

TEXTE

114/2022

Ukraine-Krise und Nachhaltigkeitspolitik

Eckpunkte für ein nachhaltiges Wiederaufbauprogramm für die Ukraine

Diskussionspapier

von:

Hans-Joachim Hermann, Anna Rosenbaum

Umweltbundesamt

Herausgeber:

Umweltbundesamt

TEXTE 114/2022

Ukraine-Krise und Nachhaltigkeitspolitik

Eckpunkte für ein nachhaltiges Wiederaufbauprogramm für die Ukraine

Diskussionspapier

von

Hans-Joachim Hermann, Anna Rosenbaum
Umweltbundesamt

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

[f/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)

[t/umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

Abschlussdatum:

Juli 2022

Redaktion:

Fachgebiet I1.2 Internationale Nachhaltigkeitsstrategien, Politik- und Wissenstransfer
Hans-Joachim Hermann

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, Oktober 2022

Wir danken Andriy Andrusevych, Barbara Beckert, Andreas Burger, Malgorzata Debiak, Miriam Dross, Knut Ehlers, Harald Ginzky, Timmo Janitzek, Claudia Kabel, Katharina Lenz, Christian Löwe, Eugenia Maruniak, Tamara Mitrofanenko, Ganna Proskura, Bettina Rechenberg, Inke Schauser, Jens Schubert und Michael Zschiesche für wertvolle Anmerkungen und Anregungen.

Kurzbeschreibung: Eckpunkte für ein nachhaltiges Wiederaufbauprogramm für die Ukraine

In diesem Diskussionspapier legt das Umweltbundesamt (UBA) erste Überlegungen für ein nachhaltiges Wiederaufbauprogramm für die Ukraine vor.

Für die Gestaltung eines Wiederaufbauprogramms sollten nach Auffassung des UBAs die folgenden Grundsätze gelten: Integration von Umwelt-, Nachhaltigkeits- und Wirtschaftspolitiken; Resilienz; Suffizienz; sozial gerechte Gestaltung des Wiederaufbaus; Ownership; Lernorientierung; Solidarität; Nutzung von Potentialen der Digitalisierung.

Die folgenden Rahmenbedingungen (Policy Mix) sollten für das Programm gelten: Ökologische Energiepreisreform; sozialökologische Steuerreform und Abbau umweltschädlicher Subventionen; grüne Innovationen aus der Wissenschaft und dem Privatsektor für die Wirtschaft, Gesellschaft und Verwaltung fördern; grüne(re) Arbeitsplätze schaffen, Qualifikationsoffensive starten; nachhaltige Beschaffungspolitik; Potentiale der zentralen Wirtschaftssektoren ausschöpfen.

Einige, wesentliche Felder eines Wiederaufbauprogramms umfassen: Reduktion der Umwelt- und Klimabelastungen; Energie; Industrie; Verkehr; Infrastruktur; Städte; Bauen und Wohnen; Landwirtschaft; Governance und institutionelles Design.

Für die politische Gestaltung des Wiederaufbauprogramms durch die ukrainische Regierung, die EU und die internationale Gemeinschaft werden vom UBA die folgenden Politikempfehlungen gegeben: umfassende Transformation zu einer nachhaltigen Wirtschaft und Gesellschaft; Durchführung eines Post-conflict environmental assessment; umfassende, nachhaltige Modernisierung der Industrie; Transformation des Energiesystems; Entwicklung einer nachhaltigen Landwirtschaft.

Abstract: Cornerstones for a sustainable reconstruction program for Ukraine

This discussion paper presents the German Environment Agency's (UBA) initial considerations for a sustainable reconstruction program for Ukraine.

In UBA's view, the following principles should apply to the design of a reconstruction program: Integration of environmental sustainability and economic policies; resilience; sufficiency; socially just design of reconstruction; ownership; learning orientation; solidarity; use of potentials of digitalization.

The following frameworks (policy mix) should apply to the program: Green energy price reform; social-ecological tax reform and dismantling of environmentally harmful subsidies; promote green innovations in economy, society and administration; create green(er) jobs, launch skills offensive; sustainable procurement policy; exploiting potentials of central economic sectors.

Some, essential fields of a recovery program are: Reducing environmental and climate impacts; energy; industry; transportation; infrastructure; cities; construction and housing; agriculture; governance and institutional design.

For the policy design of the reconstruction program by the Ukrainian government, the EU and the international community, UBA makes the following policy recommendations: comprehensive transformation to a sustainable economy and society; implementation of a post-conflict environmental assessment; comprehensive, sustainable modernization of the industry; transformation of the energy system; development of sustainable agriculture.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	7
Zusammenfassung	8
Summary	10
1 Einleitung	12
2 Grundprinzipien eines Wiederaufbauprogramms.....	13
3 Die richtigen Rahmenbedingungen setzen.....	16
4 Felder eines Wiederaufbauprogramms.....	19
4.1 Reduktion der Umwelt- und Klimabelastungen.....	19
4.2 Energie.....	19
4.3 Industrie.....	20
4.4 Verkehr	20
4.5 Infrastruktur.....	21
4.6 Städte	22
4.7 Bauen und Wohnen.....	22
4.8 Landwirtschaft.....	23
4.9 Governance und institutionelles Design.....	23
5 Politikempfehlungen	25
6 Quellenverzeichnis.....	27

Abkürzungsverzeichnis

BIP	Bruttoinlandsprodukt
CO₂	Kohlendioxid
COP26	[26 th Conference of the Parties] 26. Konferenz der Vertragsstaaten unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen
EU	Europäische Union
GDP	Gross domestic product
ggf.	gegebenenfalls
IT	Informationstechnologie
kg	Kilogramm
kWh	Kilowattstunde
m²	Quadratmeter
mm	Millimeter
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
%	Prozent
SDG	Sustainable Development Goal
u. a.	unter anderem
UBA	Umweltbundesamt
UdSSR	Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken
z. B.	zum Beispiel

Zusammenfassung

Die ukrainische Regierung hat bereits einen Ukraine Recovery Plan für den Wiederaufbau und die weitere Entwicklung der Ukraine vorgelegt. Die Europäische Kommission hat am 18.5.2022 in einer Mitteilung ihre Pläne für einen langfristigen Rahmen für den Wiederaufbau vorgelegt. Der Europäische Rat hat am 23. Juni 2022 beschlossen, der Ukraine den Status eines Kandidatenlandes zu verleihen. Darauf aufbauend werden in diesem Diskussionspapier erste Überlegungen des Umweltbundesamtes für ein nachhaltiges Wiederaufbauprogramm für die Ukraine vorgelegt, für die auch ukrainische Expert*innen einbezogen wurden.

Für die Gestaltung eines Wiederaufbauprogramms sollten nach Auffassung des Umweltbundesamtes die folgenden Grundsätze gelten: Integration von Umwelt-, Nachhaltigkeits- und Wirtschaftspolitiken; Resilienz; Suffizienz; sozial gerechte Gestaltung des Wiederaufbaus; Ownership; Lernorientierung; Solidarität; Nutzung von Potentialen der Digitalisierung.

Die politische und ökonomische Rahmensetzung muss dafür sorgen, dass der Wiederaufbau gleichzeitig der Erfüllung der Grundbedürfnisse der Bevölkerung, der Erholung der Wirtschaft, der Stärkung der Gesellschaft und einer umweltgerechten Entwicklung zu Gute kommt, da nur durch die Nutzung von Synergien für alle Ziele langfristig hinreichend Kapital und Ressourcen zur Verfügung stehen. Dazu bedarf es eines kohärenten Systems von Rahmenbedingungen (Policy Mix) mit folgenden Feldern: Ökologische Energiepreisreform; sozial-ökologische Steuerreform und Abbau umweltschädlicher Subventionen; grüne Innovationen aus der Wissenschaft und dem Privatsektor für die Wirtschaft, Gesellschaft und Verwaltung fördern; grüne(re) Arbeitsplätze schaffen, Qualifikationsoffensive starten; nachhaltige Beschaffungspolitik; Potentiale der zentralen Wirtschaftssektoren ausschöpfen.

Ein Wiederaufbauprogramm wird viele unterschiedliche Anforderungen erfüllen müssen. Einige wesentliche Felder eines Wiederaufbauprogramms sind: Reduktion der Umwelt- und Klimabelastungen; Energie; Industrie; Verkehr; Infrastruktur; Städte; Bauen und Wohnen; Landwirtschaft; Governance und institutionelles Design.

Für die politische Gestaltung des Wiederaufbauprogramms durch die ukrainische Regierung, die EU und die internationale Gemeinschaft werden vom Umweltbundesamt die folgenden Politikempfehlungen gegeben:

- ▶ Die Ukraine sollte die Chancen des Wiederaufbauprogramms dazu nutzen, um sich durch eine umfassende Transformation zu einer nachhaltigen Wirtschaft und Gesellschaft für das 21. Jahrhundert aufzustellen. Die Resilienz des Landes sollte gestärkt werden, um auch künftigen Krisen (wie der Klimakrise) gewachsen zu sein. Bestehende Umweltbelastungen sollten vermindert, kriegsbedingte Umweltschäden beseitigt und künftige Umweltbelastungen vermieden werden. Wiederaufbaumaßnahmen sollten mit langfristigen umweltpolitischen Zielsetzungen (wie z. B. Klimaneutralität, Klimaanpassung und den Sustainable Development Goals) vereinbar und kohärent sein, um falsche Pfadabhängigkeiten und künftige Investitionsruinen (stranded assets) zu vermeiden. Um dies zu erreichen, sollte in der Ukraine möglichst frühzeitig ein umfassender, gesellschaftlicher Diskussionsprozess darüber erfolgen, wie ein nachhaltiger Wiederaufbau aussehen könnte, um zu einem gesellschaftlichen Konsens über die Notwendigkeit der Transformation zu kommen.
- ▶ Es ist gegenwärtig unklar, welche Umweltschäden durch den Krieg entstanden sind und entstehen werden. Unmittelbar nach Beendigung des Krieges sollte ein Post-conflict environmental assessment durch die ukrainische Regierung – soweit dies noch nicht durch

die Arbeit des National Council for Recovery erfolgt ist – unter Beteiligung des United Nations Environmental Programme und der Organisation for Security and Co-operation in Europe - durchgeführt werden, um die Umweltschäden durch den Krieg zu ermitteln. Dabei kann auf deren jahrzehntelange Erfahrung zurückgegriffen werden. Deutschland sollte sich (unter Einbeziehung der Expertise des Umweltbundesamtes) in geeigneter Weise daran beteiligen.

- ▶ Die Industrie in der Ukraine gilt zu einem erheblichen Teil als ressourcenintensiv und ineffizient. Der Wiederaufbau sollte mit einer umfassenden, nachhaltigen Modernisierung der Industrie durch eine Steigerung der Ressourcen- und Energieeffizienz (leapfrogging) verbunden werden. Bei der Beschaffung von neuen Anlagen bzw. Ausrüstungen und dem Wiederaufbau der Infrastruktur sollte auf hohe Ressourcen- und Energieeffizienz geachtet werden, und Technologien sollten eingesetzt werden, die langfristig das Ziel der Treibhausgasneutralität erreichen. Dies gilt auch für die inhaltliche Gestaltung der Aus- und Weiterbildung und der anwendungsorientierten Forschung. Statt des Wiederaufbaus ressourcenintensiver Anlagen sollten ressourcenleichte und klimaschonende Alternativen gefördert werden.
- ▶ Das Energiesystem der Ukraine ist sehr energieintensiv. Der Wiederaufbau in der Ukraine sollte mit einer sozial-ökologischen Energiepreisreform, inklusive des sozialverträglichen Abbaus umwelt- und klimaschädlicher Subventionen, und einer Transformation des Energiesystems in Richtung Energieeffizienz, Vermeidung von Energiearmut, Energiesuffizienz, Nutzung von erneuerbaren Energien und Klimaneutralität bis 2050 im Einklang mit den Zielen der EU erfolgen. Der Kohleausstieg sollte, wie von der Ukraine geplant, weiterhin bis 2035 umgesetzt werden.
- ▶ Die ukrainische Landwirtschaft leistet einen wichtigen Beitrag zur Welternährung. Der Wiederaufbau sollte dazu genutzt werden, die Landwirtschaft zu einem weltweit anerkannten Modell für eine nachhaltige Landwirtschaft zu entwickeln – etwa indem agrarökologische Ansätze in der Breite gefördert und der Ökolandbau ausgebaut werden. Der geringe Einsatz von Mineraldünger und Pflanzenschutzmitteln bietet dafür erhebliches Potential.

Summary

The Ukrainian government has already prepared a Ukraine Recovery Plan for the reconstruction and development of Ukraine. The European Commission presented its plans for a long-term framework for reconstruction in a communication on 18 May 2022. The European Council has decided on 23 June 2022 to grant the status of candidate country to Ukraine. Based on this, this discussion paper presents the German Environment Agency's initial considerations for a sustainable recovery program for Ukraine, for which also Ukrainian experts have been consulted.

In the view of the German Environment Agency, the following principles should apply to the design of a reconstruction program: Integration of environmental, sustainability and economic policies; resilience; sufficiency; socially just design of reconstruction; ownership; learning orientation; solidarity; use of potentials of digitalization.

The political and economic framework must ensure that reconstruction simultaneously benefits the fulfilment of the population's basic needs, the recovery of the economy, the strengthening of society and environmentally sound development. Only by exploiting synergies for all goals sufficient capital and resources will be available in the long term. This requires a coherent system of framework conditions (policy mix) with the following fields: Ecological energy price reform; socio-ecological tax reform and dismantling of environmentally harmful subsidies; promote green innovations in business, society and administration; create green(er) jobs, launch skills offensive; sustainable procurement policy; exploiting potentials of central economic sectors.

A reconstruction program will have to meet many different requirements. Some essential fields of a reconstruction program are: Environmental and climate impact reduction; energy; industry; transportation; infrastructure; cities; construction and housing; agriculture; governance; and institutional design.

For the policy design of the reconstruction program by the Ukrainian government, the EU and the international community, the German Environmental Agency makes the following policy recommendations:

- ▶ Ukraine should use the opportunities of the reconstruction program to position itself for the 21st century through a comprehensive transformation to a sustainable economy and society. The country's resilience should be strengthened to withstand future crises (such as the climate crisis). Existing environmental pressures should be reduced, war-related environmental damage should be repaired, and future environmental pressures should be avoided. Recovery measures should be compatible and coherent with long-term environmental policy objectives (such as climate neutrality, climate adaptation, and the Sustainable Development Goals) to avoid false path dependencies and future investment ruins (stranded assets). To achieve this, a comprehensive, societal discussion process on what sustainable reconstruction could look like should as soon as possible start in Ukraine in order to reach a societal consensus on the need for transformation.
- ▶ The eventual and still coming environmental damage of the war is currently unpredictable. Immediately after the end of the conflict, a post-conflict environmental assessment should be conducted by the Ukrainian government - to the extent that this has not already been done through the work of the National Council for Recovery - with the participation of the United Nations Environmental Programme and the Organization for Security and Co-operation in Europe - to determine the environmental damage caused by the war. It can

draw on their decades of experience. Germany should participate in an appropriate manner (including the expertise of the German Environmental Agency).

- ▶ Industry in Ukraine is to a considerable extent considered to be resource-intensive and inefficient. Reconstruction should be combined with comprehensive, sustainable modernization of the industry by increasing resource and energy efficiency (leapfrogging). Procurement of new facilities/equipment and reconstruction of infrastructure should focus on high resource and energy efficiency as well as the use technologies which achieve the goal of greenhouse gas neutrality in the long term. This also applies to the content design of education and training and applied research. Instead of rebuilding resource-intensive facilities, resource-light and climate-friendly alternatives should be promoted.
- ▶ Ukraine's energy system is very energy-intensive. Reconstruction in Ukraine should be carried out in combination with a social-ecological energy price reform including the socially responsible dismantling of environmentally and climate harmful subsidies and the transformation of the energy system towards energy efficiency, prevention of energy poverty, energy sufficiency, use of renewables and climate neutrality by 2050 in line with EU targets. Ukraine should phase-out coal by 2035 as planned by the government.
- ▶ Ukrainian agriculture makes an important contribution to feeding the world. The reconstruction program should push the development of sustainable agriculture and make it into a globally recognized model for sustainable agriculture. It should promote the broad implementation of agroecological approaches and the expansion of organic farming. The current minimal use of mineral fertilizers and pesticides offers great potential to achieve these efforts.

1 Einleitung

Auch wenn noch unklar ist, wann und wie der Krieg in der Ukraine endet und mit welchen Schäden für das Land er verbunden sein wird, stellt sich bereits jetzt die Frage: Wie kann der Wiederaufbau der Ukraine gestaltet werden, so dass eine nachhaltige Entwicklung des Landes gewährleistet ist?

Die ukrainische Regierung hat einen National Council for the Recovery of Ukraine from the War eingesetzt, der einen Plan für den Wiederaufbau und die weitere Entwicklung der Ukraine nach dem Krieg ausgearbeitet hat. Die Europäische Kommission hat am 18.5.2022 in einer Mitteilung ihre Pläne für einen langfristigen Rahmen für den Wiederaufbau vorgelegt. Der Europäische Rat hat am 23. Juni 2022 beschlossen, der Ukraine den Status eines Kandidatenlandes zu verleihen. Auf der Konferenz zum Wiederaufbau der Ukraine vom 4. bis 5. Juli 2022 in Lugano einigten sich die teilnehmenden Regierungen auf die Erklärung von Lugano als Leitfaden für den künftigen Wiederaufbauprozess, in der die Nachhaltigkeit als Leitprinzip betont wird. Darauf aufbauend sollen im Folgenden erste Überlegungen des Umweltbundesamtes für ein nachhaltiges Wiederaufbauprogramm für die Ukraine vorgelegt werden, in die auch ukrainische Expert*innen einbezogen wurden (COM 2022; Recovery of Ukraine n.d.; Ukraine Recovery Conference 2022).

Den Rahmen für den Wiederaufbau sollten die von den Vereinten Nationen 2015 verabschiedete 2030 Agenda for Sustainable Development mit ihren Sustainable Development Goals (SDG), das Pariser Klimaabkommen und der European Green Deal bilden. Ziel sollte es sein, damit ein „Build back better“ für die Ukraine zu erreichen (Centre, 2022, 25; COM 2019; COM, 2022, 3; EGDU 2020; National Recovery Council, 2022, 3-6; Ukraine Recovery Conference 2022; Umweltbundesamt, 2020, 6; Umweltbundesamt, 2020a, 11; UN 2015; UNGA 2015; WWF 2022).

2 Grundprinzipien eines Wiederaufbauprogramms

Für die Gestaltung eines Wiederaufbauprogramms sollten nach Auffassung des Umweltbundesamtes folgende Grundsätze gelten:

- ▶ **Integration von Umwelt-, Nachhaltigkeits- und Wirtschaftspolitiken:** Das Programm sollte die Umsetzung von Umwelt- und Nachhaltigkeitszielen unterstützen und auf Politikkohärenz entsprechend SDG-17.14 abzielen. Maßstab sollten die in internationalen und europäischen Abkommen (z. B. 2030 Agenda for Sustainable Development mit ihren Sustainable Development Goals; Pariser Klimaabkommen; Association Agreement between the European Union and its Member States, of the one part, and Ukraine, of the other part) vereinbarten Normen sein. Als Kandidat für einen Beitritt zur Europäischen Union (EU) muss der European Green Deal ein relevanter Maßstab für den Wiederaufbau sein, insbesondere in den Wirtschaftssektoren, die zentral für die ukrainische Ökonomie sind, wie Industrie und Landwirtschaft. Es wäre ökonomisch und ökologisch ein Irrweg, über ein Wiederaufbauprogramm Investitionen in fossile Infrastrukturen oder umweltschädliche Produktions- und Konsumweisen zu fördern, die die natürlichen Grundlagen des Lebens und Wirtschaftens gefährden und die in einigen Jahren wegen der sich verschärfenden Klimaschutzanforderungen zu stranded investments werden. Daher sollte mit dem Programm das Gelegenheitsfenster genutzt werden, eine sozial-ökologische Transformation voranzutreiben und damit ökologische, ökonomische und soziale Ziele gleichzeitig zu erreichen (COM, 2022, 3; Umweltbundesamt, 2020a, 11; United Nations General Assembly 2015; Nemitz, 2021a).
- ▶ **Resilienz:** Die Resilienz von Wirtschaft und Gesellschaft und ihrer relevanten Teilsysteme muss sichergestellt werden, um auch künftig auf multiple Krisen reagieren zu können (Finanzkrise 2008, COVID-19-Krise, Flüchtlingskrise, Klimakrise, Biodiversitätskrise, ...). Die Systeme müssen also in der Lage sein, externe Schocks „abzupuffern“ („Absorptions- und Anpassungsfähigkeit“) sowie sich, wenn nötig, weiterzuentwickeln („Transformationsfähigkeit“). Dazu bedarf es unter anderem einer ambitionierten Politik zur Klimaanpassung. Um Resilienz zu gewährleisten und zu bewahren, ist eine gemeinwohlorientierte Steuerung durch handlungsfähige staatliche und internationale Institutionen, die das Vertrauen der Bürger*innen genießen, erforderlich (Umweltbundesamt, 2020c, 6).
- ▶ **Suffizienz:** Suffizienz zielt im Rahmen des Wiederaufbauprogramms langfristig auf Konsummuster, die helfen, die wirtschaftliche Entwicklung und das Wohlbefinden der Menschen zu ermöglichen und bei gleichzeitiger Erfüllung dieser Bedürfnisse innerhalb der Grenzen der ökologischen Tragfähigkeit der Erde zu bleiben. Suffizienzmaßnahmen sind Aktivitäten, die zu einer Verringerung von negativen Auswirkungen auf Umwelt und Menschen führen. Kurzfristig gelingen sie durch Verhaltensänderungen, einfache technische Maßnahmen, Ordnungsrecht, preispolitische und kommunikative Instrumente und Maßnahmen. Mittelfristig brauchen sie Bildungsmaßnahmen, Investitionen in Technik und Infrastrukturen, die das Ressourcen- und Energiesparen leichter ermöglichen. Suffizienz senkt Kosten, reduziert den Bedarf an Zukäufen, macht politisch unabhängiger von Energie und Ressourcen und ist umwelt- und klimapolitisch hilfreich (Autor*innengruppe Energiesuffizienz, 2022, 1; Stukalu, 2021, 181; Zell-Ziegler/Förster, 2018, 12).
- ▶ **Sozial gerechte Gestaltung des Wiederaufbaus:** Die Bedürfnisse vulnerabler Gruppen sollte entsprechend dem Grundprinzip „Leave no one behind“ der 2030 Agenda berücksichtigt werden. Die Grundversorgung mit Lebensmitteln, Wohnen, Wärme, Strom und

Mobilitätsdienstleistungen sowie der Zugang zu Bildungs- und Gesundheitseinrichtungen muss unverzüglich für alle Menschen wieder sichergestellt werden. Es sollten klare Zielvorgaben und Maßstäbe zur Vermeidung von Energiearmut gesetzt werden. Benachteiligte und vulnerablen Gruppen der Bevölkerung sollten finanziell beim Energiesparen und bei umweltfreundlichen Verhalten unterstützt werden. Klimagerechtes Bauen und nachhaltige Mobilität darf nicht zur Belastung von sozial schwachen Mietern*Mieterinnen führen. Regionale Benachteiligungen (z. B. durch den Atom- oder Kohleausstieg) sollten durch eine aktive Strukturpolitik ausgeglichen werden (Autor*innengruppe Energiesuffizienz 2022; COM, 2022, 5; EGDU, 2020, 28; GIZ 2022; Mapping, 2021, 5; Stukalu, 2021, 181).

- ▶ **Ownership:** Das Programm sollte von der ukrainischen Regierung selbst im Dialog und in enger Kooperation mit der EU und internationalen Partner*innen entwickelt werden, die dabei unterstützen können, eine bedarfsgerechte und gesicherte Umsetzung zu ermöglichen. Internationale Geberorganisationen sollten der Ukraine keine Pläne aufzwingen, die zu dysfunktionalen Entwicklungsprojekten führen könnten. Gleichzeitig wäre es sinnvoll, dass die Ukraine ihre eigenen, sektoralen Entwicklungspläne bereithält, sich mit den Finanzierungseinrichtungen abstimmt und die Aktivitäten zu koordiniert, um Doppelarbeit und Redundanzen zu vermeiden. Die Ukraine sollte in die Lage versetzt werden, Projekte, die durch die Wiederaufbauhilfe finanziert wurden, aufrechtzuerhalten, nachdem die Hilfe beendet wurde. Die Bekämpfung von Korruption ist hierfür eine essentielle Voraussetzung, da die innere und äußere Widerstandsfähigkeit des Landes, aber auch die Bereitschaft von Finanzierungseinrichtungen, den Wiederaufbau finanziell zu unterstützen, davon abhängt. Laut Korruptionsindex von Transparency International belegte die Ukraine im Jahr 2021 Platz 122 von 180 und ist damit in Europa eines der korruptesten Länder (Centre, 2022, 8; COM, 2022, 4; Gharios/Farajalla/Hajj 2021, 3683; Dunaj, 2019, 141f; Transparency International 2022).
- ▶ **Lernorientierung:** Das Wiederaufbauprogramm für die Ukraine sollte die Erfahrungen früherer Wiederaufbauprogramme anderer Länder (lessons learned) nutzen, z. B. der Wiederaufbauprogramme für Aserbaidschan, Bosnien und Herzegowina, die Bundesrepublik Deutschland, Irak, Japan, Kroatien, Libanon, Nigeria, Portugal, Süd-Korea, Tadschikistan und Timor-Leste. Dabei wurden Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte nicht immer ausreichend miteinbezogen. Die Konjunkturprogramme zur Bekämpfung der COVID-19-Pandemie haben dies teilweise bereits berücksichtigt. Der Wiederaufbau sollte regelmäßig durch ein Team unabhängiger Wissenschaftler*innen evaluiert werden, um Lernprozesse und ein politisches Nachsteuern in Richtung Nachhaltigkeit zu ermöglichen (Centre 2022; ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE 1999/2003/2004/2004a; Gharios/Farajalla/Hajj, 2021; Ikpe, 2021; Rohland/Cliffe 2002; Seth 2013; Umweltbundesamt, 2020a; Waheeb/Andersen 2022).
- ▶ **Solidarität:** Neben finanzieller Unterstützung für die Ukraine sollte auch fachliche Expertise aus der EU angeboten werden, um einen nachhaltigen Wiederaufbau zu ermöglichen. Dieser Wissenstransfer und Austausch könnte beispielsweise in einer (europäischen) Wiederaufbau-Agentur, wie es sie in anderen Wiederaufbauzeiten bereits gab (EUR-Lex 2000; Centre 2022), oder einem Beirat für Wiederaufbau, der ukrainisch und international besetzt ist, erfolgen.
- ▶ **Potentiale der Digitalisierung nutzen:** Wie beispielsweise in der Bewältigung der COVID-19-Krise bietet die Digitalisierung auch im Rahmen des Wiederaufbaus enormes Potential. Selbst zu Kriegszeiten können Unternehmen, Bildungseinrichtungen, Verwaltungen und private Haushalte digitale Strukturen nutzen, die durch die Pandemie bereits einen Schub

erfahren haben. Zudem bietet der Ausbau von Digitalisierungen enorme Potentiale zur Umsetzung der Energiewende, nachhaltiger Mobilität, verbesserte Kreislaufwirtschaft und Transparenz bei Lieferketten und im Finanzwesen. Negative Auswirkungen auf die Umwelt dürfen hier nicht ungeachtet bleiben. Diese betreffen einen erhöhten Energie- und Rohstoffverbrauch sowie steigende Zahlen an Elektroaltgeräten und Altbatterien (Umweltbundesamt, 2020, 18-19).

3 Die richtigen Rahmenbedingungen setzen

Für den Wiederaufbau sind erhebliche Anstrengungen der Ukraine und der internationalen Finanzinstitutionen sowie hohe öffentliche Ausgaben und private Investitionen nötig. Für eine langfristig nachhaltige Entwicklung ist parallel die Mobilisierung aller gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Kräfte in der Ukraine erforderlich. Die politische und ökonomische Rahmensetzung muss dafür sorgen, dass der Wiederaufbau gleichzeitig der Erfüllung der Grundbedürfnisse der Bevölkerung, der Erholung der Wirtschaft, der Stärkung der Gesellschaft und einer umweltgerechten Entwicklung zu Gute kommt, da nur durch die Nutzung von Synergien für alle Ziele langfristig hinreichend Kapital und Ressourcen zur Verfügung stehen. Dazu bedarf es eines kohärenten Systems von Rahmenbedingungen (Policy Mix) mit folgenden Feldern:

- ▶ **Ökologische Energiepreisreform:** Seit 2011 gibt es in der Ukraine eine Kohlenstoffsteuer, die auf CO₂-Emissionen aus stationären Quellen im Industrie-, Energie- und Gebäudesektor erhoben wird. Aber selbst mit der 2022 beschlossenen Erhöhung gehört der Steuersatz immer noch zu den niedrigsten Kohlenstoffpreisen der Welt, so dass ihre Wirksamkeit fraglich ist. Die CO₂-Steuer spielt ausschließlich eine fiskalische Rolle und trägt nicht zur Verwirklichung von Umwelt- und Klimazielen bei. Die externen Kosten der Umweltbelastung sollten generell stärker internalisiert werden. Dazu sollte eine grundlegende Energiepreisreform erfolgen, die auch ökonomische Anreize für Klimaschutzinvestitionen und den Aufbau grüner Zukunftsmärkte schafft. Die zusätzlichen Einnahmen des Staates aus einer solchen Reform sollten verwendet werden, um soziale Härten (ggf. kriegsbedingter Anstieg der Armut) zu vermeiden und Investitionen in eine effiziente und klimafreundliche Energieerzeugung und -nutzung zu fördern (Burkynskyi, 2021, 59; Climate action tracker; Dovgal, 2021, 56; EU4Environment, 2021, 65-68; EGDU 2020; Frey, 2017, 378; OECD, 2019, 40; OECD, 2019a, 21; OECD, 2020, 98; Sabishchenko, 2020, 10; Soroka, 2019, 144; Stukalu, 2021, 181; Umweltbundesamt, 2020, 15; Yang/Cela/Yang, 2020, 877).
- ▶ **Sozial-ökologische Steuerreform und Abbau umweltschädlicher Subventionen:** Die Einnahmen aus Umweltsteuern in der Ukraine sind im Vergleich zu anderen Ländern sehr gering. Umweltsteuern dienen bislang vor allem fiskalischen Zwecken und weniger der Reduzierung der Umweltbelastung. Das Wiederaufbauprogramm sollte deshalb in eine sozial-ökologische Steuerreform eingebettet sein, die ökonomische Anreize für umweltfreundliche Produktions- und Konsumweisen schafft. Der schrittweise Abbau umweltschädlicher Subventionen und die Verschiebung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit hin zum Umweltverbrauch können eine wichtige Lenkungswirkung in Richtung einer nachhaltigen Wirtschaft mit zukunftsfähiger Arbeit entfalten und nach Kriegsende auch einen wesentlichen Beitrag zur Konsolidierung des öffentlichen Haushalts leisten. Arbeit und umwelt- und klimafreundliche Technologien sowie zirkuläre Wirtschaftsweisen sollten steuerlich entlastet werden, um Arbeitsplätze zu erhalten und die Wettbewerbsfähigkeit nachhaltiger Produktions- und Konsumweisen zu verbessern. Im Gegenzug sollte eine Erhöhung des Anteils der Umweltsteuern am Gesamtsteueraufkommen erfolgen, so dass die entstehenden Umweltkosten den Verursachern stärker angelastet und Wettbewerbsverzerrungen zu Lasten umweltfreundlicher Produktions- und Konsumweisen verringert werden. Der Abbau umweltschädlicher Subventionen (z. B. staatliche Unterstützung der Energiepreise) unter Ausgleich der Effekte auf arme und vulnerable Gruppen der Gesellschaft kann finanzielle Spielräume schaffen und damit Anreize zu umweltfreundlichem Wirtschaften setzen (Bobrov, 2021, 13-21; Burkynskyi, 2021, 59; EU4Environment, 2021, 65-68; OECD, 2019, 12; Sabishchenko, 2020, 16; Reznik 2020;

Savko, 2019, 617; Stukalu, 2021, 180-2; Umweltbundesamt, 2020, 18; Uzha, 2021, 97-98; Yang/Cela/Yang 2020, 877).

- ▶ Grüne Innovationen aus der Wissenschaft und dem Privatsektor für die Wirtschaft, Gesellschaft und Verwaltung fördern: Die Förderung grüner Innovationen (z. B. zur Kreislaufwirtschaft, Ressourcenschonung oder zu Klimaschutz und -anpassung) ist von zentraler Bedeutung für die Entwicklung einer umweltverträglichen und wettbewerbsfähigen Wirtschaft und damit auch für das Entstehen zukunftssicherer Arbeitsplätze. Sie können maßgeblich zur Etablierung nachhaltiger Lösungen in Verwaltung und Gesellschaft beitragen. Patentrechte und -registrierung sollten gestärkt werden. Grüne Innovationen sollten fokussiert gefördert werden, von der Forschung und Entwicklung über den Markteintritt bis hin zur Verbreitung im Markt. Dabei sollte nach Möglichkeit auf bestehenden Programmen aufgebaut werden und bestehende Förderlücken geschlossen werden sowie grüne Start-Ups etwa durch die Schaffung von Kompetenzzentren und die Verbesserung der Kapitalbereitstellung gefördert werden. Zusätzlich sollten grüne Kriterien als Förderbedingung in alle bestehenden umweltrelevanten Förderprogramme integriert werden. Es sollten sektorübergreifende Innovationsplattformen und Experimentierräume für Austausch und Kommunikation geschaffen werden und eine verstärkte Finanzierung von Reallaboren zum Praxistest von umweltfreundlichen Konzepten und Maßnahmen erfolgen. (Bobrov 2021; EU4Environment, 2021, 31; Stukalu, 2021, 182; Umweltbundesamt, 2020, 16)
- ▶ Grüne(re) Arbeitsplätze schaffen, Qualifikationsoffensive starten: Daten zur Beschäftigung im Umweltschutz in der Ukraine fehlen weitgehend. Nach Kriegsende wird es wichtig sein, Kombattanten und Flüchtlinge möglichst schnell in den Arbeitsmarkt zu integrieren. Umwelt- und Klimaschutz bieten große Beschäftigungschancen, erfordern aber auch entsprechend qualifizierter Arbeitskräfte. An diesen Bedarf angepasste Arbeitsmarktinstrumente können sowohl Arbeitslosigkeit als auch Fachkräftemangel reduzieren und die Wirtschaft im Wettbewerb stärken. Dazu bietet es sich an, eine Qualifikationsoffensive zu starten, um Arbeitslosigkeit zu verhindern und Menschen für zukunftsfähige Arbeitsplätze (neue sowie bestehende) zu qualifizieren (z. B. in den Bereichen Klimaanpassung, Mobilität, Stadt- und Verkehrsplanung, Elektrotechnik, Berufe für nachhaltiges Bauen und energetische Gebäudesanierung, Fachkräfte für die Digitalisierung, Pflegeberufe, naturwissenschaftliche Berufe mit Ausrichtung zur Nachhaltigkeit, z. B. Chemiker). Es könnten umfassend angelegte neuartige grüne Weiterbildungsinstitutionen geschaffen werden, um den sozial-ökologischen Wandel effektiv zu flankieren und maßgeschneidert auf die Bedarfe nach Weiterbildung und Qualifikation zu reagieren. Parallel könnte die Attraktivität der künftig benötigten Berufe gesteigert werden, etwa durch bessere Arbeitsbedingungen und eine höhere Entlohnung. Über eine begleitende Kampagne kann für die Berufe der nachhaltigen Wirtschaft geworben werden (EGDU, 2020, 30; EU4Environment, 2021, 61; Umweltbundesamt, 2020, 17).
- ▶ Nachhaltige Beschaffungspolitik: Eine nachhaltige staatliche Beschaffungspolitik ist die Voraussetzung für zukunftsfähige Infrastrukturen und gibt dem Markt die richtigen Impulse. Das ukrainische Beschaffungsrecht erlaubt die Berücksichtigung von Umwelt-, Klima- und Ressourceneffizienzkriterien. Es ist sinnvoll, das öffentliche Beschaffungssystem verstärkt auf die Beschaffung umweltfreundlicher Produkte und Dienstleistungen auszurichten (EGDU, 2020, 57; Stukalu, 2021, 181).
- ▶ Potentiale der zentralen Wirtschaftssektoren ausschöpfen: Durch Investitionen und Modernisierung lassen sich Potentiale in den wichtigsten Sektoren erschließen und

Arbeitsplätze sichern. Die Landwirtschaft und die Nahrungsmittelindustrie sind die wichtigsten Wirtschaftsbereiche der Ukraine. Der Landwirtschaftssektor macht 9,3 % des BIPs und mit 17,1 % den größten Anteil an Beschäftigten des Landes aus. Während der COVID-19-Pandemie erwies sich der Sektor durch seine weitestgehende Konjunkturunabhängigkeit bislang stabil; dringend notwendig ist die Anpassung an den Klimawandel. Die Metallindustrie, vorwiegend im östlichen Teil des Landes, der umkämpft oder russisch besetzt ist, ist stark abhängig von Weltmarktpreisen für Stahl. Den European Green Deal zu erfüllen wird zu Herausforderungen für die Branche führen. Die Leicht- und Zuliefererindustrie, insbesondere im Automobilbereich und geografisch im westlichen Teil des Landes, nimmt an Relevanz zu, allerdings vorrangig durch niedrige Produktionskosten und günstigen Standortfaktoren für den europäischen Markt und nicht durch vertiefte Wertschöpfung. Die IT- und Start-up-Branche wächst und zeichnet sich durch qualifizierte Arbeitskräfte aus; interdisziplinäre Arbeit bietet das Potential Digitalisierung nachhaltig zu gestalten und sie für Nachhaltigkeit zu nutzen (Nemitz 2021a; Nemitz 2021b; Umweltbundesamt, 2019a, 46).

4 Felder eines Wiederaufbauprogramms

Ein Wiederaufbauprogramm wird viele, unterschiedliche Anforderungen erfüllen müssen - diese können hier nicht vollständig beschrieben werden. Im Folgenden sollen einige, wesentliche Felder eines Wiederaufbauprogramms skizziert werden:

4.1 Reduktion der Umwelt- und Klimabelastungen

Die anthropogene Umweltbelastung (z. B. durch Feinstaub) in der Ukraine liegt über den durchschnittlichen Werten in den OECD-Ländern. Die Lebenserwartung ist (u. a. bedingt durch die Luftbelastung) mit 72,1 Jahren (2019) geringer als in den OECD-Ländern. Größere Herausforderungen bestehen insbesondere bezüglich SDG-14, Life below water, und SDG-15, Life on Land. Allerdings zeigen sich regional erhebliche Disparitäten innerhalb der Ukraine. Es erscheint sinnvoll, Maßnahmen des Wiederaufbauprogramms mit der Minderung von strukturellen Umweltbelastungen durch umweltschonende, ressourcenschonende, energieeffiziente und -suffiziente Verfahren und Anlagen zu verbinden (Chugai, 2021; Dovgal, 2021, 53; EU4Environment, 2021, 51-98; NGOs 2022; Our World in Data 2022; Sachs, 2021, 458; Stukalu, 2021, 180).

Zusätzliche Umweltbelastungen können durch Kampfmittel und Kampfhandlungen im Umfeld von chemischen und industriellen Anlagen, biologischen Laboren und kerntechnischen Anlagen entstehen. Weiterhin stehen die Wiedernutzbarmachung und ggf. Entsorgung des durch den Krieg verursachten immensen Bauabfalls an. Nach Kriegsende sind Maßnahmen zur Gefahrenabwehr von für Mensch und Umwelt gefährlichen Kriegsschäden durchzuführen (Held/Gerschütz 2021).

4.2 Energie

Die Ukraine hat seit 1990 ihren Primärenergieverbrauch drastisch vermindert und liegt mit 21.048 kWh/Person (2020) deutlich unter Deutschland mit 40.158 kWh/Person. Problematisch sind insbesondere die Energiestruktur und die Energie-/CO₂-intensität. Vordringlich scheint die Verbesserung der Energieeffizienz, die Dekarbonisierung der Energieversorgung und der Umbau der Energieversorgung in Richtung auf erneuerbare Energien. Da die ukrainische Wirtschaft sehr energieintensiv ist (z. B. übersteigt die Energieintensität des ukrainischen BIP den europäischen Durchschnitt um das 2,5-fache), sind Energieeffizienzprogramme von entscheidender Bedeutung. Die Ukraine verfügt auch über ein ausreichendes Potenzial für die Entwicklung erneuerbarer Energien und den Ersatz fossiler Brennstoffe. Mit dem 2050 Green Energy Transition Concept vom Januar 2020 setzt die Ukraine ein Ziel von 70 % für erneuerbare Energien bis 2050, während Modellrechnungen aus dem Jahr 2017 zeigen, dass die Ukraine bis zu diesem Zeitpunkt einen Anteil von 91 % an erneuerbaren Energien erreichen könnte. Dabei könnten Bürgerenergiegesellschaften und Energiegenossenschaften eine Rolle spielen. Auf der COP26 in Glasgow hat die Ukraine angekündigt, ihren Kohleausstieg von 2050 auf 2035 vorzulegen, um Mitglied der Powering Past Coal Alliance zu werden. Ein schneller Übergang zu erneuerbaren Energien wäre auch ein Beitrag zur Versorgungssicherheit und vermindert die Sicherheitsrisiken durch die Abhängigkeit von autoritären Lieferstaaten. Die Anbindung der Ukraine an das Stromnetz der EU ist ein bislang nicht ausreichend definierter Prozess und bedarf politischer Entscheidungen (Centre, 2022, 24; Climate Action Tracker 2022; Ecoclub

2019; EU4Environment, 2021, 84; Feldhaus, 2021, 7-8; GIZ o.J.a; OECD 2019/2019a; Oleksenko, 2021, 4; Onyshchenko, 2022, 762; Our World in Data 2022; Sabishchenko, 2020, 15; Sikorsky, 2022, 3; Soroka 2019).

4.3 Industrie

Die Industrie in der Ukraine ist durch die Dominanz veralteter, ressourcen- und energieintensiver Technologien und Anlagen, die Exportorientierung von Rohstoffen und die übermäßige Konzentration der Produktion in einigen Regionen des Landes geprägt (Domestic material consumption/GDP, 2019: 5.581 kg/USD im Vergleich zu 347 kg/USD für Deutschland). Aufgrund des niedrigen technologischen Niveaus der Produktion wird ein erheblicher Teil der Ressourcen verschwendet. Erste Ansätze einer nachhaltigen Wirtschaft in der Ukraine sind jedoch erkennbar. Diese finden sich insbesondere in den Regionen Vinnytsia, Zaporizhzhia, Dnipropetrovsk, Kyiv, Lviv, Odesa, Poltava, and Kharkiv. Daran kann im Rahmen des Wiederaufbauprogramms angeknüpft werden. Dazu bedarf es vor allem einer Reform des Umweltrechts, der Verbreitung von Informationen über umweltgerechte Praktiken, der Förderung von innovativen und nachhaltigen Geschäftsmodellen, verstärkten Investitionen in den Umweltsektor und des Abbaus umwelt- und klimaschädlicher Subventionen. Die Produktion von Wasserstoff könnte hierbei mittelfristig eine besondere Rolle spielen. Durch die geografische Nähe der Ukraine zur EU, ihrer infrastrukturellen Verflechtungen und bestehenden Potentiale in Expertise und entlang der Wertschöpfungskette kam der Ukraine neben Russland für die EU bisher eine Schlüsselrolle in ihren Wasserstoffplänen zu. Für beispielsweise die Stahl- und Aluminium-Herstellung und die Produktion von Düngemitteln, also schwer zu dekarbonisierende Industrien, kann Wasserstoff genutzt werden. Für ein Wiederaufbauprogramm sind zeitnahe Entscheidungen bezüglich Herstellungsrouten für Wasserstoff zu fällen, die sich in Hinblick auf einen EU-Beitritt und Treibhausgasneutralität an der Kategorie des grünen Wasserstoffs orientieren sollten. (Burkynskyi, 2021, 59-60; DENA 2021/2021a; EU4Environment, 2021, 84-85; GIZ o.J.d; Grinschgl/Pepe 2022; Grinschgl/Pepe/Westphal 2021; IRP; Malyarenko, 2021, 52; Nationaler Wasserstoffrat, 2022, 7; Stukalu, 2021, 178).

4.4 Verkehr

Bereits vor Kriegsbeginn war ein Teil der Infrastruktur der Ukraine veraltet, so dass das Land im Logistics Performance Index der Weltbank im Jahr 2018 den 66. Platz belegte. Der Güterverkehr erfolgt vor allem über die Schiene. Es bestehen Planungen, die Nutzung von Elektromobilität und die dafür benötigte Infrastruktur zu fördern. Bei einem Wiederaufbau des Verkehrssystems der Ukraine erscheint es sinnvoll, einerseits die Ziele der EU zu einer nachhaltigen Ausgestaltung des Verkehrs zu berücksichtigen – auch mit Blick auf einen möglichen zukünftigen Beitritt des Landes zur EU. Diese Ziele umfassen insbesondere stärkere Verlagerungen im Personen- und Güterverkehr von der Straße auf die Schiene, eine Förderung alternativer Antriebe wie Elektromobilität sowie eine Stärkung nachhaltiger städtischer Mobilität (Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs, Fuß- und Fahrradverkehrs). Andererseits sollten bei einem Wiederaufbau verkehrsbezogene EU-Standards Berücksichtigung finden, um z. B. eine bessere Interoperabilität im Schienenverkehr zu ermöglichen. Konkret wäre dies z. B. eine Übernahme der in der EU verbreiteten Spurweite von 1.435 mm. Erstrebenswert erscheint zudem eine weitere Elektrifizierung des Streckennetzes und die Einführung von Hochgeschwindigkeitsverkehren zwischen den Großstädten. Letztgenannte Verkehre können

auch als Ersatz von Kurzstreckenflügen im Inland dienen (Centre, 2022, 26; EGDU, 2020, 36; European Union 2021; Mapping, 2021, 38; World Bank 2018).

4.5 Infrastruktur

Durch den Krieg sind erhebliche Schäden an der Infrastruktur zu erwarten. Darauf deuten bisher vorliegende Berichte hin, auch wenn das genaue Ausmaß erst nach Beendigung des Krieges festgestellt werden kann. Insbesondere wird es darum gehen müssen, die zentrale Ver-/Entsorgungsinfrastruktur wiederaufzubauen (u. a. Lebensmittel, Wasser/Abwasser, Abfall, Energie, IT, Verkehr). Schon in der Vorkriegszeit waren die Investitionen u. a. in den Umweltschutz unzureichend, was das Risiko von Störfällen erhöhte. Beim Wiederaufbau ist es wichtig, auf Nachhaltigkeit ausgerichtete, klimaresiliente und -angepasste, multifunktionale und ggf. gekoppelte Infrastrukturen aufzubauen und dabei naturbasierte Lösungen miteinzubeziehen. Orientierung dafür bieten u. a. die International Good Practice Principles for Sustainable Infrastructure (Centre, 2022, 2; COM, 2022, 6; Gharios/Farajalla/Hajj 2021; Olfert 2021; Stukalu, 2021, 180; Umweltbundesamt 2020d; United Nations Environment Programme, 2022):

- ▶ Wasser/Abwasser: Der Anschlussgrad an die zentrale Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in der Ukraine ist gering, insbesondere in ländlichen Gebieten. Die meisten Wasserversorger sind nicht in der Lage, Trinkwasser in hinreichend guter Qualität zur Verfügung zu stellen. Die Mortalität durch Diarrhöe aufgrund von Mängeln bei Trinkwasserbereitstellung, Abwasseranschluss, -ableitung und -behandlung und Hygiene in der Ukraine ist die höchste in Osteuropa. Defekte und ineffiziente Rohrleitungen führen örtlich zu Wasserverlusten von rund 40 %. Eine wesentliche Zahl von Wasserversorgungs- und Abwasserreinigungsanlagen wurde dem Vernehmen nach während des Krieges beschädigt oder zerstört. Es bedarf umfassender Maßnahmen zur Modernisierung und Verbesserung des Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsnetzes sowie Maßnahmen zur Reduzierung des Verbrauchs von Wasser bei der Produktion und der Verbesserung der Trinkwasserqualität auch im Hinblick auf die Notwendigkeit zur Klimaanpassung. Daten zur Qualität der Fließgewässer fehlen weitgehend. Viele Flüsse bedürfen wohl nach Kriegsende einer Untersuchung ihres Zustands und Maßnahmen zu ihrer Wiederherstellung (EU4Environment, 2021, 53-95; GIZ o.J.b; Golovka, 2020, 195).
- ▶ Abfall: Der Großteil der Abfälle (54 %) in der Ukraine wird deponiert. Durch den Krieg ist mit einem Anstieg der Bauabfälle (z. B. beschädigte Gebäude) zu rechnen, die anstelle der Deponierung wiederverwendet werden könnten. Es bietet sich an, nach Kriegsende die Abfallwirtschaft in der Ukraine statt des vorherrschenden linearen Modells in eine umweltfreundliche und wirtschaftlich effiziente Kreislaufwirtschaft umzuwandeln. Lebensmittel- und Siedlungsabfälle haben das Potenzial für die Sortierung, Verwertung, Kompostierung und Energieerzeugung. Verwertungsmöglichkeiten bestehen vor allem in der Automobilindustrie, dem Haushaltsgerätesektor und der Luftfahrtindustrie. Dazu sind die Rahmenbedingungen zu ändern, da die Deponierung von Abfällen immer noch über Investitionen in Vermeidung und Verwertung bevorzugt wird. Mit der Entwicklung einer Kreislaufwirtschaft sind positive wirtschaftliche Effekte durch die Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz und ein sozialer Effekt durch die Schaffung zusätzlicher Arbeitsplätze zu erwarten (Bobrov, 2021, 21; EGDU, 2020, 31; EU4Environment, 2021, 91; Golovko, 2021, 195-197; Ievdokymov 2018; Oleksenko, 2021, 4; Pokataiev 2021; Stukalu, 2021, 181).

- Die IT-Infrastruktur ist auf sparsame Datennutzung, Langlebigkeit und Reparaturfreundlichkeit auszulegen.

4.6 Städte

Dem Vernehmen nach gibt es erhebliches Interesse an einer „grünen“ Entwicklung und Planung von Städten in der Ukraine (z. B. Green Deal Declaration & a Roadmap der Stadt Vinnytsia 2022). Die 2014 begonnene Dezentralisierung bietet eine gute Grundlage für den zukünftigen Wiederaufbau von Städten und Gemeinden. Beim Wiederaufbau der zerstörten Städte ist im Sinne einer nachhaltigen Regional- und Stadtplanung vor allem auf die Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels zu achten, u. a. durch die Bereitstellung von Grünflächen und eine angepasste Entwässerung. Ein erheblicher Teil des Regenwassers in der Ukraine wird mit Haushalts- und Industrieabwässern vermischt und in zentrale Kläranlagen geleitet. Der Rest wird ohne jegliche Behandlung oder mit veralteten und meist nicht funktionierenden einfachen Sandabscheidern, die noch zu Zeiten der UdSSR installiert wurden, in kleine Wasserläufe eingeleitet. Aus verkehrlicher Sicht erscheint es sinnvoll, von vornherein auf eine Funktionsmischung („Stadt und Regionen der kurzen Wege“) sowie den Aufbau eines nachhaltigen Verkehrssystems zu achten. Dies umfasst beispielsweise eine besondere Berücksichtigung des öffentlichen Personennahverkehrs sowie des Rad- und Fußverkehrs entsprechend dem Pan-European Master Plan for Cycling Promotion – nicht nur für die Städte selbst, sondern auch für das Umland der Städte. Ziel sollte sein, dass genannte Verkehrsarten möglichst hohe Anteile an Verkehrsleistung und Modal Split ausmachen. Städte und Gemeinden könne z. B. durch Städtepartnerschaften zwischen der EU und der Ukraine gefördert werden. Um nachhaltige Mobilität und Grün in Städten zu stärken und gleichzeitig verdichtetes und flächensparendes Bauen zu erreichen, sollte das Konzept der dreifachen Innenentwicklungen beim Aufbau der Städte berücksichtigt werden (Antunes/Barroca/Oliveira 2021; COM, 2022, 3; Dokumentation, o.J., 1; EGDU, 2020, 36; Federal Ministry 2021; GIZ o.J./o.J.c; OECD 2022; Shkaruba, 2021, 2440; UNECE 2022).

4.7 Bauen und Wohnen

Im Jahr 2018 machten die Emissionen des Gebäudesektors ca. 8 % der gesamten Treibhausgasemissionen der Ukraine aus, und allein der Wohngebäudesektor war für 30 % des gesamten ukrainischen Endenergieverbrauchs verantwortlich. Die meisten Wohn- und Nichtwohngebäude entsprechen noch nicht den modernen Energieeffizienzstandards: In der Ukraine betrug der Energiebedarf für Heizung 250-450 kWh/m² im Vergleich zu 180 kWh/m² in Deutschland oder 150 kWh/m² in skandinavischen Ländern. Lesia Vasylenko, Vorsitzende des Klima-Unterausschusses des ukrainischen Parlaments, hat vorgeschlagen, dass die Häuser, in die die Ukrainer*innen zurückkehren, mit den energieeffizientesten Materialien und Technologien wiederaufgebaut werden sollten. Dabei kann vor allem auf modulares Bauen, serielle Sanierung mit zukunftsfähigen Energiestandards und Heizung bzw. Kühlung mit erneuerbaren Energien gesetzt werden. Vermeidbare Umbauten sind ökologisch und ökonomisch nachteilig, weshalb Renovierungen und nötige Neubauten ab sofort zukunftsorientiert umgesetzt werden sollten. Kosten lassen sich schon bei der Planung vermeiden, indem eine Lebenszykluskostenanalyse Einsparpotenziale identifiziert (BMI, 2019, 15). Der Bestand im Jahr 2050 wird wesentlich aus den Baumaßnahmen von heute bestehen und Sanierung und Neubauten von Gebäuden müssen sich am langfristigen Ziel der Treibhausgasneutralität orientieren. Außerdem können Rohstoffe durch die Wiedergewinnung von Sekundärrohstoffen aus dem Bauwerksbestand mit Hilfe von

Rückbau-, Aufbereitungs- und Verwertungstechnologien realisiert werden. Bereits bei der Planung von Neubauten sollten Rezyklierbarkeit und optimale ressourcenschonende Materialauswahl bedacht werden, die Rückbau-, Trenn- und Verwertbarkeit der Baumaterialien einschließt (Centre, 2022, 24-26; Climate Action Tracker; EGDU, 2020, 25; Frankfurter Rundschau 2022; GIZ 2022a; OECD, 2019, 39; Umweltbundesamt, 2019, 8; Umweltbundesamt, 2020b, 6; Yang/Cela/Yang, 2020, 876).

4.8 Landwirtschaft

Die Ukraine ist ein wichtiger Exporteur agrarischer Güter. Wasser- und Winderosion durch Ackerbau und Bodenbewirtschaftung tragen zur Bodendegradation in der Ukraine bei. Beim Wiederaufbau der Landwirtschaft sollte auf eine nachhaltige Nahrungsmittelproduktion, den Schutz von Böden und Biodiversität und die Notwendigkeit zur Klimaanpassung geachtet werden. Der Einsatz von Mineräldünger und Pflanzenschutzmitteln in der Ukraine ist weitaus geringer als in der EU. Sinnvoll erscheint die Förderung einer gesunden Ernährungsweise mit einer Reduzierung der Menge tierischer Produkte. Der Vorkriegs-Lebensstil eines großen Teils der Bevölkerung vor dem Krieg galt als ungesund. Durch die Reduzierung von Nahrungsmittelverlusten könnten 6 % der Ackerbaufläche der Ukraine eingespart werden. Dies könnte dafür genutzt werden, die kriegsbedingten Verluste an landwirtschaftlicher Fläche (z. B. durch Kriegsmunition) auszugleichen. Es besteht ein erhebliches Potential zur breiten Förderung von agrarökologischen Ansätzen und dem anspruchsvollen Ausbau von Ökolandbau. Ökologische Landwirtschaft umfasst bislang nur 1,1 % der landwirtschaftlichen Fläche. Die Regierung plant eine Steigerung auf 3 % bis 2030. Eine staatliche Förderung wurde 2021 eingeführt (Bobrov, 2021, 21; EGDU, 2020, 41; EU4Environment, 2021, 28; Kotykova/Babych/Kuzmenko 2021, 4-15; Mapping, 2021, 26-29; Nemitz, 2021b; Stukalu, 2021, 180; United Nations General Assembly, 2015, 15; Willet 2019).

4.9 Governance und institutionelles Design

Die Ukraine gilt als ein Staat mit Defiziten in der Governance, einer starken Konzentration der wirtschaftlichen Macht und verbreiteter Korruption. Wichtige Schwerpunkte des Wiederaufbauprogramms wären daher die Stärkung der Governance, die Stärkung der Zivilgesellschaft und die Korruptionsbekämpfung im Einklang mit SDG-16 (Bertelsmann Transformation Index 2022; Centre, 2022, 22; COM, 2022, 3; EBRD, o.J., 3; Kormycha, 2019, 311; Malyarenko, 2021, 42; OECD, 2019a, 41; Rohland, 2002, iii; Sachs, 2021, 458; Shmyhal 2022; Stukalu, 2021, 178; Transparency International 2022; UNGA 2015; Worldwide Governance Indicators 2022).

In der Ukraine bestehende Pläne, z. B. für Energieversorgung, Bauen und Verkehr, sollten daraufhin geprüft werden, dass sie Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte, Klimaanpassung und die Resilienz gegen künftige Katastrophenfälle ausreichend berücksichtigen. Eine Strategische Umweltprüfung, vorrangig durch ukrainische Behörden, von Plänen und Programmen bietet sich an, ebenso wie die Umweltverträglichkeitsprüfung von geplanten Projekten. Eine fortlaufende Aktualisierung der Pläne ist wichtig, damit sie unmittelbar nach Kriegsende umgesetzt werden können. Damit können Verzögerungen, wie etwa beim Marshall-Plan, der erst mit drei Jahren Verzögerung in Kraft trat, vermieden werden (Balla et al., 2010, 41f.; Centre, 2022, 13).

Die internationalen Geberorganisationen aus der EU und darüber hinaus sollten sich an den bestehenden Rechtsvorschriften der Ukraine orientieren, anstatt auf speziell zugeschnittene zusätzliche Novellierungen zu drängen, die die Belastung für die Regierungen in der Konfliktfolgezeit erhöhen. Novellierungen sollten nur erfolgen, soweit sie für eine nachhaltige Entwicklung des Landes unbedingt nötig sind (Gharios/Farajalla/Hajj, 2021, 3683).

Die Umsetzung des Wiederaufbauprogramms sollte durch ukrainische und internationale Expert*innen wissenschaftlich begleitet und regelmäßig auf ihren Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung des Landes evaluiert werden.

Es bedarf eines Rahmens, der die Wirksamkeit, Transparenz, Öffentlichkeitsbeteiligung und Koordinierung der Klima- und Energiegovernance gewährleistet (Mapping, 2021, 19).

Zur Förderung einer Energiewende in der Ukraine könnte die EU eine Klima- und Energiepartnerschaft mit der Ukraine eingehen, einschließlich der Integration der ukrainischen Produzenten in die relevanten Wertschöpfungsketten (DENA o.J.). Die EU-Mitgliedsstaaten sollten hierfür finanzielle Mittel auf EU-Ebene konzentrieren und eine effiziente Verteilung an die Ukraine mit Richtlinien für Ausgaben ermöglichen.

5 Politikempfehlungen

Für die politische Gestaltung des Wiederaufbauprogramms durch die ukrainische Regierung und mit Hilfe der EU und der internationalen Gemeinschaft werden vom Umweltbundesamt die folgenden Maßnahmen vorgeschlagen:

- ▶ Die Ukraine sollte die Chancen des Wiederaufbauprogramms dazu nutzen, um sich durch eine umfassende Transformation zu einer nachhaltigen Wirtschaft und Gesellschaft für das 21. Jahrhundert aufzustellen. Die Resilienz des Landes sollte gestärkt werden, um auch künftigen Krisen (wie der kommenden Klimakrise) gewachsen zu sein. Bestehende Umweltbelastungen sollten vermindert, kriegsbedingte Umweltschäden beseitigt und künftige Umweltbelastungen vermieden werden. Wiederaufbaumaßnahmen sollten mit langfristigen umweltpolitischen Zielsetzungen (wie z. B. Klimaneutralität, Klimaanpassung, dem European Green Deal und den Sustainable Development Goals) vereinbar und kohärent sein, um falsche Pfadabhängigkeiten und künftige Investitionsruinen (stranded assets) zu vermeiden. Um dies zu erreichen, sollte in der Ukraine möglichst frühzeitig ein umfassender, gesellschaftlicher Diskussionsprozess darüber erfolgen, wie ein nachhaltiger Wiederaufbau aussehen könnte, um zu einem gesellschaftlichen Konsens über die Notwendigkeit der Transformation zu kommen (COM, 2022, 3).
- ▶ Es ist gegenwärtig unklar, welche Umweltschäden durch den Krieg entstanden sind. Unmittelbar nach Beendigung des Krieges sollte ein Post-conflict environmental assessment durch die ukrainische Regierung – soweit dies noch nicht durch die Arbeit des National Council for Recovery erfolgt ist – unter Beteiligung des United Nations Environmental Programme und der Organisation for Security and Co-operation in Europe durchgeführt werden, um die Umweltschäden durch den Krieg zu ermitteln. Dabei kann auf deren jahrzehntelange Erfahrung zurückgegriffen werden (United Nations Environmental Programme 2015; Organisation for Security and Co-operation in Europe 2017). Deutschland sollte sich (unter Einbeziehung der Expertise des Umweltbundesamtes) in geeigneter Weise daran beteiligen.
- ▶ Die Industrie in der Ukraine gilt zu einem erheblichen Teil als ressourcenintensiv und ineffizient. Der Wiederaufbau sollte mit einer umfassenden, nachhaltigen Modernisierung der Industrie durch eine Steigerung der Ressourcen- und Energieeffizienz (leapfrogging) verbunden werden. Bei der Beschaffung von neuen Anlagen bzw. Ausrüstungen und dem Wiederaufbau der Infrastruktur sollte auf hohe Ressourcen- und Energieeffizienz geachtet werden, und Technologien sollten eingesetzt werden, die langfristig das Ziel der Treibhausgasneutralität erreichen. Dies gilt auch für die inhaltliche Gestaltung der Aus- und Weiterbildung. Statt des Wiederaufbaus ressourcenintensiver Anlagen sollten ressourcenleichte und klimaschonende Alternativen gefördert werden (Centre, 2022, 8-26; IRP; Shmyhal 2022; Stukalu, 2021, 181; Yang/Cela/Yang, 2020, 866).
- ▶ Das Energiesystem der Ukraine ist sehr energieintensiv. Der Wiederaufbau in der Ukraine sollte mit einer sozial-ökologischen Energiepreisreform, inklusive des Abbaus umwelt- und klimaschädlicher Subventionen, und einer Transformation des Energiesystems in Richtung auf Energieeffizienz, Vermeidung von Energiearmut, Energiesuffizienz, Nutzung von erneuerbaren Energien und Klimaneutralität bis 2050 im Einklang mit den Zielen der EU erfolgen. Der Kohleausstieg sollte, wie von der Ukraine geplant, weiterhin bis 2035 umgesetzt werden. Basis für politische Entscheidungen und deren konsequente Umsetzung sollten Wissenschaft und Innovation sein. (GIZ o.J./2021/2021a/2022a; Yang/Cela/Yang, 2020, 877-9; Aliieva/Saitsky 2018).
- ▶ Die ukrainische Landwirtschaft leistet einen wichtigen Beitrag zur Welternährung. Der Wiederaufbau sollte dazu genutzt werden, die Landwirtschaft zu einem weltweit anerkannten Modell für eine nachhaltige Landwirtschaft zu entwickeln – etwa indem

agrarökologische Ansätze in der Breite gefördert und der Ökolandbau ausgebaut werden. Der geringe Einsatz von Mineraldünger und Pflanzenschutzmitteln bietet dafür erhebliches Potential (Mapping, 2021, 29 WWF and BCG, 2022, 47-51).

6 Quellenverzeichnis

Monografien:

Aliieva, O., Savitsky, O. (2018): Perspektiven einer »grünen« Energiewende in der Ukraine, Ukraine-Analysen Nr. 195, DOI: 10.31205/UA.195.01, <https://laender-analysen.de/ukraine-analysen/195/UkraineAnalysen195.pdf> (Zugriffsdatum 30.06.2022)

Antunes, M.E.; Barroca, J.G., de Oliveira; D.G. (2021): Urban Future With a Purpose, Deloitte

Balla, S., Peters, H-J., Wulfert, K. (2010): Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung.
https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Umweltpruefungen/sup_leitfaden_lang_bf.pdf
(Zugriffsdatum 24.06.2022)

BMI (2019): Leitfaden Nachhaltiges Bauen. Zukunftsfähiges Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden, 3. Auflage, https://www.nachhaltigesbauen.de/fileadmin/publikationen/BBSR_LFNB_D_190125.pdf
(Zugriffsdatum 03.06.2022)

Centre for Economic Policy Research (Centre) (2022): A Blueprint for the Reconstruction of Ukraine

Deutsche Energie-Agentur (DENA) (o.J.): Deutsch-Ukrainische Energiepartnerschaft

Deutsche Energie-Agentur (DENA) (2021): Green Hydrogen in Ukraine: Taking Stock and Outlining Pathways

Deutsche Energie-Agentur (DENA) (2021a): German Business Perspective on Hydrogen Projects in Ukraine

Dokumentation der Ergebnisse im BHP „Integration ökologischer Belange in die Territorialplanung der Ukraine auf Ebene der Vereinigten Territorialgemeinden“ (Dokumentation) (o.J.):
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/kooperation-in-mittel-osteuropa-dem-kaukasus/projekt-datenbank-des-beratungshilfeprogramms/integration-oekologischer-belange-in-die-1> (Zugriffsdatum 18.05.2022)

Economic Commission for Europe (1999): Environmental Performance Reviews, Croatia, New York and Geneva

Economic Commission for Europe (2003): Environmental Performance Reviews, Azerbaijan, New York and Geneva

Economic Commission for Europe (2004): Environmental Performance Reviews, Bosnia and Herzegovina, New York and Geneva

Economic Commission for Europe (2004a): Environmental Performance Reviews, Tajikistan, New York and Geneva

EU4Environment (2021): Towards green transformation of Ukraine: State of Play in 2021, Monitoring progress based on the OECD green growth indicators

European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) (o.J.): Transition Report 2021-22, Country Assessments: Ukraine

European Commission (COM) (11.12.2019): Communication from The Commission to The European Parliament, The European Council, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of The Regions, The European Green Deal, COM (2019) 640 final

European Commission (COM) (18.05.2022): Communication from The Commission to The European Parliament, The European Council, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of The Regions, Ukraine Relief and Reconstruction, COM (2022) 233 final

European Green Deal: Opportunities and Threats to Ukraine (EGDU) (2020): Policy paper, Resource and Analysis Center "Society and Environment"

EUR-Lex (o.J.): European Agency for Reconstruction, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:r18001#:~:text=%20The%20European%20Agency%20for%20reconstruction%20has%20the,by%20drawing%20up%20terms%20of%20reference%2C...%20More%20> (Zugriffsdatum 06.05.2022)

European Union (29.05.2014): Association Agreement between the European Union and its Member States, of the one part, and Ukraine, of the other part, L 161/3

Federal Ministry for Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology (Federal Ministry) (2021): Pan-European Master Plan for Cycling Promotion, Vienna

Held, T. and Gerschütz, S. (2021): Management of contaminated sites of the petrochemical industry, Manual, German Environment Agency, September, <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/management-of-contaminated-sites-of-the>

Mapping of strategic targets of Ukraine and the EU in the context of the European Green Deal: development vectors and flagship initiatives (Mapping) (2021): Policy paper, Resource and Analysis Center "Society and Environment"

Nationaler Wasserstoffrat (2022): Einordnung verschiedener Pfade der Herstellung von Wasserstoff („Farbenlehre“), https://www.wasserstoffrat.de/fileadmin/wasserstoffrat/media/Dokumente/2022/2022-04-01_NWR-Grundlagenpapier_Farbenlehre.pdf (Zugriff 10.06.2022)

OECD (2019): Enhancing Competitiveness in Ukraine through a Sustainable Framework for Energy Service Companies (ESCOs), OECD Publishing, Paris

OECD (2019a): Snapshot of Ukraine's Energy Sector, Institutions, Governance and Policy Framework

OECD (2020): State-Owned Enterprise Reform in the Electricity Sector in Ukraine, <http://www.oecd.org/corporate/soe-reform-electricity-sector-ukraine.htm>

Olfert, A. et al. (2021): Mehr Nachhaltigkeit durch gekoppelte Infrastrukturen, Leitfaden für Kommunen, Herausgeber: Umweltbundesamt

Organization for Security and Co-operation in Europe (2017): Environmental Assessment and Recovery Priorities for Eastern Ukraine, Kyiv, VAITE

Rohland, K. and Cliffe, S. (2002): The East Timor Reconstruction Program: Successes, Problems and Tradeoffs, Working Papers, World Bank, Paper No. 2, November

Sachs, J. et al. (2021): Sustainable Development Report 2021, Cambridge University Press, DOI 10.1017/9781108992411

Umweltbundesamt (2019): Schonung natürlicher Ressourcen durch Materialkreisläufe in der Bauwirtschaft, Dessau-Roßlau

Umweltbundesamt (2019a): Digitalisierung nachhaltig gestalten, Dessau-Roßlau

Umweltbundesamt (2020): Nachhaltige Wege aus der Wirtschaftskrise, Dessau-Roßlau

Umweltbundesamt (2020a): The Green New Consensus, Dessau-Roßlau

Umweltbundesamt (2020b): 13 Thesen für einen treibhausgasneutralen Gebäudebestand, Dessau-Roßlau

Umweltbundesamt (2020c): Internationale Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik während und nach der Covid-19 Pandemie, Dessau-Roßlau

United Nations (UN) (2015): Paris Agreement

United Nations Environment Programme (2015): Côte d'Ivoire Post-Conflict Environmental Assessment

United Nations Environment Programme (2022): International Good Practice Principles for Sustainable Infrastructure, Nairobi

United Nations General Assembly (UNGA) (21 October 2015): Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, A/RES/70/1

Zell-Ziegler, C. und Förster, H. (2018): Mit Suffizienz mehr Klimaschutz modellieren, Umweltbundesamt (Hrsg.), Dessau-Roßlau

Zeitschriftenaufsätze

Bobrov, Ye. A. (2021): Modern Innovations in the Context of the Transition to Circular Economy. In: Sci. innov., V. 17, no. 6, pp. 13—23, <https://doi.org/10.15407/scine17.06.013>

Burkynskiy, B. et al. (2021): An Innovative Approach to the Implementation of Sustainable Business Ideology in Ukraine. In: Journal of Environmental Research, Engineering and Management, Vol. 77 / No. 4, pp. 48–63

Chugai, A. V. et al. (2021): Assessment of the Environmental State of North-Western Black Sea Coast Territories, Ukraine using Indicators of Sustainable Development. In: ECOLOGIA BALKANICA, Vol. 13, Issue 1 June, pp. 17-26

Dovgal, O. et al. (2021): Priorities for Greening and the Sustainable Development of OECD Member Countries and Ukraine: a Comparative Analysis. In: Comparative Economic Research. Central and Eastern Europe, Volume 24, Number 1, pp. 45-63, <https://doi.org/10.18778/1508-2008.24.03>

Feldhaus, L. et al. (2021): Die Anbindung der Ukraine an Europas Stromsystem. Zwischen technischen Details und harter Geopolitik. In: SWP-Aktuell, 72, pp. 1-8, DOI:10.18449/2021A72

Frey, M. (2017): Assessing the impact of a carbon tax in Ukraine. In: Climate Policy, 17:3, pp. 378-396, DOI: 10.1080/14693062.2015.1096230

Gharios, G., Farajalla, N. and El Hajj, R. (2021): Challenges of post-war policy reforms in Lebanon's water sector – lessons learned. In: Water Supply, 21.7, pp. 3672-3684

Golovko, L. et al. (2020): Implementation of EU Environmental Policy in Ukraine: Directions and Perspectives. In: European Journal of Sustainable Development, 9, 4, pp. 191-198

Grinschgl, J., Jacopo, P. (2022): Krieg in der Ukraine: Folgen für den Wasserstoffmarkt. In: Kurz gesagt, <https://www.swp-berlin.org/publikation/krieg-in-der-ukraine-folgen-fuer-den-wasserstoffmarkt> (Zugriffsdatum 10.05.2022)

- Grinschgl, J., Jacopo, P., Westphal, K. (2021): Geotechnologische, geoökonomische und geopolitische Implikationen für Europa. In: SWP-Aktuell, 2021/A 78, https://www.swp-berlin.org/publications/products/aktuell/2021A78_Wasserstoffwelt.pdf (Zugriffsdatum 10.06.2022)
- Ikpe, E. (2021): Developmental Post-Conflict Reconstruction in Postindependence Nigeria: Lessons From Asian Developmental States. In: Journal of Peacebuilding & Development, Vol. 16(3), pp. 318–335, DOI: 10.1177/1542316620969660
- Ievdokymov, V. et al. (2018): Circular economy as an alternative environment oriented economic concept for Ukraine. In: Ekonomista, January (3), pp. 347-362
- Kormycha, B. et al. (2019): Barriers and Drivers of Green Supply Chain Management: a Case Study of Ukraine. In: International Journal of Supply Chain Management, Vol. 8, No.5, October, pp. 305-313
- Kotykova, O., Babych, M. and Kuzmenko, O. (2021): Environmental Impacts of Food Loss and Waste: Land Degradation. In: Future of Food: Journal on Food, Agriculture and Society, 9 (1) February, pp. 1-17
- Malyarenko, T. (2021): China's Belt and Road Initiative in the Contested Eastern Neighborhood: A Case Study of Ukraine. In: Lex Portus, 7 (2), pp. 39–63
- Oleksenko, R. et al. (2021): Development of environmental projects at the level of public administration. In: IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci., 937 022029
- Onyshchenko, V. et al. (2022): Alternative Energy Construction in Ukraine: Analysis and Economic Feasibility. In: Proceedings of the 3rd International Conference on Building Innovations, Lecture Notes in Civil Engineering, 181, pp. 761-768
- Dunaj, Pal (2019): Die Ukraine – das Land, das nicht zu gewinnen ist, aber auch nicht verloren gehen darf. In: IFSH (Hrsg.), OSZE-Jahrbuch 2019, Baden-Baden 2019, S. 137-155.
- Pokataiev, P. et al. (2021): State and Regional Policy on Industrial Waste Management: The EU Experience for Ukraine. In: Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, No. 3, pp. 111-116
- Reznik, O. et al. (2020): Peculiarities of Ecological Taxation in Ukraine and the World: In: Journal of Legal, Ethical and Regulatory Issues, Volume 23, Issue 1, pp. 1-6
- Sabishchenko, O. et al. (2020): Ukraine Energy Sector Management Using Hybrid Renewable Energy Systems. In: Energies, 13, 1776, pp. 1-20, doi:10.3390/en13071776
- Savko, O. et al. (2019): Evaluation of the Environmental Taxation Effectiveness in the Field of Oil and Gas Production: In: Procedia Environmental Science, Engineering and Management, 6, 4, pp. 607-617
- Seth, M. J. (2013): An unpromising recovery, South Korea's Post-Korean War Economic Development: 1953-1961. In: Education about Asia, Volume 18, Number 3, Winter, pp. 42-45
- Shkaruba, A. et al. (2021): Development of sustainable urban drainage systems in Eastern Europe: an analytical overview of the constraints and enabling conditions. In: Journal of Environmental Planning and Management, 64:13, pp. 2435-2458, DOI:10.1080/09640568.2021.1874893
- Sikorsky, E. (18.03.2022); Der Moment der Klarheit. In: ipg-journal, S. 1-5
- Soroka, L. et al. (2019): State policy in the field of energy efficiency. In: Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, No. 4, pp. 141-146

Stukalo, N. V. et al. (2021): The Concept of Sustainable Development of Ukraine in the Context of Global Threats. In: Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, No. 3, pp. 178-183

Uzhva, A., Belinska, S. and Rudenko, N. (2021): Formation of the Incentive Role of the Environmental Tax in Ukraine. In: Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, No. 3, pp. 95-99

Waheeb, R. A. and Andersen, B.S. (2022): Causes of Problems in Post-Disaster Emergency Re-Construction Projects—Iraq as a Case Study. In: Public Works Management & Policy, Vol. 27(1), pp. 61–97

Willett, W. et al. (2019): Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. In: Lancet, 393, pp. 447–92

Yang, M., Cela, B. and Yang, F. (2020): Innovative energy policy to transform energy systems in Ukraine. In: Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 25, pp. 857–879

Tagungsbeiträge

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) (2022): DEV Talks, The transformation and reconstruction of Ukraine, 17 May 2022

Ukraine Recovery Conference (2022): Outcome Document of the URC2022, Lugano Declaration, Lugano, 4–5 July 2022

Ukraine Recovery Conference (2022a): Environmental Recovery, Policy brief, July 2022

Ukraine Recovery Conference (2022b): Environmental Recovery, Policy Briefs on Ukraine’s Recovery, July 2022

Internetseiten

Autor*innengruppe Energiesuffizienz (2022): Energiesparen als Schlüssel zur Energiesicherheit – Suffizienz als Strategie, <https://doi.org/10.5281/zenodo.6419202> (Zugriffsdatum 13.06.2022)

Bertelsmann Transformation Index (o.J.): Governance, <https://bti-project.org/en/index/governance>, (Zugriffsdatum 12.05.2022)

Climate Action Tracker (o.J.): <https://climateactiontracker.org/countries/ukraine/2021-12-13/> (Zugriffsdatum 27.04.2022)

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) (o.J.): Mit energetischen Sanierungen zum Vorzeigeprojekt, <https://www.giz.de/de/weltweit/79378.html> (Zugriffsdatum 30.05.2022)

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) (o.J.a): Energieeffizienzberatung für Unternehmen (abgeschlossen), <https://www.giz.de/de/weltweit/58792.html> (Zugriffsdatum 30.05.2022)

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) (o.J.b): Sauberes Wasser für die Ostukraine (abgeschlossen), <https://www.giz.de/de/weltweit/73696.html> (Zugriffsdatum 30.05.2022)

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) (o.J.c): Integrierte Stadtentwicklung in der Ukraine, <https://www.giz.de/de/weltweit/80902.html> (Zugriffsdatum 30.05.2022)

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) (o.J.d): Durch weniger Industrieemissionen Umwelt, Klima und Gesundheit schützen, <https://www.giz.de/de/weltweit/77236.html> (Zugriffsdatum 30.05.2022)

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) (2021): Gemeinsam die ukrainische Energiewende voranbringen, <https://www.giz.de/de/weltweit/103273.html> (Zugriffsdatum 30.05.2022)

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) (2021a): Energieeffizienz in der Ukraine steigern, <https://www.giz.de/de/weltweit/102268.html> (Zugriffsdatum 30.05.2022)

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) (2022): Ein gerechten Übergang für die ukrainischen Kohleregionen ermöglichen, <https://www.giz.de/de/weltweit/105015.html> (Zugriffsdatum 30.05.2022)

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) (2022a): Mit energieeffizienten Häusern zum Klimaschutz beitragen, <https://www.giz.de/de/weltweit/79085.html> (Zugriffsdatum 30.05.2022)

Ecoclub (2019): Energy Cooperatives: Energy Independence for Communities, <https://ecoclubrivne.org/en/energy-cooperatives-energy-independence-for-communities/> (Zugriffsdatum 03.06.2022)

European Union (14 December 2021): New transport proposals target greater efficiency and more sustainable travel, https://europa.eu/year-of-rail/news/new-transport-proposals-target-greater-efficiency-and-more-sustainable-travel-2021-12-14_en (Zugriffsdatum 06.05.2022)

Frankfurter Rundschau (21.4.2022): Der Plan zum Wiederaufbau der Ukraine nach dem Krieg: „Das ist eine Chance für die Welt“, <https://www.fr.de/politik/ukraine-krieg-plan-wiederaufbau-kiew-russland-chance-welt-lesia-vasylenko-klimawandel-gruen-91493040.html> (Zugriffsdatum 03.05.2022)

Government Portal (o.J.): About the National Council for the Recovery of Ukraine from the War, <https://www.kmu.gov.ua/en/national-council-recovery-ukraine-war/about-national-council-recovery-ukraine-war> (Zugriffsdatum 14.06.2022)

International Resource Panel (IRP) (2019): Global Material Flows Database, <https://www.resourcepanel.org/global-material-flows-database> (Zugriffsdatum 18.05.2022)

Nemitz, F. (2021a): Ukrainische Wirtschaft durchläuft große Umbrüche, <https://www.gtai.de/de/trade/ukraine/wirtschaftsumfeld/ukrainische-wirtschaft-durchlaeuft-grosse-umbrueche-695698> (Zugriff: 30.06.2022)

Nemitz, F. (2021b): Liberalisierung des Bodenmarktes gibt Landwirtschaft neue Impulse, <https://www.gtai.de/de/trade/ukraine/branchen/liberalisierung-des-bodenmarktes-gibt-landwirtschaft-neue-impulse-640176#toc-anchor--4> (Zugriffsdatum 30.06.2022)

NGOs (8.06.2022): Open letter to Ursula von der Leyen, President of European Commission, https://bankwatch.org/wp-content/uploads/2022/06/Open-Letter-to-Ursula-von-der-Leyen-re-Ukraine-Reconstruction-Platform_8.06.2022.pdf (Zugriffsdatum 14.06.2022)

Our World in Data (o.J.): <https://ourworldindata.org/> (Zugriffsdatum 10.05.2022)

Shmyhal, D. (30.04.2022): Ukraine's prime minister says reconstruction planning must start now. In: The Economist, <https://www.economist.com/by-invitation/ukraines-prime-minister-says-reconstruction-planning-must-start-now/21808965> (Zugriffsdatum 13.05.2022)

Transparency International (2022): Corruption perceptions index 2021, https://images.transparencycdn.org/images/CPI2021_Report_EN-web.pdf (Zugriffsdatum 29.06.2022)

Umweltbundesamt (2020d): Investitionen in Klimaanpassung stärken auch die Wirtschaft, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/investitionen-in-klimaanpassung-staerken-auch-die> (Zugriffsdatum 24.05.2022)

United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) (2022): UNECE to coordinate UN Task Force on new Master Plan for the city of Kharkiv, <https://unece.org/housing-and-land-management/press/unece-coordinate-un-task-force-new-master-plan-city-kharkiv> (Zugriffsdatum 27.05.2022)

World Bank (2018): Global Rankings, Logistics Performance Index, <https://lpi.worldbank.org/international/global> (Zugriffsdatum 06.05.2022)

Worldwide Governance Indicators (2022): <http://info.worldbank.org/governance/wgi/> (Zugriffsdatum 12.05.2022)

World Wide Fund For Nature (WWF) (13 June 2022): ASSESSING THE ENVIRONMENTAL IMPACTS OF THE WAR IN UKRAINE, <https://wwf.org/news/assessing-the-environmental-impacts-of-the-war-in-ukraine> (Zugriffsdatum 17.06.2022)