.
Haushalte als aktive Akteure (u.a. Prosumer) der Energiewende, bestimmen mit ihrer Adoptionsentscheidung maßgeblich das angesprochene Potential von SET. Fraglich bleibt, welchen Stellenwert die Übernahme von SET in Relation zu anderen Energie- bzw. smarten Technologien einnimmt. Beeinflusst die Akzeptanz einer Technologie die Adoption einer anderen Technologie? Die Annahme darüber kann damit begründet werden, dass die Übernahmeentscheidung durch das Wissen über und die Kompatibilität mit einer Technologie beeinflusst wird. Die Literatur zeigt, dass nicht unbedingt Wissen über die eigentliche "Kerntechnologie" erforderlich ist, sondern auch Kenntnisse über "komplementäre Produktkategorien" zu einem ersten Interesse und Bewusstsein für eine Technologie führen. Beispielsweise kann Wissen über eine smarte Technologie, wie etwa den Google Sprachassistenten, das Interesse für ein Energiemanagement (EMS) wecken.
Neben der tatsächlichen Nutzung von SET in Haushalten unter der Berücksichtigung verschiedener ähnlicher smarter Technologien ist auch das Meinungsbild über SET von Relevanz. Dieses Mindset, das bezüglich smarten Energietechnologien vorherrscht, bestimmt auf der Mikroebene die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft einzelner Haushalte und folglich auf einer Makroebene die Verbreitung der Technologien. Theoretisch untermauert wird dies ebenfalls in der Diffusionstheorie nach Rogers. Studien erklären zwar die Übernahme von SET und zeigen, dass Einstellungen, Normen und Werte eine wichtige Rolle spielen, sie zeigen aber nicht, wie sich diese Motive im speziellen hinsichtlich SET typischerweise charakterisieren. Das heißt, ähnlich wie es allgemeine Typen der Technikbereitschaft gibt, denen Personen zugeordnet werden können braucht es einen Fokus auf die Generierung spezifischer SET-Typen bzw. Meinungsbilder. Eine Typisierung von SET-Nutzer*innen unterstützt eine bedürfnisorientierte Entwicklung und Gestaltung von smarten Energietechnologien, die es für eine verstärkte Akzeptanz- braucht.
Damit ergeben sich zwei zentrale Forschungsfragen:
1) Welchen Stellenwert nehmen SET im Technologieadoptionspfad von Haushalten ein?
2) Welche Typen von SET-Meinungsbildern (Personas) findet man vor?

Methode / Method

Das Forschungsvorhaben gliedert sich in zwei empirische Phasen: In der ersten Phase wird ein explorativ qualitatives Vorgehen verfolgt, um einerseits potentielle Technologien vollständig zu identifizieren und ein tieferes Verständnis über die Gründe und zeitliche Abfolge der Anschaffung, mittels qualitativer Einzelinterviews, zu erlangen. Andererseits wird im Rahmen der Q-Methode zuerst ein Q-Sample generiert, um daraus - ebenfalls mittels qualitativer Einzelinterviews - im Q-Sorting eine Struktur zu identifizieren, die Auskunft über unterschiedliche SET-Meinungsbilder gibt. Die Datenauswertung erfolgt inhaltsanalytisch und hinsichtlich der Q-Methode mittels Faktorenanalyse. Die zweite Phase ist von einem quantitativen Forschungsprozess geprägt. D.h. es wird eine repräsentative Umfrage durchgeführt, die das entwickelte Messinstrument zur Ermittlung von SET-Typen umfasst und die Abfrage zur Ermittlung von Technologieadoptionspfaden. Mittels statistischer Datenauswertung werden SET-Meinungsbilder bzw. Typen ermittelt und untersucht, ob sich Muster in der Adoptionsreihenfolge von smarten (Energie-)Technologien finden.

Ergebnisse / Results

Im Projekt METSET sollen folgende fünf Ergebnisse generiert werden:
1) Informationen zu Gründen der Anschaffung einer Technologie mit Fokus auf vorhandenem Wissen und Kompatibilität
2) Informationen über die zeitliche Anschaffungsreihenfolge von Technologien und ggf. Identifikation von Mustern, d.h. bestimmte Technologieadoptionspfade (TAP)
3) Erhebungsinstrument zur Ermittlung von SET-Personas, d.h. typische Meinungsbilder zum Thema SET
4) SET-Personas für Österreich, d.h. Anteil der Bevölkerung für die jeweiligen Typen
5) Maßnahmenempfehlung für die Gestaltung von SET als Energiedienstleistungen

Die identifizierten SET-Typen können in zukünftigen Projekten Daten über spezifische Charakteristika von Haushalten für bspw. ein Agentenbasiertes Modell (ABM) liefern. Mit solch einem ABM ist es möglich über den Energieverbrauch einzelner individueller Haushalte (basierend auf Entscheidungen für gewisse Technologien und Verhaltensweisen laut SET-Typen) Aussagen auf einer Makroebene zu treffen.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P37 Wasserstoffspeicherung in porösen Metallhydrid-Polymer Hybridmaterialien

Lukas Schweiger[1], Jürgen Eckert[2], Florian Spieckermann[1], Daniel Kiener[1], Gregor Mori[3]

1 Department Werkstoffwissenschaft, Lehrstuhl für Materialphysik, Montanuniversität Leoben

2 Department Werkstoffwissenschaft, Lehrstuhl für Materialphysik, Montanuniversität Leoben; Erich-Schmid-Institut für Materialwissenschaft, Österreichische Akademie der Wissenschaften

3 Department für Allgemeine, Analytische und Physikalische Chemie, Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie, Montanuniversität Leoben

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag

Kontakt: lukas.schweiger@unileoben.ac.at

Themenstellung / Topic

Wasserstoff wird ein wichtiger Energieträger und unerlässlicher Baustein einer klimaneutralen Zukunft sein; um ihn jedoch sinnvoll nutzen zu können, benötigt es adäquate Speicherkapazitäten um Energieüberschüsse aus erneuerbaren Energiequellen verwerten und Nachfragehochs abfedern zu können. Neben der Speicherung in flüssiger Form oder unter hohem Druck besteht auch die Möglichkeit elementaren Wasserstoff fest in Form von Metallhydriden zu lagern. Im Vergleich zu den zuerst genannten Speichermethoden werden dabei eine höhere Kompaktheit, Sicherheit, Reinheit und Effizienz erreicht. Es benötigt jedoch weitere Forschung, um die praktische Anwendbarkeit solcher Systeme zu erhöhen.
Die intermetallische Phase FeTi ist ein vielversprechendes Material zur Wasserstoffspeicherung, vor allem da die Be- und Entladung nahe Raumtemperatur und Normaldruck erfolgen kann. Vor der Verwendung ist jedoch eine Aktivierung bei hoher Temperatur (400 °C) und bei hohem Wasserstoffdruck notwendig. Bei Verunreinigung des Materials muss diese sogar mehrfach wiederholt werden. Ein weiteres Problem bei massiven Metallhydriden ist die unzureichende mechanische Stabilität wodurch das Material während des Be- und Entladens in ein ultradispersives Pulver zerfällt.
Eine Weiterentwicklung wäre ein auf FeTi basierendes poröses Metallhydrid-Polymer Komposit. Die Poren sollten den Wasserstofftransport und somit die Lade und Entladezeiten verbessern; außerdem könnten sie mit einem Polymer infiltriert werden. Dadurch soll die mechanische Stabilität gewährleistet, aber auch der direkte Kontakt des Speichermediums mit Verunreinigungen im Wasserstoffgas verhindert werden. Insgesamt soll durch diesen Ansatz ein leistungsfähigeres und vor allem stabileres Speichersystem entwickelt werden.
Neben FeTi gibt es noch weitere interessante Legierungssysteme. Allen voran sind hier Hochentropielegierungen zu nennen, welche im weiteren Verlauf dieser Forschungsarbeit untersucht werden sollen.

Methode / Method

Die Ausgangsmaterialien werden schmelzmetallurgisch hergestellt; dies erlaubt im weiteren Verlauf auch eine Optimierung der Legierungszusammensetzung. Die erzeugten Metalle können entweder direkt weiterverwendet werden oder mittels Kugelmahlen in Pulverform überführt werden.
Um FeTi in poröser Form herzustellen, wird das Ausgangspulver mit einer unmischbaren Opferphase mittels Ultrahochverformung (High Pressure Torsion, HPT) vermengt und zu einem massiven Probenkörper konsolidiert. Dabei kommt es zu einer mikro- bzw. nanoskaligen Vermengung der Speicher- und Opferphase bei gleichzeitiger starker Kornfeinung und Zunahme der Defektdichte. Letztere können die Materialeigenschaften auch stark beeinflussen; für FeTi ist eine Verbesserung der Aktivierungseigenschaften durch (massives) Umformen bereits berichtet worden.

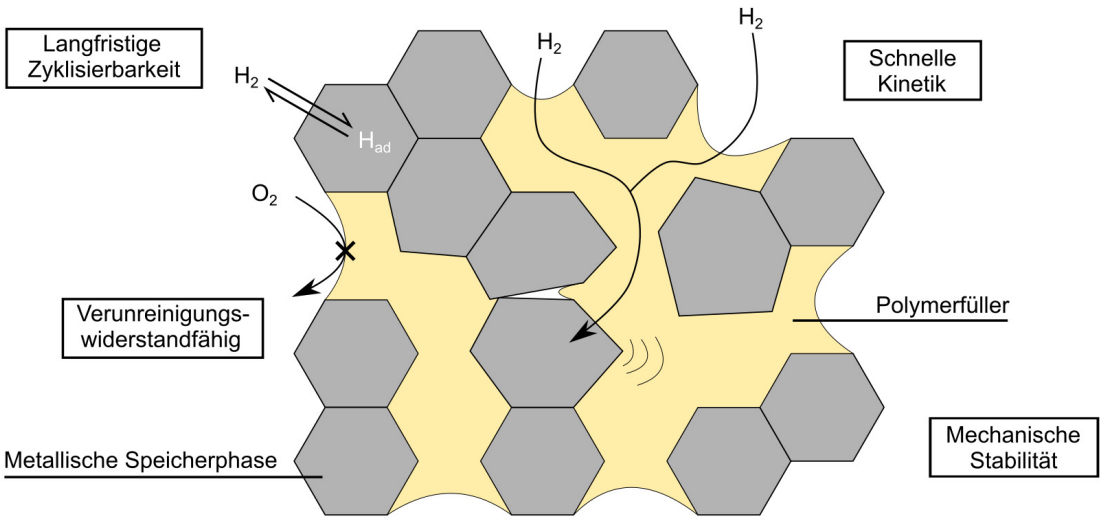


Abb.: Poröses Metallhydrid-Polymer Hybridmaterial für die Wasserstoffspeicherung. Aufgrund des Polymerfüllers führen Risse zu keiner Pulverisierung; Volumenänderungen können durch das vergleichsweise weiche Polymer aufgefangen werden.
Der Polymerwerkstoff ist permeabel für Wasserstoff aber undurchdringlich für Verunreinigungen wie zum Beispiel Sauerstoff.
Die daraus resultierenden Eigenschaften, die notwendig sind für ein stabiles Speichersystem, sind abgebildet.

Im nächsten Schritt wird die Opferphase mittels eines möglichst selektiven, nasschemischen Prozesses entfernt. Das zurückbleibende poröse FeTi wird schließlich mittels eines geeigneten Polymerbinders stabilisiert.
Nach jedem Teilschritt werden die erzeugten Materialien umfassend charakterisiert, z.B. mit Röntgenbeugung und Elektronenmikroskopie. Die Beladung der Proben erfolgt mit Druckwasserstoff oder über elektrochemischen Weg, um die Speicherkinetik und -kapazität zu evaluieren. Dadurch sollen umfangreiche Kenntnisse über Chemie, Phasenzusammensetzung, Morphologie und Nanostruktur und deren Wechselwirkungen mit den Speichereigenschaften des Materialsystems erlangt werden.

Ergebnisse / Results

Die intermetallische Speicherphase FeTi konnte über Lichtbogenschmelzen erfolgreich hergestellt und ein adäquates Pulver durch Kugelmahlen erhalten werden. Erste Versuche zur Herstellung einer porösen Probe mittels Hochdrucktorsion wurden bereits unternommen; als Opferphase wurde Kupfer ausgewählt. Dabei wurden Schwierigkeiten bei der Herstellung der FeTi/Cu Komposite sichtbar, da nur ein sehr heterogenes Gefüge mit breiter Korngrößenverteilung erreicht wurde. Die Einstellung eines optimalen, gleichmäßigen Gefüges, z.B. durch Umformen bei hohen Temperaturen für bessere Verformbarkeit sowie durch Erhöhung des Umformgrades, ist momentan in Arbeit.
Erste Ätzversuche wurden durchgeführt; dabei konnte ein selektives Herauslösen des Kupfers beobachtet werden. Zwar wurden dadurch erste poröse Proben erhalten, jedoch wiesen diese eine starke mechanische Instabilität auf und konnten nicht weiterverwendet werden. Es wird angenommen, dass sich die mechanische Stabilität und dadurch die Hantierbarkeit mit der Gefüge-Homogenität verbessert. Die Beladung der Proben mit Druckwasserstoff wird durchgeführt, erste Ergebnisse stehen jedoch noch aus.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P38 Quantifizierung von Landnutzungsänderungen und deren Folgen für Kohlenstoffspeicherung im Boden

Cecilie Foldal[1], Ruth Kapelari[1], Daniel Horvath[1], Franz Heinrich[1], Robert Jandl[1]

1 Bundesforschungszentrum für Wald (BFW)

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: StartClim2020.E
Call: StartClim Call 2020
Laufzeit: 09 2020 - 06 2021
Kontakt: cecilie.foldal@bfw.gv.at

Themenstellung / Topic

Böden sind enorme Kohlenstoffsenken und speichern zwei bis dreimal so viel Kohlenstoff wie die Atmosphäre. Die Bodenkohlenstoffvorräte eines Bodens hängen von der Zufuhr- und Abbaurate des organischen Kohlenstoffs ab, welche maßgeblich von Klima, Vegetation und Geologie bestimmt werden. Zusätzlich zu den natürlichen Standortparametern spielt auch die Landnutzung und die Landbewirtschaftung eine entscheidende Rolle, Eine Landnutzungsänderung, vor allem, wenn der Boden verbaut wird, bedeutet einen irreversiblen Verlust der Bodenfunktionen und Ökosystemleistungen des Bodens. Ein versiegelter Boden kann kein weiteres CO2 aus der Luft binden. Die für die Landwirtschaft nutzbare Bodenfläche ist in Österreich begrenzt vorhanden und der Bodenverbrauch in Österreich ist hoch und seit Jahren weit über dem nationalen Ziel von 2.5 ha pro Tag.
Der Bodenverbrauch findet meistens kleinräumig, verstreut und über einen längeren Zeitraum statt. Eine Vielzahl von kleineren Einzelentscheidungen in den Gemeinden sind die, die den Bodenverbrauch verursachen. Das Thema des Schutzes landwirtschaftlicher Böden ist auf nationaler politischer Ebene angekommen, doch wir wissen wenig darüber, wie und ob die nationalen Zielsetzungen des Bodenschutzes auf regionaler und lokaler Ebene wahrgenommen oder umgesetzt werden.

Methode / Method

Für unsere Studie wählten wir nach den folgenden Kriterien sieben Gemeinden aus: (I) Eine gemeinsame Kartierungsperiode bei der landwirtschaftlichen Bodenkartierung, (II) unterschiedliche Bevölkerungsentwicklungen, (III) unterschiedlich prognostizierte zukünftige Klimazonen (trocken; günstige Lage) und (IV) anschließend durch Zufall. Die ausgewählten Gemeinden erstrecken sich von West nach Ost quer durch Österreich.
Um einen Vergleich mit der ehemaligen Landnutzung zu erreichen, wurden die neu digitalisierten Karten mit der digitalen Karte des eBOD in QGIS verschnitten. Die Ergebnisse wurden visualisiert und anhand der Kartierungsdaten im eBod die Änderungen der Kohlenstoffvorräte quantifiziert.
Wir führten 12 qualitative leitfaden-gestützte Interviews, hauptsächlich via Videokonferenz, mit lokalen Entscheidungsträger*innen und regionalen/nationalen Stakeholder*innen durch um die Wahrnehmung der Landnutzungsänderungen in den Gemeinden zu erfahren. Die lokalen Entscheidungsträger*innen konnten die Änderungen erklären und die regionalen/nationalen Stakeholder die Änderungen in einen größeren Zusammenhang setzen. Die Transkripte wurden anhand deduktive und induktive Kategorienbildung qualitativ analysiert.

Ergebnisse / Results

Pro Jahr gingen in den Untersuchungsgemeinden zwischen 2,1 und 15,5 ha landwirtschaftliche Böden verloren. In Summe sind seit den 1970er Jahren zwischen 4 bis 42% der ehemals landwirtschaftlich genutzten Flächen in den jeweiligen Gemeinden ungenutzt. Die höchsten Verluste haben wir in zwei Gemeinden festgestellt, die seit Jahrzehnten eine stetig wachsende Bevölkerungszahl und die höchste Rückgangsrate von landwirtschaftlichen Betrieben haben. Sie sind beide typische Beispiele für ‚strukturstarke Gemeinden in Ballungsräumen', mit hohem Bevölkerungswachstum, hohem Siedlungsdruck und einem attraktiven Arbeitsmarkt entweder vor Ort oder in der nächsten Umgebung. Da mehr ehemalige Acker- als Grünlandböden von den Landnutzungsänderungen betroffen sind, wurden weniger - zwischen 4 und 40% der jeweiligen Bodenkohlenstoffvorräte - von der Entwicklung berührt.

Aus den Interviews mit den Expert*innen haben wir erfahren, dass die wichtigsten Gründe für den Bodenverbrauch Bauland für Wohnen, Arbeitsplätze und Infrastruktur sind. Dass die landwirtschaftlichen Böden nach ihren Bodenfunktionen in Werteklassen eingestuft werden, war für die Entscheidungsträger*innen neu. Der Bedarf an Bauland für Wohnungen, Betriebsflächen und (kommunale) Infrastruktur wurde von den lokalen Befragten als eine natürliche Entwicklung in den Gemeinden gesehen.

Studien wie diese, die den Bodenverlust quantifizieren und versuchen in einem Zusammenhang zu bringen, bietet eine gute Diskussionsgrundlage. Anlassbezogene Abänderung von überörtlichen Entwicklungskonzepten hat in Österreich leider Tradition. Als Empfehlung an alle politischen Entscheidungsträger schlagen wir vor, dass sie - sprich Bundesregierung, Landeseben, Gemeinden und deren Vertretungen - sich gemeinsam bemühen, um ein verbindliches Reduktionsziel zu definieren. Weiter müssen die Raumordnungsinstrumente die wir in Österreich bereits haben konsequent umgesetzt werden. In der Raumplanung sollte die Bodenwertigkeit in Bezug auf die Bodenfunktionen in der Standortbeurteilung stärker einfließen.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

P39 C2PAT - Carbon to Product Austria

Christoph Markowitsch[1], Markus Lehner[1], Markus Maly[2], Joseph Kitzweger[3], Wolfgang Haider[4], Sorin Ivanovici[2], Michael Unfried[5]

1 Montanuniversität Leoben
2 OMV Downstream GmbH
3 Lafarge Perlmooser GmbH
4 Borealis Olefine GmbH
5 Verbund Energy4Business GmbH

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: christoph.markowitsch@unileoben.ac.at

Themenstellung / Topic

Um die nationalen und internationalen Klimaziele bis 2030 und 2040 erreichen zu können, wird mit dem Projekt „Carbon to Product Austria (C2PAT)“ ein erster Meilenstein in Richtung Klimaneutralität in der Zementbranche gelegt. Durch den Einsatz von „Carbon Capture and Utilitsation (CCU)“ sollen emittierte Kohlenstoffdioxidemissionen verringert und dem Klimawandel entgegengesteuert werden. Im C2PAT Projekt vereinen sich national und international bekannte Großunternehmen unterschiedlichster Sektoren wie Lafarge Zementwerke GmbH, Verbund AG, OMV AG und Borealis AG, um eine Power-to-Liquid (PtL)-Anlage in Österreich umzusetzen.
Die Verwendung von CO2 aus Zementwerksabgasen ist aufgrund der hohen Konzentration von etwa 14 vol.-% für CCU sehr gut geeignet. Die Hauptkomponente beim Zementherstellungsprozess ist Kalkstein, der im Drehrohrofen bei nahezu 1.450°C zu Klinker gebrannt wird. Etwa ein Drittel der Kohlenstoffdioxidemissionen stammt von der Verfeuerung von Ersatzbrennstoffen (Kunststoffflocken, Reifenflusen, …) für den Wärmeeintrag in das System, der Rest ergibt sich aus dem prozessbedingten CO2, das während dem Brennvorgang des Kalksteinmix im Drehrohrofen entsteht.

Methode / Method

Grundsätzlich soll im C2PAT – Projekt eine „Carbon Capture and Utilisation“-Pilotanlage im Zementwerk Mannersdorf am Leithagebirge (Niederösterreich) umgesetzt werden. Dabei soll Kohlenstoffdioxid aus dem Zementwerksabgas abgeschieden und als „Rohstoff“ für die Produktion von erneuerbaren Kunststoffen eingesetzt werden.
Kohlenstoffdioxid wird aus dem Zementwerksabgas in einer Amin-basierten Wäsche abgeschieden und aufkonzentriert. Grüner Wasserstoff wird mit einer Elektrolyse lokal am Standort Mannersdorf hergestellt, die mit Strom aus einem neu errichteten PV-Park und erneuerbarem Strom aus dem Netz betrieben wird. In einem „Reverse Water Gas Shift“ – Reaktor und einem nachgeschaltetem Fischer-Tropsch Reaktor reagieren Kohlenstoffdioxid mit grünem Wasserstoff zu dem Produkt „Syncrude“. Dieses Syncrude besteht aus einem weiten Spektrum an hauptsächlich paraffinreichen Kohlenwasserstoffen und wird in die Fraktionen Naphtha, Mitteldestillat und Wachs aufgetrennt. Die weitere Verarbeitung erfolgt in den Raffinerien Schwechat (AT) und Burghausen (DE), in denen die Fraktionen in Steamcrackern zu Ethylen und Propylen verarbeitet, und in einem Polymerisierungsschritt die Endprodukte Polyethylen und Polypropylen hergestellt werden.

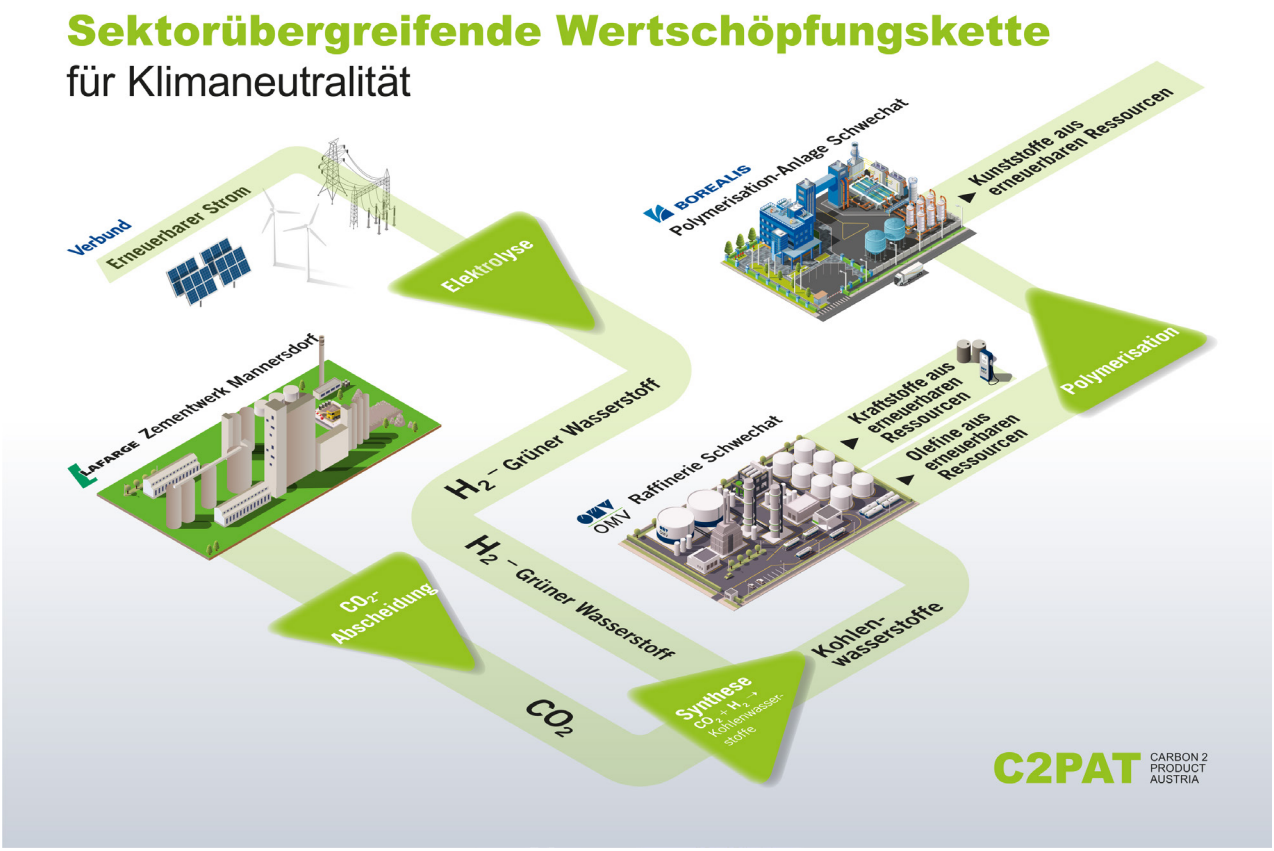


Abb.: Schematisches Fließbild der geplanten Power-to-Liquid Anlage (Quelle: www.lafarge.com)

Im Zementwerk in Mannersdorf am Leithagebirge soll die Abscheidung von CO2 aus dem Zementwerkabgas mit anschließender PtL-Pilotanlage mit einer Jahreskapazität von 10.000 Tonnen CO2 errichtet werden. Während des Betriebs der Pilotanlage sollen kritische Bereiche der Prozessroute, Langzeitverhalten und die Stabilität bzw. Dynamik der Prozesse untersucht und weiterentwickelt werden. Dieses Projekt ist Voraussetzung für die Umsetzung des PtL-Prozesses in den industriellen Großmaßstab im Zementwerk Mannersdorf, bei dem die jährlich emittierte CO2-Menge von 700.000 Tonnen in erneuerbare Produkte umgewandelt werden soll.

Ergebnisse / Results

In der Literatur sind die unterschiedlichsten Varianten von PtL-Verschaltungen vorhanden. In diesem Vortrag werden für das C2PAT – Projekt geeignete Schaltungsvarianten der Fischer-Tropsch PtL - Prozesskette vorgestellt. Mithilfe von Simulationen in ASPEN Plus werden die Prozessrouten anhand von Kennzahlen analysiert und miteinander verglichen.
In der Simulation wird der Einfluss von Recyclesträmen dahingehend verglichen, um einerseits den größtmöglichen Umsatz des Kohlenstoffdioxids über den gesamten Prozess und andererseits die besten Effizienzen und geringsten Investitionskosten zu erreichen. Weiters wird in der Literatur für Fischer-Tropsch Synthesen ein großer Bereich des CO-Umsatzes und der CH4-Selektivität angegeben. Die Auswirkungen der Variation dieser Parameter werden mithilfe von Sensitivitätsanalysen durchgeführt. Für jedes Simulationsergebnis werden die Kennzahlen bestimmt und der Einfluss auf den Gesamtwirkungsgrad der PtL-Anlage beschrieben. Das Resultat dieses Kennzahlenvergleichs wird im Vortrag präsentiert und daraus eine optimierte PtL-Prozessschaltung abgeleitet.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

ABSTRACTS ACRP QUALITÄTSSICHERUNG 2022

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

ACRP22_01 Bewertung der Auswirkungen der Klimaerwärmung auf Wildbienen

Victor Scharnhorst[1], Katharina Thierolf[1], Herbert Formayer[2], Benedikt Becsi[2], Barbara König[2], Johann Neumayer[3], Esther Ockermüller[4], Philipp Meyer[1], Julia Lanner[1], Christina Rupprecht[1], Bärbel Pachinger[1]

1 Institut für Integrative Naturschutzforschung, Universität für Bodenkultur Wien
2 Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur Wien
3 Büro Neumayer
4 Biologiezentrum des Landesmuseum Oberösterreich

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: climbee
Call: 12th call
Laufzeit: 10 2020 - 03 2023
Kontakt: baerbel.pachinger@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Wildbienen erbringen durch die Bestäubung von Nutz- und Wildpflanzen wichtige Ökosystemdienstleistungen. Ihr Bestand ist jedoch rückläufig und viele Arten sind gefährdet, wobei der Verlust von Lebensräumen und die Klimaerwärmung zu den wichtigsten Faktoren gehören. Das Ziel dieser Studie ist es daher, die Auswirkungen der Klimaerwärmung auf die Zusammensetzung von Wildbienengemeinschaften und die damit zusammenhängenden funktionellen Eigenschaften der Arten in Österreich zu dokumentieren. Um die beobachteten Änderungen und Diversitätsmuster auf die Klimaerwärmung zurückführen zu können, ist ein Vergleich mit historischen Aufzeichnungen vor der Erwärmung unerlässlich. Die Wildbienensammlung von Dr. Bruno Pittioni (1906-1952) enthält mehrere tausend Belege, die zwischen 1920 und 1951 vor allem in Österreich gesammelt wurden. Dank einer präzisen Aufzeichnung der Arten und Fundorte bietet diese, sowie weitere Sammlungen aus Landesmuseen und Literatur, eine angemessene Datenbasis aus einer Zeit bevor es zu signifikanter Erwärmung der Temperatur gekommen ist. In unserer Studie werden wir diese historischen Aufzeichnungen mit den Ergebnissen von Feld-Beprobungen vergleichen, die an den Standorten der historischen Aufzeichnungen durchgeführt werden. Unsere wichtigsten Arbeitspakete umfassen i) die Digitalisierung und Verarbeitung der historischen Aufzeichnungen, ii) die erneute Probenahme und Artenbestimmung von Wildbienen, die an historischen Untersuchungsstandorten gesammelt wurden, und iii) die statistische Analyse inkl. Klima-Modellierung der gewonnenen Daten.

Methode / Method

Zur Bereitstellung der historischen Daten werden bereits vorhandene digitalisierte Datensätze aus verschiedenen Quellen in eine Datenbank zusammengeführt und analoge Daten, wie die Informationen der Karteikarten aus der Pittioni-Bienensammlung, digitalisiert. Darüber hinaus werden weitere Daten aus historischen Sammlungen in diese Datenbank eingepflegt. Um einen möglichst genauen Vergleich zwischen historischen und aktuellen Daten zu ermöglichen, werden die Untersuchungsgebiete für die rezenten Erhebungen in den Jahren 2021/22 auf Grundlage jener historischen Standorte ausgewählt, die sowohl eine hohe Anzahl von Artennachweisen aufzeigen, als auch auf Landschaftsebene noch wertvolle Wildbienenlebensräume bieten. Aufgrund von Manuskripten, persönlichen Notizen und Informationen

auf Karteikarten kann von einer halbquantitativen Stichprobenmethode der historischen Sammler ausgegangen werden, die wir bestmöglich nachbilden: Im Untersuchungsgebiet wird die Landschaft mittels Sichtung und Vergleich von den ältesten verfügbaren Luftbildern (aus den 1950er Jahren) und Feldbegehungen nach wildbienenrelevanten Strukturen abgesucht. Mit Hilfe von Sichtfängen werden Wildbienen an einem Tag pro Monat zwischen April und August im Flachland und zwischen Juli und August im alpinen Raum beprobt. Die Basis für das aktuelle Klima ist der SPARTACUS-Datensatz Temperatur und Niederschlagsdatensatz, der mit einem digitalen 10-m-Höhenmodell für die Region und dem aus SPARTACUS abgeleiteten lokalen vertikalen Temperaturgradienten weiter verfeinert wird. Das Klimaänderungssignal zwischen den beiden Zeiträumen 1991-2020 und jeweils den 30 Jahren vor der historischen Beprobung (z.B. 1905-1935) wird aus dem HISTALP-Datensatz abgeleitet und mit den faunistischen Daten verschnitten. In interdisziplinärer Zusammenarbeit werden für einzelne Bienenarten relevante Indikatoren auf Temperatur- und/oder Niederschlagsbasis entwickelt und für Analyse aufbereitet.

Ergebnisse / Results

Im Jahr 2021 haben wir an 27 Untersuchungsstandorten im Flachland einschließlich des Wiener Stadtgebiets Beprobungen durchgeführt. Schwerpunkt des Erhebungsjahres 2022 ist die Beprobung der alpinen Regionen. Die Durchsicht und der Vergleich von Luftbildern zeigten heterogene Muster der Intensität der Landnutzungsänderung in Abhängigkeit von der Lage des Untersuchungsgebiets, was ein zu erwartendes Ergebnis war. Alle Untersuchungsgebiete waren jedoch deutlich vom Verlust naturnaher Flächen und der Intensivierung der Landwirtschaft betroffen. Im Laufe des nächsten Jahres wollen wir die Intensität der Landnutzungsänderung anhand einer GIS-basierten Auswertung von historischen und rezenten Luftbildern genauer quantifizieren und die gewonnenen Daten in unsere ökologischen Modelle einfließen lassen.

Bereits durchgeführten ökologischen Modellierungen im Untersuchungsgebiet Kalsbachtal, zeigen eine deutliche Erwärmung im Frühling (definiert von März bis Juni) in der Region zwischen den historischen und rezenten Erhebungen um etwa 1,75 °C und eine signifikante Verschiebung von alpinen Wildbienengemeinschaften entlang des Höhengradienten. Die Artenvielfalt hat dabei in den unteren Höhenstufen signifikant abgenommen mit einer Dominanz hin zu Generalisten. Der heutige Diversitäts-Hotspot liegt räumlich höher als in den 1930er Jahren. Des Weiteren weisen unsere vorläufigen Ergebnisse bereits auf mehr wärmeliebende Wildbienen-Arten hin. Auch die Entdeckung einiger seltener Wildbienenarten war ein erfreuliches "Nebenprodukt" unserer Feldbegehungen im Jahr 2021.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

ACRP22_02 Social Innovation for Adaptation and Mitigation: Experimentation for Transformative Climate Governance

Johannes Suitner[1], Astrid Krisch[1], Anna Aigner[1]

1 TU Wien

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: SIAMESE
Call: ACRP 13th Call
Laufzeit: 10 2021 - 09 2023
Kontakt: johannes.suitner@tuwien.ac.at

Themenstellung / Topic

Im Umgang mit dem Klimawandel wird eine Politik inkrementeller Schritte angesichts des Handlungsdrucks inzwischen weitgehend als unzureichend erachtet. Vielmehr bedarf es transformativer Ansätze, die in der Lage sind, den notwendigen tiefgreifenden gesellschaftlichen Wandel zu beschleunigen und zu befördern. Experimentelle Ansätze gelten in diesem Zusammenhang als Hoffnungsträger. Das Forschungsprojekt „SIAMESE – Social Innovation for Adaptation and Mitigation: Experimentation for Transformative Climate Governance“ befasst sich daher mit dem Beitrag, den Klima- und Nachhaltigkeits-Experimente in Österreich zu diesem tiefgreifenden Wandel leisten können.
SIAMESE versteht Experimente als spezifische Interventionen in der Klima-Governance, die die Praxistauglichkeit und Nachahmbarkeit von Lösungen erproben (Stichwort Scaling) bzw. transformative Pfade durch das Aufzeigen von Alternativen stärken (Stichwort Amplifying). SIAMESE interessiert sich dabei besonders für sozial innovative Experimente, die nicht primär der Erprobung technischer oder naturbasierter Lösungen dienen, sondern vornehmlich verschiedene Aspekte sozialen Wandels thematisieren – eine bisweilen unterrepräsentierte, wenngleich wichtige Dimension transformativen Wandels.

Methode / Method

SIAMESE verbindet ein analytisches Ziel - die Erhebung sozial innovativer Experimente im Klimabereich in Österreich - mit dem transformativen Ziel, gesellschaftlichen Wandel und transformative Governance zu unterstützen. Das Projekt geht dabei den folgenden Fragen nach:
•Welche nennenswerten sozial innovativen Klima- und Nachhaltigkeits-Experimente gibt es in Österreich? (Scoping & Screening)
•Welche organisatorischen, territorialen und transformativen Aspekte haben ausgewählte Experimente begünstigt? (Vergleichende Fallstudienanalyse)
•Wie können erfolgreiche Experimente für eine transformative Klima-Governance hochskaliert und institutionalisiert werden? (Ko-kreation intermediärer Wissensplattform)
Das Projekt beginnt mit einem Screening potentiell transformativer Experimente, die verschiedene Arten experimenteller Adaptions- und Mitigationspraktiken in Österreich widerspiegeln. Auf Basis einer Literaturanalyse, Scoping Interviews sowie einem breit angelegten Survey gibt SIAMESE so einen aktuellen Einblick in sozial innovative Initiativen in der österreichischen Klima-Governance. Bereits absolviert wurden 12 Scoping Interviews mit Stakeholdern an der Research-Policy-Practice-Schnittstelle. Dabei

wurden auch Bezüge zu anderen laufenden ACRP-Projekten (TRANSREAL, Build Back Better) hergestellt. Dieser Austausch wird im Einvernehmen mit den jeweiligen Projektleitern beibehalten und verstetigt werden.
In einem nächsten Schritt analysiert das Projekt die multiskalaren strukturellen und soziopolitischen Kontexte (territoriale Dimension), Governance-Prozesse (organisatorische Dimension) und sozial innovativen Praktiken (transformative Dimension) ausgewählter Experimente. So können die spezifischen innovationsbegünstigenden Faktoren erkannt und die Wirkungen der jeweiligen Initiativen auf sozialen Wandel eingeordnet werden.
Auf dieser Grundlage entwirft SIAMESE abschließend in einem ko-kreativen Setting mit Vertreter:innen aus Wissenschaft, Politik und Praxis eine intermediäre Wissensplattform („EXAM Hub"), die zukünftige experimentelle Praktiken der transformativen Klima-Governance in Österreich unterstützt.

Ergebnisse / Results

Mit dem offiziellen Projektstart am 01.10.2021 wurde die Projekt-Governance inkl. des begleitenden Steering Board aufgesetzt und die Planungen für den ersten von vier Steering Board Workshops im Jänner 2022 begonnen. Eine zentrale Herausforderung in diesem Zusammenhang stellt die aktuelle COVID-Situation und die damit verbundene mangelnde Planbarkeit von Meetings in Person dar.
Dessen ungeachtet hat sich das Projektkonsortium bereits mit den (stetig weiterwachsenden) wissenschaftlichen Diskursen um Transformative Change, Urban and Regional Climate Governance, sozialer Innovation und Experimentation auseinandergesetzt und eine differenzierte Arbeitsdefinition für das Phänomen des Klima- und Nachhaltigkeits-Experiments entwickelt. Die Scoping Interviews zur Einordnung der Relevanz dieser Debatten für den österreichischen Klima-Governance-Kontext wurden bereits abgeschlossen und die Entwicklung des Survey Designs zum Screening potentiell relevanter Initiativen mit Dezember begonnen. Das Projekt wurde darüber hinaus bereits innerhalb der laufend stattfindenden Vortragsreihen des Instituts für Raumplanung der TU Wien und des ZSI vorgestellt. Eine erste Publikation zum Forschungskonzept erscheint im ersten Quartal 2022 in der Zeitschrift „Der Öffentliche Sektor". Des Weiteren wird das SIAMESE Team das Projekt bei der Transformative Innovation Policy Conference im Jänner 2022 vorstellen und dort in einer eigenen Session die Ko-Kreation nachhaltigkeitsorientierter Wissensplattformen thematisieren.
Erste Ergebnisse aus dem Screening in AP2 werden gemäß Projektplan im Sommer 2022 erwartet. Die Auswahl der Initiativen für die vergleichende Fallstudienanalyse erfolgt im Anschluss.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

ACRP22_03 Reaching climate neutrality in Austria by 2040: engaging stakeholders for model-supported scenario development

Johannes Schmidt[1], Martin Baumann[2], Benigna Boza-Kiss[3], Daniel Huppmann[3], Michael Klingler[1], Hermine Mitter[1], Rarasimha Rao[3], Sebastian Wehrle[1], Lukas Zwieb[2]

1 Universität für Bodenkultur, BOKU
2 Austrian Energy Agency
3 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: NetZero2040
Call: ACRP13
Laufzeit: 11 2021 - 10 2023
Kontakt: johannes.schmidt@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

How can Austria reach climate neutrality by 2040? As there are several alternative pathways towards this goal, policymakers face important trade-offs. As of today, there is little quantitative, model-based research exploring the feasibility of rapid emission reductions for Austria. Such rapid emission reduction will require substantial change throughout the whole energy system and beyond. Pathways towards climate neutrality need to be assessed in-depth to understand potential barriers to implementation and trade-offs with other societal goals.

The NetZero2040 project, therefore, seeks to evaluate potential alternative pathways from the holistic perspective of the whole energy system. To acknowledge different perspectives and increase comprehensiveness, we rely on a structured scenario development process that integrates modellers and stakeholders. We focus on all energy-related emissions covering about 80% of total Austrian GHG emissions in 2018. We also examine decarbonisation requirements given emission scenarios for non-energy sectors.

In the scenario generation process, we will put particular emphasis on the demand-side to model futures of cost-effective, energy-services oriented energy consumption. Furthermore, in the modelling process, we consider the electricity sector, which will be highly important for the deep decarbonisation of our energy systems, in great detail.

Methode / Method

We follow an established protocol for scenario definition and evaluation to increase the transparency of the scenario development process and the comparability of results. We aim to engage with a diverse group of experts and stakeholders to reflect a broad spectrum of knowledge types, interests and professional experiences and thereby increase the legitimacy of the newly developed pathways towards a climate-neutral Austria by 2040.

In total, we will develop narratives and quantifications for a set of 3-5 scenarios. Narratives allow exploring plausible future developments of energy system dynamics comprehensively. They can represent the visions of a heterogeneous group of experts and stakeholders simultaneously. The explorative component needs to be integrated with a normative approach to address the net-zero GHG emission target. This allows to broaden the view on what is perceived plausible by experts and stakeholders and to sketch necessary transformations.

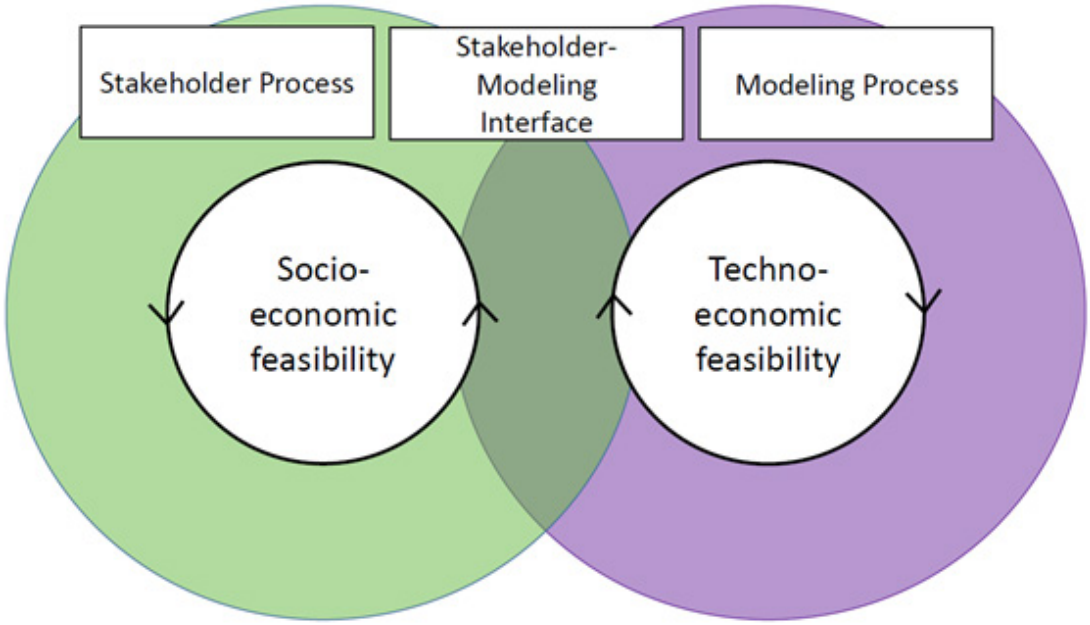


Fig.: The stakeholder - modelling integration in NetZero2040

We subsequently translate the developed narratives to parameters and constraints governing model runs and results. Initially, the energy system model TIMES-Austria is used to determine the least-cost mitigation pathways at the sectoral level, including the total annual consumption of electricity, district heat, and synthetic fuels. These outputs will be temporally disaggregated and fed to MEDEA. In turn, MEDEA determines least-cost dispatch and investment decisions in high temporal (dispatch) and spatial (investment) resolution. The resulting prices for electricity, synthetic fuels, district heat, installed capacities, and corresponding investment costs will be fed back to TIMES-Austria. This process will be iterated until both models' costs, emissions, and installed capacities converge.
An established online scenario platform will support the evaluation of scenario results and indicators. A publicly accessible web user interface will allow analysing and comparing scenario results.

Ergebnisse / Results

The project has started on 1st of November 2021. After our kick-off meeting at in the beginning of November, we have started to explore in more detail the links between the two modelling groups (i.e. TIMES by AEA, MEDEA by BOKU), the links to IIASA's scenario explorer, and how to integrate the stakeholder and the modelling process in separate meetings. We have also extended the protocol in order to consider the normative component for scenario development. Moreover, And we have started to systematically mappingmap stakeholders, and contactingcontact them to be able to hold our first stakeholder workshop in February 2022. The modelling groups are currently working on adapting their tools to (a) be able to depict all technical processes at the required level of detail, (b) define interfaces between the models to allow for an automatic data exchange, and (c) adopt a common naming of all relevant input parameters and output variables .Concurrently, we are preparing to launch our dissemination activities by analysing relevant target groups, particularly on social media, for the scenarios developed. We also contacted the ACRP project TransFair-AT, which focuses on assessing the decarbonisation of the housing and the mobility sector.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

ACRP22_04 Climate Proofing of (urban) Planning Instruments

Roswitha Weichselbaumer[1], Arthur Schindelegger[2], Florian Reinwald[1], Arthur Kanonier[2], Doris Damyanovic[1]

1 Universität für Bodenkultur, BOKU
2 Technische Universität Wien, TUW

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: CPoPI
Call: ACRP – 12th Call
Laufzeit: 11 2020 - 04 2023
Kontakt: florian.reinwald@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Cities and urban regions are particularly affected by climate change. Changing environmental conditions intensify urban heat islands and lead to an increase in extreme weather events. Urban growth and the ongoing densification of settlement areas result in rising land consumption and cause land use conflicts. The consequences are the loss of green (and blue) infrastructure and its ecosystem services.
Spatial planning plays a key role in anchoring climate change adaptation measures and creating framework conditions for their implementation. Spatially effective decisions are climate-relevant. In the Austrian spatial planning context, climate change adaptation via planning instruments and procedures has not yet been discussed comprehensively. The Austrian planning system and instruments are not yet sufficiently climate sensitive. There is neither a well-prepared study of possible approaches and starting points for adaptation to the consequences of climate change in and with spatial planning, nor a climate assessment of the strategies and instruments themselves.
The research project aims to identify a possible climate proofing mechanism for the Austrian spatial planning context and elaborates options to integrate climate change adaptation measures into normative planning instruments and planning processes. The results contribute to the operationalization of climate change adaptation in spatial planning and provide a basis for political and planning implementation processes in Austria.

Methode / Method

The project is based on a mixed-methods approach and includes the following working steps: (1) Starting with a review of international literature, expert interviews and an analysis of (good) practice examples, the project team develops a theoretical and methodological climate proofing framework. (2) Based on the difficulties Austrian cities face, participating municipalities (Graz, Salzburg, Wels, Vienna) bring in their examples and challenges from their daily work in stakeholder workshops. Their cases are used to identify shortcomings and necessary adjustments of planning instruments or legal framework conditions. (3) Using the methods of legal and policy analysis and guided interviews, the project team evaluates existing policies, planning laws, programmes and plans for their adaptive capacities and analyses recent practices of integrating climate adaptation measures into normative planning instruments and planning processes. Based on the results, the project team elaborates possible solutions for the Austrian spatial planning context.

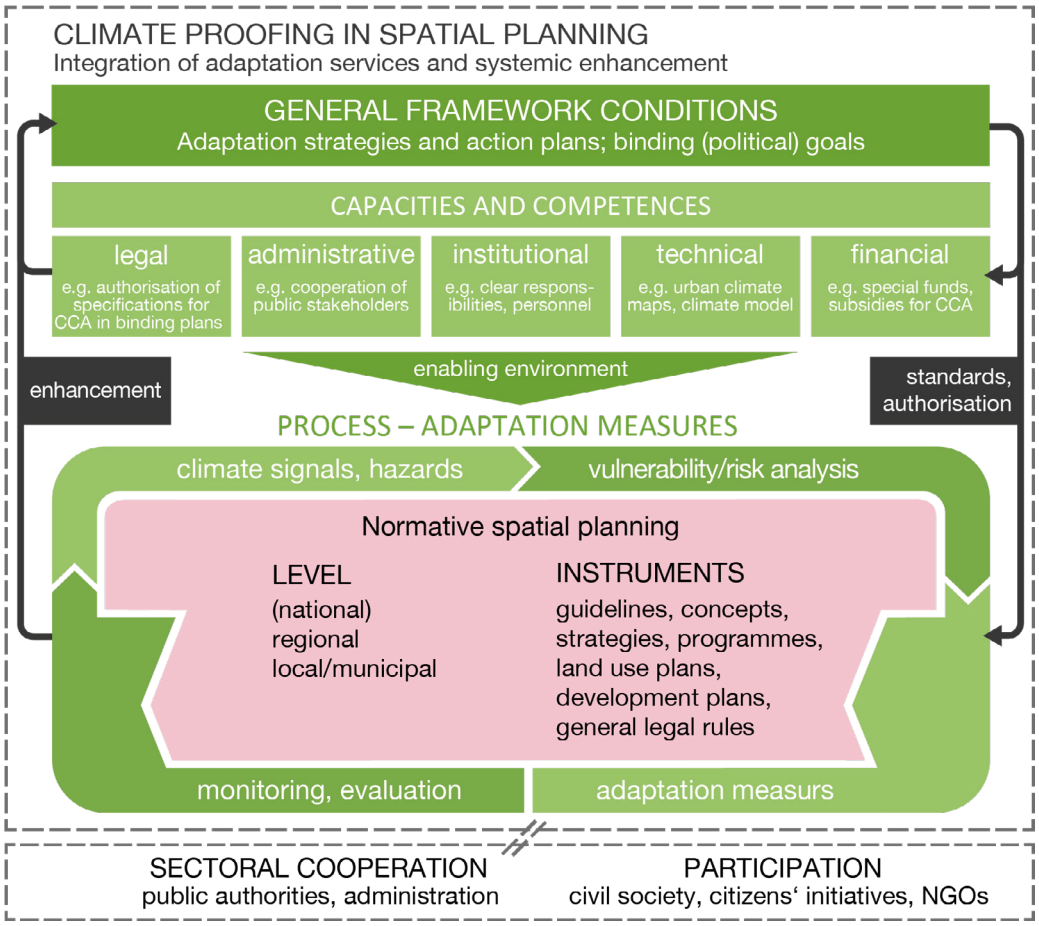


Fig.: Framework Climate Proofing in Spatial Planning

Ergebnisse / Results

The results of the first project year include the formulation of a conceptual understanding of climate proofing and the outline of an analytical climate proofing framework, specific to the Austrian spatial planning context. Climate proofing can be defined as the integration of changing environmental conditions into decision-making in planning processes. The term refers to the mainstreaming of climate change adaptation into spatial planning. Climate proofing primarily tries to cover adaptation measures, while climate change mitigation measures can ideally be evaluated and considered in the context of Strategic Environmental Assessments and Environmental Impact Assessments. Based on this conceptual understanding and from a systemic perspective, the developed climate proofing framework consists of three components:

1) The overall framework conditions as prerequisites for the development and implementation of adaption measures into spatial planning (instruments). These include clear political objectives, legal legitimacy and sufficient resources such as administrative, institutional, technical or financial capacities and competences.

2) The process of developing and implementing adaptation measures. These are the typical steps municipalities tend to follow when implementing climate change adaptation in spatial planning, such as the analysis of climate change impacts and exposure, vulnerability and risk assessments, the development and implementation of adaptation measures and monitoring and evaluation.

3) An iterative component, referring to the possibility of adapting the framework conditions due to challenges or barriers in practical implementation, and, conversely, adapting the standards and authorization.

The developed framework extends previous approaches by taking the influencing overall framework conditions into account and demonstrating the importance of the iterative process. It serves as an analytical-theoretical basis for evaluating the climate change sensitivity of the Austrian spatial planning system and provides a foundation for analyzing adaptation practices.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

ACRP22_05 EXtreme weather events and soil greenhouse gas fluxes in Austrian FORests. Evaluating the feedbacks under global change

Eugenio Diaz-Pines[1], Dylan Goff[1], Markus Gorfer[2], Barbara Kitzler[3]

1 Universität für Bodenkultur, BOKU
2 Austrian Institute of Technology
3 Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Landschaft und Naturgefahren, BFW

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds, ACRP
Projektakronym: EXAFOR
Call: ACRP 12th Call
Laufzeit: 10 2020 - 09 2023
Kontakt: eugenio.diaz-pines@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Waldböden sind für das Klimasystem von entscheidender Bedeutung, da sie große Mengen von Treibhausgasen (THG) mit der Atmosphäre austauschen. Österreichische Wälder gelten derzeit als Netto-Senke für Treibhausgase; dies könnte sich jedoch aufgrund des globalen Wandels und der erwarteten Zunahme der Häufigkeit und Intensität extremer Wetterereignisse - zB. Dürre und Starkregen - ändern. Solche Ereignisse beeinflussen aber auch die Prozesse im Boden und führen zu Veränderungen der mikrobiellen Gemeinschaften und der Nährstoffverfügbarkeit, die sich wiederum auf die THG Quellen- und Senkenwirkung des Bodens auswirken. Unser derzeitiges Verständnis der Rückkopplungseffekte von extremen Wetterereignissen auf die Boden-THG-Flüsse ist noch weitgehend ungeklärt und stellt eine Herausforderung für die Wissenschaft dar. Änderungen des Klimas und der Verfügbarkeit von Stickstoff (N) verursachen verschiedene Prozesse im Boden, deren Richtung, Ausmaß und Dauer jedoch stark von den Bodenbedingungen abhängen. Ziel des EXAFOR Projektes ist es daher, Zusammenhänge zwischen Klimaextremereignissen, N-Verfügbarkeit und biogeochemischen Prozessen im Boden besser zu verstehen um fundierte Vorhersagen über die Auswirkungen des Klimawandels (i.e. von Extremereignissen) auf österreichische Laubwaldstandorte und deren Ökosystemdienstleistungen treffen zu können.

Methode / Method

An drei hochinstrumentierten Buchenwaldstandorten (Rosalia Lehrforst, BOKU; Klausenleopoldsdorf, BFW; und Zöbelboden, UBA; alle LTER Standorte) die innerhalb eines natürlichen Stickstoffdepositionsgradienten liegen, simulieren wir a) extreme Wetterereignisse, die Austrocknungs-Wiederbefeuchtungs-Zyklen verursachen, b) erhöhte Stickstoffeinträge sowie die Kombination aus a) und b). Mit vollautomatischen Messkammern wird der THG-Austausch zwischen Boden und Atmosphäre (CO2; CH4; N2O) in stündlicher Auflösung gemessen. Der Standort Rosalia wird über zwei Vegetationsperioden untersucht. An den Standorten Klausenleopoldsdorf und Zöbelboden werden detaillierte Feldmessungen, jeweils eine Vegetationsperiode lang mittels eins mobilen Labors (GasFluxTrailer) durchgeführt, wobei stabile Isotopen zur Unterscheidung mikrobieller N2O-Produktionspfade im Boden zur Anwendung kommen. Der Nährstoffkreislauf im Boden und die methanotrophen Gemeinschaften im Boden werden mit modernsten Analysemethoden bestimmt. Mit den gewonnenen Daten wird ein prozessbasiertes Modell (Landscape-DNDC) validiert und verbessert. Das dadurch weiterentwickelte Simulationsmodell wird zur Erstellung von THG-Bilanzen von österreichischen Waldböden unter zukünftigen Klimawandel-Szenarien verwendet.

Ergebnisse / Results

Im ersten Projektjahr wurde die Ausweisung der Beobachtungsflächen und die Installation von Sensoren, Dächern und Bewässerungssystemen in Rosalia und Klausenleopoldsdorf durchgeführt. Die geplanten Klimamanipulationen (3 Dürre und 3 Wiederbefeuchtungsereignisse) mit unterschiedlichen N-Verfügbarkeiten konnten in den beiden Standorten nach Plan durchgeführt werden. Eine GasFluxTrailer Messkampagne fand in Klausenleopoldsdorf von März bis November 2021 statt. Am Standort Rosalia wurden die Treibhausgasflüsse mit der bereits vorhandenen Infrastruktur fortgesetzt. Darüber hinaus wurden an beiden Standorten Mineralbodenproben an 5 Terminen (Februar, April, Juni, August und Oktober 2021) geworben und verschiedene Parameter analysiert.

Die bisher ausgewerteten Daten von Klausenleopoldsdorf deuten darauf hin, dass länger andauernde Dürreperioden die Lachgasemissionen stark reduzieren und die Methanaufnahme erhöhen. Unter natürlichen Niederschlagsverhältnissen haben höhere Stickstoffeinträge einen positiven Effekt auf die Bodenatmung (mehr CO2 Produktion), während unter Dürrebedingungen das Gegenteil beobachtet wurde. Die mikrobielle Biomasse im Boden war vor allem in Klausenleopoldsdorf von der künstlichen Dürre im Juli und August stark betroffen, konnte sich aber nach der Wiederbefeuchtung schnell wieder erholen.

Mikroben, die die Methanoxidation im Boden durchführen (Methanotrophe) wurden ebenfalls untersucht. Während die weit verbreiteten Methanotrophen aus den Clustern I und II mittels molekularer Methoden nicht nachgewiesen werden konnten, konnte der der sogenannte Upland Soil Cluster α (USCα) nachgewiesen und auch quantifiziert werden. Eine positive Korrelation zwischen Methanaufnahme und Anzahl an USCα konnte festgestellt werden, was darauf hinweist, dass die USCα Gemeinschaften eine wichtige Rolle bei der Methanaufnahme in den untersuchten Waldböden spielen.

Eine umfangreiche Analyse der räumlichen und zeitlichen Dynamik der USCα, sowie der Verfügbarkeit der Nährstoffe im Boden unter den verwendeten Szenarien läuft derzeit.

Für das zweite Jahr des EXAFOR Projekts wird eine GasFluxTrailer Messkampagne am Standort Zöbelboden durchgeführt (Vorbereitungsarbeiten für die Installation am Zöbelboden wurden bereits begonnen), während die Messungen in Rosalia weitergehen werden.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

ACRP22_06 MEDEA - Meteorologically induced extreme events detection for renewable energy using data driven methods: from weather prediction to climate time scales

Irene Schicker[1], Rosmarie DeWit[2]

1 Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, ZAMG
2 ZAMG

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: MEDEA
Call: ACRP 12th Call
Laufzeit: 10 2020 - 09 2023
Kontakt: irene.schicker@zamg.ac.at

Themenstellung / Topic

The MEDEA project, funded by the Austrian Climate Research Program, deals with the identification, detection and prediction of meteorologically induced extreme events for the renewable energy sector. The overall aim of the proposed project is to define and detect extreme events and outliers in meteorological time series relevant for renewable energies and to use these findings to improve both weather and climate predictions of such extreme events with specific focus on the Austrian renewable energy system. A complicating factor in this research is that the definition of extreme events varies between the scientific fields and sectors. To overcome this, a common baseline definition for extremes will be defined and adapted to the univariate and multivariate renewable energy system extremes. The project is structured in three main parts, namely (i) definition of extremes and data, (ii) data driven methods for detection of anomalies and causalities, and (iii) forecasting using knowledge gain of (ii) and several machine learning methods.

Methode / Method

In part I, the definition of extreme events and data is anticipated. An extreme event in terms of meteorology can be an extreme event for one or several renewable energy systems but it does not have to be. Thus, defining the extreme events with relevance for renewable energy systems is a crucial and non-trivial task in this project. The definition of extreme events in renewable energy is two-fold: as first step wind, solar, and hydropower extreme events will be defined separately in accordance with stakeholders. Combined extreme events, such as calms and droughts arising together with high temperatures increasing the needs of electricity for cooling, will be described too.
Data driven methods (part II) are used to identify these extreme events within the meteorological observations and analysis data. The goal of this part is to develop i) novel clustering method that integrates the heterogeneous data collected Part I in order to enable a joint prediction of extreme events. A novel method learning a joint low-dimensional vector space embedding a large amount of point and gridded observational data is implemented. Data clustering is applied to build a supervised classifier for the prediction of extreme events This will facilitate the learning of ii) Granger causal models and of supervised classifiers reducing the input data to a manageable set of spatio-temporal factors influencing the formation of rare and frequent extreme events. Furthermore, iii) a novel anomaly detection method identifying observation patters that do not fit the normal spatial-temporal observation patterns in the different clusters of the data is developed.

To forecast such events we will use machine learning methods in project part III. Different ML and post-processing methods will be adapted for heavy tails using extreme value theory and applied to improve prediction of such events. Depending on the type of events, a two-fold modeling strategy can be anticipated using an additional model suitable for the pre-detected event using information of part II of the project. Furthermore, the return periods and frequencies of extreme events relevant for renewable energy are calculated.

Ergebnisse / Results

In year one of the project, different data sets, observations, reanalysis, as well as forecast NWP model data were selected. An outlier and clustering algorithm, the AWT (Aggregated Wavelet Tree) has been developed and tested on standard and non-standard observations. This algorithm is currently tested on panel and gridded data.
To detect causalities, the existing benchmark algorithm has been re-written into Python and furthermore improved. The method for causalities and extremes is currently, too, developed and tested.
In forecasting, two case studies have been performed so far using an adapted benchmark algorithm as well as a novel implemented weighted categorical convolutional LSTM for a data-driven forecast of different categories of wind speed (first case study). The latter can be adapted for other parameters such as precipitation, too. The second case study focused on Saharan dust events in 2021 which were not forecasted and decreased dramatically the solar energy production compared to the issued forecasts.
So far, first results have been presented at the virtual EMS 2021 (case studies as well as project itself presented) as well a first publication on the AWT algorithm was submitted and is currently under review. No difficulties were found in the first project year. Links to previous projects such as the PRESENCE project are given.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

ACRP22_07 Starkregen im Klimawandel und die Auswirkungen auf die Kanalisation der Stadt Graz - Das CHIANTI Projekt

Douglas Maraun[1], Dirk Muschalla[2], Stefan Reinstaller[2], Nicole Ritzhaupt[1]

1 Wegener Center, Karl-Franzens Universität Graz
2 Technische Universität Graz, TUG

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds, ACRP
Projektakronym: CHIANTI
Call: ACRP - 12th Call
Laufzeit: 09 2020 - 08 2023
Kontakt: douglas.maraun@uni-graz.at

Themenstellung / Topic

Starkniederschläge können schwerwiegende Folgen haben. Zu diesen Folgen gehören Überlastung der Kanalisation, der Überlauf von Abwässerkanälen. und Überschwemmungen im Stadtgebiet. Typische Kanalnetze in Österreich sind auf Wiederkehrzeiten von 2-5 Jahre ausgelegt, so dass regelmäßig Überschwemmungen autreten. Eine wichtige Frage für Stadtplaner ist es deshalb, wie häufig solche Überschwemmungen im Klimawandel auftreten werden.
Starkniederschläge hängen von lokalen Prozessen wie Tiefenkonvektion und dem Einfluss der Topographie ab, sind aber eingebettet in die großskalige Zirkulation. In Österreich entstehen Starkniederschläge häufig innerhalb von Genuatiefs und abgeschnürten Höhentiefs. Um Änderungen von Starkniederschlägen im Klimawandel zu verstehen, müssen daher sowohl die lokalen Prozesse als auch die auslösenden Tiefdruckgebiete im Klimawandel realistisch dargestellt werden.
Seit kurzem steht ein Ensemble hochauflösender Klimasimulationen über dem Alpenraum aus der CORDEX Flagship Pilotstudy (FPS) zu Konvektion zur Verfügung, das lokale Niederschlagsprozesse sehr realistisch abbildet. Diese Simulationen werden mit globalen Klimasimulationen der CMIP5 Initiative angetrieben, die jedoch große Fehler in der Darstellung der großskaligen Zirkulation haben. Aktuelle Simulationen mit globalen Klimamodellen aus CMIP6 und HighresMIP/PRIMAVERA stellen diese Prozesse deutlich realistischer dar.
Das Ziel des CHIANTI Projekts ist es deshalb, die Vorteile der hochauflösenden CORDEX FPS Modelle mit denen der neuesten Generation von globalen Klimamodellen zu kombinieren und ein Ensemble möglichst realistischer Modelle auszuwählen um abzuschätzen, wie groß die Überflutungsgefahr im Gebiet der Stadt Graz im Klimawandel ist.

Methode / Method

Hierzu verfolgt das CHIANTI Projekt folgende methodische Ansätze:
* Eine prozessbasierte Evaluation von globalen Klimamodellen aus CMIP5, CMIP6 und HighresMIP bezüglich der Darstellung der großskaligen Zirkulation, insbesondere von Genuatiefs und abgeschnürten Höhentiefs, um den Mehrwert der aktuellen Klimamodelle zu bestimmen und um sicherzustellen, dass diese Phänomene realistisch möglichst dargestellt werden.
* Einen statistischen Emulator basierend auf der Analogmethode zu entwickeln, der das lokale Wetter der CORDEX FPS Simulationen mit der großskaligen Zirkulation aus den CMIP6 und HighresMIP Simulationen verknüpft.

* Die Anwendung dieses Emulators auf Klimaprojektionen aus CMIP6 und HighresMIP.
* Entwicklung eines 1-D 2-D Modells zur Modellierung von Abwasser und Überflutungen, um das Risiko von Überlastung und Überschwemmungen in der Stadt Graz zu bestimmen.
* Eine Hotspot Analyse zur Identifizierung neuralgischer Punkte, die zur Validierung des Modells herangezogen werden können.
* Bestimmung der relativen Beiträge von Klimawandel, Landnutzungsänderungen und Urbanisierung zum Risiko von Überschwemmungen
* Bestimmung des Mehrwerts der neuen Klimasimulationen für die Modellierung von städtischen Überflutungen.

Ergebnisse / Results

Im bisherigen Projektverlauf wurden folgende Ergebnisse erzielt:
* Der Tracking-Algorithmus von Kevin Hodges (University of Reading) wurde für abgeschnürte Höhentiefs und Genuatiefs angepasst und auf Reanalysedaten sowie Daten aus den CMIP6 und HighresMIP Initiativen angewendet. Es zeigt sich, dass die ermittelten Trends im Auftreten dieser Ereignisse sehr sensitiv von den Einstellungen des Algorithmus abhängen. Weitere Analysen sollen sicherstellen, dass die Ergebnisse robust sind. Als nächster Schritt ist die Analyse des Mehrwerts der aktuellen Klimasimulationen geplant.
* Ein Prototyp des Emulators wurde entwickelt und an einzelnen Modellsimulationen getestet.
* Erste Ergebnisse der Hotspot-Analyse in Zusammenarbeit mit dem Kanalnetzbetreiber liegen vor.
* Ein bestehendes hydrodynamisches 1D Kanalnetzmodell aus dem Jahr 2018 wurde mit den aktuellen Eingangsgrößen wie Landnutzung, Digitales Gelände - und Oberflächenmodell, Kanalnetzdaten (z.B. zentraler Speicherkanal (ZSK) überarbeitet und im Anschluss unter einer akzeptablen Abweichung vereinfacht, um kürzere Simulationszeiten zu erhalten.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

ACRP22_08 Konsumsuffizienz als Pfad zur Eindämmung des Klimawandels: Untersuchung der Effektivität von vorteilzentrierter Kommunikation zur Etablierung von Konsumreduktion

Charlotte Zora Baar[1], Petra Riefler[1], Oliver Büttner[2]

1 Universität für Bodenkultur, BOKU
2 Universität Duisburg-Essen

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: SufficiencyGains
Call: 12th Call 2019
Laufzeit: 11 2020 - 10 2023
Kontakt: charlotte.baar@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Die Suffizienz-Strategie stellt eine Nachhaltigkeitsstrategie dar, die eine Veränderung von Konsummustern als relevanten Hebel für die Überwindung der Klimakrise versteht (Alcott, 2008). Unter Suffizienz wird im Grunde ein ökologisch und sozial verträgliches Maß an Konsum verstanden (Lorek & Spangenberg, 2019). Was Suffizienz in der Konsumpraxis jedoch genau bedeutet und wie sie erreicht werden kann, sind bislang offene Fragen, denen sich das Projekt SufficiencyGains widmet. In der ersten Projektphase wird zu diesem Zweck der aktuelle Forschungsstand zum Suffizienzkonzept sowie verwandten Konzepten (Voluntary Simplicity, Anti-Consumption, Minimalismus und andere) im Rahmen einer systematischen Literaturanalyse (z.B. Snyder, 2019) ermittelt. Dabei liegt der Fokus auf der interdisziplinären Wissensintegration von theoretisch/konzeptionellen Arbeiten sowie empirischer Studien. Die daraus abgeleiteten Erkenntnisse bilden für die zweite Projektphase die Basis für die Identifikation von nicht-monetären Anreizen und Barrieren für suffiziente Konsummuster auf individueller Ebene. Die Kenntnis solcher Anreize und Barrieren soll die Entwicklung von wirksamen Kommunikationsmaßnahmen zur Förderung von suffizienten Konsummustern unterstützen, der sich die dritte Projektphase widmet. Basierend auf den Erkenntnissen der ersten beiden Projektphasen wird die Wirksamkeit von positiv-geframten Botschaften (d.h. Botschaften, die auf erlebte Vorteile von suffizienten Konsumstilen referenzieren) für die Etablierung von suffizienteren Konsumstilen beleuchtet. Im Rahmen experimenteller Studien wird empirisch untersucht, ob der Bezug auf individuelle Vorteile die Bereitschaft zu suffizientem Konsum stärken kann.

Methode / Method

SufficiencyGains wählt einen Multi-Methods Ansatz bestehend aus (i) einer systematischen Literaturanalyse, (ii) einer fragebogenbasierten Studie und (iii) experimentellen Studien. Die systematische Literaturanalyse folgt dabei etablierten methodischen Richtlinien bezüglich Literatursuche- und Screening (Briner & Denyer, 2012), sowie der detaillierten Dokumentation und Begründung relevanter Entscheidungen im Literatur-Auswahlverfahren. Dies gewährleistet Nachvollziehbarkeit und Replikationsfähigkeit der Analyse. Die fragebogenbasierte Studie hat zum Ziel, Anreize und Barrieren für suffizienten Konsum zu identifizieren, die aus der Literatur gegebenenfalls nicht hervorgehen, sowie ihre wahrgenommene Bedeutung zu quantifizieren. Zu diesem Zweck erhebt eine Vorstudie mit 100 Teilnehmer:innen Anreize und Barrieren mittels freier Assoziationstechnik. Das gesamte Set an Anreizen und Barrieren wird nachfolgend in einer Studie mit einer repräsentativen Stichprobe von 500 Personen hinsichtlich ihrer Bedeutung quantitativ bewertet. Die Identifikation von bedeutsamen Anreizen und

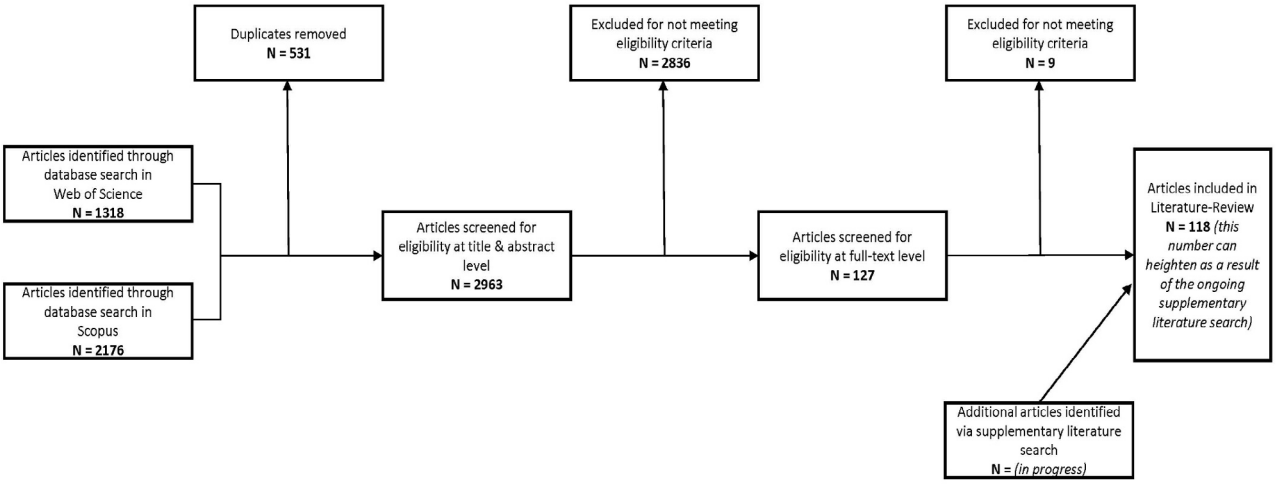


Abbildung 1: Prozess der systematischen Literaturanalyse

Barrieren aus Projektphase 2 stellt im Folgenden die Basis für die Entwicklung des Stimulusmaterials der experimentellen Studien in Projektphase 3 dar. In diesen Experimentalstudien werden positiv-geframte Botschaften zu suffizientem Konsum erstellt und Versuchspersonen präsentiert. Es wird gemessen, ob und welche Botschaften Reduktionsintentionen und –verhalten (im Vergleich zu Kontrollgruppen) stärken. Diese Untersuchungen erfolgen zunächst in Labor-Studien mit Studierenden, um die interne Validität zu gewährleisten. Anschließend erfolgen Online-Studien mit Konsument:innenstichproben, um die externe Validität der Ergebnisse sowie den Einfluss von Kontextfaktoren (z.B. Persönlichkeitsfaktoren, soziodemographische Faktoren, u.a.) auf die Wirksamkeit von Botschaften zu erheben.

Ergebnisse / Results

Im Rahmen der systematischen Literaturanalyse wurde anhand einer systematischen Suchstrategie 3.494 publizierte Fachartikel zum Themenkreis Suffizienz und Konsumreduktion (Voluntary Simplicity, Anti-Consumption, Frugalität, Minimalismus, Downshifting, u.a.) identifiziert. Diese wurden mit Hilfe einer systematischen Selektion (basierend auf Ausschlusskriterien, Duplikatsentfernung, Titel- und Abstractscreening; nach Briner & Denyer, 2012) auf einen vorläufigen Pool von 118 Artikeln reduziert; für einen Überblick siehe Abbildung 1. (Anm: im Rahmen eines Snowball-Verfahrens könnten im Späteren weitere relevante Artikel identifiziert und zugefügt werden). Die Breite der Zeitschriften, in denen diese Fachartikel publiziert wurden, spiegeln die Multidisziplinarität des Themas Suffizienz im engeren Sinne und Konsumreduktion im weiteren Sinne wider. So beschäftigen sich beispielsweise die Fachrichtungen Soziologie, Psychologie, und Betriebswirtschaft mit diesen Konzepten. Erste Detailanalysen zeigen, dass die Konzeptualisierungen dieser Konzepte teilweise lückenhaft sind und innerhalb sowie über Disziplinen hinweg divergieren. Exemplarisch sei das Konzept von Anti-Consumption angeführt, welches in der Literatur als (i) Überbegriff für andere Konzepte (meistens Voluntary Simplicity) verwendet, aber auch als (ii) eigenständiges Konstrukt beschrieben wird. Das Konzept Frugalität wird wiederum als (i) Lifestyle, (ii) Wert oder (iii) Persönlichkeitsmerkmal beschrieben und gemessen. Die Konzeptualisierung von Suffizienz zeigt ein ganz ähnliches Bild. Diese konzeptionelle Detailanalyse soll im Weiteren ermöglichen, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Konzepten von suffizientem Konsum zu erfassen, sowie konzeptionelle sowie empirische Beiträge zu Anreizen und Barrieren solchen Verhaltens zu identifizieren.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

ACRP22_09 Images of Change - Stand der Arbeiten

Andrea Prutsch[1], Astrid Felderer[1], Ingeborg Zechmann[1], Rosmarie DeWit[2], Matthias Themessl[2], Annemarie Lexer[2], Isabella Uhl-Hädicke[3], Laura Farage[4], Angie Rattay[5], Harald Müller[6], Karin Mottl[7]

1 Umweltbundesamt GmbH
2 Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, ZAMG
3 Universität Salzburg
4 Universität Sa
5 angieneering
6 infinitiv
7 Energiepark Bruck

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: Images of Change
Call: ACRP12
Laufzeit: 09 2020 - 12 2022
Kontakt: andrea.prutsch@umweltbundesamt.at

Themenstellung / Topic

Das Thema Klimawandel hat durch die Fridays-for-Future-Bewegung eine hohe Medienpräsenz erhalten und hat erstmals im österreichischen und europäischen Wahlkampf an Bedeutung gewonnen (Europäische Kommission 2019). Bei einer Befragung in Österreich gaben 70 % an, sehr oder eher großes Interesse an Nachrichten über den Klimawandel zu haben (Gallup 2021). Jedoch ist die Klimakrise für die Menschen in Österreich noch immer wenig greifbar und oft sehr abstrakt. Laut einer aktuellen Gallup-Umfrage fühlt sich nur die Hälfte der Befragten als eher sehr gut oder gut über den Klimawandel informiert (Gallup 2021). Damit die Pariser Klimaziele erreicht und die notwendigen Veränderungen eingeleitet werden können, ist jedoch ein breites Bewusstsein über den Klimawandel sowie eine hohe Akzeptanz der Auseinandersetzung mit der Thematik in der Bevölkerung nötig.
Klimabilder können helfen, die Veränderungen und Auswirkungen verständlicher und sichtbarer zu machen. Bilder können zeigen, wie sich die Klimakrise auf das Leben der Menschen in Österreich auswirkt. Bilder helfen deutlich zu machen, dass wir handeln müssen und sie können Mut machen, sich für eine klimafreundliche Zukunft einzusetzen.
Das übergeordnete Ziel dieses Projekts ist es, durch gezielte visuelle Kommunikation – durch Images of Change – das Wissen und Bewusstsein sowie die Akzeptanz klimabezogener Themen insbesondere bei Jugendlichen zwischen 18 und 25 Jahren (v.a. mit wenig Vorwissen und Interesse) zu erhöhen und sie zu nachhaltigem und klimafreundlichem Verhalten zu ermutigen. Um diese Ziele zu erreichen, konzentriert sich das Projekt u.a. auf folgende Forschungsfragen: Wie kann die visuelle Klimakommunikation Bewusstsein schaffen und klimafreundliches Handeln sowie politische Akzeptanz anstoßen? Was sind geeignete und ansprechende Kommunikationsformate, um die definierte Zielgruppe zu erreichen? Welche Rolle können Soziale Medien bei der Klimakommunikation spielen?

Ziel ist es, mit visuellen Inhalten wie Fotos, Infografiken, Grafiken, Memes usw. die Aufmerksamkeit der Zielgruppe zu erreichen. Inhaltlich werden verschiedene Aspekte des Klimawandels adressiert: von den Ursachen, möglichen Veränderungen in Österreich über die Auswirkungen – aber vor allem - hin zu den

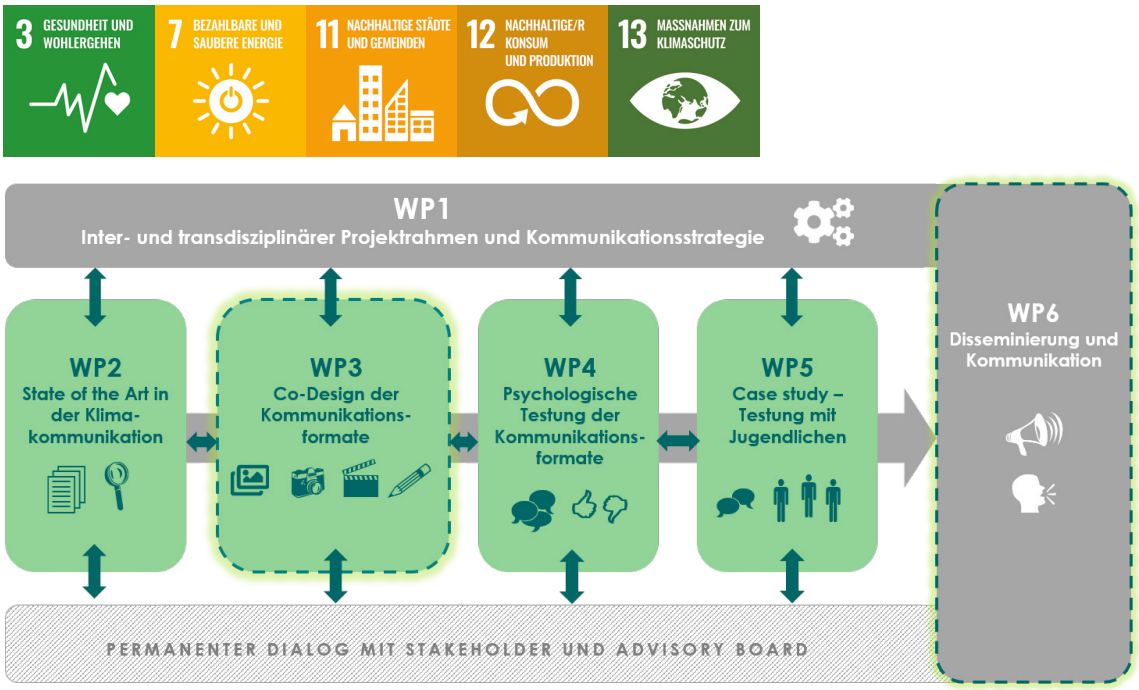


Abb.: Arbeitspakete Images of Change

Lösungswegen, die zum Handeln motivieren sollen. Im Vergleich zu gängiger Klimakommunikation zielt das Projekt auf positive Kommunikationsansätze ab, um (1) die Notwendigkeit und (2) das Gefühl der Selbstwirksamkeit hervorzurufen.

Methode / Method

Da die Frage, wie Probleme des Klimawandels am besten kommuniziert werden können, nicht von einer einzigen wissenschaftlichen Disziplin und nicht von der Wissenschaft allein gelöst werden kann, wird ein inter- und transdisziplinären Forschungsansatz angewendet. So setzt sich das Projektteam zu Images of Change aus unterschiedlichen Disziplinen wie Naturwissenschaft, Kommunikationswissenschaft, Sozialwissenschaften und Psychologie zusammen. Darüber hinaus wird über ein Advisory Board weitere Expertise (z.B. aus den Bereichen Soziale Medien, PR, Verwaltung, NGOs) ins Projekt eingebracht.
Im Projekt kommen unterschiedliche qualitative (z.B. Literaturstudie, Interviews, Fokusgruppen, interdisziplinare Creativity Labs, vereinfachtes Delphi) und quantitative (z.B. vergleichende Online-Befragung) Forschungsmethoden zum Einsatz. Ein besonders innovativer Aspekt im Projekt ist, dass die Wirksamkeit der visuellen Inhalte mit verschiedenen Methoden untersucht und die Formate anhand der Ergebnisse verbessert werden. Das Testen der entwickelten Kommunikationsformate gibt Aufschluss darüber, wie weit die erstellten Kommunikationsformate die Projektziele erreicht haben.
Die wesentlichen Workpackages (WPs) des Projekts sind in nachstehender Grafik dargestellt.

Ergebnisse / Results

Angestrebt wird die Entwicklung von innovativen visuellen Inhalten, die sich mit diversen Aspekten des Klimawandels befassen. Nach einer umfassenden Zielgruppenanalyse, bestehend aus einer Literaturrecherche sowie der Datenerhebung mittels einer Fokusgruppe mit Vertreter:innen der Zielgruppe, wurden im Projekt folgende Themen für die Kommunikationsformate identifiziert:
Klimawandel Basics, Ernährung, Energieverbrauch, Konsum, Jobs und Mobilität/Reisen.
Da mehr als 90 Prozent der Zielgruppe täglich Soziale Medien als Informationsquelle nutzen und das Projekt den Fokus auf visuelle Inhalte legt, wird die bildbasierte Plattform Instagram als Medium zur Verbreitung der Inhalte genutzt. Konkret werden die entwickelten Formate von Jänner bis Dezember 2022 über einen Projekt-eigenen Instagram-Kanal gestreut. Dabei ist es eine große Herausforderung, die Zielgruppe trotz der geringen Aufmerksamkeitsspanne in den Sozialen Medien neugierig zu machen und dafür zu gewinnen, weitere Inhalte zu konsumieren. Um dieses Hindernis zu überwinden, wird das AIDA Prinzip (Attention, Interest, Desire, Action) angewandt.
Die im Projekt entwickelten visuellen Inhalte werden neben Instagram zusätzlich über die Projektwebsite www.imagesofchange.net zum Download zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus sollen sie mit Unterstützung des Advisory Boards und weiteren Stakeholdern breit gestreut werden.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

ACRP22_10 k.i.d.Z.21_aCtiOn2 – Bridging the Gap between Quality Education and Climate Action

Lars Keller[1], Katharina Hüfner[2], Johann Stötter[1], Nina Liebhaber[1], Melanie Frick[2]

1 Universität Innsbruck, UIBK
2 Medizinische Universität Innsbruck

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: k.i.d.Z.21_aCtiOn2
Call: ACRP - 12th Call
Laufzeit: 11 2020 - 10 2023
Kontakt: kidz-action@uibk.ac.at

Themenstellung / Topic

Climate change and its consequences are among the so-called Grand Challenges of the 21st century. It is therefore essential to understand what motivates people to adopt climate-friendly behavior. There have been countless programs and studies attempting to increase climate action through the dissemination of knowledge. However, it is nowadays broadly established that increasing knowledge does not lead to an equal increase in climate-friendly action. K.i.d.Z.21_aCtiOn2 explores ways to bridge this gap supporting students in transformation towards more climate-friendly action and analyze how their school could implement climate-friendly changes. CO2 balance accounts are created with the ClimCalc 2.0 tool by students and climate change experts as a contribution to the climate-friendly transformation of schools and local businesses. Thereby, the project is contributing to an education for and as Sustainable Development, linking research on climate action to effective changes and climate-friendly measures.

Methode / Method

In collaboration between Climate Change Education researchers and experts on behavioral psychology, the project explores in moderate-constructivist educational settings how climate change education (SDG4) can lead to climate-friendly action (SDG13).
k.i.d.Z.21_aCtiOn2 is building on increased awareness of climate change that the high school students have already acquired through participation in the prior climate change project k.i.d.Z.21 - competent into the future. Changes in the willingness to act will be tracked throughout the project using a mixed-methods approach; external influences (e.g. Covid19) can also be evaluated using control groups and comparative data from the previous longitudinal study k.i.d.Z.21
Quantitative and qualitative analyses of psychometric and pedagogical evaluations will reveal long-term changes as well as various factors influencing young people's climate-friendly behavior, leading to a better understanding of the motivators and barriers to climate action.

Ergebnisse / Results

The interdisciplinary comparison of behavioral change studies reveals commonalities, differences, and opportunities for mutual learning between research on healthy and climate-friendly behaviors. First results have already been published Frick, M. et al. Why Do We Harm the Environment or Our Personal Health despite Better Knowledge? The Knowledge Action Gap in Healthy and Climate-Friendly Behavior. Sustainability 2021, 13, 13361. https://doi.org/10.3390/su132313361

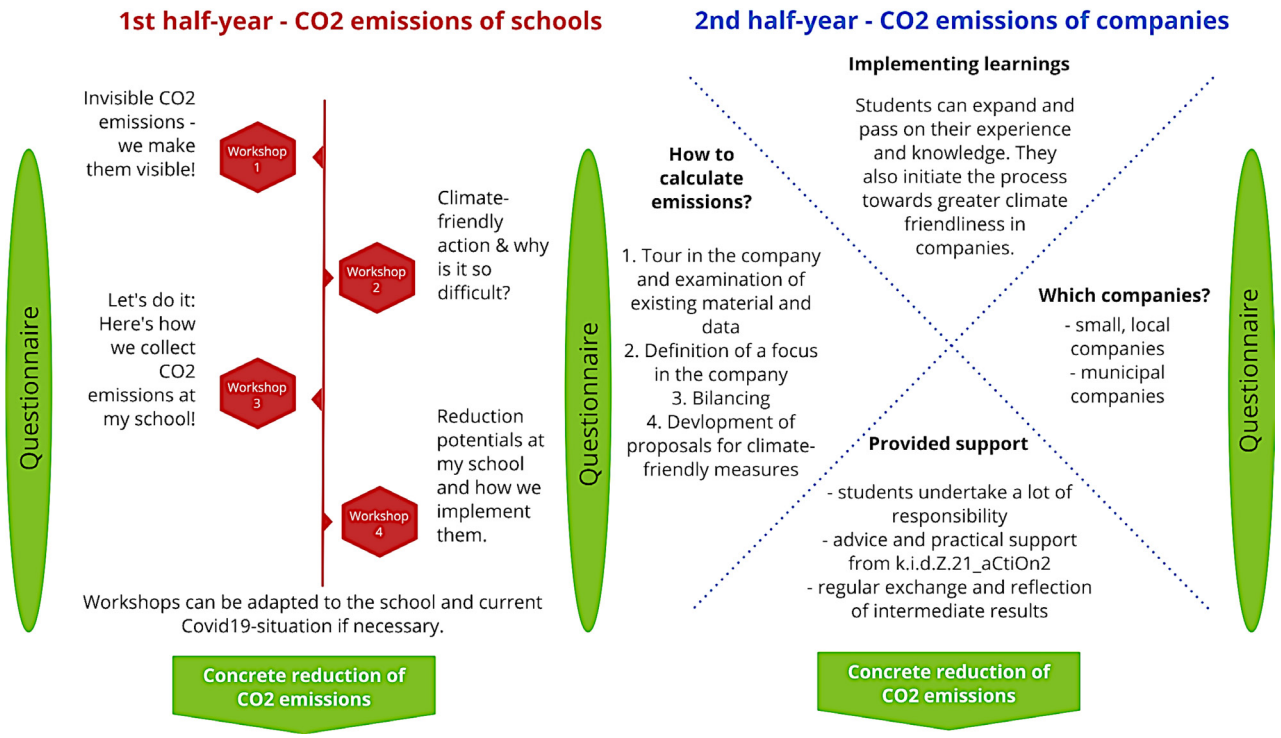


Fig.: Procedure of a project year in k.i.d.Z.21_aCtiOn2

The data analysis will furthermore allow the exploration of motivators and barriers to individual climate-friendly action; e.g., the importance of hope and role models and its concrete manifestations in the context of young people's climate-friendly behavior; effect of self-efficacy and group efficacy on climate-friendly behavior.

Despite challenging conditions due to Covid19, 85 students from schools in Austria and Germany have already participated in the first school year of k.i.d.Z.21_aCtiOn2. The second school year has already started with further participating students who will calculate and reduce emissions both in their schools and local businesses.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

ACRP22_11 Kreislaufwirtschaft und Dekarbonisierung: Synergien und Trade-Offs

Willi Haas[1], Doris Virag[1], André Baumgart[1], Nina Eisenmenger[1], Ina Meyer[2], Mark Sommer[2], Kurt Kratena[3]

1 Universität für Bodenkultur, BOKU
2 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, WIFO
3 Centre of Economic Scenario Analysis and Research

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: CE DC
Call: ACRP 12
Laufzeit: 09 2021 - 02 2023
Kontakt: willi.haas@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Das Ziel der österreichischen Bundesregierung, bis 2040 klimaneutral zu sein, kann durch eine konsequent umgesetzte Kreislaufwirtschaftsstrategie unterstützt werden. Die Dekarbonisierung wirkt jedoch auch auf den Ressourcenverbrauch, da gesellschaftliche Bestände wie Kraftwerke, Gebäude, Heizungen, Transportinfrastrukturen und Fahrzeuge ausgetauscht, saniert oder umgebaut werden müssen. Diese Neuausrichtung bedeutet veränderte Material- und Energieverbräuche für neue, sanierte bzw. auch nicht gebaute Bestände sowie für Betrieb und Bauaktivitäten; inklusive erhöhtem Abfallaufkommen. Ökonomisch betrachtet bedeutet der Umbau Investitionen von privater und öffentlicher Seite, Verschiebungen in Preisstrukturen und womöglich Rebound-Effekte. Demnach hat die Dekarbonisierung sowohl direkt als auch über die materiellen Implikationen des Bestandsumbaus weitreichende Folgen für die Volkswirtschaft. Dieser komplexe Klima-Ressourcen-Ökonomie-Nexus erfordert eine gründliche und multi-perspektivische Untersuchung, um die komplexen Feedback-Loops der Dekarbonisierung zu verstehen.

Methode / Method

Im Projekt wird ein weiterentwickeltes biophysisches Modell für Österreich (CeAT) verwendet. In diesem werden massenbilanziert alle Material- und Energieflüsse (MEFA, mit ca. 30 Kategorien) in jährlichen Schritten von Entnahme und Import bis hin zu Export und Emissionen an die Natur dargestellt. Letzteres umfasst THG-Emissionen, feste und flüssige Abfälle. Das Modell basiert im Zeitraum von 1990 bis 2019 auf empirischen MEFA-Daten. Eine Veränderung der Materialintensitäten wird bis 2040 in zwei Hintergrundszenarios fortgeschrieben, die unterschiedliche ökonomische Post-Corona-Entwicklungen annehmen: eine zügige ökonomische Erholung (B1 „Economic recovery“) und eine langsame Erholung ohne weiterem BIP-Wachstum (B2 „Slow economic recovery and no growth“). Die Hintergrundszenarien ohne Dekarbonisierung sind hypothetisch, da die bei globaler Untätigkeit zu erwartenden negativen Folgen der Klimakrise nicht berücksichtigt werden. Der derzeitige Planungsstand zur Dekarbonisierung wird in spezifischen Szenario-Modulen implementiert und bei Aktualisierungen angepasst. In den Modulen für die relevanten Sektoren (Mobilität, Gebäude und Elektrizität) werden biophysische Bestände und Bestandsveränderungen mit allen davon ausgelösten Material- und Energieflüssen modelliert. In weiteren Szenarien werden allfällige zusätzliche Kreislaufführungen wie die energetische Verwertung von Abfällen, Backfilling, Recycling, Reuse, aber auch die Implementation von Sharing-Angeboten und verlängerter Lebensdauern modelliert. Für die makroökonomischen quantitativen Szenarioanalysen wird das

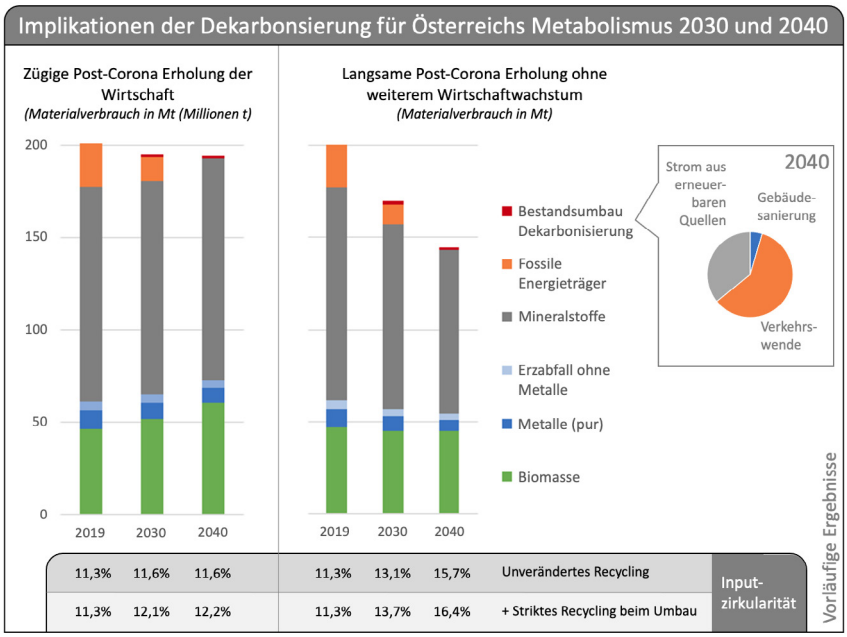


Abb.: Implikationen der Dekarbonisierung für den österreichischen Metabolismus in den Jahren 2030 und 2040

WIFO.DYNK-Modell (Dynamic New Keynesian) für Österreich verwendet. Hauptmerkmale dieses Modells sind die Integration der physischen Ströme der österreichischen Energiebilanz in einem Supply-Use Framework, ein privates Konsummodul, das auch Rebound-Effekte abbildet, sowie ein detailliertes Preissystem. Durch eine Erweiterung dieses Modells wird die Bewertung der wirtschaftlichen Auswirkungen der Kreislaufschließung für Stoffströme einschließlich des Einsatzes von Sekundärressourcen im Produktionssektor ermöglicht. Das biophysische und das makroökonomische Modell sind über sogenannte „soft links" gekoppelt und über die BIP-Entwicklung und den Energieverbrauch aufeinander abgestimmt. Die CeAT-Szenario-Module werden für WIFO.DYNK bei Energieverbräuchen direkt und im Fall von Materialverbräuchen durch Übersetzung in monetäre Größen übernommen.

Ergebnisse / Results

Die beiden Modelle wurden zunächst für die beiden Hintergrundszenarios angepasst. Im Hintergrundszenario B1 wird nach einem aufholenden ein mäßiges Wirtschaftswachstum modelliert, sodass im Durchschnitt ab 2030 ein Wachstum von 1,6% erreicht wird. Für das Hintergrundszenario B2 wird nach einer kurzfristigen Erholung ein Null-Wachstum angenommen. Der Materialverbrauch, der 2019 bei 201 Mt liegt, steigt in B1 bis 2030 leicht auf 206 Mt und bis 2040 auf 219 Mt. In B2 sinkt dieser bis 2030 auf 179 Mt und bis 2040 auf 163 Mt. Bis 2040 verändert sich die Inputzirkularität von 11% (2019) in B1 auf 10% und in B2 auf 14% unter der Annahme keiner weiteren Zirkularitätsaktivitäten. Die erste Modellierung der Szenario-Module für Verkehrswende, Sanierung Gebäude inkl. Heizungen und Umbau der Elektrizitätsinfrastruktur erfordert jährlich 1,7 Mt an zusätzlichem Material. Gleichzeitig geht der Verbrauch fossiler Energieträger im Jahr 2030 auf 11 (B2) bzw. 13 (B1) Mt zurück. Bei einer zügigen Wirtschaftsentwicklung (B1) ohne zusätzlicher Zirkularitätsmaßnahmen bleibt die Inputzirkularität mit ca. 11% auf einem konstanten Niveau; ergänzt durch striktes Recycling im Umbau erhöht sich dies auf über 12% im Jahr 2040. Bei einem Nullwachstum (B2) steigt die Zirkularitätsrate bis 2040 auf über 16% bei striktem Recycling des Abbruchs. Beim Klimatag können ausführlichere und differenziertere biophysische Ergebnisse inkl. Szenariovariationen sowie erste makroökonomische Implikationen vorgestellt und jene Verschiebungen bei Investitionen und Konsum im ökonomischen Modell herausgegriffen werden, die besondere materielle Folgeeffekte hervorrufen. Ein Hauptergebnis dieser Szenarioanalysen sind die indirekten Auswirkungen auf die THG-Emissionen. Ausblick: Aufbauend auf den Szenarioanalysen werden eine entschiedene Umsetzung von Kreislaufwirtschafts-strategien modelliert und die Auswirkungen für Wertschöpfung und Beschäftigung dargestellt.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

ACRP22_12 Investigating Climate Justice Preferences for Financing Instruments for Loss and Damage

Markus Ohndorf[1], Florian Bottner[1]

1 Universität Innsbruck, UIBK

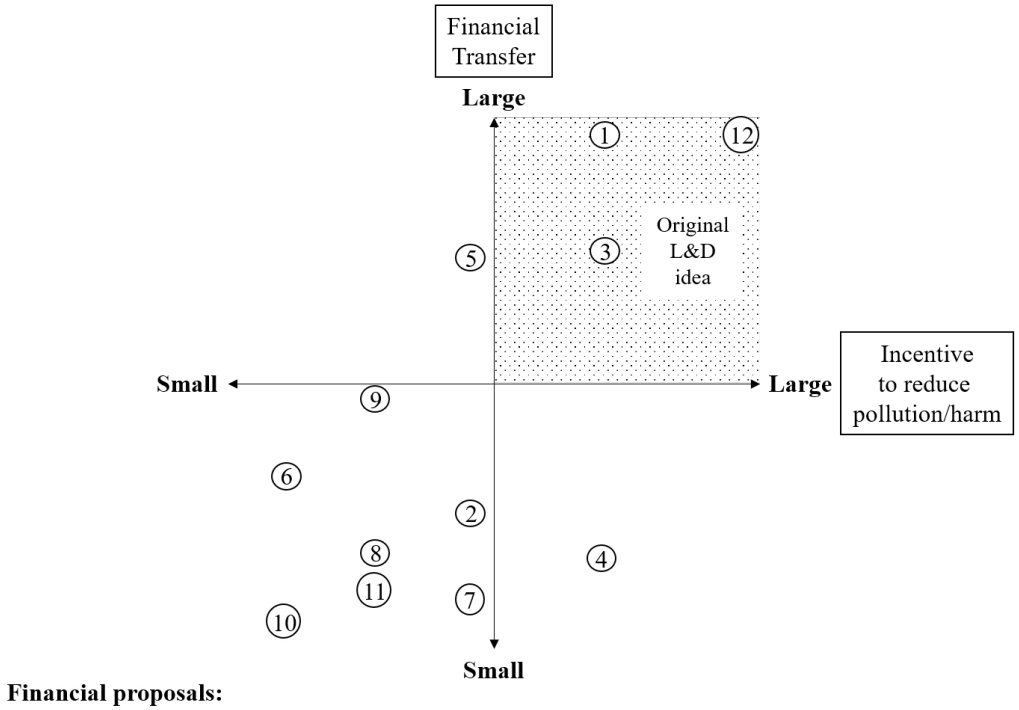
Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: CLIPFIELD
Call: 2019
Laufzeit: 10 2020 - 09 2023
Kontakt: markus.ohndorf@uibk.ac.at

Themenstellung / Topic

Climate Change inevitably leads to 'residual' damages that are "beyond adaption". Within the international climate policy negotiations, they are referred to as "Loss and Damage (L&D)" and constitute one out of three pillars of the Paris Agreement. Yet, the interpretation of the term L&D is disputed between highly-at-risk countries of the Global South and industrialized nations. While developing countries demand a liability-based regime stipulating compensatory transfers, developed countries favor the interpretation of L&D as a mechanism promoting disaster risk management and insurance schemes in vulnerable countries.
As any type of L&D scheme will involve monetary transfers from developed to low-income countries, a successful implementation of L&D policies depends on the level of public support for such payments. Therefore, the objective of CLIPFIELD is to assess voter preferences in Austria on contributions to policies addressing L&D. As climate policy is prone to polarized beliefs, we also investigate the tendency for self-serving information avoidance in this context.
CLIPFIELD is the first initiative dedicated to the elicitation of voter preferences for L&D, intended to identify the drivers of public acceptance of L&D regimes in developed countries in general and in Austria in particular. Thereby, we intend to provide valuable insights for academia and policy makers alike.

Methode / Method

CLIPFIELD will first provide a sound economic discussion of the incentive structures created by the different schemes proposed within the current negotiations and the realm of scientific policy advisory to finance L&D.
As it is unclear that Austrian voters are sufficiently informed about these schemes, we investigate the role of information on their contribution decisions. We conduct two incentivized experiments to analyze decision making under full information when decision makers immediately know how much they can contribute to L&D as well as under hidden information, where the information is initially concealed but revealable at no cost. The first experiment investigates the individual tendency to exploit moral wiggle room via information avoidance, i.e. the decision to remain ignorant about the environmental consequences of one's choice in order to maximize own payoff. An extensive questionnaire allows us to correlate environmental and political preferences with behavior in terms of both information revelation and contribution decisions. In the second experiment, we investigate the effect of justice considerations on willful information avoidance in the context of L&D.
Building upon these theoretical considerations and the experimental results, we elicit voters' preferences for L&D schemes. Using conjoint choice experiments and a representative sample of 2000 voters in Austria, we



Financial proposals:

1. Grant
2. Insurance standard
3. Insurance incentivised
4. Climate bond
5. Catastrophe bond
6. Ex-post bond
7. Disaster relief funds
8. Social protection (conditional)
9. Social protection (unconditional)
10. Contingent credit
11. Micro credits
12. Carbon Price with compensation

Figure 1: Qualitative classification of proposed policies to address L&D

measure the willingness to accept contributions to such schemes. This procedure allows us to investigate interactions between the individual's preferences for climate justice and climate risks, while taking potential trade-offs with financing mitigation, adaptation and L&D into account.

Ergebnisse / Results

Since residual damages are distributed unequally across societies, financial transfers from “North” to “South” are a main claim of those most vulnerable to L&D. Furthermore, an economically efficient tool to finance L&D obliges the polluters to pay for the caused CO2-emissions, which creates financial incentives to reduce the emissions. Fig. 1 depicts preliminary results of our first investigation: the X-axis shows the incentives to reduce CO2 and the Y-axis represents financial transfers. Based on an economic analysis, we infer that most of the existing proposals do not fulfill the requirement of L&D, i.e. polluters are not sufficiently incentivized to reduce their emissions. We conclude that the most efficient scheme to tackle L&D would be a carbon price with compensation elements on a global scale. Furthermore, we show that analyses in the field of Law & Economics, constitute a useful area to provide additional insights on L&D.

Due to the pandemic, we had to delay the start of our experiments and switch from laboratory to browser-based experiments. Hence, our results are still tentative, yet they show that information apparently plays an important role in the decision to contribute to different financial vehicles designed to cope with climate change. Giving decision makers the possibility to remain ignorant about the consequences of their actions on these vehicles seems to induce more selfish and thus less climate-conscious choices in decisions that target climate change mitigation. This phenonmenon arises if the environmental impact of their choices materializes in Austria or in a developing country through the acquisition of carbon offsets. Thus, subjects only seem to exploit moral wiggle room in mitigation decisions, but not in decisions related to resilience. As this result still lacks statistical significance due to the current data situation, it remains fully speculative at this point.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

ACRP22_13 Managing Austrian Beech Forests for Climate and Biodiversity

Thomas Dirnböck[1], Cecilie Foldal[2], Robert Jandl[2], Hanns Kirchmeir[3], Johannes Kobler[1], David Paternoster[1], Christina Pichler-Koban[3], Gisela Pröll[1], Therese Stickler[1], Raphael Süßenbacher[3]

1 Umweltbundesamt GmbH
2 Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Landschaft und Naturgefahren, BFW
3 E.C.O Institut für Ökologie

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: ManageBeech
Call: ACRP
Laufzeit: 10 2021 - 09 2023
Kontakt: thomas.dirnboeck@umweltbundesamt.at

Themenstellung / Topic

Mit dem EU Green Deal bietet die Europäische Kommission eine Strategie, um zwei der wichtigsten Herausforderungen unserer Zeit zu bewältigen, die Klimakrise und die Biodiversitätskrise. Europäische Wälder sind Teil der Lösung für beides, indem erstens ein erheblicher Teil der Treibhausgasemissionen (THG) aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe abgefangen und zweitens vielfältige Waldlebensräume für die Vielzahl der dort lebenden Arten erhalten und wiederhergestellt werden. Die Herausforderung ist aber, wie Klima- und Biodiversitätsziele konkret integrieren werden könnten (Abbildung 1). ManageBeech zielt darauf ab, langjährige wissenschaftliche Kontroversen mit Interessenvertreter*innen in Einklang zu bringen, die die Lösung dieser Herausforderung behindern. Wir gehen davon aus, dass die Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses, von Narrativen und Toolsets zwischen Forst- und Naturschutzexpert*innen, ein Erreichen der Ziele der verschiedenen politischen Strategien erleichtern. ManageBeech geht dabei über den reinen „ökologischen Befund“ hinaus und berücksichtigt die politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, in denen politische Entscheidungsträger und Waldbesitzer agieren.

Methode / Method

ManageBeech verfolgt einen interdisziplinären, partizipativen Ansatz unter Beteiligung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der entsprechenden Disziplinen, Politik und Praxis. Die treibende Hypothese hinter den Forschungsfragen ist, dass die Umsetzung des ökologischen Wissensstandes in praktische Lösungen und deren breite Anwendung durch gesellschaftlich konstruierte und ausgehandelte Unterschiede zwischen Wissenschaft und Politik sowie zwischen Disziplinen erschwert wird. Wir werden uns auf die österreichischen Buchen- und Fichten-Tannen-Buchenwälder (also etwa die Hälfte der österreichischen Waldfläche) konzentrieren, um uns auf Ziele einzugrenzen, die im Projektzeitraum realistisch erreicht werden können.
Zusammenführung von Wissen zu Zukunftsszenarien: Wir werden fragen, wie die wahrscheinliche zukünftige Verteilung der für Buche günstigen Waldstandorte unter verschiedenen Klima- und Waldbewirtschaftungsszenarien aussehen wird, und werden weiter fragen, welche Auswirkungen diese

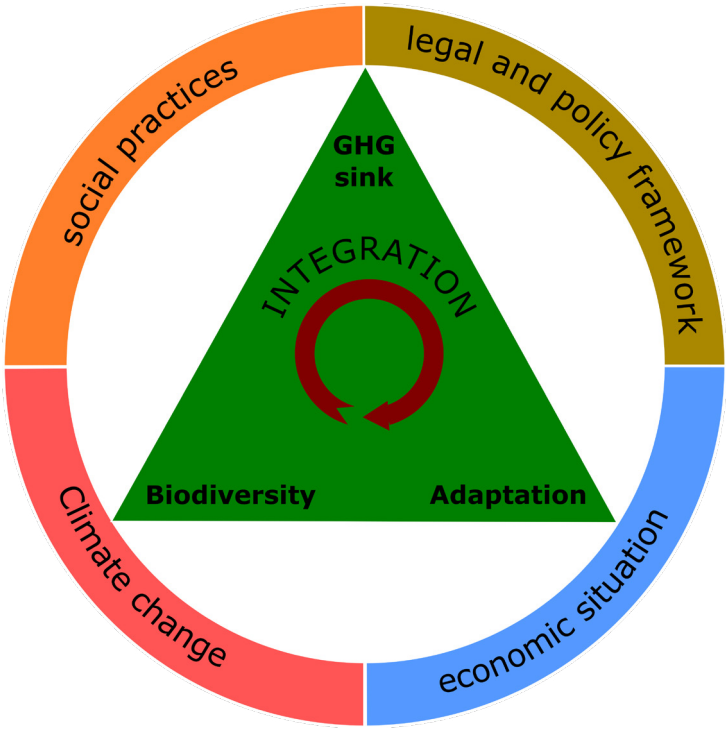


Abbildung 1. Die komplexen Rahmenbedingungen, innerhalb derer ManageBeech die Integration von Klimaschutz- und Biodiversitätszielen in die Waldbewirtschaftung anstrebt.

Veränderungen auf die Waldbewirtschaftung haben werden (z.B. Verjüngungspraktiken, Baumartenmischungen usw.), die sektorale Wirtschaft (Wertschöpfungskette Wald-Holz-Produkte) und den Erhalt der Biodiversität.
Wissensintegration zur Unterstützung zukünftiger Lösungen: Hier wird bearbeitet, wie die disziplinäre Evidenz in unterschiedliche Narrative eingebettet ist und ob ein gemeinsames Verständnis der verschiedenen Auswirkungen von forstwirtschaftlichen Praktiken (basierend auf wissenschaftlicher Literaturrecherche, quantitativer Metaanalyse, interdisziplinärer Überprüfung) unter Einbeziehung von Praktikern ermöglicht werden kann.

Ergebnisse / Results

Der Wissenstransfer fokussiert darauf, wie wir wissenschaftliches und praktisches Wissen und die vielfältigen Narrative (die sich aus unterschiedlichen Prioritäten, Werkzeugen und Weltanschauungen ergeben) integrieren können, um eine breite Anwendung der Ergebnisse vor Ort zu ermöglichen. Ziel des Dialogs mit der Praxis ist es, 1) praktisches Know-how in alle Stufen der wissenschaftlichen Wissensproduktion einzubeziehen, 2) ein gemeinsames Verständnis zwischen Waldbewirtschafter*innen und Naturschutzexpert*innen zu erreichen, 3) Hindernisse sowie förderliche Faktoren aufzuzeigen und 4) anwendbare Empfehlungen für politische Instrumente zu generieren.
Die Ergebnisse von ManageBeech werden in wissenschaftlichen Zeitschriften, auf wissenschaftlichen Konferenzen, in Fachmedien, als Policy Brief und als detaillierte Politikempfehlung („Die zehn dringendsten Maßnahmen“) veröffentlicht. Darüber hinaus wird das Projektteam seine Rolle in einschlägigen Foren (Walddialog, IUFRO, UNESCO usw.) nutzen, um die Ergebnisse von ManageBeech zu verbreiten.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

ACRP22_14 TRANSformative REALism for effective climate action

Andreas Novy[1], Ulrike Stroissnig[1], Nathan Barlow[1], Alexandra Strickner[1], Richard Bärnthaler[1], Wolfgang Lexer[2], Daniel Buschmann[2], Therese Stickler[2], Hannah Lucia Müller[3], Lisette von Maltzahn[3]

1 Wirtschaftsuniversität Wien
2 Umweltbundesamt GmbH
3 Degrowth Vienna

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: TRANSREAL
Call: ACRP13
Laufzeit: 12 2021 - 11 2023
Kontakt: ulrike.stroissnig@wu.ac.at

Themenstellung / Topic

TRANSREAL - "TRANSformative REALism for effective climate action" explores innovative ways to combine radical with incremental and feasible action to achieve climate-neutral and climate-resilient practices and policies. Such transformative climate action (TCA), contributing to a desired social-ecological transformation, links short-term objectives to improve immediate living conditions with long-term concerns to stay within planetary boundaries. TRANSREAL will co-design such TCAs in two Austrian rural micro-regions in the field of land use and socioeconomic aspects of housing, like countering splintered development, providing affordable housing, contributing to village regeneration and local job creation, and sustaining basic provisioning. The overarching research question of TRANSREAL is how transformative realism can improve climate action. The specific research questions are: How can climate actions be designed to effectively contribute to socio-ecological transformation? (WP 1); What are concrete TCAs in the socioeconomics of climate-neutral land use in two rural case study regions in Austria? (WP 2). How (in which organizational setting and by means of which forms of knowledge) can relevant knowledge for TCAs be produced? (WP3)

Methode / Method

TRANSREAL will investigate scientific literature and innovative multi-level strategies for climate action at international and domestic levels, trying to transfer knowledge in a context-sensitive way. In Austria, it will strengthen knowledge alliances of diverse actors: from public administration experts and grassroots activists to local and national professionals, policy-makers, and decision-makers, including regional managers. This transdisciplinary research design moves beyond the top-down vs. bottom-up dualism by employing a multi-scalar project design. Multi-level governance will guide not only policy recommendations, but also the process of knowledge production and the internal organization of TRANSREAL. WP 1 focuses on the inter-/national level, WP 2 on the local level, and WP 3 on the synthesis of both. TRANSREAL explores challenges and opportunities for two small municipalities and the surrounding micro-regions with the extended case method, combining qualitative methods with reflexive learning processes – in the municipalities St. Johann in Tirol and Pöllau (including e.g. explorative interviews, literature analysis, and participatory interventions). TRANSREAL enters new research terrain that is yet uncharted in Austria, as – to our knowledge – strategies which are termed transformative realism

in this project have not been investigated by previous ACRP-projects. However, TRANSREAL will benefit from expertise gathered especially in two previous projects by EAA: GOAL (ACRP-8, KR15AC8K12551) and INNOVATE (ACRP-7, KR14AC7K11952).

Ergebnisse / Results

The project will produce relevant knowledge for (1) policymakers and professionals (2) researchers, (3) civil society activists and (4) citizens, the interested public and the local population. Project results will be applicable and used in diverse contexts:

• TRANSREAL enriches climate policymaking at all levels with conceptual and organizational tools to better strike the balance between the need for radical change and the necessity of well-designed steps towards transformations. It informs Austrian climate policy processes, including climate adaptation strategies and climate and energy plans by feeding new knowledge into ongoing implementation, evaluation and revision cycles. EAA as policy support for BMK and coordinator of Austria-wide initiatives for climate adaptation warrants ongoing capitalization of project results.

• TRANSREAL gives tools to funding programs to foster research on transformative climate policies and leverage their implementation (esp. LEADER, KLAR and KEM model region programs). It responds to increasing calls of regional managers for more transformative ambitions, helps policy mediators and transfer agencies to act as drivers of transformation and enhances public funding bodies in setting up criteria for allocating funding for post-COVID transformative green recovery.

• TRANSREAL will contribute to closing research gaps related to the necessary shift from pragmatic incremental climate interventions to radical TCAs by designing innovative forms of knowledge production and dissemination, offering conceptual and practical lessons for multi-level governance in climate policymaking and for the institutionalization of research guided by transformative realism.

• TRANSREAL supports regional change agents and climate-active local decision makers by providing concrete knowledge on TCA on land use and models of local co-design processes, thus translating the often too abstract academic debate into practicable policy options. It helps local citizens, professionals and policymakers to widen their horizon on climate actions by better understanding the rationale for radical change and the necessity of innovative approaches

• TRANSREAL offers degrowth activists and young people in general concrete experiences with local citizens, professionals and policymakers to enrich their understanding of desirable and feasible practices and policies, while at the same time challenging and fertilizing deliberations of established actors with radical ambitions.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

ACRP22_15 Electrification of heating and mobility: Socioeconomic impacts of non-ETS policies with sector coupling and sectoral linkages

Kurt Kratena, Andrea Frank-Stocker, Andreas Müller

Kurt Kratena[1], Andrea Frank-Stocker[1], Andreas Müller[2]

1 CESAR
2 WWU Münster

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: ELECTRO_COUP
Call: ACRP13
Laufzeit: 10 2021 - 03 2023
Kontakt: andrea.frank.stocker@gmail.com

Themenstellung / Topic

ELECTRO_COUP entwirft Szenarien zur vollständigen Dekarbonisierung der Sektoren Verkehr (Dienstleistung: Mobilität) und Gebäude (Dienstleistung: Wärme) in Österreich, die nicht Teil des EU-Emissionshandels (Nicht-ETS) sind.
Um die erforderlichen weitreichenden Emissionsminderungen im österreichischen Wärme- und Verkehrssektor zu erreichen, sind stärkere sektorübergreifende Verknüpfungen zwischen den verschiedenen Energienutzungen und Energieträgern erforderlich. Dieser Ansatz wird allgemein als „Sektorkopplung“ bezeichnet. Der Begriff impliziert die Integration von Strom, Gas, Heizung/Kühlung, Mobilitätssystemen und Märkten, um von neuen Energiequellen und Technologielösungen zu profitieren. Solche sektorübergreifenden Verknüpfungen werden als kosteneffektive Dekarbonisierungsstrategie anerkannt, die dem System erhebliche Flexibilität verleiht.
Der konzipierte Dekarbonisierungspfad kombiniert die Erhöhung erneuerbarer Energie und Effizienzsteigerungen im Nicht-ETS mit Fördermaßnahmen zur erneuerbaren Strom- und Wärmeerzeugung, inklusive Speicherung. Dieser Policy-Mix, der die Sektorkopplung ausdrücklich berücksichtigt, erhöht die Effizienz der Treibhausgasminderung über die Sektoren hinweg. Ein Großteil der Änderungen im Nicht-ETS wird durch die Elektrifizierung vorangetrieben, die zusätzlich die Verbreitung neuer effizienter Technologien ermöglicht. Die Ergebnisse einer solchen Analyse zeigen auch, dass die Verlagerung der fossilen Energienutzung vom Endverbrauch auf die kohlenstoffintensive Stromerzeugung eine Bedrohung darstellen kann, die im Policy-Mix berücksichtigt werden muss.

Methode / Method

Methodisch umfasst ELECTRO_COUP folgende Schwerpunkte:
Entwicklung eines integrierten energie-wirtschaftlichen Modells zur verständlichen und adäquaten Erfassung der Transformationsprozesse hin zu einem nachhaltigen österreichischen Energiesystem, das sich explizit mit verschiedenen Arten von Verknüpfungen befasst: (i) Input-Output-Verknüpfungen (IO) in der Produktion und (ii) Energienachfrage-Verknüpfungen zwischen ETS und Nicht-ETS. Das Modell disaggregiert daher die klimapolitisch wichtigsten Sektoren: mehrere energieintensive Industrien (ETS), Strom- und Wärmeerzeugung (ETS), nicht energieintensive Industrien (non ETS), Mobilität der Haushalte (non ETS) , und Raumwärme von Haushalten (nicht ETS). Für die nicht energieintensiven Industrien im Nicht-ETS werden Energiebedarf und Technologien ebenfalls in Wärme und Mobilität aufgeteilt, wie im Haushaltssektor. Die vollständige Integration des Energiesystems in ein makroökonomisches IO-Modell

garantiert, dass sich alle Veränderungen im Energiesystem sowohl auf der Mengen- als auch auf der Kosten- und Preisebene konsequent auf die Wirtschaft auswirken. Die IO-Verknüpfungen umfassen daher sowohl Mengen- als auch Preisverknüpfungen.

Einbindung von technischem Wissen über Energie-Technologien im Gebäude- und Verkehrssektor zur Kalibrierung von Modellparametern auf einer vernünftigen Bottom-up-Aggregationsebene.

Gestaltung eines vollständigen Dekarbonisierungsszenarios für die Nicht-ETS-Sektoren Wärme und Verkehr in Österreich durch flexible Kombination ambitionierter Politikinstrumente aus bestehenden Szenarien mit neuen Instrumenten, die auf ein verändertes Investitionsverhalten abzielen (z. B. Emissionshandel für die Lizenzierung fossiler Technologien wie Verbrennungsmotoren).

Ergebnisse / Results

ELECTRO_COUP verbessert die Erkenntnisse über das Potenzial der Sektorkopplung zur Dekarbonisierung in Österreich und die damit verbundenen sozioökonomischen Effekte. Der gewählte integrative Modellierungsansatz deckt sektorale Leakages ab und gibt Hinweise auf mögliche Probleme im Stromsektor, die durch die zunehmende Elektrifizierung von Mobilität und Wärme entstehen können.

ELECTRO_COUP beantwortet folgende Fragen:

Wie können die Elektrifizierung des österreichischen Mobilitäts- und Wärmesektors und die Sektorkopplung dazu beitragen, die österreichischen Dekarbonisierungsziele für 2030 und 2040 zu erreichen? Welche Auswirkungen sind auf Energie- und sozioökonomische Indikatoren (z. B. BIP nach Branche, Beschäftigung nach Branche und Beruf, Verbraucherwohlfahrt) zu erwarten?

Wie viel zusätzlicher Strom wird benötigt, um den Stromsektor mit Verkehr und Wärme zu koppeln, und wie wird dieser zusätzliche Strom angesichts der ETS-Obergrenzen und -Preise bereitgestellt?

Welche Instrumente sind empfehlenswert, um effiziente Speichertechnologien und die Durchdringung des Stromsektor mit erneuerbarer Energie bei der Deckung des zusätzlichen Strombedarfs zu unterstützen?

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

KÜNSTLERISCHE PERSPEKTIVEN ZUM KLIMAWANDEL
Projekte aus Kunst, Design und Architektur

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

Kunst01 Spuren des Klimawandels in Linz: Einst/Jetzt

Oliver Schrot[1]

1 Klimastabsstelle (BSt), Magistrat Linz

Beitragsart: Projekte aus Kunst, Architektur und Design
Kontakt: oliver.schrot@mag.linz.at

Themenstellung/Topic:

Das Medium der Fotografie möglichst kunstvoll nutzen, um damit die lokalen Folgen des Klimawandels sowie urbane Handlungsmöglichkeiten im Klimaschutz und bei der Klimawandelanpassung besser sichtbar zu machen. So lautet das Motto des in 2020 gestarteten Fotokunstprojekts „Spuren des Klimawandels in Linz: Einst/Jetzt“ der Klimastabsstelle der Stadt Linz in Kooperation mit Ars Electronica solutions und dem Archiv der Stadt Linz. Vorbilder des Projekts „Spuren des Klimawandels in Linz: Einst/Jetzt“ waren die „IMAGES OF CHANGE“-Initative der NASA und die Publikationsreihe des Archivs der Stadt Linz „Linz: Einst/Jetzt“. Die große Motivation am Anfang war die Feststellung, dass es in Linz an adäquaten Bildern fehlt, um die lokalen Auswirkungen der globalen Klimakrise niederschwellig sichtbar zu machen und damit Mut für ein klimafreundliches Leben in der Bevölkerung zu stiften. Lebensweltbezogene Bilder die an das Leben in der Stadt Linz erinnern, von der Institution des Wochenmarktes als Ort für regionalen und saisonalen Konsum über die Wandlung der Linzer Industrie hin zur Wasserstofftechnologie, sollen die Klimaschutzpotentiale im Alltag aktivieren. Die Zielgruppe(n) des Fotokunstprojekts sind alle Einwohner:innen der Stadt Linz, unabhängig von Alter oder Herkunft oder sonstigen Merkmalen. Das Projekt macht Klimafolgen und Klimaschutz- sowie Anpassungsoptionen auf Linzer Stadtgebiet sichtbar und allgemein verständlich. Es überbrückt einen Zeitraum von 150 Jahren.

Methode/Method:

Das Fotokunstprojekt als solches ist derzeit auf einem gebrauchten Microsoft Surface Tablet mit interaktiver Benutzeroberfläche installiert. Diese Benutzeroberfläche besteht aus diesen drei Elementen: (a) einer im Icon Design erstellten Übersichtskarte von Linz mit den Bildpaaren dargestellt als einzelne Punkte zum Reinklicken, (b) einer Detailansicht mit Sliderfunktion in voller Bildschirmbreite mit den übereinandergelegten Bildern und (c) einer zentrierten Detailansicht ohne Sliderfunktion als zentrierte Gegenüberstellung. Aktuell finden sich auf dem Tablet 21 Bildpaare zur Veranschaulichung wieder. Zu jedem Bildpaar gibt es eine auf Basis von Fachliteratur erstellte Bildunterschrift. Diese Unterschrift dient zur Einordnung des klimarelevanten Motivs in die Klimaforschung bzw. die Klimapolitik der Stadt Linz und soll zum Nachdenken anregen. In dieser Form wird das Fotoprojekt auch bei Veranstaltungen oder Festen im Linzer Stadtgebiet regelmäßig verwendet. Interessierte Bürger:innen können das Tablet in die Hand nehmen und die Spuren, die der Klimawandel in Linz in den letzten 150 Jahren hinterlassen hat, selbst entdecken. Die Ars Electronica Solutions mit Sitz in der Tabakfabrik Linz, mit der das beschriebene Projekt entstanden ist, wird im Zug des Österreichischen Klimatags 2022 weitere nationale und internationale Projekte vorstellen, die einen Schwerpunkt auf Nachhaltigkeit & Digitalisierung sowie Bewusstseinsbildung für die Klimakrise legen. Interessierte Besucher:innen können sich in Gesprächen einen Überblick darüber verschaffen, wie zeitgemäße Medientechnik und künstlerisches Denken zur Vermittlung der komplexen und emotional aufgeladenen Themen in diesem Bereich dienen kann. Ein spezieller Fokus wird auf dem Ars Electronica Sustainability Thinking Workshop liegen (eine holistische Symbiose von Art und Design Thinking), wobei das Team der AE Solutions auf wertvolle Inputs von den Besucher:innen vor Ort zählt, um den Workshop weiter zu entwickeln.

Fotos: Beispiel Linzer Hauptplatz; Quellen: ©Archiv der Stadt Linz und ©frameworkers

Ergebnisse/Results:

Durch den simplen und öffentlichkeitswirksamen Vergleich von jeweils einer historischen Fotoaufnahme und jeweils einer rezenten Fotoaufnahme werden die Linzer Bürger:innen auf eine Zeitreise in die letzten 150 Jahre bis in die Gegenwart mitgenommen. Die 21 Bildpaare umfassen unterschiedlichste klimarelevante Motive (Schnee, Hochwasser, Wasserstoff, Stadtbegrünung, Wochenmärkte, Demonstrationen etc.) die laufend erweitert werden. Ein Beispiel ist der Vergleich„Christkindlmärkte Volksgarten“ 1974 mit Schneebedeckung versus 2018 ohne Schneebedeckung. Ein anderes Beispiel ist der Vergleich „Linzer Hauptplatz“ 1970 mit Autos und Parkplätzen versus 2020 mit Straßenbahn, E-Car-Sharing und Fahrrad. Das Beispiel „Stadtpalmen“ zeigt Plamen in einem Caféhauses 1903 versus eine Hanfpalme 2020, die im Freien wächst bzw. aufgrund der Temperaturzunahme bereits ohne Schutz überwintern kann. Obwohl zwischen den Bildpaaren oft mehrere Jahrzehnte liegen, ist es gelungen, ähnliche Aufnahmewinkel zu recherchieren und somit einen Zeitraffereffekt beim Betrachten herzustellen. In zwei weiteren Ausbaustufen des Projekts im Jahr 2022 soll es ein Mitmachangebot geben, bei dem alle Bürger:innen eingeladen werden klimarelevanten Fotovergleiche aus ihren persönlichen Beständen zu teilen bzw. dem Projekt zur Verfügung zu stellen. Ebenso gibt es die Möglichkeit MP3-Audioaufnahmen von erzählfreudigen Bürger:innen jedem Bildpaar zuzuordnen. So wäre auch die Kunst des Erzählens im Projekt abgedeckt, die vor allem den generationenübergreifenden Zusammenhalt und die soziokulturelle Transformation für ein klimafreundliches Leben in Linz unterstützen soll. Die MP3-Aufnahmen sollen parallel zur Fotoeinsendeaktion aufgenommen werden.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

Kunst02 Tapetenwechsel

Sybille Chiari[1], Max Reisinger[2], Janin Salzger[3], Laura Mayer[3]

1 Freischaffende Wissenschaftlerin
2 Klimabündnis Oberösterreich
3 Grafikerin

Beitragsart: Projekte aus Kunst, Architektur und Design
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: Tapetenwechsel
Call: StartClim Call 2020
Laufzeit: 08.2020-07.2021
Kontakt: Sybille.chiari@gmx.at

Projektbeschreibung

Von wissenschaftlicher Seite gibt es ganz konkrete Vorstellungen von Klima-Szenarien, auf die wir als Gesellschaft in Zukunft nicht weiter zusteuern können. Was das übersetzt in den zukünftigen Alltag bedeutet, ist für die meisten Menschen jedoch (noch) schwer greifbar. Es fehlt an Bildern, an konkreten Vorstellungen und nicht zuletzt auch an übergeordneten gesellschaftlichen Visionen einer klimafitten und resilienten Gesellschaft. Mit dem Projekt 'Tapetenwechsel' wollen wir mögliche Lösungen sichtbar(er) machen. Ziel des Projektes ‚Tapetenwechsel' ist es, wissenschaftlich abgesichertes Bild und eine Narrative einer klimafitten Gesellschaft zu entwickeln. In einem ersten Schritt wurde österreichweit eine möglichst große Bandbreite an Geschichten und Visionen zu einer klimafitten Gesellschaft eingefangen, indem a) Menschen interviewt wurden, die in ihrem Bereich als Klimapionier*innen gelten (Unternehmen & Start-ups, Bildung, Landbewirtschaftung, Bauwesen, Mobilität, Lebenstile etc.), b) Klimaexpert*innen zu wissenschaftlich fundierten, wünschenswerten Entwicklungen und Visionen befragt wurden, und c) Bilder aus einschlägigen Publikationen entnommen wurden (z.B. Referenzplan zur Klima- und Energiestrategie), die sich wissenschaftlich fundiert mit der großen Transformation beschäftigen.

Ergebnisse der Auswertung: Mithilfe einer vereinfachten qualitativen Inhaltsanalyse wurden aus dem gesammelten Material (28 Interviews, Bücher, Dokumente) 440 konkrete Aussagen bzw. Bilder extrahiert und thematisch geclustert. Besonders häufig wurden in den Interviews Themen wie Regionalisierung, Wertewandel, eine neue Art von kooperativem Humanismus und Entschleunigung genannt. Ebenso deutlich wurden die solare Orientierung des Energiesystems und neue Formen der Mobilität bzw. des Wirtschaftens in regenerativen Kreisläufen. Aber auch eine aktive gesellschaftliche Mitgestaltung und neue Formen der politischen Beteiligung wurden häufig aufgegriffen. In der Folge wurden aus den Themenclustern Bildinhalte abgeleitet. Da nicht alle Tapeteninhalte selbsterklärend darzustellen waren, z.B. Visionsfragmente zu inneren Einstellungen oder zum sozialen Miteinander, wurde parallel zur Tapete ein Begleittext verfasst, der für eine inhaltliche vollständige Dokumentation der Szenen der "Zukunftstapete" sorgt.

Szenen der Tapete: Die gesammelten Aussagen (z.B. "kleinere und langsamere Lösungen", "Solarzeitalter", "es wird mehr musiziert, getanzt und das Leben gefeiert", „Fahrradschnellstraßen") wurden zu in sich stimmigen Bildausschnitten verwebt und mit schriftlichen Szenen-Steckbriefen beschrieben (z.B. Szene 11: "Celebrating diversity – Slow Musiv Festival" - siehe Abb. 1). Diese Steckbriefe dienten als Basis für die grafische Umsetzung. Alle Szenen wurde zusätzlich einem Tapetenareal zugeordnet (z.B. Innenstadt).

Abb.: Tapetenwechsel

Grafische Umsetzung: Jeder Steckbrief wurde zunächst in eine digitale Details-Szene übersetzt. Aus der Gesamtheit aller grafisch angelegten Einzelszenen wurde das Gesamt-Arrangement der Tapete fixiert. Die Details-Szenen (abgebildet in Form von Blasen in dem jeweils thematisch passenden Bereich in der Hintergrundlandschaft) sollen wie Lupengläser wirken, durch die der Betrachter in Bilder und einzelne Details aus einer klimafitten Zukunft blicken kann. Diese Komposition der finalen Tapetenelemente entstand in einem co-kreativen Prozess, in den Grafikerinnen und Wissenschaftler*innen involviert waren. Herzstück dieses Prozesses bildete ein 2 tägiger 'Retreat' des Tapetenwechselteams (2.6.–4.6.2021). Ein digital abgehaltener Stakeholder-Workshop (am 10.06.2021) brachte letzte Schwachstellen und Inkonsistenzen der Tapete an Licht, die im Zuge des letzten grafischen Feinschliffes an der digitalen Version abgeändert wurden. Die Tapete wurde als 3-facher A0 Plot (300 dpi Druckauflösung) konzipiert und umgesetzt. Der gewählte Stil vermittelt einen bildlichen Grundtenor der Leichtigkeit und Zuversicht. Die Farbgebung lässt eine bunte, nicht zu grelle, aber auch nicht zu gedeckte Farbwirkung entstehen.

Making-of Video: Ausgewählte Interviewpartner*innen wurden persönlich besucht, um kurze Videoszenen zu drehen. Ebenso wurde das 2-Tages Retreat des Tapetenwechsel-Teams filmisch dokumentiert. Die Videos wurden in einem ca. 10-minütigen 'Making-of' Video zur Zukunftstapete zusammengefasst.

Dissemination: Die Ergebnisse und Produkte des Projekts eröffnen einen neuen Raum für Vorstellungen einer klimafreundlichen Zukunft, abseits der üblichen Verzichts- und Verlustdebatte. Mehrwerte und Qualitäten des Wandels werden durch die Tapete bildhaft erlebbar (z.B. an Lebensqualität, Gesundheit, sozialer Zusammenhalt). Das endgültige Produkt ist mit einer creative-common Lizenz versehen ist einfach per Plotdruck in jedem Kopiergeschäft vervielfältigbar (Download: www.zukunftstapete.at). So kann es niederschwellig bei lokalen / regionalen (Klima-) Veranstaltungen und Diskussionsrunden als anregender Raumhintergrund und Grundlage für konstruktive Diskussionen verwendet werden. Konkret ist auch geplant, die Zukunftstapete bei in Kürze anstehenden Klimaveranstaltungen auszustellen (österreichischer Klimatag, K3-Konferenz in Zürich).

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

Kunst03 climatEmotion - visuelle Klimakommunikation (makingAchange)

L. Vanessa Gruber[1], Magdalena Tordy[2], Michaela Schober[1]

1 Zentrum Didaktik für Kunst und interdisziplinären Unterricht - Universität für angewandte Kunst, Wien
2 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA

Beitragsart: Projekte aus Kunst, Architektur und Design
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: makingAchange
Call: Auftragsforschung für das BMBWF
Laufzeit: 11 2019 - 07 2023
Kontakt: tordy@iiasa.ac.at

Projektbeschreibung

Was?
Wie kann Klimawandel und Klimaschutz diverser, inklusiver und interdisziplinärer kommuniziert werden? Wie kann Kommunikation an sich gestärkt und diversifiziert werden? Diesen Fragen hat sich ein Team vom Internationalen Institut für Angewandte Systemanalyse (IIASA) und des Zentrums Didaktik für Kunst und interdisziplinären Unterricht der Universität für angewandte Kunst, Wien (die Angewandte) im Rahmen des makingAchange Projekts, unter der Leitung des Climate Change Centre Austria (CCCA), gestellt. Das Team entwickelte daraufhin Workshops, die junge Menschen dazu befähigen, weiterzutragen.

Wie?
Die Workshops 'climatEmotion - visuelle Klimakommunikation (makingAchange)' haben es sich zum Ziel gesetzt jungen Menschen unabhängig ihres sozioökonomischen Hintergrunds einen inklusiven und interdisziplinären Zugang (Kunst und Design, Werken, Biologie, Geografie, Chemie, Physik, Sprachen) zur Kommunikation über den Klimawandel und Klimaschutz zu gewähren. Gleichzeitig sollen die Schüler:innen für Lösungsansätze für den individuellen und gesellschaftlichen Umgang mit Klimafragen sensibilisiert und begeistert werden. Bereits vorhandenes Wissen und Ideen zum Klimaschutz der Jugendlichen und jungen Erwachsenen werden aufgegriffen, mit kreativen Techniken erweitert und in ansprechende Geschichten (stories) übersetzt. Dadurch findet ein erster Kommunikationsprozess auf sprachlicher Ebene statt. Im Sinne der Inklusivität und Diversität geschieht ein zweiter Translationsprozess in das Visuelle. Die Geschichten werden mit (künstlerischen) Stop-Motion Videos umgesetzt und überwinden dadurch sprachliche Barrieren. Kurz- und Stop-MotionVideos stellen einen für die junge Generation greifbaren Translationsprozess dar, der nicht nur das Aushandeln und Erwerben von Medienkompetenz ermöglicht, sondern auch eine Form der digitalen Mediennutzung darstellt, die Schüler:innen längst selbstverständlich anzuwenden wissen.
Ein Video ist schnell erstellt. Doch um optimale und gezielte Informationsvermittlung und eine einfache Präsentation von Wissen, das gut aufgenommen und langfristig sowie emotional im Gedächtnis verankert werden kann, zu gewährleisten, muss auch Augenmerk auf die Details gelegt werden. Der Fokus liegt dabei auf der Übersetzung von kognitivem Wissen zum Thema hin zur visuellen, vereinfachten Darstellung eben dessen. Durch das digitale Kunstformat wird zudem eine Kommunikation oder Dissemination außerhalb des Projektes ermöglicht.

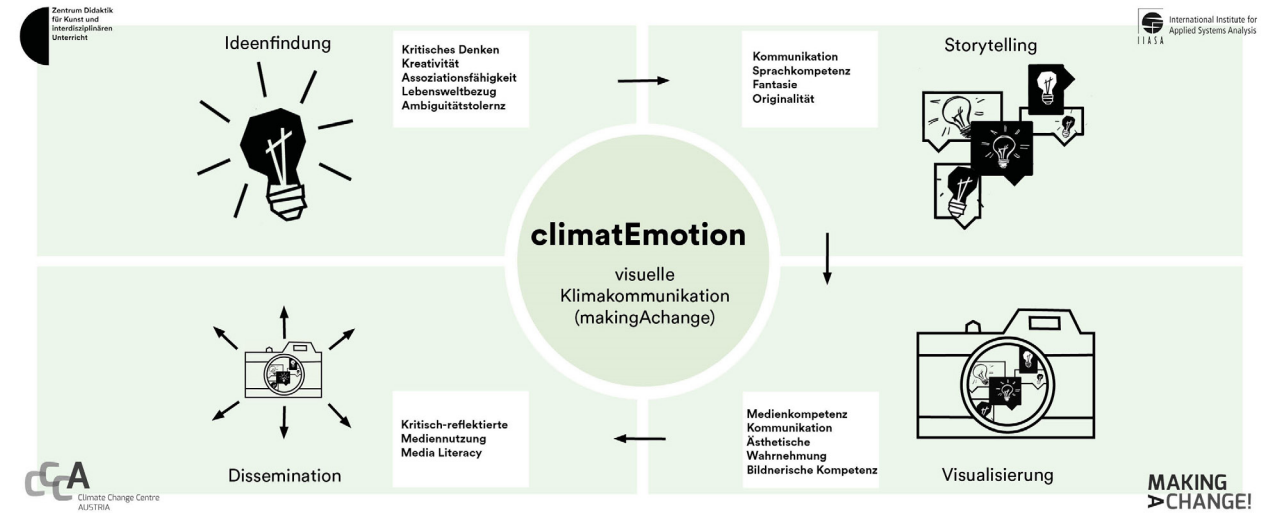


Abb.: Workflow climatEmotion Workshop

Wer?

Schüler:innen zeigen durch Aktionen wie Fridays for Future aber auch durch Organisationen und Think-and-Do-Tanks wie NetzwerkN, CliMates oder der österreichischen Jugendklimakonferenz LCOY ihr Engagement und teils umfangreiches Wissen zum Klimaschutz. Mit offiziellen Challenges fordern Social-Media- Plattformen wie TikTok (junge) Menschen aus aller Welt dazu auf, sich beispielsweise unter dem Hashtag #ForClimate an der Verbreitung von Klima-Awareness zu beteiligen. Auch abseits offizieller Aufruf machen sich junge Menschen für das Klima stark. Mit kreativen Ideen, künstlerischen Arbeiten und viel Engagement zeigen sie auf sozialen Plattformen, häufig in Videoform, teils auf humoristische, teils auf verschreckende und verstörende Art und Weise, wie wichtig es ist, das Klima zu schützen. Die Workshops unterstützen die jungen Menschen dabei, ihre Ideen mit kreativen Techniken und Assoziationen zu verknüpfen und den Klimaschutz vereinfacht bzw. vielfältig darzustellen. Die erstellten Videos verbinden Ideen zum Klimaschutz mit den eigenen Interessen und den Lebensrealitäten der Filmemacher:innen.

zum Inhaltsverzeichnis

zum Inhaltsverzeichnis

Kunst04 ENGAGING, ‘Beyond The City Limits‘ - Künstler*innen zeigen wie!

Cecilie Foldal[1], Wolfgang Neipl[2], Robert Jandl[3], Nancy Koller[4], Philippe Deuffic[5]

1 Bundesforschungszentrum für Wald
2 Universität für Angewandte Kunst Wien
3 Bundesforschungszentrum für Wald
4 Technische Universität München
5 INRAE- Institut national de la recherche agronomique

Beitragsart: Projekte aus Kunst, Architektur und Design
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: ENGAGING; Klima und Kleinwald
Call: EFI: NETWORK FUND, CALL FOR THE PERIOD 2018-2019; BMNT: LE 14-20
Laufzeit: 01 2018 - 10 2020
Kontakt: cecilie.foldal@bfw.gv.at

Projektbeschreibung

Problemstellung

Mehr als 20% der Waldfläche in Österreich gehören Kleinwaldbesitzer_innen, die weniger als 20 ha besitzen. Im Hinblick auf den Klimawandel diskutieren in der Regel große Forstbetriebe mit Vertreter_innen der Forstpolitik und der Forstwissenschaft darüber, welche Anpassungsmaßnahmen nachhaltig die Ökosystemleistungen des Waldes sichern. Die Kleinwaldbesitzer_innen nehmen aktiv an der Diskussion kaum teil. Die Kleinstwaldbesitzer_innen in Europa sind selten von ihren Wäldern ökonomisch abhängig, leben oft ‚urban‘ und weit weg von ihren Waldflächen und sind meist für Pflege- und/oder Bewirtschaftungsmaßnahmen von Firmen abhängig. Im Projekt ENGAGING stellten wir fest, dass die üblichen Kampagnen der Forstpolitik und Forstwissenschaft mit z.B. Informationsfoldern, Tagungen oder Feldtagen nur die 'klassischen' Waldbesitzer_innen ansprechen. Wir wollten neue Wege finden, um die 'neuen', 'urbanen' Kleinstwaldbesitzer_innen mit Informationen zum klimafitten Wald zu erreichen.

Idee

Um neue Zielgruppen zu erreichen, muss man nicht nur die Medien sondern auch die Art der Kommunikation anpassen. Vor allem kann die Kunst durch ihre Freiheit, kausale Zusammenhänge so darstellen, dass sie Menschen berühren und ihr Verhalten nachhaltig beeinflussen. Die künstlerischen Kurzfilme sollten einerseits zum Nachdenken (über den eigenen Wald) anregen und anderseits wollten wir die erreichte Aufmerksamkeit nutzen, um die Kleinwaldbesitzer_innen auf Informationsseiten hinzuleiten.

Ansatz

In einer Zusammenarbeit zwischen der Forschungsgruppe und der Angewandten Wien wurden im Rahmen einer Wahllehrveranstaltung Kunststudent_innen eingeladen, ein Konzept für einen 30 Sekunden Kurzfilm zu erstellen. Weil die Videoclips in ganz Europa gezeigt werden sollten, mussten sie ohne Worte - weder in Schrift, noch in gesprochener Form auskommen. Den Student_innen stand es frei, welche Techniken und Wirkmittel sie nutzen wollten, um das breite und undefinierte Publikum zu erreichen. Die besten zehn Konzepte wurden von einer international besetzten Jury prämiert und von den Student_innen produziert. Auch für die fertigen Kurzfilme fand eine Prämierung statt.

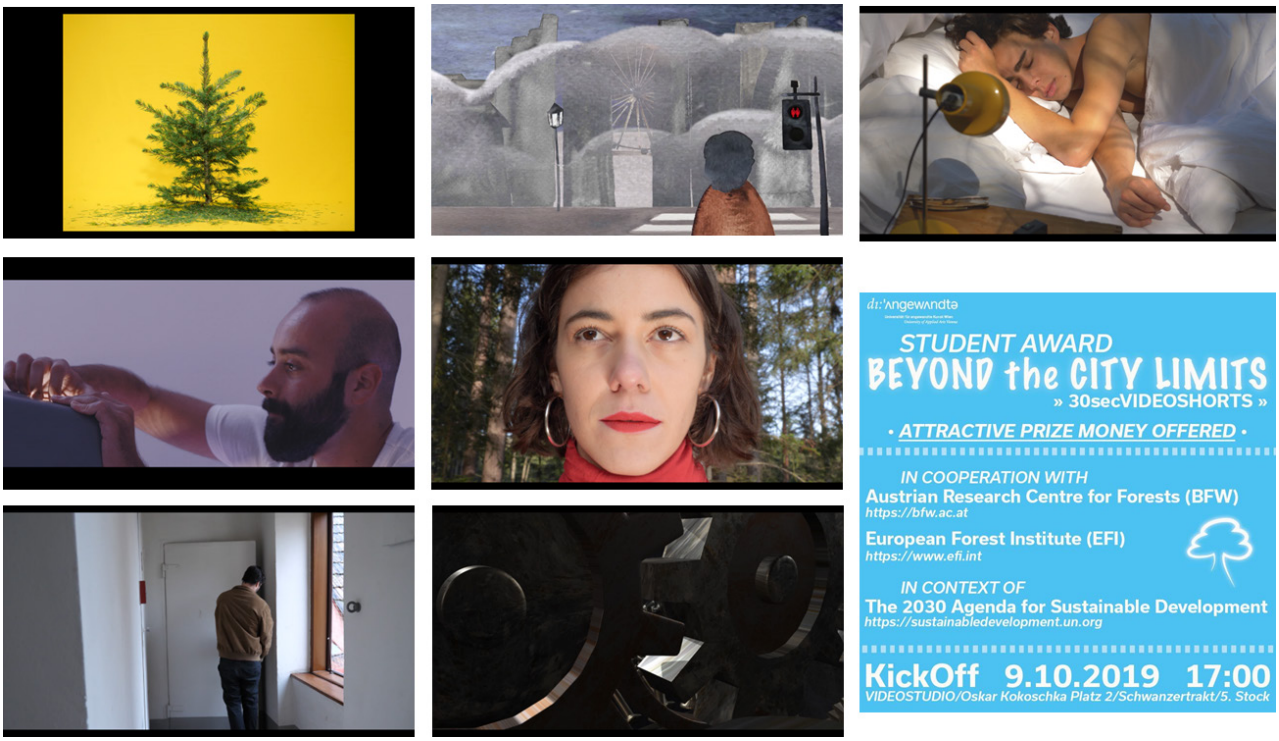


Abb.: Sieben Clips aus den sieben prämierten Kurzfilmen der Idee 'Beyond the City Limits'

Lösung

Alle sieben prämierten Kurzfilme von ‚Beyond The City Limits' sind konkrete Vorschläge zur Überbrückung der Kommunikationslücke zwischen Forstpolitik, Forschung und Kleinwaldbesitzer_innen. Sie unterscheiden sich von klassischen Werbefilmen durch ihre experimentelle Filmsprache. Die oft überraschenden Wendungen in den Geschichten regen an und bleiben in Erinnerung. Die Student_innen haben entweder mit Abstraktionen gearbeitet, die Emotionen auslösen oder stellen ‚Problem–Lösung' direkt dar. Die Kurzfilme sind teilweise klassisch mit Kamera gefilmt, aber es sind auch Animation und StoppMotion Techniken verwendet worden. Die Videoclips werden von Organisationen und Vertreter_innen der Forstpolitik und der Forstwissenschaft als Türöffner verwendet.

Beim Klimatag 2022

Für den Klimatag 2022 zeigen wir einige der sieben Video-Clips 'Beyond The City Limits'. Alle Filmchen sind unter der Adresse
https://www.bfw.gv.at/pressemeldungen/kleinwald-hoffern-forschen-engagingangewandte/ zu sehen.

zum Inhaltsverzeichnis

Das CCCA bündelt die Kräfte!

Die gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Herausforderungen und Chancen, die der Klimawandel und seine Wechselwirkungen mit zahlreichen weiteren UN Sustainable Development Goals aufwerfen, zeichnen sich zunehmend deutlich ab. Um mit der damit einhergehenden Komplexität adäquat umgehen zu können, braucht es die Zusammenarbeit einer Vielzahl an Disziplinen.
Im Climate Change Centre Austria CCCA sind die erforderlichen Kompetenzen gebündelt: das CCCA ist die gemeinsame Anlaufstelle für Wissenschaft, Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit im Bereich Klimawandel. Das im Jahr 2011 gegründete Netzwerk vereint derzeit 29 Universitäten und außeruniversitäre Forschungsinstitutionen (23 ordentliche Mitglieder und sechs fördernde Mitglieder), die Klima- bzw. Klimafolgenforschung betreiben.

Das CCCA ist

- der Ansprechpartner zu Klimawandelfragen in Österreich,
- Netzwerkagent der Forscher_innen,
- das Sprachrohr der Forschungsgemeinschaft im Bereich Klimawandel.

Die Vision

- ist eine starke, qualitativ hochwertige, interdisziplinär gestaltete Klimaforschung in Österreich, die international etabliert und gesellschaftlich verankert ist.
- Das CCCA ist der Ansprechpartner in allen Fragen der Klimaforschung in Österreich und macht das im Netzwerk vorhandene Wissen transparent und gebündelt verfügbar.
- Das CCCA greift Ideen auf und bietet als Inkubator ein Umfeld in dem diese gedeihen können.
- Das CCCA ist Netzwerkagent und wichtigster Strukturbildner zu gemeinsamen Forschungsaktivitäten im Bereich Klimawandel.
- Das CCCA ist die Plattform für einen nachhaltigen Wissensdialog und die Koproduktion von Wissen an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Verwaltung, Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft.

Climate Change Centre AUSTRIA

Das Erfolgsrezept:
Vernetzung – Transparenz – Partizipation

Erfolgreiche Vernetzung setzt langjähriges Vertrauen in transparente und partizipative Prozesse voraus. Das ist im CCCA durch die Entwicklung und Etablierung von stabilen Netzwerkstrukturen gelungen. Das Angebot zur Vernetzung und Sichtbarmachung von Forschungsergebnissen sowie die Förderung der Kooperationen zwischen den Mitgliedern unterstützt eine Kultur qualitativ hochwertiger Forschung nach international anerkannten Maßstäben und stärkt die Wirksamkeit der Klimaforschung in Österreich.

»Klimaforschung« im Sinne des CCCA umfasst die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit:

- Ursachen des Klimawandels (physikalisch, politisch, ökonomisch, kulturell, sozial)
- Klimafolgen für Gesellschaft, Wirtschaft, Umwelt
- Mitigation (Strategien zum Klimaschutz)
- Adaptation (Anpassung an den Klimawandel)
- Identifikation von Vulnerabilitäten / Kapazitäten

Die Stärke des CCCA liegt in der wissenschaftlichen Expertise seiner Mitglieder.

Veranstalter und Mitveranstalter

Fördergeber und Sponsoren

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Der 22. Österreichische Klimatag wurde als ÖkoEvent zertifiziert. Der Klimatag wird somit nach höchsten Umweltstandards organisiert und orientiert sich an den Kriterien von ÖkoEvent.

Zahlen | Daten | Fakten

1 Nachwuchspreis für 2022

2 ACRP-Poster-Sessions

3 Posterpreise

5 wissenschaftliche Sessions

11 Veranstalter und Mitveranstalter 3 Fördergeber

19 Vorträge

45 Beiträge mit Anknüpfungspunkt zu SDG13

51 fachliche Gutachter_innen

50 Poster

280 angemeldete Teilnehmer_innen

383 Autor_innen und Co-Autor_innen

2023 nächster Klimatag an der Montanuniversität Leoben