

Referenzplan als Grundlage für einen wissenschaftlich fundierten und mit den Pariser Klimazielen in Einklang stehenden Nationalen Energie- und Klimaplan für Österreich (Ref-NEKP)

Vision 2050 und Umsetzungspfade: Österreich im Einklang mit den Pariser Klimazielen und der Weg dorthin



Referenzplan
als Grundlage für einen wissenschaftlich fundierten
und mit den Pariser Klimazielen in Einklang stehenden
Nationalen Energie- und Klimaplan für Österreich
(Ref-NEKP)

**Vision 2050 und Umsetzungspfade:
Österreich im Einklang mit den Pariser
Klimazielen und der Weg dorthin**

Ref-NEKP-Auszug auf Basis der Kapitel 2–3 der publizierten Version vom 9.9.2019

Österreichisches Klimaforschungsnetzwerk Climate Change Centre Austria / Projekt UniNEtZ
Österreichische Akademie der Wissenschaften / Kommission Klima und Luftqualität
Universität für Bodenkultur Wien / Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit
Universität Graz / Wegener Center für Klima und Globalen Wandel
Wirtschaftsuniversität Wien / Institute for Ecological Economics

Autoren:

Gottfried Kirchengast, Helga Kromp-Kolb, Karl Steininger, Sigrid Stagl, Mathias Kirchner, Christoph Ambach, Julia Grohs, Andrea Gutsohn, Jonas Peisker, Birte Strunk.

Diese Publikation ist sowohl als pdf-Version (online unter: <https://doi.org/10.1553/Ref-NEKP-Vision2050>) wie auch als Broschüre im Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften erschienen.

Zitierweise: Kirchengast, G., Kromp-Kolb, H., Steininger, K., Stagl, S., Kirchner, M., Ambach, Ch., Grohs, J., Gutsohn, A., Peisker, J., Strunk, B. (2019): Referenzplan als Grundlage für einen wissenschaftlich fundierten und mit den Pariser Klimazielen in Einklang stehenden Nationalen Energie- und Klimaplan für Österreich (Ref-NEKP) – Vision 2050 und Umsetzungspfade: Österreich im Einklang mit den Pariser Klimazielen und der Weg dorthin, November 2019, 25 S., CCCA Wien-Graz. – Verlag der ÖAW, Wien, Österreich.

Online unter: <https://ccca.ac.at/refnekp>

Lektorat:

Rudolf Schuster

Koordination:

Kommission Klima und Luftqualität, ÖAW

Copyright-Hinweise:

Alle Rechte vorbehalten. © bei den AutorInnen © Creative Commons by 4.0 licence
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>, Wien, 2019

Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien

<http://verlag.oeaw.ac.at>

<https://doi.org/10.1553/Ref-NEKP-Vision2050>

ISBN (Gesamtband) 978-3-7001-8497-3

Satz: Karin Windsteig, ÖAW

Inhalt

Danksagung.....	5
Vorwort.....	7
Vision 2050 – Ausgangssituation und Handlungsnotwendigkeit	9
Die Vision 2050: Österreich im Einklang mit den Pariser Klimazielen	13
Der Weg zu den Klimazielen: Umsetzungspfade für Österreich.....	17
1. Der technologie- und marktfokussierte Pfad: Klimaschutz primär durch Technik und Regulierung	18
2. Mehr-Ebenen-System Innovation: Technische Innovationen ausgehend von Unten	19
3. Der sozial-ökologische Transformationspfad: Klimaschutz und Fairness primär durch Vorschriften	22
4. Up-Scaling sozialer Innovationen: Klimaschutz durch innovative Gesellschaft und Wirtschaft	24

Danksagung

Der Ref-NEKP wurde auf Initiative des Vertreters der Wissenschaft im Nationalen Klimaschutzkomitee (NKK) Gottfried Kirchengast (Uni Graz, ÖAW) und von Helga Kromp-Kolb (BOKU Wien), Karl Steininger (Uni Graz) und Sigrid Stagl (WU) unter der wissenschaftlichen Koordination von Mathias Kirchner (BOKU Wien) mit wertvoller Mithilfe der Studierenden Christoph Ambach, Julia Grohs, Andrea Gutsohn, Jonas Peisker und Birte Strunk erstellt.

Gemeinsam mit diesen HauptautorInnen haben mehr als siebzig ExpertInnen der Klima- und Transformationsforschung aus dem österreichischen Klimaforschungsnetzwerk CCCA, dem Projekt UniNEtZ der Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich, der Kommission Klima und Luftqualität der ÖAW sowie weiteren Partnerinstitutionen seit April 2019 im Rahmen des Projekts UniNEtZ SDG 13 am Dokument mitgearbeitet.

Besonderer Dank an alle KollegInnen aus der Klimaforschung und Transformationsforschung, die wissenschaftlichen Input beigetragen haben (in alphabetisch gereihter Nennung): Ernst Aigner (WU), Astrid Allesch (BOKU), Raphael Asada (Uni Graz), Daniel Barben (AAU), Ulrich Brand (Uni Wien), Renate Christ (ehem. IPCC), Andrea Frank-Stocker (SERI), Harald Frey (TU Wien), Michael Getzner (TU Wien), Josef Glößl (BOKU), Christoph Görg (BOKU), Martin Greimel (BOKU), Reinhard Haas (TU Wien), Dagmar Henner (University of Aberdeen), Fritz Hinterberger (SERI & Die Angewandte), Rebecca Hood-Nowotny (BOKU), Marion Huber-Humer (BOKU), Gerald Kalt (BOKU), Johannes Klackl (Uni Salzburg), Daniela Kletzan-Slamanig (WIFO), Hermann Knoflacher (TU Wien), Günter Köck (ÖAW), Lukas Kranzl (TU Wien), Thomas Krutzler (UBA), Klaus Kubeczko (AIT), Lukas Liebmann (TU Wien), Thomas Lindenthal (BOKU & FiBL), Claudia Mair (Uni Graz), Christoph Mandl (Uni Wien), Jakob Mayer (Uni Graz), Reinhard Mechler (IIASA), Ina Meyer (WIFO), Manfred Neuberger (Meduni Wien), Ines Omann (ÖFSE), Alexander Passer (TU Graz), Harald Pauli (ÖAW & BOKU), Stefanie Peer (WU), Andrea Pitzschke (Uni Salzburg), Leonhard Plank (WU), Roland Pomberger (Montanuni Leoben), Gerd Sammer (BOKU), Patrick Scherhauser (BOKU), Marco Scherz (TU Graz), Martin Schlatzer (BOKU & FiBL), Stefan Schleicher (Uni Graz & WIFO), Johannes Schmidt (BOKU), Franziska Schöniger (TU Wien), Petra Seibert (BOKU), Michael Soder (WU), Gerhard Soja (BOKU), Jakob Sporer (Uni Graz), Tobias Stern (Uni Graz), Gernot Stöglehner (BOKU), Johann Stötter (Uni Innsbruck), Christian Sturmbauer (Uni Graz), Omar Szabo (Montanuni Leoben), Matthias Themessl (ZAMG), Isabella Uhl-Hädicke (Uni Salzburg), Johannes Vergeiner (ZAMG), Kirsten von Elverfeldt (AAU), Erika Wagner (JKU), Ulli Weisz (BOKU), Antonija Wieser (Uni Graz), Wilfried Winiwarter (IIASA), Gerhard Wotawa (ZAMG).

Ebenfalls ein herzliches Danke für die vielen konstruktiven Kommentare sowie für Informationen bezüglich ergänzender Literatur an NGOs, Verwaltung und Privatpersonen, die uns ihre klimaschutzrelevanten Vorschläge und Forderungen als Input ergänzend zum wissenschaftlichen Material bereitstellten. Dieser Input wurde klar aus wissenschaftlichem Blickwinkel mit bearbeitet. Insbesondere danken wir (alphabetisch gereiht): Andrzej Felczak (Radlobby), Florian Maringer (EEÖ), Volker Hollenstein (WWF), Adam Pawloff (Greenpeace), Ulla Rasmussen (VCÖ), Johannes Wahlmüller (Global2000), Andreas Drack (Land OÖ), Stefan Krase (Wiener Linien) sowie Herbert Saurugg.

Vorwort

Der Referenzplan als Grundlage für einen wissenschaftlich fundierten und mit den Pariser Klimazielen im Einklang stehenden Nationalen Energie- und Klimaplan für Österreich (Ref-NEKP) entstand aus einer Kooperation zwischen Uni Graz, BOKU und WU, die als Basis das Sammeln und Zusammenstellen von möglichst allen bisher im österreichischen Kontext in die Diskussion eingebrachten Maßnahmen zum Erreichen ausreichender Klimaschutzziele durch Master-Studierende ihrer Universitäten finanzierten. Angeleitet wurden die Studierenden Christoph Ambach, Julia Grohs, Andrea Gutsohn, Jonas Peisker und Birte Strunk durch Mathias Kirchner (BOKU), der auch die Gesamtarbeit an diesem Dokument koordinierte, und durch ein Kernteam, bestehend aus Gottfried Kirchengast (Uni Graz, ÖAW), Helga Kromp-Kolb (BOKU), Karl Steininger (Uni Graz) und Sigrid Stagl (WU). Wir sind sehr dankbar für den hilfreichen und wertvollen Input von über siebzig ExpertInnen, der in Form von Textstücken, Feedback-Kommentaren, Literaturhinweisen und Teilnahme an einem Szenario-Workshop erfolgte. Dieses Engagement ist keine Selbstverständlichkeit! Eine Danksagung und (möglichst vollständige) Liste der Personen, die zur Erstellung des Ref-NEKP beigetragen haben, findet sich auf Seite 5.

Ziel des Ref-NEKP ist im Sinne guter wissenschaftsseitiger Praxis im Dialog zwischen Wissenschaft und Politik keinen Plan vorzulegen, der vorgibt, was politisch zu machen sei, sondern mögliche Umsetzungswege darzustellen, mit denen Österreich wirklich seinen fairen und angemessenen Beitrag zu den Pariser Klimazielen erreichen kann (Stichwort *policy-relevant*, nicht *policy-prescriptive*).

Der publizierten Version des Ref-NEKP gingen zwei Entwurfs-Versionen voraus. Version 1 wurde Anfang Juli im Nationalen Klimaschutzkomitee (NKK) eingereicht. Version 2 berücksichtigte v. a. die Resultate eines ExpertInnenworkshops Anfang August. Der Ref-NEKP wurde von zahlreichen wissenschaftlichen ExpertInnen begutachtet und bildet somit gut den derzeitigen Stand der Wissenschaft in den meisten Bereichen ab. Angesichts der limitierten Ressourcen und des größtenteils freiwilligen Engagements der beteiligten AutorInnen erhebt er natürlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Weiterentwicklungen und Verbesserungen dieses Sachstandes für gute Klimapolitik sind weiterhin wichtig und sinnvoll.

Der Ref-NEKP stellt zuerst eine Einleitung & Motivation und eine Vision für 2050 voran. Er hebt dann zum einen Basismaßnahmenbündel hervor, die für Österreichs Beitrag zur Erreichung des 1,5-°C-Zieles essenziell sind, und zeigt zum anderen auch mögliche Umsetzungswege auf, die unterschiedliche wertebasierte Gewichtungen der Maßnahmen annehmen. Die Beschreibung der Maßnahmenbündel als auch Umsetzungswege erfolgt qualitativ, da mit den gegebenen Ressourcen noch keine Quantifizierung möglich war bzw. noch einiges an Forschungsbedarf besteht.

In diesem Ref-NEKP-Auszug auf Basis der Kapitel 2–3 stehen die Vision 2050 und die möglichen Umsetzungspfade im Mittelpunkt. Mögen diese zu mutigem Handeln inspirieren und der gesamte Plan (online unter: <https://ccca.ac.at/refnekp>) im Interesse Österreichs und der Pariser Ziele zu einer klimagerechten Zukunft beitragen!

Für alle Mitwirkenden – die HauptautorInnen:

G. Kirchengast, H. Kromp-Kolb, K. Steininger, S. Stagl, M. Kirchner, Ch. Ambach, J. Grohs, A. Gutsohn, J. Peisker, B. Strunk

15. November 2019

Vision 2050 – Ausgangssituation und Handlungsnotwendigkeit

Der Klimawandel ist bereits zur Klimakrise geworden. Weltweit sind Millionen Menschen von den negativen Folgen betroffen und auch in Österreich haben spätestens im Hitze- und Dürresommer 2018 (Stangl u. a., 2019) die Menschen verstanden, dass etwas getan werden muss. Nicht nur ist die Lebensqualität der Menschen in Gefahr, Nicht-handeln oder weitere Verzögerungen können in eine Klimakatastrophe führen, aus der es absehbar keinen Ausweg mehr gibt

– das belegen wissenschaftliche Arbeiten (vgl. z. B. Steffen u. a., 2018).

Die Erde könnte aus ihrem bisherigen, einigermaßen stabilen Klimazustand in einen anderen geraten („Hothouse Earth“), in dem es durch selbstverstärkende Prozesse zu unaufhaltsam weiterer Erwärmung kommt, unabhängig von den Treibhausgasemissionen der Menschen. Studien, die sich nicht nur mit den wahrscheinlichen Entwicklungen im Rahmen des Klimawandels befassen, sondern auch mit den ebenfalls plausiblen, oder sogar den unwahrscheinlicheren aber möglichen (Abb. 1), zeichnen schon im Vorfeld eines möglichen „Hothouse Earth“ bedrohliche Bilder (z. B. Bendell, 2018; Grantham, 2018; Wagner und Weitzman, 2015; Wallace-Wells, 2019).

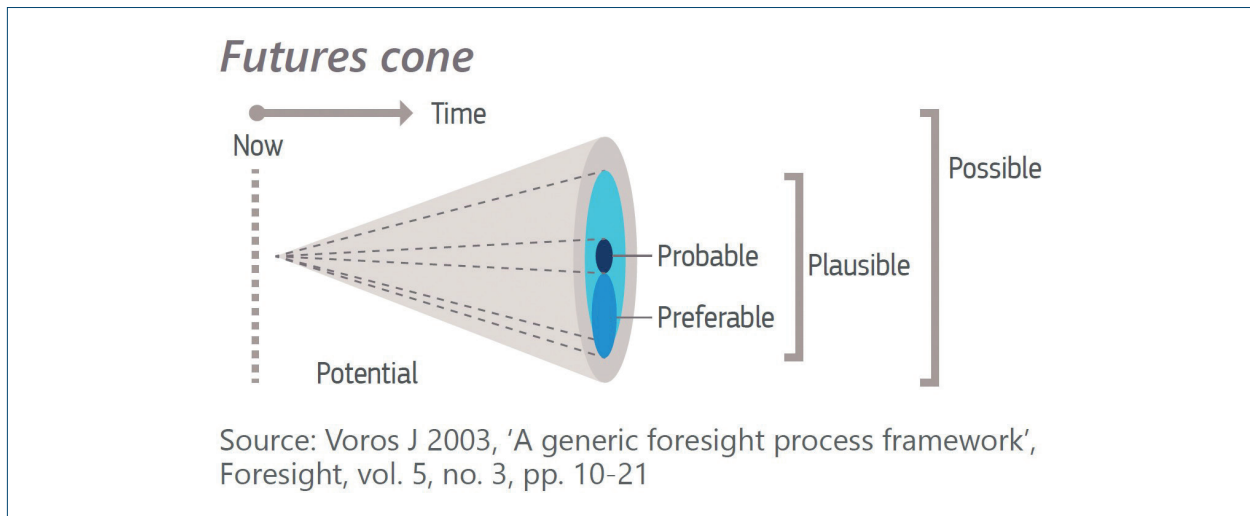


Abb. 1: Schematische Darstellung eines „Zukunftskegels“ der wahrscheinlichen, plausiblen und möglichen Entwicklungen der Erde unter weiterer globaler Erwärmung. Die wünschenswerten sind nicht zwingend die wahrscheinlichen und die möglichen extremen Entwicklungen sind die bedrohlichsten. (Quelle: Gaub, 2019)

In der 2019 erschienenen Analyse der globalen Trends und der sich daraus ableitenden Herausforderungen und Entscheidungen für Europa wird dieser möglichen düsteren Entwicklung, die als Folge des Nichthandelns eintreten könnte, das positive Bild einer mit Weitsicht gestalteten, wünschenswerten Zukunft entgegengesetzt (Gaub, 2019).

Die Klimakrise und die daraus resultierende Notwendigkeit, rasch zu handeln, stellt eine ungeheure Chance dar, auf die Herausforderungen des 21. Jahrhunderts strategisch zu antworten, statt sich von den vielfältigen Veränderungen überrollen zu lassen.

Frühzeitiges Planen sichert dem Staat, den Unternehmen und den BürgerInnen Wahlmöglichkeiten und die Möglichkeit, Umsetzungspfade an ihren Bedürfnissen, Möglichkeiten und Präferenzen auszurichten. Das bedeutet auch finanzielle Ersparnisse und verträglichere Innovationen.

Der Ref-NEKP soll dazu einen Beitrag leisten, weitgehend im Einklang mit der Absicht der Europäischen Strategischen Vision bis 2050 für eine prosperierende, moderne, kompetitive und klimaneutrale Ökonomie (EK, 2018) und als kleiner Baustein in

der Umsetzung der nachhaltigen Entwicklungsziele (Griggs u. a., 2013; Sachs, 2012; United Nations, 2015).

Übergeordnetes Ziel ist, eine Gesellschaft mit Netto-Null-Treibhausgasemissionen bis spätestens Mitte dieses Jahrhunderts zu erzielen, bei gleichzeitig steigender Lebensqualität¹. Ein für den Ref-NEKP erstellter beispielhafter Referenz-Reduktionspfad für

Österreich bis 2050 (Abb. 2) erreicht solche Netto-Null-Treibhausgasemissionen (Klimaneutralität) im Inland im Sinn dieses übergeordneten Ziels ab 2045. Mehr Information dazu ist im Ref-NEKP Executive Summary bzw. in detaillierter Form im Gesamtdokument in Kapitel 1 zu finden (online unter: <https://ccca.ac.at/refnekp>).

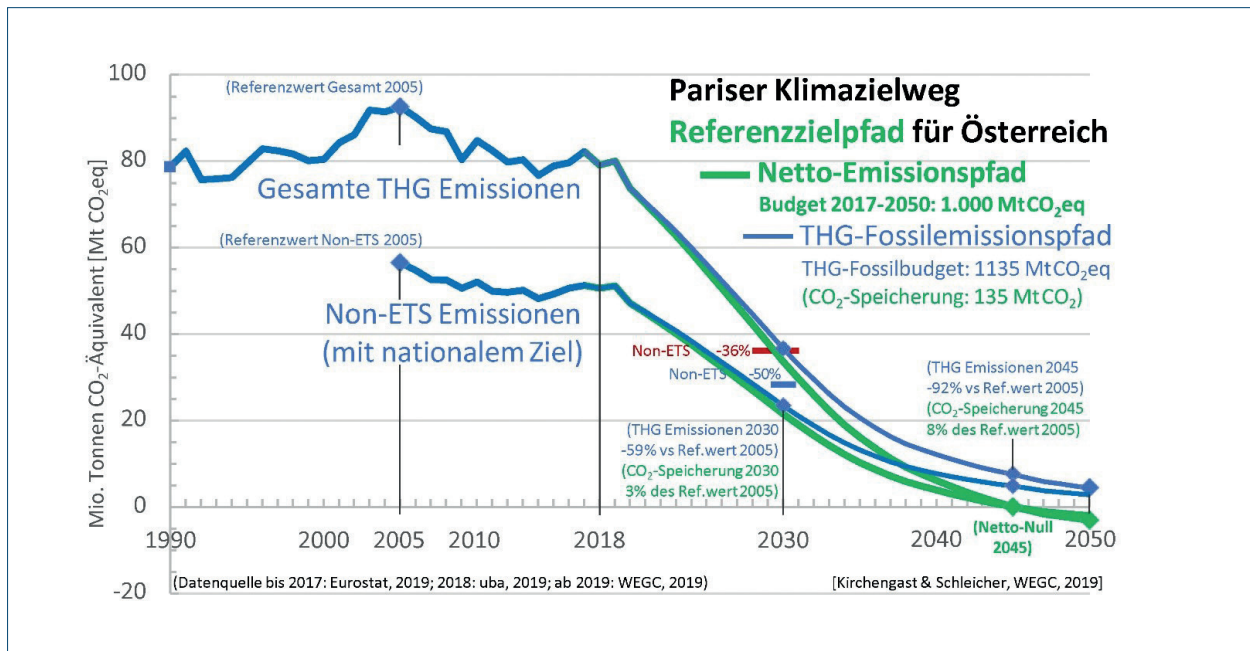


Abb. 2: Pariser Klimazielweg – ein beispielhafter Referenzzielpfad (Musterzielpfad) für Österreich, der im Einklang mit den EU-Zielen bis 2050 und mit dem globalen 1,5-Grad-Ziel ist. (Quelle: Ref-NEKP Kap. 1)

So ein Pariser Klimazielweg erfordert tief greifende Veränderungen im Energiesystem (Überwindung von Sektorgrenzen und „Sektorkopplung“ für Energie, Industrie, Gebäude, Mobilität usw.), nachhaltige technologische sowie soziale Innovationen, veränderte Infrastrukturen, nachhaltigere Land- und Forstwirtschaft, Umstellung der Ernährungsgewohnheiten, Übergang zur Kreislaufwirtschaft, Umlenkung der Finanzströme zu klimafreundlichen bzw. klimaschützenden Investitionen, verbesserte Bildung zu Klima und Transformation, verstärkte und erweiterte Forschungsaktivitäten und damit auch Lebensstiländerungen (Christian u. a., 2016; EK, 2018; Hagedorn

u. a., 2019; Schleicher u. a., 2018; Schleicher und Stei-
ninger, 2018).

In diesem Zusammenhang steht die Klimapolitik vor allem in der Verantwortung, zeitnah die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen, damit klimafreundliches und nachhaltiges Handeln einfach und kostengünstig wird, klimaschädigendes Handeln hingegen unattraktiv und teuer. Eine sozial ausgewogene Verteilung von Kosten und Nutzen des Wandels ist dabei unerlässlich (Hagedorn u. a., 2019). Für eine erfolgreiche Klimapolitik ist es gleichzeitig unerlässlich, die Bevölkerung aktiv einzubeziehen – das beto-

¹ Es ist zwischen Lebensqualität und Lebensstandard zu unterscheiden. Lebensqualität setzt sich aus objektiven Rahmenbedingungen (wie etwa Umweltqualität, Sicherheit, Zugang zu Bildung, medizinische Versorgung, Einkommen etc.) und dem subjektiven Empfinden darüber zusammen. Lebensstandard wird üblicherweise anhand der Verfügbarkeit materieller Güter definiert.

nen auch die EU und die UNO („niemanden zurücklassen“).

Wie könnte Österreich 2050 aussehen, wenn die notwendigen Maßnahmen für einen Pariser Klimazielweg zeitgerecht ergriffen werden?

Die folgenden Ausführungen in kursiver Schrift stellen eine Vision 2050 für Österreich im Einklang mit den Pariser Klimazielen dar, wie sie von der EU gefordert wird, die motivierend und inspirierend der Transformation zu einer klimafreundlichen Gesellschaft den Schrecken nehmen könnte. Sie basiert auf einer Fülle von wissenschaftlichen Untersuchungen, diskutierten und eingeleiteten Maßnahmen, ist aber doch in freier Gestaltung zu einer Vision verdichtet worden (auf Basis einer Erstfassung in Kromp-Kolb, 2019). Sie ist daher subjektiv und nur eine von vielen möglichen Visionen. **Mögliche Umsetzungspfade für den Weg dorthin werden im darauffolgenden Abschnitt aufgezeigt** („Der Weg zu den Klimazielen: Umsetzungspfade für Österreich“), der auf Basis von Kapitel 3 des Ref-NEKP erstellt wurde (online unter: <https://cca.ac.at/refnekp>).

Zitierte Literatur

- Bendell, J., 2018. Deep Adaptation: a map for navigating climate tragedy (IFLAS Occasional Paper No. 2). Institute of Leadership and Sustainability (IFLAS), University of Cumbria, Cumbria, UK. URL: <https://www.lifeworth.com/deepadaptation.pdf> (zugegriffen 26.8.19).
- Christian, R., Kerschner, F., Wagner, E.M. (Hrsg.), 2016. Rechtsrahmen für eine Energiewende Österreichs: REWÖ. MANZ Verlag Wien, Wien. ISBN: 978-3-214-09404-1
- EK, 2018. A Clean Planet for all - A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy (Communication No. COM/2018/773 final). Europäische Kommission, Brüssel. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0773&from=EN> (zugegriffen 27.8.19).
- Gaub, F., 2019. Global Trends to 2030 - Challenges and Choices for Europe. European Strategy and Policy Analysis System (ESPAS). URL: https://ec.europa.eu/epsc/sites/epsc/files/espas_report2019.pdf (zugegriffen 27.8.19).
- Grantham, J., 2018. The Race of Our Lives Revisited. URL: <https://mahb.stanford.edu/library-item/race-lives-revisited/> (zugegriffen 3.10.18).
- Griggs, D., Stafford-Smith, M., Gaffney, O., Rockström, J., Öhman, M.C., Shyamsundar, P., Steffen, W., Glaser, G., Kanie, N., Noble, I., 2013. Sustainable development goals for people and planet. *Nature* 495, 305–307. DOI: <https://doi.org/10.1038/495305a>
- Hagedorn, G., Loew, T., Seneviratne, S.I., Lucht, W., Beck, M.-L., Hesse, J., Knutti, R., Quaschnig, V., Schleimer, J.-H., Mattauch, L., Breyer, C., Hübener, H., Kirchengast, G., Chodura, A., Clausen, J., Creutzig, F., Darbi, M., Daub, C.-H., Ekardt, F., Göpel, M., Judith N., H., Hertin, J., Hickler, T., Köhncke, A., Köster, S., Krohmer, J., Kromp-Kolb, H., Leinfelder, R., Mederake, L., Neuhaus, M., Rahmstorf, S., Schmidt, C., Schneider, C., Schneider, G., Seppelt, R., Spindler, U., Springmann, M., Staab, K., Stocker, T.F., Steininger, K., Hirschhausen, E. von, Winter, S., Wittau, M., Zens, J., 2019. The concerns of the young protesters are justified: A statement by Scientists for Future concerning the protests for more climate protection. *GAIA* 28, 79–87. DOI: <https://doi.org/10.14512/gaia.28.2.3>
- Kromp-Kolb, H., 2019. Klimakrise und die Folgen für Wirtschaft und Gesellschaft. In: Sihl-Weber, A., Fischler, F. (Hrsg.). CSR und Klimawandel (Management-Reihe Corporate Social Responsibility), Springer Gabler, Wiesbaden. ISBN: 978-3-662-59747-7 (erscheint März 2020).
- Sachs, J.D., 2012. From Millennium Development Goals to Sustainable Development Goals. *The Lancet* 379, 2206–2211. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60685-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60685-0)
- Schleicher, S., Köppl, A., Sommer, M., Lienin, S., Treberspurg, M., Österreicher, D., Grüner, R., Lang, R., Mühlberger, M., Steininger, K.W., Hofer, C., 2018. Welche Zukunft für Energie und Klima? Folgenabschätzungen für Energie- und Klimastrategien – Zusammenfassende Projektaussagen (No. 2018/082-1/S/WIFO-Projekt Nummer: 9616). Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien. URL: <https://ideas.repec.org/b/wfo/wsturdy/61014.html> (zugegriffen 27.8.19).

- Schleicher, S., Steining, K.W., 2018. Dekarbonisierung und Carbon Management für Österreich – Diskussionsbeiträge für Strategien (Wiss. Bericht No. 79–2018). Wegener Center für Klima und Globalen Wandel, Universität Graz, Graz. URL: <https://wegcwww.uni-graz.at/publ/wegcreports/2018/WCV-WissBer-Nr79-SSchleicherK-Steining-Nov2018.pdf> (zugegriffen 27.8.19).
- Stangl, M., Formayer, H., Hofstätter, M., Orlik, A., Andre, K., Hiebl, J., Steyrer, G., Michl, C., 2019. Klimastatusbericht 2018. Climate Change Centre Austria (CCCA), Wien. URL: <https://ccca.ac.at/wissenstransfer/klimastatusbericht> (zugegriffen 27.8.19).
- Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T.M., Folke, C., Liverman, D., Summerhayes, C.P., Barnosky, A.D., Cornell, S.E., Crucifix, M., Donges, J.F., Fetzer, I., Lade, S.J., Scheffer, M., Winkelmann, R., Schellnhuber, H.J., 2018. Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. *PNAS* 115, 8252–8259. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>
- United Nations, 2015. Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. Resolut. Adopt. Gen. Assem. URL: https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/general-assembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf (zugegriffen 27.8.19).
- Wagner, G., Weitzman, M.L., 2015. Climate shock: The economic consequences of a hotter planet. Princeton University Press, Princeton. ISBN: 978-0-691-15947-8
- Wallace-Wells, D., 2019. The Uninhabitable Earth: A Story of the Future. Allen Lane, Place of publication not identified. ISBN: 978-0-241-35521-3

Die Vision 2050: Österreich im Einklang mit den Pariser Klimazielen

Das Leben hat sich in Österreich in vielfacher Weise verändert und ändert sich noch weiter, denn die bereits umgesetzten und die eingeleiteten Maßnahmen ziehen weitere Veränderungen nach sich. Es hat sich gezeigt, dass, nachdem der Anfang gemacht war, vieles viel leichter ging als erwartet, manches hat auch mehr Probleme gemacht.

Erneuerbare, vielfach dezentral genutzte Energiequellen liefern saubere, leistbare Energie und machen das Land wie auch Regionen unabhängiger von Energieimporten, auch weil gleichzeitig durch Fokus auf hocheffiziente Energiedienstleistungen die Energieeffizienz gesteigert und der Energiebedarf deutlich gesenkt wurde.

Energieeffizienz lohnt sich, weil die Kosten für Primärenergie jenseits eines nachgewiesenen, standardisierten Bedarfes sowohl für den einzelnen Haushalt als auch für Handel, Industrie und Gewerbe progressiv angestiegen sind. Im Sinne eines gesamthaften Ansatzes ist der Angelpunkt die gewünschte Dienstleistung (oder Funktion), für deren Bereitstellung das System gestaltet wird (etwa durch eine klimaschutzorientierte Energie- und Mobilitätsraumplanung), und für den sich daraus ergebenden Energiebedarf leiten sich Menge, Energieträger und Bereitstellungsform ab. Der Überwindung der Sektorgrenzen (Sektorkopplung) der Energienutzung bei industriellen Prozessen, Mobilität und Gebäuden wird dabei systematisch Rechnung getragen.

Das Stromnetz hat sich von einem zentralistischen, unidirektionalen zu einem dezentralen, multidirektionalen und intelligenten Stromnetz gewandelt, bei gleichzeitig erhöhter Sicherung der Verfügbarkeit und verbessertem Schutz vor Cyberkriminalität. So tiefgreifend die Veränderungen bereits waren, sie gehen noch immer weiter. Einerseits werden stets neue, nachhaltigere Technologien entwickelt, andererseits werden Lebensstile nachhaltiger und damit auch suffizienter (gute Lebensqualität vor Profit und Konsum) und brauchen deutlich weniger Energie. Zudem werden die Auswirkungen mancher Änderungen in anderen Sektoren erst langsam im Energiesektor spürbar.

Während einerseits der Strombedarf durch die Elektrifizierung wirtschaftlicher Aktivitäten gestiegen ist, kam es andererseits auch zu Bedarfssenkungen, z. B.

durch bessere Wärmedämmung von Gebäuden, effiziente Mobilität und die klimaschutzorientierte Raumplanung. Viele haben, ausgehend vom Verständnis für die Ursachen der Klimakrise, den Wert der Suffizienz für das eigene Wohlbefinden wiederentdeckt. Weniger ist oft mehr, und es genügt oft weniger, als man haben könnte.

Der Individualverkehr ist zugunsten der aktiven Mobilität (Gehen, Fahrradfahren) zurückgegangen als Folge neuer Raumplanungs- und Mobilitätskonzepte sowie neuer Steuermodelle. Der öffentliche Verkehr wurde ausgebaut und auch im ländlichen Raum hat innovative Logistik, basierend auf modernen Kommunikationsmöglichkeiten und Konzepten wie Sammeltaxis, Ride & Carsharing und Gemeindefahrzeuge, neue Möglichkeiten eröffnet. PKWs werden überwiegend nicht mehr besessen, sondern genutzt, was nicht nur eine finanzielle Entlastung darstellt, sondern den NutzerInnen auch Verantwortung abnimmt.

Für die Bevölkerung insgesamt bringt die Veränderung gesundheitliche Verbesserungen durch mehr Bewegung, bessere Luftqualität, weniger Lärm und Stress und mehr Zeit für Beziehungen und bewusstes Leben. Mehr Platz in den Städten ermöglicht mehr Grün zur Dämpfung der Hitze und der zusätzliche Begegnungsraum macht die Städte sicherer.

Der österreichische und europäische Güterverkehr ist aufgrund einer stärker regional ausgerichteten Wirtschaft zurückgegangen und hat sich auf die Schiene verlagert. Der internationale Güteraustausch ist nicht zuletzt infolge des Umbaus zur nachhaltigen Kreislaufwirtschaft und der Rücknahmepflicht der Händler und durch lokalere Produktion auf Basis von 3D-Druckverfahren zurückgegangen.

Für Containerschiffe und Flugfracht gelten strenge Umweltbestimmungen; deren Antriebsenergie kommt weitgehend aus erneuerbaren Energieträgern (z. B. Windkraftunterstützung auf See und „Power-to-X“-Treibstoffe, elektrolysiert aus täglichen Überschussmengen von Solarstrom). In den Städten wurde der Lkw-Transport elektrifiziert. Die für diese Umstrukturierungen notwendigen Infrastrukturmaßnahmen wurden rechtzeitig beschlossen, geplant und installiert, sodass keine Verzögerungen durch fehlende Infrastruktur entstanden sind.

Gebrauchsgüter sind im Sinn des konsequenten Umbaus zur Kreislaufwirtschaft langlebiger und reparierbar geworden, die Erzeuger nehmen die Produkte am Ende der Lebenszeit zurück und führen die Komponenten

ten in transparenter Weise einer ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft zu. Zugleich werden viele Produkte, nicht nur die legendäre Bohrmaschine, nur mehr ausgeliehen – man muss nicht besitzen, was man selten braucht. Das bedeutet einerseits Rückgang der materiellen Produktion und damit Ressourcenschonung, andererseits aber mehr Qualitätsarbeit; die Qualität und Zahl der Arbeitsplätze hat sogar zugenommen.

Da man weniger Güter kaufen muss, kann man sich auch höhere Preise leisten. Werbemaßnahmen orientieren sich am aktuellen Wissensstand und orientieren sich an der sozialen und ökologischen Herausforderung und dienen nicht dem Mehr-Konsum, sondern einem nachhaltigen Konsum.

Die für die industriellen Prozesse notwendigen Innovationen werden durch zielgerichtete Forschungsförderung beschleunigt. Neue Möglichkeiten der Materialproduktion (z. B. biobasierte Polymere, emissionsärmere Produktion, Kreislaufwirtschaftsinnovationen wie De-Polymerisierung zur effizienten Rohstoffrückgewinnung) werden dabei ebenfalls im Auge behalten.

Die dynamischen technologischen Entwicklungen, die unter dem Namen Digitalisierung oder „Industrie 4.0“ zusammengefasst werden, wie automatisierte Fahrzeuge, Drohnen- und Blockchain-Technologie zur Sicherung von Daten und Transaktionen usw., wurden durch gesetzliche Regelungen auf Anwendungen orientiert, die im Sinn einer klimazielfördernden Digitalisierung das Einhalten der Klimaschutzziele und der ökologischen Grenzen erleichtern, ohne zusätzlichen Ressourcenverbrauch zu erzwingen.

Ein zentraler Erfolgsfaktor dafür ist die inzwischen tief greifend verankerte, auch stark regional ausgerichtete Kreislaufwirtschaft, bei der die Potenziale der Digitalisierung nutzbringend eingesetzt werden. Im Sinne einer sozial gerechten Transformation („Just Transition“) gibt es politische Begleitmaßnahmen, die sicherstellen, dass ArbeitnehmerInnen aus Unternehmen, die in einer klimaemissionsfreien Wirtschaft das Nachsehen haben, durch Re-, Neu- und Umqualifizierungsmaßnahmen neue Perspektiven geboten werden.

Kritische Infrastruktur ist mittlerweile recht gut geschützt gegen die Extremwetterereignisse, obwohl diese auch bei globalen 1,5 °C Erwärmung noch deutlich über den aus früheren Zeiten bekannten Ausmaßen liegen; man muss aber nicht mehr fürchten, dass Intensitäten oder Andauern von Jahr zu Jahr schlimmer werden, denn das Klima stabilisiert sich. Im Zuge der notwendigen Umbau- und

Klimawandel-Anpassungsmaßnahmen wurde auch auf die transformativen Herausforderungen in verschiedenen Dimensionen geachtet, wie etwa die gute Anbindung an öffentlichen Verkehr, die Wiederverwendbarkeit von Strukturen, die Rezyklierbarkeit von Komponenten und Gebäuden oder die Einplanung von schattigen Rastplätzen.

Dennoch: Absoluten Schutz vor Unvorhergesehenem gibt es nicht. Die Menschen haben gelernt, sich auf Krisensituationen besser vorzubereiten und mit diesen besser umzugehen. Eine Mindestvorratshaltung ist in Haushalten und in Gemeinden zur Selbstverständlichkeit geworden, ebenso wie regelmäßige Notfallübungen. Die Erkenntnis, dass Resilienz (Widerstands- und Anpassungsfähigkeit) wichtig ist und nicht alles der Forderung nach maximaler Effizienz unterzuordnen ist, hat sich durchgesetzt.

Die für eine extensivere biologische Landwirtschaft erforderlichen Flächen wurden – auch infolge des geringeren Fleischkonsums und des dadurch geringeren Viehbestandes und einer reduzierten Fütterungsintensität – aus zuvor zur Futtermittelproduktion für Rinder, Schweine, Hühner etc. genutzten Flächen gewonnen. Zugleich wurde die rasante Verbauung landwirtschaftlicher Flächen radikal eingeschränkt, und wo immer möglich wird sogar rückgebaut, um die Bodenversiegelungs-Auswüchse der Vergangenheit wieder gutzumachen. Boden bezieht seinen Wert nun auch durch seine Funktion als Kohlenstoff- und Wasserspeicher.

Ein wesentlicher Beitrag zur Senkung der landwirtschaftlichen Emissionen war die Ernährungsumstellung hin zu saisonaler, biologischer und primär regionaler Nahrung mit deutlich mehr pflanzlichen Produkten und rund 50 % weniger Fleisch bei einer deutlichen Senkung der Lebensmittelabfälle. Düngemittelproduktion und Landnutzungsänderungen konnten zurückgefahren werden, und der geringere Viehbestand senkte den Futtermittelbedarf sowie die Ausgasungen der Wiederkäuer. Die umgestellte Ernährung entspricht viel besser den Vorgaben der WHO bzw. der Mediziner für eine gesunde Ernährung. Da außerdem weniger Rückstände von Pestiziden, Hormonen und Antibiotika in den Körper gelangen, tut sie auch der Gesundheit der BürgerInnen gut.

Gleichzeitig konnten Land- und Forstwirtschaft den Humusaufbau und den Aufbau von Holzbiomasse als Kompensation für die ca. 5 % bis 10 % verbliebenen Treibhausgasemissionen im Jahr 2050 (gegenüber der Menge 2005) im Sinn einer naturverträglichen Kohlenstoffspeicherung sicherstellen.

Der Humusaufbau durch eine regenerative biologische humusfördernde Landwirtschaft hat die Aufnahmefähigkeit des Bodens auch für das Wasser erhöht, sodass die mit dem Klimawandel einhergehenden Dürreperioden einerseits und Starkniederschläge andererseits besser abgepuffert werden können. Die Landwirte haben trotz Klimawandel einigermaßen verlässliche Ernten. Gepaart mit dem durch die Bioökonomie ausweiteten Bedarf an land- und forstwirtschaftlichen Produkten, neuen Formen solidarischer Landwirtschaft und direkter Vermarktung finden auch kleinere landwirtschaftliche Betriebe wieder ein gutes Auskommen.

In der Bioökonomie haben Kreislauforientierung und Nachhaltigkeit einen festen Platz gewonnen, und es haben sich nicht zuletzt aufgrund der Kreislaufwirtschaft und innovativer kaskadischer Nutzungen Wege gefunden, die stoffliche Nutzung der Biomasse voranzutreiben, ohne die Kohlenstoffsinken zu reduzieren; die vermehrte Holznutzung in langlebigen Infrastrukturen trägt sogar zur Stabilisierung der Kohlenstoffspeicherung bei. In vielen Bereichen sind auch 2050 noch dynamische Neu- und Weiterentwicklungen im Gange – wesentliche Innovationen sind noch zu erwarten. Diese Innovationen könnten auch für die Energiegewinnung gekoppelt mit aktiver Kohlenstoffspeicherung bedeutsam sein, wobei die energetische Gewinnung von Biomasse – aus Gründen der Knappheit landwirtschaftlicher Nutzflächen und des Schutzes der Biodiversität – nicht das primäre Ziel sein kann.

Die Kosten für das Gesundheitssystem, Krankenkassen und krankheitsbedingte Frührenten sind gesunken und sinken weiter, denn die Mobilitäts- und die Ernährungsumstellungen haben das Leben nicht nur weniger riskant, sondern auch gesünder gemacht, und es wurde auch deutlich Druck aus dem Berufsleben genommen.

Ein wesentlicher Motor für die Transformation war der zunächst langsam einsetzende, dann aber sich stark beschleunigende Abzug von Kapital aus fossilen Energieträgern (Divestment) und die Investition in erneuerbare Energien und zukunftsfähige, sozial-ökologische Innovationen. Die Investitionen haben sich in deutlich höherem Maße in die Realwirtschaft verlagert, was nicht nur technologische Innovationen in beachtlichem Ausmaß ermöglicht hat und weiter ermöglicht, sondern auch die Stabilität des Finanzmarktes wesentlich erhöht.

Das Bildungssystem wurde grundlegend reformiert und wichtige Erkenntnisse der Hirnforschung, der Psychologie und der Pädagogik der letzten Jahrzehnte

gefunden Eingang in die Praxis. Die Neugier, Motivation, Individualität und Kreativität der Kinder, Jugendlichen und Studierenden wird stark gefördert. Zudem werden ihre Fähigkeiten, interdisziplinäre Brücken zu bauen, in Zusammenhängen zu denken, Lösungen für komplexe Probleme zu finden und das Leben zu gestalten, statt sich lediglich vom Leben formen zu lassen, gezielt gefördert. Das ermöglicht ihnen, von Ressourcen-AusnutzerInnen zu Potenzial-EntfalterInnen zu werden. Bei der Wissensvermittlung wandert der Schwerpunkt vom Verfügungs- und Handlungswissen hin zu vermehrt umfassendem, ganzheitlichem und wertbezogenem Orientierungswissen und systemischen, projektbezogenen, kreativen Herangehensweisen.

Eine Zeit lang ist es, angesichts der lebensbedrohenden Entwicklungen der Klima- und Umweltkrise, in der Forschung fast ausschließlich darum gegangen, wissenschaftliche Fragen zu beantworten, die für die Gesellschaft hoch relevant sind, und alle Universitäten und Forschungseinrichtungen haben sich stark daran ausgerichtet. Das alles war u. a. möglich, weil auch der Staat sich wieder in stärkerem Maße für die Forschung zuständig fühlte, gesellschaftlich-transformative Ziele in der Wissenschaft förderte und wirtschaftliche Einzelinteressen im Forschungsbetrieb eingeschränkt wurden. Die Wissenschaft hat sich in Richtung einer verstärkten Ausrichtung auf gesellschaftliche Zukunftsfragen verändert und bearbeitet inzwischen wieder ein breites, offenes inter- und transdisziplinäres Forschungsspektrum.

In der Forschung wird kooperativ und interdisziplinär gearbeitet, von den Naturwissenschaften bis hin zu den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, Geisteswissenschaften, Theologie und Kunst, und Betroffene werden wo immer sinnvoll von Anbeginn einbezogen (transdisziplinäre Forschung). Allein technologieorientierte Lösungen sind kaum mehr von Interesse, wesentlich ist es menschengerechte Lösungen zu finden. Der Status in der wissenschaftlichen Welt hängt nicht mehr, wie ehemals, primär von Publikationen ab, sondern wesentlich auch davon, wie die Verantwortung gegenüber der Gesellschaft im Hinblick auf die Nachhaltigkeitswirkung („sustainability impact“) der Forschung wahrgenommen wird. Auf Unabhängigkeit der Forschung und Transparenz in der Forschungsfinanzierung wird großer Wert gelegt. Die Forschung ist solcherart zu einem wahren Motor für die Nachhaltigkeit der Gesellschaft geworden.

Alle Maßnahmen im Zuge der Transformation der Gesellschaft wurden jeweils sorgfältig auf ihre sozialen Auswirkungen geprüft und haben dazu beigetragen,

dass die Schere zwischen arm und reich langsam zuzuging. Dazu hat nicht zuletzt eine wirtschaftlich, sozial- und umweltgerechte Steuerreform beigetragen, eine der ersten und wirksamsten Maßnahmen, die den Menschen mit Niedrigeinkommen einen wesentlichen Teil der Steuereinnahmen auf fossile Brennstoffe als Klimabonus auszahlte und ihnen zeigte, dass zwar die Klimakrise bedrohlich war, nicht aber die Klimaschutzmaßnahmen.

Als diese Steuereinnahmen infolge des geringeren Einsatzes fossiler Brennstoffe zurückgingen, verschafften bereits andere Maßnahmen, wie z. B. verbesserter öffentlicher Verkehr und Ride&Car Sharing, den Haushalten wesentliche Entlastungen bei ihren Kosten. Erleichtert wurden staatliche Investitionen, weil die gleichmäßigere Vermögens- und Einkommensverteilung auch zum Sinken der Kosten für den Sicherheitsapparat, das Sozialsystem und das Gesundheitswesen führte.

Bildung und Forschung beanspruchen jetzt einen höheren Anteil des staatlichen Budgets, aber diese Mittel sind gut eingesetzt. Geldflüsse aus dem reformierten Finanzsystem und Einsparungen, die sich in anderen Bereichen ergeben haben, entlasten sogar den Staatshaushalt.

Die Maßnahmen wurden in Teilhabe-Prozessen unter Einbeziehung der Bevölkerung erarbeitet. Dies hat dazu geführt, dass Interessens- und Zielkonflikte offen ausgetragen werden konnten, und auch gemeinsam nach Lösungen gesucht wurde. Lokalen Besonderheiten und Wünschen, insbesondere hinsichtlich Reihenfolge und Geschwindigkeit der Änderungen wurde soweit möglich Rechnung getragen. Das hat sich günstig auf das Demokratieverständnis ausgewirkt und BürgerInnen übernehmen wieder deutlich mehr Verantwortung im gesellschaftlichen Prozess.

Neben der in Österreich schon lange hochstehenden Gesinnungsethik hat sich durch diese Teilhabe-Prozesse auch eine praktizierte Verantwortungsethik eingestellt – man weiß nicht nur, was richtig wäre, sondern man tut es auch. Die Politik ist sachorientierter und vorausschauender geworden, sie darf vorübergehende Verschlechterungen zugunsten klar argumentierter und allgemein verständlicher langfristiger Verbesserungen riskieren, ohne schon bei den nächsten Wahlen abgestraft zu werden.

Der Konsum-Lebensstandard, gemessen an der Zahl der Autos, Fernsehschirme, Fernreisen etc. ist zwar materiell gesunken, aber die Lebensqualität ist

klar gestiegen; die ÖsterreicherInnen sind deutlich zufriedener. Der Transformationsprozess ist nicht abgeschlossen, aber die Bevölkerung nimmt ihn an: Es herrscht Aufbruchsstimmung. In den BürgerInnenräten sind viele Ideen aufgekommen, die zum Teil noch nicht umgesetzt sind, aber viel Potenzial zu weiteren Verbesserungen haben, die weit über die Klimakrise hinausgehen – es wird spannend sein, zu beobachten, wo das noch hinführt.

*Und rückblickend auf das Erreichen der Klimaneutralität Mitte 2045 und auf die um 2050 nahezu vollständig erreichte Befreiung von den fossilen Emissionen heißt es zu guter Letzt bei der Jahrhundert-Feier auf dem Heldenplatz in Wien am 15. Mai 2055: **Österreich ist klimaemissionsfrei!***

Der Weg zu den Klimazielen: Umsetzungspfade für Österreich

Wie im Vorwort geschrieben, stellt die Wissenschaft politisch relevante Information zur Verfügung, wirkt aber nicht vorschreibend. Um in diesem Sinn beispielhaft eine Bandbreite an möglichen Wegen hin zu den Pariser Klimazielen aufzuzeigen, werden in diesem Abschnitt Umsetzungspfade beschrieben, die mit jeweils unterschiedlichen Werthaltungen den österreichischen Beitrag zum Paris-Abkommen mit hoher Wahrscheinlichkeit erreichen lassen.

Die Bandbreite an möglichen Umsetzungswegen ist aber aufgrund des klar begrenzten Treibhausgas-Budgets, das für die Erreichung des Pariser 1,5 °C Zieles nicht überschritten werden darf (siehe den einleitenden Abschnitt und **Abbildung 2** oben), nicht sehr groß. Daher wird betont, dass es ein Paket von Basismaßnahmen bzw. Rahmenzielen gibt, welches die Voraussetzung aller Umsetzungspfade darstellt. Unterschiede ergeben sich daher in der Akzentuierung der Maßnahmen, nicht aber in deren grundlegender Ausrichtung hin zur Erreichung der Vision für 2050. Die entsprechenden übergreifenden Rahmenmaßnahmen und Rahmenzielsetzungen sowie tabellarisch die wesentlichen Basismaßnahmen sind im Ref-NEKP Executive Summary zusammengefasst und in detaillierter Form in Kapitel 3 des Gesamtdokuments erläutert (online unter <https://ccca.ac.at/refnekp>).

Hier werden vier mögliche Umsetzungspfade konkret näher beschrieben und dabei die Rolle von Werten in der Gestaltung von Klimapolitik aufgezeigt. Die vier Umsetzungspfade unterscheiden sich vor allem in dem Verständnis von Innovation und Steuerung, abhängig

von unterschiedlichen Wertvorstellungen. Zum einen kann bei der Gestaltung des notwendigen gesellschaftlichen Wandels entweder technische oder soziale Innovationen stärker betont werden. Zum anderen kann Steuerung stärker durch Regierung und Verwaltung umgesetzt werden (top-down) oder stärker von Graswurzelbewegungen und Initiativen der BürgerInnen ausgehen (bottom-up).

Technische Innovationen zielen auf Effizienzsteigerungen ab, also die Bereitstellung von Gütern und Dienstleistungen unter geringerem Ressourcenverbrauchs pro Einheit. Bei der Verringerung des ökologischen „Fußabdrucks“ können Effizienzsteigerungen zwar helfen, werden aber allein nicht ausreichen. Daher liegt bei sozialen Innovationen der Fokus auf neuen Arten des Lebens und Arbeitens, welche auf Umorientierung von Lebensstilen und (oft lokal) gemeinschaftlich ausgehandelten Verhaltensänderungen beruhen. Top-down Steuerung würde dabei technische und soziale Innovationen von oben durch die Politik anstoßen, während bottom-up Steuerung von der Basis aus durch BürgerInnen-Initiativen angestoßen wird.

Jedoch gibt es auch in bottom-up Steuerungsumsetzungspfaden eine wichtige Rolle für die Politik, und umgekehrt in der top-down Steuerung eine wichtige Rolle der BürgerInnen. Wie zuvor erwähnt, wird es also auf allen Ebenen gesellschaftlichen Einsatz benötigen, um die Klimaziele zu erreichen. Diese Umsetzungspfade sind also nicht als Entweder-oder zu verstehen, sondern bieten eher einen analytischen Rahmen, welcher die verschiedenen Herangehensweisen auf unterschiedlichen Ebenen verdeutlicht. Im Folgenden werden die vier Umsetzungspfade beschrieben, welche sich aus den zwei Achsen Innovation und Steuerung ergeben, wie in **Tabelle 1** zusammengefasst.

Tab 1: Die vier Umsetzungspfade und ihre thematischen Achsen. (Quelle: Ref-NEKP Kap. 3)

Umsetzungspfade 1 bis 4	Innovation	Steuerung
1. <i>Technologie-orientierte Innovation</i>	Technisch	Top-down
2. <i>Mehr-Ebenen-System Innovation</i>	Technisch	Bottom-up
3. <i>Sozial-ökologische Transformation</i>	Sozial	Top-down
4. <i>Up-Scaling sozialer Innovationen</i>	Sozial	Bottom-up

1. Der technologie- und markt-fokussierte Pfad: Klimaschutz primär durch Technik und Regulierung

In diesem Szenario steht das 1,5-°C-Ziel im Zentrum der österreichischen Politik. Nachhaltigkeit und soziales Wohlergehen sind in der Verfassung festgeschrieben. Das Budget und sämtliche Entscheidungen werden nach diesen Zielen ausgerichtet. Entscheidungen sind evidenzbasiert und ein unabhängiges Gremium zum Monitoring der Maßnahmen und ihrer Wirkungen ist eingesetzt. Dessen Befunde sind transparent und öffentlich einsehbar. Lösungsansätze sind eher **technologie-geleitet** und werden vonseiten der Regierung und des Parlaments auf allen Ebenen (Bund, Länder, Gemeinden) forciert (**top down**).

Ordnungspolitische und förderpolitische Ansätze stehen dabei im Mittelpunkt, welche einerseits schädliche Verhaltensweisen einschränken und andererseits deutliche Anreize für umweltfreundliches Verhalten von Individuen, Haushalten, Unternehmen sowie öffentlichen Einrichtungen setzen. Trotz des Fokus auf technische Innovationen sind auch in diesem Umsetzungspfad weitreichende politische Umstrukturierungen von Arbeits-, Wohn- und Lebensstil notwendig, um den österreichischen Beitrag für das 1,5°-C-Ziel zu erreichen.

Treibende Kräfte gesellschaftlichen Wandels

Es werden Regulierungen implementiert, welche die gesellschaftlichen Kosten gemäß dem Verursacherprinzip zuordnen. Klimaschutz wird somit gesetzlich verankert und wirtschaftlichen AkteurInnen wird es erleichtert, kohlenstoffsparende Entscheidungen zu treffen. Kohlenstoffintensive/r Produktion und Konsum werden teurer. Die öffentliche Verwaltung geht in allen Bereichen mit gutem Beispiel voran (Gebäude, Beschaffung, Mobilität, Ernährung usw.). Öffentliche Investitionen und Beteiligungen unterliegen strengen klimarelevanten Vorgaben. Daneben bekommt Klimaschutz in allen Bildungs- und Ausbildungssystemen hohe Priorität.

Die Gesamtheit der Maßnahmen führt zu einem strukturellen Wandel des Wirtschaftssystems. Dabei misst die Politik ihren Erfolg durch mehrdimensionale Maßzahlen, die soziale, wirtschaftliche, institutionelle und ökologische Indikatoren inkludieren; sie

sind Grundlage für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik.

Konsum und Lebensstil

Die Arbeitszeit wird ohne Lohnausgleich verkürzt, wodurch größere Freiräume zur Eigenversorgung und Erholung (z. B. durch gesunde Ernährung, Instandhaltung und Reparaturen) und Tätigkeiten im Sinne des Gemeinwohls (z. B. Vereinstätigkeiten, Pflege- und Betreuungsleistungen) entstehen. Individueller Konsum verringert sich durch die von der Politik gesetzten Maßnahmen zugunsten gemeinschaftlicher Bereitstellung von Dienstleistungen, also durch geteilte Nutzung privater Gegenstände und attraktive öffentliche Angebote, etwa im Bereich der Mobilität.

Die Politik erleichtert es, den individuellen Lebensstil klimafreundlich zu gestalten, z. B. durch Einschränkung von Werbung und Einführung von verpflichtenden Produktkennzeichnungen. Werbung wird soweit beschränkt, dass klimaschädliche Verhaltensweisen nicht unterstützt werden. In öffentlichen Gebäuden und Räumen wird Werbung maßgeblich eingeschränkt bzw. verboten. Produkte müssen ihre Umweltauswirkungen gut sichtbar ausweisen.

Energie und Industrie

Im Energiesektor liegt der Fokus auf ökonomischen Anreizen und technischer Optimierung des Gesamtsystems, während bewusstseinsbildende Maßnahmen zu einem sparsamen Umgang mit Energie führen. Ein klarer Zielerreichungspfad für jeden Energieträger wird definiert und die Subventionen transparent daran angepasst. Die Umstellung der festen Einspeisevergütung auf eine administrativ festgelegte gleitende Marktprämie bereitet AkteurInnen auf eine zukünftige Marktintegration vor und setzt über Preise Anreize am Lastenausgleich im Stromnetz teilzunehmen. Fernwärmenetze werden aus- bzw. umgebaut, um Abwärme aus industriellen Prozessen optimal nutzen zu können. Stromnetze schöpfen durch Digitalisierung und intelligente Zähler technisch geschaffenes Potenzial voll aus, um die Stromnachfrage an das von Wind und Sonne (o. ä.) abhängige Angebot anzupassen. Gleichzeitig werden regulative Reformen umgesetzt, die etwa gebäudeintegrierte Photovoltaik zum Standard im Neubau macht.

Zu einer Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen ist auch eine Reduktion

des Bedarfs an anderen Ressourcen notwendig, z. B. durch Effizienzsteigerungen, freiwilligen Konsumrückgang, Substitution, Standardisierung und Erhöhung der Lebensdauer von Produkten und durch die Einführung einer Kreislaufwirtschaft mithilfe von technologischen Innovationen zur Optimierung von Prozessen („Industrie 4.0“). Im Rahmen ordnungspolitischer Maßnahmen werden besonders umweltschädliche Produkte wie z. B. Elektrogeräte mit geringer Energieeffizienz nicht mehr zugelassen.

Infrastruktur, Mobilität und Wohnen

Im Infrastrukturbereich geht es ganz wesentlich um Planungs- und ordnungsrechtliche Maßnahmen. Das schließt Kompetenzverlagerungen auf höhere Verwaltungsebenen ein. Bauordnungen und Wohnrecht müssen den Erfordernissen des 1,5-°C-Zieles angepasst werden (inkl. Lebenszyklusbetrachtungen).

Neben starken ordnungsrechtlichen Vorgaben gibt es zudem ein substanzielles öffentliches Budget für Sanierungsförderung, um die Sanierungsraten maßgeblich zu erhöhen. Bei jeder Baueinreichung und -genehmigung müssen Pläne über den möglichen Rückbau, die weitgehende Wiederverwendung und nötige Entsorgung hinterlegt werden. Lebensraum- und Energieraumplanung wirken sich nicht nur auf Siedlungsstrukturen und Gebäude aus, sondern bestimmen auch wesentlich das Mobilitätsverhalten.

Dekarbonisierung im Verkehrswesen bedeutet auch Innovation und Marktdurchdringung von emissionsarmen Antriebssystemen, leichteren Fahrzeugen, auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Digitalisierung (autonomes Fahren außer im öffentlichen Verkehr) und eine adäquate, öffentlich nutzbare Logistik. E-Mobilität gilt nicht als Selbstzweck, sondern wird dort eingesetzt, wo öffentlicher Verkehr fehlt und im Carsharing-Bereich. Wie in allen Bereichen steht an der Spitze die Bemühung der Vermeidung – im konkreten Fall z. B. durch Telekonferenzen. Luftverkehr wird strenger reguliert und entsprechend den gesellschaftlichen Kosten deutlich höher besteuert.

Land- & Forstwirtschaft und Ernährung

In der Landwirtschaft führen Förderungen von klimafreundlichen Bewirtschaftungsmaßnahmen, Düngemittelabgaben, eine Fleischsteuer und strenge Vorschriften zu einer Umstellung auf neue Technologien, Produktionsweisen und Konsummuster.

Biologische Landwirtschaft und konsequent nachhaltigkeitsorientierte konventionelle Landwirtschaft (mit stark reduziertem Einsatz von Stickstoff-Mineraldünger) kombiniert mit Präzisionslandwirtschaft, Futterleguminosenanbau (Luzerne, Klee gras), Begrünungen und organischem Dünger und konsequente Rückführung der Erntereste und Pflanzenkohle werden gefördert und führen zu Humusaufbau im Boden und damit zu einer optimalen Ausschöpfung der Landnutzung als CO₂-Senke.

Es wird weiters angestrebt, vollständig auf Weidewirtschaft umzusteigen, den Viehbestand auf unter zwei Großvieheinheiten pro ha Futterfläche zu reduzieren sowie Lebensmittelverschwendung und Fleischkonsum bis 2030 um 50 % zu reduzieren.

Gleichzeitig wird auch der Flächenverbrauch drastisch eingeschränkt, die Nutzung von Leerständen gefördert. In der Forstwirtschaft werden Klimaschutzmaßnahmen vorgeschrieben. Dazu zählen Maßnahmen wie Quoten für Mischwälder, eine Mindestanzahl von Bäumen in Städten sowie die Reduktion von Fichtenmonokulturen. Zugleich werden Bau-normen geändert, sodass Holznutzung in Bereichen wie z. B. Hochbau stärker verwendet wird. Außerdem wird mehr Geld in die Forschung und Entwicklung von Biomasse zur stofflichen und energetischen Nutzung aufgebracht.

2. Mehr-Ebenen-System Innovation: Technische Innovationen ausgehend von Unten

Auf diesem Umsetzungspfad werden **technische Innovationen** schnell umgesetzt, um die 2030-Ziele zu erreichen (mindestens 50 % weniger Treibhausgasemissionen als 2005). Diese erhalten auf Grund starker **bottom-up Bewegungen** soziale Akzeptanz und Durchsetzungskraft. Die BürgerInnen-Bewegungen treiben die Diffusion von Technologie und deren Integration in Praktiken, etwa beim täglichen Weg zur Arbeit oder Ausbildungsstätte, voran. Es werden neue Partnerschaften gesellschaftlicher AkteurInnen gebildet, die Wissenstransfer und -austausch pflegen, innovative Geschäftsmodelle entstehen lassen, sich an Klimaschutz ausrichten und Markttransformation herbeiführen.

Die technologischen Veränderungen bringen auch Veränderungen von (kulturellen) Praktiken, Normen und Institutionen mit sich. Diese Veränderungen werden aktiv angegangen und es werden Räume für Experimente geschaffen. Technik steht im Dienst des „guten Lebens für alle“, also von Suffizienz und Lebensqualität, statt BIP-Wachstum als Selbstzweck. Unter dem Leitsatz von nüchterner und sparsamer Innovation orientiert sich technische Spezifikation am Nützlichen, nicht am Machbaren.

Treibende Kräfte gesellschaftlichen Wandels

Die zahlreichen „for future“-Kampagnen, diverse Volksbegehren u. Ä. unterstützen explizit Rahmenbedingungen für technische Innovationen zur Erreichung des Klimaziels (z. B. CO₂-Preis, Förderungen). Dies dient als Rückenwind für politische und Unternehmensentscheidungen.

Es gibt direktere Kommunikation zwischen BürgerInnen und PolitikerInnen, vor allem, aber nicht nur, auf lokaler Ebene. In Low Carbon Clubs oder im Klimaparlament vernetzen sich BürgerInnen, PolitikerInnen und UnternehmerInnen, um gemeinsam die Transformation für eine CO₂-neutrale Gesellschaft und Wirtschaft zu schaffen, mit der der österreichische Beitrag für das 1,5-°C-Ziel erreicht werden kann.

Es herrscht eine Tendenz vom Wirtschaftswachstumsparadigma abzuweichen. Regionalwährungen und Tauschkreise erfreuen sich großer Beliebtheit bei Bottom-up-Bewegungen und profitieren von neuen technischen Möglichkeiten. Die Konsumnachfrage verlagert sich deutlich auf wenig ressourcenintensive Produkte und Dienstleistungen. Initiativen, die zu einer verlängerten Produktnutzung führen, werden gefördert. Dies beinhaltet zum Beispiel Open-Source-Technologien, die eine funktionelle Obsoleszenz etwa von Smartphones verhindern. Über Personal Carbon Tracking Apps üben zuerst Jugendliche, dann alle Altersgruppen, ihre Klimawirkung einzuschätzen und es entsteht ein Wettbewerb des cleveren und kreativen Minimierens. 2030 haben alle Bevölkerungsgruppen einen gut entwickelten Kohlenstoffinstinkt.

Durch die Zusammenarbeit von Unternehmen, insbesondere kleinen und mittleren, und öffentlichen Institutionen entstehen Kooperationen, die Divestment von Kapital, das auf CO₂-intensiver Technologie beruht, hin zu nachhaltiger Wertschöpfung ermöglichen.

Konsum und Lebensstil

Vermehrt wird der Fokus auf freiwillige Einfachheit, Entmaterialisierung und gerechte Umverteilung gelegt. Freizeit bekommt einen immer höheren Stellenwert gegenüber Einkommen, was durch eine Arbeitszeitverkürzung ohne Lohnausgleich erreicht wird. Die Digitalisierung dient der nachhaltigen Vernetzung. Geräte und Produkte werden mithilfe von gemeinwohlorientierten Sharing-Plattformen geteilt, sodass privater Konsum und Besitz an Bedeutung verlieren.

Statussymbol ist nun eine nachhaltige Lebensweise und der Besitz von sparsamen Konsumgütern. Die solidarische Landwirtschaft erlebt einen Boom und Co-Housing-Projekte sind die neue Norm. Neue Technologien, wie innovative Fleisch-Ersatzprodukte, erobern die Märkte.

In jeder Nachbarschaft werden öffentliche Gemeinschaftsräume von der Gemeinde finanziert und für Veranstaltungen und Treffen zur Verfügung gestellt. Diese werden durch die anliegenden Nachbarn verwaltet. In diesen Räumen können Veranstaltungen stattfinden, die einen nachhaltigen Lebensstil ermöglichen, beispielsweise regelmäßige Tausch- und Reparaturkreise oder die Koordination von Gemeinschaftseigentum, etwa von Autos oder Lastenfahrrädern. Auch Nahrungsmittelkooperativen und andere regionale Einkaufsgemeinschaften sowie genossenschaftliche Bauernhöfe können in diesen Räumen organisiert werden.

Energie und Industrie

In diesem Szenario spielen im Energiesektor Energiegemeinschaften eine tragende Rolle. Diese kombinieren technische und soziale Innovationen. Zum einen werden bidirektionale Lieferungen der Energieflüsse zum Normalfall. Die gesamte Wertschöpfungskette ist nach Möglichkeit in regionalen Energie-Hubs organisiert, um Verluste und Kosten durch Übertragung zu minimieren und die Resilienz des Gesamtsystems zu erhöhen. In Zusammenarbeit mit Landwirten der Region kann auch der Anbau von Bioenergiepflanzen wie Miscanthus, Weide und Pappel sowie die Nutzung von organischen Neben- und Abfallprodukten zur Energiegewinnung organisiert werden. Zum anderen sind die Energiegemeinschaften zentral in Entscheidungsprozesse eingebunden, was die Energiewende auch zur Graswurzelbewe-

gung macht. Dies ermöglicht der Gemeinschaft früh ihre Abwägung von Interessenkonflikten einzubringen, etwa bei der Standortwahl für Windkraftwerke, und so den politischen Diskurs zum Thema Energie zu fördern.

Es werden marktwirtschaftliche Anreize für Unternehmen geschaffen, Produkte mit langer Lebensdauer, geringem Strom- und Ressourcenverbrauch, modularen Elementen und hoher Reparatur- und Recyclingfähigkeit zu produzieren. Diese Forderungen und Ansprüche führen zu strengeren Öko-Designrichtlinien für ProduzentInnen als auch zu freiwilligem Wettbewerb unter ProduzentInnen, um nachhaltigere Produkte herzustellen, die weit über die Mindestanforderungen hinausgehen.

Infrastruktur, Mobilität und Wohnen

Im Mobilitätssektor zielen Bottom-up-Innovationen darauf ab, die Abhängigkeit vom Individualverkehr zu reduzieren. Die Digitalisierung trägt dazu bei, dass BürgerInnen sich immer selbstverständlicher selber online vernetzen um ihre Mobilität gemeinschaftlich zu organisieren. Eine verstärkte Nutzung von Mitfahrgelegenheiten oder Carsharing ist ein Beispiel. Dies ersetzt nach und nach die Autos, vor allem im Stadtverkehr, was sich auch in der Weiterentwicklung der Infrastruktur niederschlägt. Im Wohnbau sind vor allem über Gesetzesanpassungen mehr Bottom-up-Innovationen erlaubt. Es werden beispielsweise Energieverbände zwischen Privaten stärker zugelassen.

Technologisch effiziente Innovationen sind einfacher in den Baubestand umzusetzen und zu integrieren. Es entstehen mehr Leuchtturmprojekte, in welchen Unternehmen, Individuen, öffentliche Einrichtungen und Haushalte ihre Wohngebäude auf stärkere Energieeffizienz und Klimaresilienz ausrichten. Der Trend zu gemeinschaftlichem Wohnen bewirkt eine Aufwertung des öffentlichen Raums und gemeinschaftlich genutzter Flächen bei gleichzeitig geringeren durchschnittlichen privaten Wohnflächen. Altbaubestände werden verdichtet, saniert und zugunsten des Neubaus wertgeschätzt.

Land- & Forstwirtschaft und Ernährung

In der Landwirtschaft wird mehr Fokus auf Biodiversität, Bodenschutz, Klimaschutz und Gewässerschutz sowie Gemeinwohl, Fairness (insbesondere

für die Kleinbetriebe) und Kooperation zwischen Landwirtschaft, Verarbeitung, Regionalentwicklung und KonsumentInnen gelegt, insbesondere zur Bewahrung und weiteren Förderung der Senkenfunktion der Land- und Forstwirtschaft. Daher werden auch brachliegende Flächen mit hoher Biodiversität nun als positiv und nützlich wahrgenommen. Ebenso wird Urban Gardening/Urban Farming immer mehr gefördert. Pioniere in der Landwirtschaft, die Permakultur, Agroforstwirtschaft, solidarische Landwirtschaft und Hofgemeinschaften betreiben, zeigen neue Wirtschafts- und Organisationsweisen auf. Durch die Verbreitung solcher Projekte und des Bewusstseins, dass Nahrungsmittelproduktion weitreichende ökologische Auswirkungen hat, stellen KonsumentInnen ihre Ernährungsgewohnheiten um und reduzieren die Lebensmittelverschwendung.

Gleichzeitig wird die Vernetzung von innovativen ProduzentInnen untereinander gefördert und es entstehen neue ProduzentInnengemeinschaften, die Land- und Forstwirtschaft und Bioökonomie im Sinne des Klimaschutzes betreiben. Neue Unternehmen üben sich im Bereich der materiellen Nutzung von Biomasse als Substitute von z. B. Baustoffen (Holz statt Beton).

Es kommt somit zu einem Transfer von Know-how und lokalen und regionalen Technologie-Hubs und einer Diffusion neuer Technologien in der Landwirtschaft. Technologien wie z. B. durch Digitalisierung werden dazu genutzt, Lebensmittelkooperativen und Lebensmittelverteilerplattformen (z. B. Foodsharing) zu organisieren. Es entstehen viele Echtzeitlabore und neue innovative Unternehmen, die versuchen, mittels neuer Technologien alternative Produktions- und Konsummuster zu leben. Die Wahrnehmung der Bedeutung von Schutzwäldern und Totholz/Restholz steigt in der Bevölkerung und damit auch deren Anteil in bewirtschafteten Wäldern.

Allgemein gibt es in der Land- und Forstwirtschaft einen Trend zu mehr Vielfalt und weniger Monokulturen (daher weniger sekundäre Fichtenwälder, aufgelockerte Mais-Fruchtfolgen). Dazu entstehen mehr kleinere und mittlere Unternehmen, die sich auf Biomasse spezialisieren und durch hochwertige Grundstoffe nachhaltige Produkte herstellen und zugleich die regionale Wertschöpfung erhöhen.

3. Der sozial-ökologische Transformationspfad: Klimaschutz und Fairness primär durch Vorschriften

In diesem Szenario wird die sozio-ökologische Transformation der Gesellschaft **eher durch Regierung und Verwaltung gelenkt**, die Klimaschutz für notwendig halten und dabei rein technische Lösungen nicht als ausreichend empfinden. **Soziale Innovationen** sind geprägt von Transparenz, Kostenwahrheit und sozialer Gerechtigkeit.

Der Bevölkerung werden Veränderungen zugestanden. EntscheidungsträgerInnen interpretieren Transformation vornehmlich als Änderung von Verhaltensweisen und sozialen Praktiken. Es geht um radikale soziale Maßnahmen, die von oben durchgesetzt werden. Dafür braucht es ein breites Bündel von Maßnahmen. Tendenziell werden ordnungspolitische Instrumente vermehrt eingesetzt, was zu weniger regressiven Wirkungen als marktbasiertere Instrumente führt.

Treibende Kräfte gesellschaftlichen Wandels

Ein starker Stellenwert von Klimaschutz in der Politik wird befördert durch Budgetpriorität für geeignete Maßnahmen, durch Monitoring und durch evidenzbasierte Politik. Es werden geeignete Staatsziele definiert, ausgerichtet auf das Wohlbefinden der BürgerInnen. Das Bruttoinlandsprodukt wird als Erfolgsmaß für Politik ersetzt durch einen mehrdimensionalen Indikator, in den soziale, ökologische, und wirtschaftliche Faktoren gleichermaßen einfließen. So können die eigentlichen Zielgrößen – unter anderem die gleichmäßige Verteilung von Wohlstand und Wohlbefinden, Gesundheit, eine unverschmutzte Umwelt und Artenvielfalt – zur evidenzbasierten Politikbeurteilung und -beratung herangezogen werden, statt der undifferenzierten Steigerung von wirtschaftlicher Aktivität.

Die Schaffung von BürgerInnenräten² macht es einfacher für BürgerInnen, ihre Expertise und Interessen in den demokratischen Prozess einzubringen.

Green Finance, also die Ergänzung von Profitabilität durch ökologische Kriterien bei Investitionsentscheidungen, sowie Vorgaben für klimafreundliche öffentliche Investitionen stehen im Kern eines solchen Systems. Kreditsteuerungsmaßnahmen werden eingeführt. Diese machen sozial-ökologische Vorgaben für die Vergabe von Krediten. Daher ist nicht nur die „ökonomische Rentabilität“ entscheidendes Kriterium bei der Kreditvergabe.

Konsum und Lebensstil

Die Arbeitszeit, die für Vollzeit steht, wird von 40 auf 30 gekürzt, mit geringem Lohnausgleich, welcher progressiv gestaltet wird. Freiwillig kann weniger und bei Bedarf auch mehr gearbeitet werden. Die entstehenden Freiräume erlauben es BürgerInnen, die die Einführung von sozialen Innovationen zu gestalten, wie z. B. Community Supported Agriculture. Alle Produkte werden auf ihren CO₂-Fußabdruck gekennzeichnet, es erfolgt ein Phase-out von klimaschädlichen Produkten.

Tauschgeschäfte, eine Sharing Economy und Repair Shops werden gefördert, um Materialverbrauch zu reduzieren und die volle Lebensdauer von Produkten auszunutzen zu können. Gleichzeitig ermöglichen es Produktkennzeichnungen bezüglich CO₂-Intensität und ökologischem Fußabdruck KonsumentInnen, informierte Entscheidungen zu treffen. Auch Regulierung und Standards führen zu einem Phase-out von klimaschädlichen Produkten.

Informationskampagnen zum Klimaschutz, deren Inhalt auf wissenschaftlichem Konsens beruht, erfolgen auch unter Nutzung sozialer Medien. Werbung für klimaschädliche Produkte wird eingeschränkt oder verboten.

Energie und Industrie

Im Energiebereich wird der Energieverbrauch mit technischen Möglichkeiten weitgehend reduziert, diese werden jedoch durch soziale Innovationen substanziell ergänzt. Dabei ist Energie vorrangig als Dienstleistung zu verstehen, und Optimierungen sind so vorzunehmen, dass die CO₂-Emissionen minimiert werden. Maßnahmen der Energieraumplanung und

² Siehe online unter: z. B. <https://www.partizipation.at/buergerinnenrat.html>

Ausweitung der Verwendung von Energieausweisen können dazu dienen.

Die Schaffung von Energiegemeinschaften wird unterstützt, um die gemeinsame Nutzung von Ressourcen (etwa der Dachflächen von Mehrparteienhäusern in gemeinsamem Eigentum für Photovoltaikanlagen) zu ermöglichen.

„Weniger ist mehr“ gilt auch als Grundlage in der Produktion, bei Vorrang auf Qualitätsbetrachtungen. Die Ökodesign-Richtlinie wird auf mehr Produktgruppen erweitert. Zusätzlich werden Unternehmen dazu verpflichtet, genaue Angaben über die Reparierbarkeit und Haltbarkeit ihrer Produkte anzugeben. Garantie- und Gewährleistungsgesetze werden entsprechend ausgeweitet, um langlebigere Güter zu ermöglichen und deren Reparatur zu fördern. Die Kreislaufwirtschaft wird durch strenge Recyclingvorschriften für Industrie und Haushalte sowie Quoten zum Einsatz von Rezyklaten eingeführt. Soziale Innovationen, wie zum Beispiel Tauschgeschäfte und Repair Shops, werden gezielt gefördert, sodass der Ressourcenverbrauch deutlich sinkt und gemeinschaftliche Aktivitäten gefördert werden.

Infrastruktur, Mobilität und Wohnen

Mobilität wird primär als Dienstleistung betrachtet. Mobilitätsdienste werden auf Minimierung von Klimaauswirkung optimiert. Es werden Rahmenbedingungen geschaffen, welche soziale Innovationen wie Ride & Carsharing oder gemeinschaftlich organisierte Fahrdienste begünstigen. Diese ersetzen nach und nach den Individualverkehr. Durch einen Ausbau der Fuß- und Fahrradwege wird nichtmotorisierte Mobilität begünstigt.

Beim Wohnbau kommt es zu einer Verdichtung bei gleichzeitiger Berücksichtigung des Grünflächenbedarfs. Verdichtung erfolgt auch im ländlichen Raum (keine Einfamilienhäuser). Auszug von älteren Personen wird gefördert, damit jüngeren Familien größere Wohnflächen zur Verfügung stehen. Beispielsweise durch eine reduzierte Schenkungssteuer beim Hauptwohnsitz. Dadurch können bestehende Einfamilienhäuser effizienter genutzt werden. Durch politische Forcierung der Verdichtung werden neue Wohn-, Arbeits- und Mobilitätsformen ermöglicht. Fördermittel für Neubau und Sanierung werden umgestaltet, um sozial innovative Wohnformen zu ermöglichen, wie etwa Co-Housing oder multifunktionale Gebäude. Offene Architekturwettbewerbe fördern die Entstehung von und den Austausch über sozial inno-

vative Wohn- und Bauformen. Ortskerne werden revitalisiert. Weitere Bodenversiegelung wird vermieden.

Land- & Forstwirtschaft und Ernährung

Ziel ist es, fruchtbare Böden vor Bodenversiegelung zu schützen und ihre Funktion als CO₂-Senke zu fördern. Der „Klimaschutzwirt“ hat den Klimaschutz und Nachhaltigkeit als vorrangiges Ziel in der Land- und Forstwirtschaft. Das Credo dieser Land- und Forstwirtschaft ist eine qualitativ hochwertige Ernährung und optimierte Gesundheit der KonsumentInnen. Zum einen greift der Staat stark ein und führt hohe Abgaben und Verbote ein. Dazu gehören eine CO₂-Steuer auf klimaschädliche Produkte aus der Landwirtschaft (z. B. Fleisch), die Reduktion von Fleisch auf Menüplänen von öffentlichen Einrichtungen und Verpflichtungen für Supermärkte, nicht verkaufte Lebensmittel zu spenden. Neue Regeln zu Transparenz und Produktdeklaration erlauben bewusste Kaufentscheidungen (Produktherkunft, Produktionsweise).

Zentral ist auch das Auslaufen von Förderungen von klimaschädlichen Maßnahmen in der Landwirtschaft. Zugleich werden sozial innovative Initiativen wie Lebensmittelkooperativen, Solidarische Landwirtschaften, Hofgemeinschaften und Foodsharing gefördert. Es gibt großflächige Informationskampagnen zur Fleischreduktion und gegen Lebensmittelverschwendung und Weiterbildungsmaßnahmen für KöchInnen und BürgerInnen zu gesunder Ernährung. Außerdem werden Rahmenbedingungen wie eine europäische Waldkonvention und eine zentrale Koordinierungsstelle für Abfallvermeidung eingerichtet. Sektorspezifische Regulierungen sind dabei in Rahmenmaßnahmen wie einer sozial-ökologische Steuerreform sowie einer Begrenzung der Flächenversiegelung eingebettet. Durch die Änderung der großen Spielregeln werden die nötigen Verhaltensänderungen der Individuen auf den Weg gebracht.

In der Landwirtschaft gibt es steuerliche Begünstigungen für regionale Landwirtschaft, für Humusaufbau in Böden, für Lebensmittelkooperativen, für Lebensmittelspenden sowie Werbeverbote für klimaschädliche Produkte.

4. Up-Scaling sozialer Innovationen: Klimaschutz durch innovative Gesellschaft und Wirtschaft

Soziale Innovationen, die zu Ressourcen- und Emissionsreduktionen führen, haben ihren Ursprung primär in Graswurzelbewegungen (**bottom-up**), werden aber explizit gefördert. Nach einer Phase des Ausprobierens führen diese Innovationen zu neuartigen Lebens- und Produktionsweisen. Neben finanziellen Ressourcen und Anreizen erfordern diese innovativen Prozesse Beteiligung von Bildungsorganisationen und professioneller klimaschutzorientierter Unternehmens- und Organisationsberatung. Erfolgreiche Initiativen und Organisationen werden bei der Skalierung von Innovationen umfassend unterstützt. Das Wirtschaftssystem wird als eingebettet in Gesellschaft und Umwelt verstanden. Zivilgesellschaftliche Initiative ist hier als Triebkraft demokratischen Fortschritts konzeptualisiert. Lokale Ressourcen werden mobilisiert und kontextspezifische Lösungen geliefert.

Treibende Kräfte gesellschaftlichen Wandels

BürgerInneninitiativen, die sich für gesellschaftliche Bedürfnisse, Wohlbefinden etc. im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung einsetzen (Volksbegehren, X-for future, NGOs, die politisch aktiv werden), erhalten institutionalisierten Einfluss in politischen Entscheidungsprozessen, wie dies in der Sozialpartnerschaft bereits praktiziert wird. So werden z. B. eine sozial-ökologische Steuerreform und eine klimaschutzorientierte Raumplanung politisch möglich.

Das Wirtschaftssystem ist auf den Schutz der Umwelt und das Wohlbefinden der jetzigen und zukünftigen Generationen ausgerichtet. Gesundheit, Wohlbefinden, Bedürfnisbefriedigung, Gerechtigkeit und eine lebenswerte Umwelt stehen im Zentrum des wirtschaftlichen Handelns. Grundlegende soziale und wirtschaftliche Logiken, wie etwa einseitige Profitorientierung, die voranschreitende Kommerzialisierung aller Lebensbereiche oder die zunehmende Konzentration von Einkommen und Vermögen, werden kritisch hinterfragt und als zentrale gesellschaftliche Probleme verstanden. Ansätze, die unter dem Begriff „Postwachstum“ zusammengefasst werden können, bieten ein gut ausgearbeitetes, zukunftsweisendes Narrativ an. Hier wird ein sparsamer, umweltfreundlicher Lebensstil nicht als Verzicht, sondern als Gewinn an Lebensqualität, Gemeinschaft und Selbstbestimmung verstanden. Regionalwährungen haben

das Potenzial sowohl lokale Gemeinschaften als auch regionalen Konsum und Produktion anzuregen.

Konsum und Lebensstil

Das Konsumverhalten und der allgemeine Lebensstil entsprechen einem verantwortungsvollen und gemeinschaftlichen Umgang mit Produkten (Tauschgeschäfte, Sharing Economy, Gebrauchtwagen, Repair Cafés, Kreisläufe/Verringerung von Abfall, Konsum klimafreundlicher und nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen, Suffizienz, Fairness). Solidarischen und gemeinschaftlichen Plattformen, die den Zugang zu benötigten Gütern und Produkten bewerkstelligen, wird Raum gegeben und sie werden gefördert. Durch eine Arbeitszeitverkürzung ohne Lohnausgleich entsteht Zeitwohlstand. Ein Grundeinkommen unterstützt diesen Lebensstil und wird in Form einer regionalen Währung eingeführt, was viele Bereiche der Ökonomie regionalisiert.

Folgende Schlagworte beschreiben den neuen Lebensstil: Verantwortung, gemeinschaftliche Organisation, dezentrale Infrastruktur, Suffizienz, gemeinschaftliches Verwalten von Gemeingütern (Commons), Leistbarkeit (Verteilungsgerechtigkeit & Zugang), Tauschgeschäfte, Gebrauchsgeschäfte.

Energie und Industrie

Für den Energie- und Industriesektor bedeutet dies konkret, auch die notwendige drastische Verbrauchsreduktion als zentrale gesellschaftliche Aufgabe anzusehen. Energieverbrauch wird die wichtigste Zielgröße für Entscheidungen, insbesondere in den Bereichen Mobilität und Ernährung. Energie- und Ressourcenkonsum wird re-politisiert und als Ergebnis der individuellen und kollektiven Lebensweise verstanden. Gesellschaftliche Freiräume ermöglichen es, alltägliche Handlungsmuster zu hinterfragen und Innovationen auszuprobieren. In diesem Zusammenhang ist die Aufgabe von Top-down-Regulierung primär diese Freiräume zu schaffen, die in kollaborativen, lokalen Prozessen gestaltet werden können.

Aufgrund von Kostenwahrheit können die Kosten für den vorherrschenden Lebensstil eingeschätzt werden. Dies führt zu einem geringeren Ressourcenverbrauch in der Gesellschaft (Wohnen, Heizen, Kühlen, Mobilität, Ernährung etc.) und einem nachhaltigen Energiesystem.

Infrastruktur, Mobilität und Wohnen

Infrastruktur wird weitestgehend auf nichtmotorisierten Verkehr ausgerichtet. Für Fälle, in denen motorisierter Verkehr notwendig ist, werden gemeinschaftlich organisierte Fahrdienste oder öffentlicher Verkehr verwendet. Parkplätze, vor allem im Stadtbereich, werden weitgehend umfunktioniert und dem öffentlichen Raum zurückgeführt. Die Art, zu wohnen, arbeiten und Freizeit zu gestalten, wird durch regionale Raumplanung so verändert, dass der Bedarf an Mobilität sinkt. Wohnen, Arbeiten und Freizeitgestaltung rücken räumlich näher aneinander bzw. werden diese Bereiche dementsprechend gestaltet. Wohnräume werden auf Gemeinschaft ausgerichtet.

Im Neubau werden Einfamilienhäuser vermieden und stattdessen Wohnstrukturen gebaut, welche gemeinschaftliches Wohnen mehrerer Familien oder Wohngemeinschaften erlauben, indem beispielsweise Gemeinschaftsräume oder -gärten in Wohnkomplexen gebaut werden. Die dadurch entstehenden Kooperationspotenziale erlauben einen reduzierten Konsumbedarf (durch stärkeren Austausch von Alltags- und Gebrauchsgegenständen) sowie auch ge-

bäudeübergreifende Energielösungen, welche besser koordiniert werden können. Hierfür müssen jedoch regulatorische Hindernisse abgebaut werden – trotz des Fokus auf sozialen Bottom-up-Innovationen kommt also der Top-down-Politik dennoch weiterhin eine wichtige Rolle zu.

Land- & Forstwirtschaft und Ernährung

Soziale Innovationen wie (regionale) Kooperationen zwischen Landwirtschaft und KonsumentInnen, Urban Gardens, Hofgemeinschaften, Lebensmittelkooperativen, solidarische Landwirtschaft führen zu neuen Lebens- und Produktionsweisen. Die Menschen probieren selbstständig neue nachhaltige Formen der Bewirtschaftung in Land- und Forstwirtschaft und integrieren die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft am eigenen Betrieb. Im Rahmen der ÖPUL gibt es Subventionen sowie Steuererleichterungen für entsprechende Projekte und Maßnahmen. Eine starke Rolle spielen Bildungsinstitutionen und Weiterbildungsmaßnahmen für Bauern und Bäuerinnen sowie für Lebensmittelhandel, WaldbesitzerInnen und BiogasanlagenbetreiberInnen.

Link zum Ref-NEKP Gesamtdokument – online unter: <https://ccca.ac.at/refnekp>

