

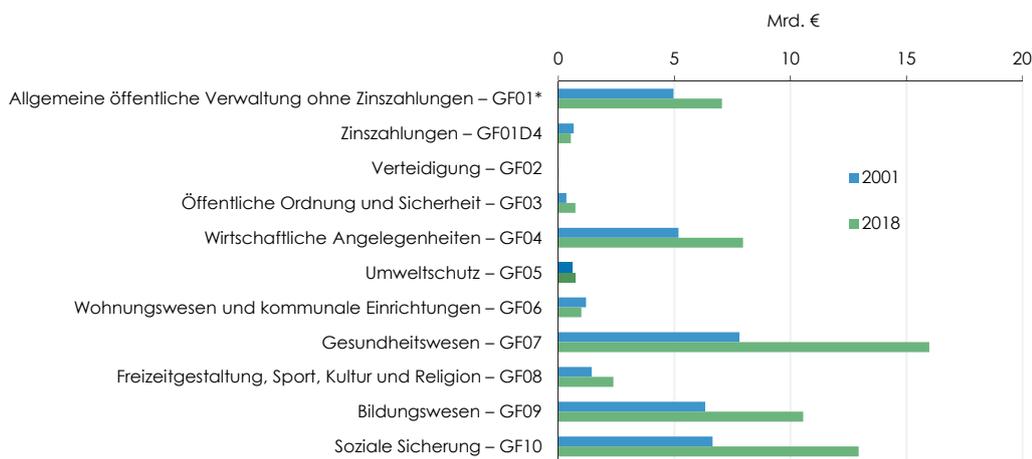
# Der Beitrag der Konjunkturbelebung zur Transformation

## Einordnung von Maßnahmen der Bundesländer

Daniela Kletzan-Slamanig, Franz Sinabell

- Zur Erreichung von Klimazielen ist eine Transformation der Wirtschaft erforderlich. Konjunkturbelebende Maßnahmen sollen einen Beitrag dazu leisten und sich an Klimazielen orientieren.
- Die Bundesländer und Gemeinden wenden im Vergleich mit anderen Positionen relativ wenig für Umweltschutzmaßnahmen auf. Die Transformationsziele sind daher mittels Mainstreaming in sämtliche Politik- und Ausgabenfelder zu integrieren.
- Die Bundesländer können durch Maßnahmen in ihrem Kompetenzbereich (Raumordnung, Bauordnungen, Infrastrukturausbau) die Transformation beschleunigen oder hemmen.
- Der Kapitalstock des öffentlichen Sektors ist systematisch klimaneutral umzugestalten.
- Die Bewertung von konjunkturbelebenden Maßnahmen zeigt deren jeweilige Eignung zur Erreichung von Transformationszielen. Positiv wirken etwa der Ausbau des öffentlichen Verkehrs oder der Nutzung erneuerbarer Energieträger, die Verbesserung des Gebäudebestandes oder die Stärkung der Kreislaufwirtschaft.

### Ausgaben der Bundesländer und Gemeinden nach Aufgabenbereichen



**"Da Fuhrpark und Gebäudebestand nur langsam erneuert werden können, müssen bereits jetzt alle relevanten Einrichtungen Maßnahmen ergreifen, damit die Transformation in der angepeilten kurzen Frist tatsächlich gelingt."**

Die Umweltausgaben der Länder und Gemeinden hatten im Jahr 2018 mit insgesamt 0,7 Mrd. € einen nur sehr geringen Anteil an den Gesamtausgaben. Der Anstieg seit 2000 war mit 0,1 Mrd. € weit geringer als in anderen Ausgabenbereichen (Q: Eurostat, 2020, Statistik Austria, 2020A, Klien et al., 2020, WIFO-Berechnungen).

# Der Beitrag der Konjunkturbelebung zur Transformation

## Einordnung von Maßnahmen der Bundesländer

Daniela Kletzan-Slamanig, Franz Sinabell

### Der Beitrag der Konjunkturbelebung zur Transformation.

#### Einordnung von Maßnahmen der Bundesländer

Die Erreichung ambitionierter Klimaziele erfordert eine weitreichende Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft. Konjunkturbelebende Maßnahmen sollten nur dann umgesetzt werden, wenn sie Klimaschutz und Transformation befördern. Der vorliegende Beitrag ordnet Maßnahmen zur Bewältigung der wirtschaftlichen Folgen der COVID-19-Pandemie hinsichtlich ihres Beitrags zu Klimaschutz, Beschäftigungswachstum und Wertschöpfung ein. Obgleich die umweltbezogenen Budgets der Länder beschränkt sind, können sie Schwerpunkte setzen und innerhalb ihres Kompetenzbereiches (etwa über die Raumordnung, Bauordnungen oder den Infrastrukturausbau) Transformationsprozesse beschleunigen. Positiv in ihrer Wirkung und kurzfristig umsetzbar sind Maßnahmen zum Ausbau des öffentlichen Verkehrs oder der Nutzung erneuerbarer Energieträger, zur Steigerung der Kapazität des Stromnetzes, zur Stärkung der Kreislaufwirtschaft, zur Waldsanierung und Neuaufforstung sowie zur Transformation des Gebäudebestandes. Zudem sollte der Kapitalstock des öffentlichen Sektors klimaneutral umgestaltet werden.

**JEL-Codes:** Q48, Q52, R11 • **Keywords:** Konjunkturbelebung, Regionalwirtschaft, Transformation, Klimaschutz

Der vorliegende Beitrag basiert auf einer Studie des WIFO im Auftrag von Amt der Burgenländischen Landesregierung, Amt der Kärntner Landesregierung, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Amt der Salzburger Landesregierung, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Amt der Tiroler Landesregierung, Amt der Vorarlberger Landesregierung, Magistrat der Stadt Wien: Franz Sinabell, Claudia Kettner-Marx, Daniela Kletzan-Slamanig, Michael Klien, Peter Mayerhofer, Ökonomische Expertise für umwelt- und wirtschaftspolitische Entscheidungen zur Bewältigung der COVID-19-Krise in Österreichs Bundesländern unter Beachtung des Bundesrahmens (Oktober 2020, 56 Seiten, 50 €, kostenloser Download: <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/66521>).

**Begutachtung:** Claudia Kettner-Marx • **Wissenschaftliche Assistenz:** Katharina Köberl-Schmid ([katharina.koerberl-schmid@wifo.ac.at](mailto:katharina.koerberl-schmid@wifo.ac.at)) • Abgeschlossen am 22. 12. 2020

**Kontakt:** Mag. Daniela Kletzan-Slamanig ([daniela.kletzan-slamanig@wifo.ac.at](mailto:daniela.kletzan-slamanig@wifo.ac.at)), Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. Franz Sinabell ([franz.sinabell@wifo.ac.at](mailto:franz.sinabell@wifo.ac.at))

### The Contribution of Economic Recovery to Transformation.

#### Classification of Measures by the Länder

Achieving ambitious climate targets requires an extensive transformation of the economy and society. Economic stimulus measures should only be implemented if they promote climate protection and transformation. This paper ranks measures to address the economic consequences of the COVID-19 pandemic in terms of their contribution to climate protection, and growth in employment and value added. Although the environmental budgets of the Länder are limited, they can set priorities and accelerate transformation processes within their sphere of competence (e.g. through spatial planning, building regulations or infrastructure development). Measures to expand public transport or the use of renewable energy sources, to increase the capacity of the electricity grid, to strengthen the circular economy, for forest rehabilitation and afforestation, and to transform the building stock have a positive impact and can be implemented in the short term. In addition, the capital stock of the public sector should be transformed in a climate-neutral way.

## 1. Hintergrund und Motivation

Die Bundesländer sind zentrale Akteure, um die Transformation zu einer nachhaltigen und klimaneutralen Wirtschaft zu erreichen.

Die zur Eindämmung der COVID-19-Pandemie in Österreich, wie auch in anderen Ländern, gesetzten gesundheitspolitischen Maßnahmen schränken das Wirtschaftsleben erheblich ein und wirken sich nicht nur deutlich auf Arbeitsmarkt, Produktion, Einkommen und Wertschöpfung aus, sondern auch auf die Umwelt. Nach dieser Phase stark beschränkter wirtschaftlicher Aktivität ist die öffentliche Hand gefordert, durch konjunkturbelebende Maßnahmen bleibende Schäden abzuwenden und negative Folgewirkungen abzumildern. Bei der Auswahl

geeigneter Instrumente sollte nicht nur ihre kurz- bis mittelfristige Wirkung auf ökonomische Größen wie Wertschöpfung und Beschäftigung, sondern auch ihre Kompatibilität mit den langfristigen Klimazielen berücksichtigt werden.

Gegenwärtig basiert Österreichs Wirtschaftssystem noch stark auf dem Verbrauch fossiler Energieträger. Eine deutliche Reduktion der wirtschaftlichen Aktivität wie im Jahr 2020 ist daher mit einer Abnahme der Treibhausgasemissionen verbunden.

**Zur Bewältigung der COVID-19-Krise muss auch die Wirtschaft belebt werden. Dies muss kohärent mit der Klimapolitik sein.**

Berechnungen von *Sinabell – Sommer – Streicher (2020)* zufolge, wäre bei einem Rückgang der Wirtschaftsleistung 2020 um 7,0% mit einer Verringerung der Treibhausgasemissionen um 9,9% zu rechnen<sup>1)</sup>. Der für 2021 erwartete Aufschwung wird zu einem erneuten Anstieg der Emissionen beitragen. Der skizzierte Zusammenhang war auch 2008 und 2009 beobachtbar, als die Treibhausgasemissionen im Zuge der internationalen Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise um 0,7% bzw. 7,6% zurückgingen. Im folgenden Aufschwung nahmen die Emissionen wieder zu (2010 +5,6% gegenüber dem Vorjahr). Seither folgt die Emissionsentwicklung in Österreich keinem eindeutigen Trend – in vier Jahren stiegen die Emissionen, in fünf Jahren waren sie rückläufig.

Längerfristig betrachtet nahm die Emissionsintensität der österreichischen Wirtschaft allerdings kontinuierlich ab: Waren im Jahr 1990 gemessen am BIP noch 317 t Treibhausgase je Mio. € emittiert worden, so waren es 2018 um ein Drittel weniger, nämlich 211 t. Eine absolute Entkopplung des Wirtschaftswachstums von der Entwicklung der Treibhausgasemissionen d. h. die völlige Dekarbonisierung erfordert jedoch rasche und noch weiterreichende Anstrengungen als bisher (*Köppl et al., 2020*).

Die Pariser Klimaziele sehen vor, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur gegenüber dem vorindustriellen Niveau auf höchstens +2 °C und wenn möglich unter +1,5 °C zu begrenzen. Risiken für Wirtschaft und Gesellschaft, die sich aus unumkehrbaren und sich selbst verstärkenden Entwicklungen im Klimasystem ergeben können, sollen minimiert werden (*Lenton et al., 2019, Cai – Lenton – Lontzek, 2016*). Bislang strebte die EU eine Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 40% gegenüber 1990, eine Steigerung des Anteils erneuerbarer Energie am Gesamtverbrauch auf mindestens 32% sowie der Energieeffizienz um zumindest 32,5% an. Anlässlich des EU-Gipfels im Dezember 2020 wurde nunmehr eine Verschärfung des Klimazieles für 2030 beschlossen: Die Treibhausgasemissionen sollen bis 2030 um 55% sinken (*Europäischer Rat, 2020*). Die Europäische Kommission wird bis Juni 2021 Vorschläge für die zu aktualisierenden Rechtsakte vorlegen. Somit dürften sich auch die in der Lastenteilungsverordnung festgelegten Klimaziele für Österreich verschärfen. Österreich setzte sich zudem im aktuellen Regierungsprogramm das Ziel, bis 2040 klimaneutral zu werden.

Dementsprechend kommt den Maßnahmenprogrammen zur Belebung der Wirtschaft, die in den nächsten Monaten entwickelt und in den kommenden Jahren umgesetzt werden, große Bedeutung zu. Sie sollen eine "doppelte Dividende" erzielen, indem sie die Erholung der Wirtschaft befördern und zugleich zum Erreichen der Transformationsziele beitragen.

Der vorliegende Beitrag fasst die Ergebnisse einer WIFO-Studie zusammen, die der Frage nachging, durch welche wirtschafts- und umweltpolitischen Maßnahmen

- die inländische Beschäftigung gesichert und ausgeweitet werden kann,
- die Wertschöpfung erhöht wird,
- die kurz- und langfristigen Ziele der Klimaneutralität erreicht werden und die Anpassung an Klimaveränderungen erleichtert wird, und schließlich
- die Energieeffizienz und der Anteil erneuerbarer Energien gesteigert werden können.

Die bewerteten Maßnahmen sind zumeist auf Ebene der Bundesländer angesiedelt, zum Teil wurden jedoch auch Maßnahmen betrachtet, die sowohl von den Ländern als auch von anderen Gebietskörperschaften (z. B. Gemeinden oder Bund) umgesetzt werden. Ausgehend von einer Darstellung der funktionalen Ausgabenstruktur von Bundesländern und Gemeinden und unter Berücksichtigung struktureller Merkmale der Bundesländer, wurde die Bedeutung der Umweltwirtschaft in den Bundesländern ermittelt, die Verteilung der vom Bund (teil-)finanzierten Umweltförderungen analysiert und eine Übersicht zu den – zum Zeitpunkt der Studiererstellung bekannten – umweltbezogenen Programmen und Maßnahmen der Bundesländer zusammengestellt.

Der Fokus der Untersuchung lag auf einer Zusammenschau wirtschaftspolitischer Maßnahmen, die als konjunkturstimulierend eingeordnet werden können. Besonderes Augenmerk galt Maßnahmen, die im Wirkungsbereich von Bundesländern und Gemeinden häufig eingesetzt werden. Die Maßnahmen wurden hinsichtlich ihres Beitrags zu Wertschöpfung und Beschäftigung sowie ihrer Kompatibilität mit den Transformationszielen beurteilt. In Hinblick auf die Transformation werden die folgenden Zielkategorien betrachtet: "Klimaanpassung und Klimaschutz" sowie "Energieeffizienz und erneuerbare Energien".

<sup>1)</sup> *Liu et al. (2020)* analysieren die Effekte der COVID-19-Krise auf die Treibhausgasemissionen. Auf globaler

Ebene ergibt sich für das 1. Halbjahr 2020 im Vorjahresvergleich ein Rückgang um 8,8%.

Die Ausgaben der Bundesländer für umweltspezifische Maßnahmen sind, verglichen mit anderen Ausgabenpositionen, gering.

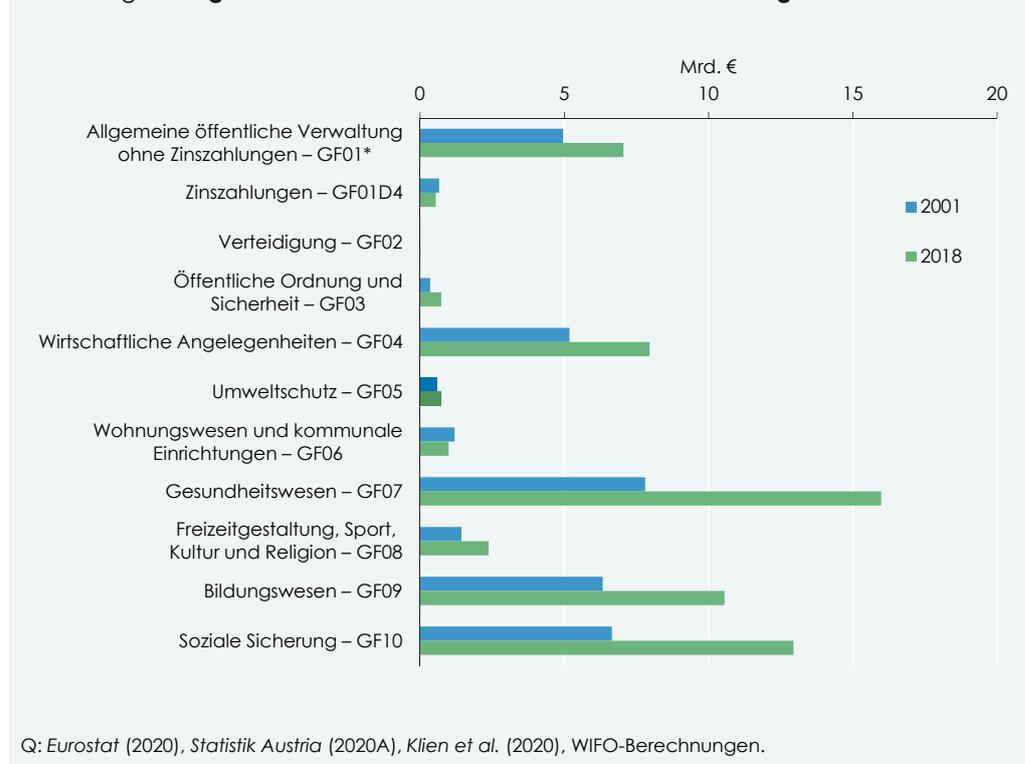
## 2. Umweltausgaben der Länder und Gemeinden relativ gering

Auf Grundlage der funktionalen Gliederung der Staatsausgaben gemäß COFOG<sup>2)</sup> (vgl. Eurostat, 2020, Statistik Austria, 2020A) lassen sich die Ausgaben der Bundesländer und Gemeinden nach einheitlichen und international vergleichbaren Standards darstellen.

Die Umweltausgaben der Länder und Gemeinden hatten im Jahr 2018 mit insgesamt

0,7 Mrd. € einen nur sehr geringen Anteil an den Gesamtausgaben (Abbildung 1). Sie waren damit um 0,1 Mrd. € höher als 2000. Der Zuwachs war viel geringer als etwa im Gesundheitswesen, im Bereich der sozialen Sicherung, im Bildungswesen, in den wirtschaftlichen Angelegenheiten und in der allgemeinen öffentlichen Verwaltung.

Abbildung 1: Ausgaben der Bundesländer und Gemeinden nach Aufgabenbereichen



Die wirksamsten Ansatzpunkte für umweltpolitische Interventionen liegen somit nicht im Bereich der umweltspezifischen Ausgaben der Bundesländer und Gemeinden. Vielmehr muss ein Mainstreaming, also eine Integration umweltspezifischer oder klimapolitischer Zielsetzungen in alle anderen Bereiche erreicht werden, womit Politikkohärenz in allen Politikfeldern erreicht werden soll (Kettner – Kletzan-Slamanig, 2018). Eine solche Integration kann durch regulative Eingriffe (z. B. Bauvorschriften, Raumplanung), privatrechtliche Vereinbarungen und Partnerschaften (gestützt auf Auditing-Systeme), Informationsmaßnahmen, Beratungsangebote, Forschungs- und Bildungsprojekte, Nudging und andere Interventionen befördert werden.

Bundesländer und Gemeinden finden in ihrem Wirkungsbereich drei wichtige Adressaten für eine mögliche Einflussnahme vor:

- Haushalte,
- Unternehmen, die nicht in ihrem Eigentum stehen bzw. nicht von ihnen kontrolliert werden,
- Unternehmen und Einrichtungen, die unmittelbar unter der Kontrolle des Bundeslandes bzw. der Gemeinde stehen.

Direkt und unmittelbar am wirksamsten sind Maßnahmen, die den letztgenannten Bereich betreffen. Ein entscheidender und langfristig wichtiger Schritt ist, den Kapitalstock von Fuhrpark, Anlagen und Gebäuden im öffentlichen Sektor bis zum Jahr 2040 systematisch und beständig in Richtung der Klimaneutralität umzugestalten. Einige Gebietskörperschaften verankerten in ihren Programmen bereits das Ziel der Klimaneutralität. Da Gebäude eine Abschreibungsdauer

<sup>2)</sup> Die Klassifikation der Aufgabenbereiche des Staates (Classification of the Functions of Government –

COFOG) ist die Standardklassifikation für die Zwecke staatlicher Aktivitäten.

von 40 Jahren aufweisen, Maschinen, Anlagen und Fahrzeuge aber rascher abgeschrieben werden, ist der angepeilte Zeithorizont realistisch. Voraussetzung ist jedoch,

dass die Transformation zur Nachhaltigkeit tatsächlich von allen relevanten Einrichtungen vorangetrieben wird.

### 3. Treibhausgasemissionen und Anteil erneuerbarer Energie regional unterschiedlich

Die Transformation der Wirtschaft in Richtung Klimaneutralität, Anpassung an den Klimawandel, Energieeffizienz und erneuerbarer Energie ist mehrdimensional. Im Vordergrund steht die Verringerung der Treibhausgasemissionen. In diesem Bereich steht Österreich vor großen Herausforderungen, da bislang keine nachhaltige Trendumkehr erreicht werden konnte und die Emissionen (2018) die Referenzwerte des Jahres 1990 übersteigen<sup>3)</sup>.

In nur drei Bundesländern verringerten sich zwischen 1990 und 2018 die Treibhausgasemissionen (Übersicht 1). Nach den derzeit gültigen Bestimmungen muss Österreich in jenen Sektoren, die nicht Teil des Europäischen Emissionshandelssystems (EU-ETS) sind und in denen die Verringerung der Emissionen über andere, nationale Regulierungen erreicht werden soll, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 16% und bis 2030 um 36% gegenüber 2005 verringern (Übersicht 2).

**Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen verdeutlicht einen dringenden Handlungsbedarf. Die Bundesländer müssen entsprechende Akzente setzen.**

Übersicht 1: Treibhausgasemissionen in den Bundesländern (einschließlich Emissionshandel)

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2018			1990/2018	2005/2018
	1.000 t CO <sub>2</sub> -Äquivalente						1.000 t CO <sub>2</sub> -Äquivalente	t CO <sub>2</sub> -Äquivalente pro Kopf	t CO <sub>2</sub> -Äquivalente je 1 Mio. € BRP <sup>1)</sup>	Veränderung in %	Veränderung in %
Österreich	78.492	79.383	80.263	92.427	84.612	78.510	78.950	8,9	204,7	+ 0,6	- 14,6
Wien	8.262	8.258	8.104	10.146	9.431	7.971	8.430	4,5	87,4	+ 2,0	- 16,9
Niederösterreich	18.393	18.192	18.052	22.184	20.254	18.213	17.975	10,7	294,6	- 2,3	- 19,0
Burgenland	1.595	1.738	1.807	2.067	1.856	1.781	1.869	6,4	207,5	+ 17,2	- 9,6
Steiermark	14.079	14.880	14.706	16.126	13.707	13.418	13.738	11,1	277,0	- 2,4	- 14,8
Kärnten	4.525	4.786	4.942	5.385	4.831	4.671	4.741	8,5	227,0	+ 4,8	- 12,0
Oberösterreich	22.097	21.343	22.436	24.536	23.709	22.166	21.510	14,6	326,7	- 2,7	- 12,3
Salzburg	3.339	3.634	3.647	4.364	3.871	3.533	3.755	6,8	129,3	+ 12,5	- 14,0
Tirol	4.185	4.440	4.473	5.256	4.745	4.746	4.852	6,4	139,9	+ 15,9	- 7,7
Vorarlberg	2.017	2.112	2.096	2.363	2.208	2.011	2.080	5,3	109,0	+ 3,1	- 12,0

Q: Umweltbundesamt (2020C); Statistik Austria (2019C); Statistik Austria, Statistik des Bevölkerungsstandes; WIFO-Berechnungen. – <sup>1)</sup> Bruttoregionalprodukt zu laufenden Preisen.

Übersicht 2: Treibhausgasemissionen in den Bundesländern (ohne Emissionshandel)

	2005	2010	2015	2016	2017	2018			2005/2018
	1.000 t CO <sub>2</sub> -Äquivalente					1.000 t CO <sub>2</sub> -Äquivalente	t CO <sub>2</sub> -Äquivalente pro Kopf	t CO <sub>2</sub> -Äquivalente je 1 Mio. € BRP <sup>1)</sup>	Veränderung in %
Österreich	56.581	51.856	48.955	50.414	51.414	50.486	5,7	130,9	- 10,8
Wien	7.242	6.489	6.160	6.371	6.550	6.366	3,4	66,0	- 12,1
Niederösterreich	13.030	12.000	11.236	11.534	11.760	11.389	6,8	186,6	- 12,6
Burgenland	1.946	1.762	1.688	1.771	1.789	1.768	6,0	196,3	- 9,1
Steiermark	8.472	7.519	7.063	7.314	7.345	7.311	5,9	147,4	- 13,7
Kärnten	4.673	4.149	3.910	3.929	3.964	3.975	7,1	190,4	- 14,9
Oberösterreich	10.917	10.514	9.741	10.165	10.402	10.244	6,9	155,6	- 6,2
Salzburg	3.392	3.084	3.027	3.128	3.191	3.145	5,7	108,3	- 7,3
Tirol	4.628	4.185	4.162	4.187	4.339	4.253	5,7	122,7	- 8,1
Vorarlberg	2.282	2.155	1.969	2.014	2.074	2.035	5,2	106,7	- 10,8

Q: Umweltbundesamt (2020C); Statistik Austria (2019C); Statistik Austria, Statistik des Bevölkerungsstandes; WIFO-Berechnungen. Darstellung laut Klimaschutzgesetz, Nicht-Emissionshandel Abgrenzung 3. Handelsperiode, ohne NF<sub>3</sub> und CO<sub>2</sub> aus Flugverkehr. – <sup>1)</sup> Bruttoregionalprodukt zu laufenden Preisen.

<sup>3)</sup> Gemäß der letztverfügbaren Nahzeitprognose des Umweltbundesamtes (2020B) wurden in Österreich 2019 80,4 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente emittiert. Das ent-

spricht einem leichten Anstieg um 0,7% (nahezu 2 Mio. t) gegenüber dem Kyoto-Basisjahr 1990.

Gemäß aktuellen Zahlen für das Jahr 2019 (Umweltbundesamt, 2020A, 2020B) und den Ergebnissen einer Modellrechnung zu den Auswirkungen der Wirtschaftslage auf die Treibhausgasemissionen des Jahres 2020 (Sinabell – Sommer – Streicher, 2020) dürfte Österreich 2020 die von der EU vorgegebenen Ziele für den Bereich außerhalb des EU-ETS erreicht haben. Angesichts der Nachschärfung der bis 2030 gesetzten Ziele und des Vorhabens der EU, bis 2050 Klimaneu-

tralität zu erreichen<sup>4)</sup>, sind jedoch weitere energische Schritte notwendig. Der Vergleich der Bundesländer lässt große Unterschiede in Bezug auf Durchschnittskennzahlen und Entwicklung der Emissionen erkennen (Übersichten 1 und 2). Die Bundesländer müssen daher spezifische, ihrer Wirtschafts- und Haushaltsstruktur entsprechende Maßnahmen setzen, um die Klima- und Energieziele zu erreichen.

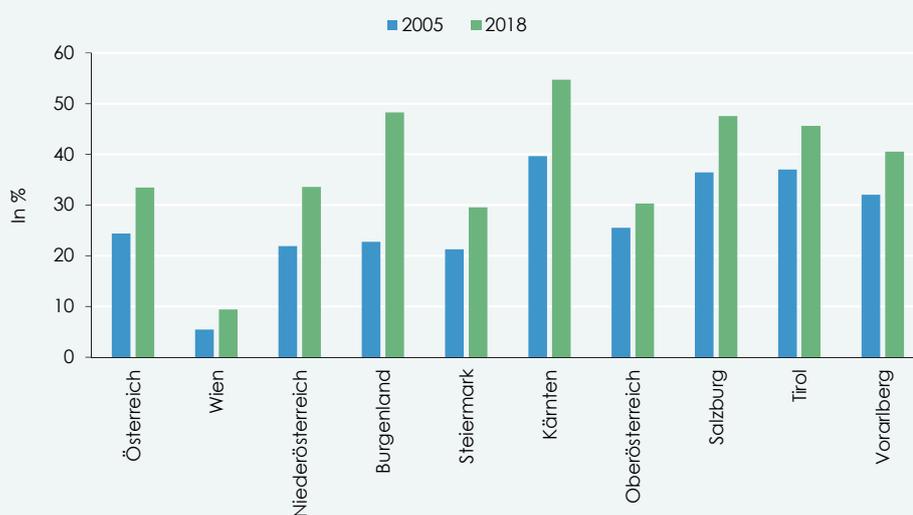
### Übersicht 3: Energetischer Endverbrauch in den Bundesländern

	Insgesamt		Pro Kopf		Je 1 Mio. € BRP <sup>1)</sup>
	2018 Terajoule (TJ)	2005/2018 Veränderung in %	2018 Gigajoule (GJ)	2005/2018 Veränderung in %	2018 Terajoule (TJ)
Österreich	1,125.947	+ 2,0	127	- 5,1	2,9
Wien	133.744	- 5,7	71	- 18,2	1,4
Niederösterreich	253.711	+ 6,3	152	- 0,0	4,2
Burgenland	34.827	+ 5,4	119	+ 0,2	3,9
Steiermark	187.893	+ 3,1	151	- 0,4	3,8
Kärnten	86.636	+ 4,2	154	+ 3,9	4,1
Oberösterreich	235.517	+ 3,6	159	- 2,0	3,6
Salzburg	65.483	- 8,6	118	- 13,7	2,3
Tirol	87.195	+ 1,7	116	- 6,7	2,5
Vorarlberg	40.941	+ 1,6	104	- 6,6	2,1

Q: Statistik Austria (2020B, 2019C); Statistik Austria, Statistik des Bevölkerungsstandes; WIFO-Berechnungen. –  
1) Brutto regionalprodukt zu laufenden Preisen.

### Abbildung 2: Anteil erneuerbarer Energieträger am Bruttoendenergieverbrauch in den Bundesländern

Gemäß EU-Richtlinie (2009/28/EG)



Q: Statistik Austria (2020B, 2020C).

Die hohe Emissionsintensität ist ein Kernproblem des gegenwärtigen Wirtschaftssystems, aber auch andere Bereiche der Umweltpolitik wie die Luftreinhaltung, der Gewässer-

schutz oder der Schutz der Biodiversität sind von großer Relevanz für Wirtschaft und Gesellschaft. Energienutzung und Treibhausgasemissionen hängen eng zusammen. In

<sup>4)</sup> Das aktuelle Regierungsprogramm strebt die Erreichung der Klimaneutralität in Österreich bereits bis 2040 an.

Bezug auf die Transformation des Energiesystems sind drei Ziele dringlich, die auch auf EU-Ebene verfolgt werden:

- In erster Linie soll der mit der Energienutzung (und -bereitstellung) verbundene Verbrauch von fossilen Energieträgern reduziert und
- die Energieeffizienz insgesamt gesteigert werden.
- Dafür ist die Erhöhung des Anteils von erneuerbaren Energieträgern eine wirksame Strategie.

Auch der energetische Endverbrauch (Übersicht 3) und der Anteil der erneuerbaren Energieträger am Endenergieverbrauch (Abbildung 2) variieren erheblich nach

Bundesländern. Die Entwicklung seit 2005 spiegelt zum Teil unterschiedliche Standortbedingungen wider, was etwa den Raum und die Eignung des Terrains für die Errichtung von Windkraftanlagen betrifft.

Die Anpassung an den Klimawandel stellt eine ebenso große Herausforderung wie die Vermeidung von Emissionen dar. Da die klimatischen Veränderungen viele Bereiche betreffen, sich in vielfältiger Weise auswirken und unterschiedliche Anpassungen erfordern, ist dieser Aspekt schwierig zu quantifizieren. Die Notwendigkeit einer Anpassung an den Klimawandel spielt jedoch bei der Gestaltung und Umsetzung von umweltpolitischen Maßnahmen in den Bundesländern eine große Rolle.

**Ein Kernelement der Transformation ist die Steigerung der Energieeffizienz. Den Bundesländern stehen hierzu spezifische Instrumente zur Verfügung.**

#### 4. Umweltförderung und Umweltwirtschaft als Triebkräfte der Transformation

Die Transformationsziele (Klimaschutz, Anpassung an den Klimawandel, verstärkte Nutzung erneuerbarer Energieträger und Steigerung der Energieeffizienz) decken nur einen Teil der durch Umweltförderungen adressierten Ziele ab. Die Ausgaben für gezielte Umweltschutzmaßnahmen machen nur einen Bruchteil der Gesamtausgaben der Bundesländer und Gemeinden aus, weshalb auf dieser Ebene direkte Fördermaßnahmen mit Umweltzielen eine geringe Rolle spielen. Dabei handelt es sich um einen Bereich der geteilten Verantwortung von Bund und Ländern. Der Bund setzt in großem Umfang Mittel ein, die für verschiedene Zwecke Unternehmen bzw. Vorhaben in den Bundesländern betreffen. Ein bedeutender Teil der Bundesmittel wird für gewässerbezogene Maßnahmen eingesetzt, vor allem für Investitionen in die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung. Aufgrund der unterschiedlichen Wirtschaftsstruktur haben auch die Bundesmittel regional unterschiedliche Wirkungen. Kohärenz und Eignung der Fördermaßnahmen von Bund und Ländern, um Transformationsprozesse zu beschleunigen, wurden bisher noch nicht systematisch untersucht.

Für die Transformationsziele sind vor allem die Förderungen unter dem Titel "Umweltinvestitionen" relevant. Im Jahr 2018 wurden vom Bund dafür insgesamt knapp 64 Mio. € zur Verfügung gestellt. Die Detailauswertung einzelner Projekte im Hinblick auf Emissionsverringerung und Energiekennwerte durch das BMNT (2019, S. 8f) liefert Aufschlüsse über die Effektivität von Förderungen. Gemessen an den eingesetzten Mitteln verringern etwa Förderungen der Ladeinfrastruktur für die E-Mobilität, von Fernwärmeanschlüssen und -verteilnetzen oder von

Biomasseanlagen die Treibhausgasemissionen am stärksten. Neben der Wirksamkeit von Umweltmaßnahmen im Hinblick auf die Emissionsminderung sind allerdings auch Verteilungsaspekte oder die Verfügbarkeit und Leistbarkeit von Energie zur Deckung elementarer Lebensbedürfnisse zu berücksichtigen (Kettner-Marx et al., 2020).

Ein Vergleich der Umweltausgaben der Bundesländer ist derzeit nur ansatzweise möglich. Mit *Statistik Austria* (2019A) liegen entsprechende Auswertungen auf Basis der Transparenzdatenbank vor<sup>5)</sup>. Zu Vergleichszwecken kann eine Detailauswertung zu Fördermaßnahmen für Energieeffizienz, E-Mobilität und einschlägige Forschung und Entwicklung herangezogen werden. In diesen Bereichen überwiegt deutlich das Fördervolumen des Bundes, während die Länder im Wesentlichen komplementäre Maßnahmen unterstützen.

Viele Fördermaßnahmen von Bund, Ländern und Gemeinden adressieren die Kategorien Umwelt, Bauen und Wohnen, Wirtschaft, Verkehr und Technik. Von insgesamt fast 1.000 Fördermaßnahmen standen im August 2020 569 für Förderanträge offen bzw. waren unbefristet zugänglich. Für die Zwecke des vorliegenden Beitrags wurden Bereiche ausgewählt, in denen am ehesten Akzente für eine raschere Transformation gesetzt werden können. In vielen Fällen betreffen die Maßnahmen auch andere Zieldimensionen. Zugleich gilt es für eine kohärente Politikgestaltung zu bedenken, dass auch andere Förderinstrumente, deren primäres Ziel nicht der Umwelt- oder Klimaschutz ist, signifikante Auswirkungen auf Energieverbrauch und Emissionen haben können. Dazu zählen

**Maßnahmen, die im Zusammenhang mit der Bewältigung der COVID-19-Krise diskutiert werden, wirken stark unterschiedlich auf das Klima.**

<sup>5)</sup> Das Transparenzportal ist eine wichtige Anlaufstelle für die Öffentlichkeit, um sich über relevante Förderungen zu informieren. Die zugrundeliegende Datenbank

liefert einen Überblick über Fördermaßnahmen von Bundes- und Landesstellen.

etwa Förderungen für den Wohnbau oder den Straßenverkehr.

Vielfach werden Verschärfungen von Standards zu Umweltschutz und effizienter Ressourcennutzung sowie Änderungen in Produktion und Transport zur Erreichung von Transformationszielen als Einschränkung und Belastung wahrgenommen. Tatsächlich ist damit die Notwendigkeit verbunden, eingelaufene Pfade zu verlassen, jedoch ergeben sich gerade dadurch neue Geschäftsfelder, Innovationen und Gewinnmöglichkeiten. Dass durch Transformationsprozesse Beschäftigung geschaffen wird und der gesellschaftliche Wohlstand auch in materieller Hinsicht zunimmt, wird häufig übersehen.

Vor allem aufgrund der Wirtschaftsstruktur unterscheidet sich das Gewicht von Wertschöpfung (Abbildung 3) und Beschäftigung (Abbildung 4) der umweltorientierten Produktion und Dienstleistungen erheblich zwischen den Bundesländern. Teils besteht beträchtlicher Spielraum zur Steigerung dieses Anteils durch eine Transformation der Wirtschaftsstruktur. Die tiefe Rezession im Gefolge der COVID-19-Pandemie sollte deshalb als Chance verstanden werden, in diese tiefgreifende Transformation einzutreten und erwünschte ökonomische Veränderungsprozesse zu fördern und zu beschleunigen.

Abbildung 3: **Umweltbezogene Bruttowertschöpfung 2017**

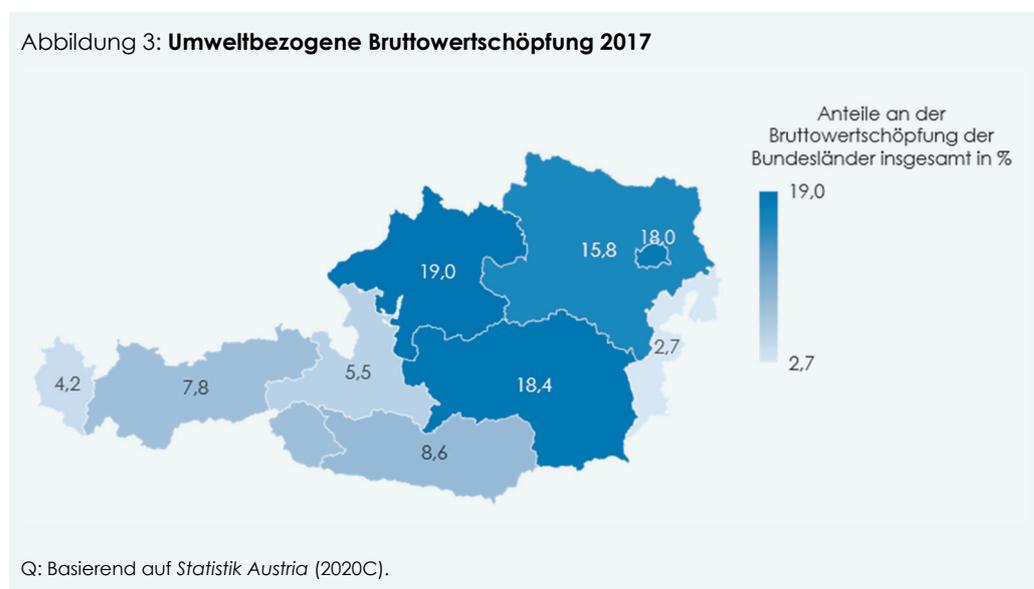
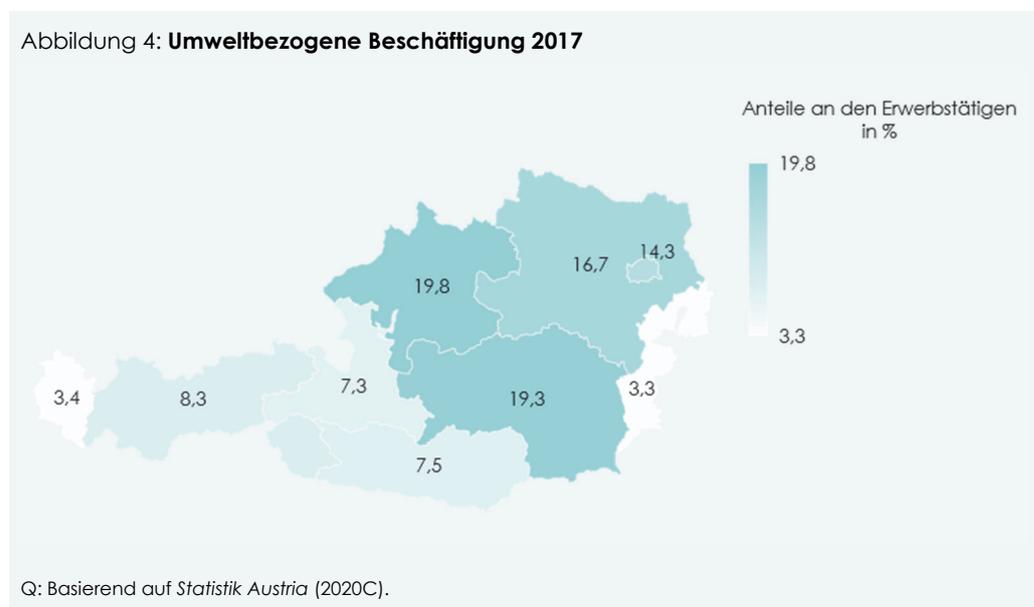


Abbildung 4: **Umweltbezogene Beschäftigung 2017**



## 5. Eignung wirtschaftspolitischer Maßnahmen zur Beschleunigung der Transformation

In diesem Abschnitt wird ein Überblick zu Maßnahmen geboten, die umweltpolitisch steuernd wirken und gleichzeitig wirtschaftspolitische Impulse setzen. Es geht um die verstärkte Ausrichtung des Wirtschaftssystems auf Ziele der Transformation. Die Übersicht ist nicht auf die Regelebenen der Länder beschränkt, sondern umfasst auch Maßnahmen des Bundes und der Gemeinden.

Fiskalpolitische Maßnahmen wie die Festlegung von Steuersätzen oder Regulierung von Finanzinstrumenten sind primär auf der Ebene des Bundes angesiedelt. Den Bundesländern obliegen dagegen die Raumordnung – und damit die Flächenwidmung für verschiedene Zwecke, z. B. zur Errichtung von Windparks – sowie Vorgaben zur thermischen Qualität von Gebäuden in den Bauordnungen oder den Richtlinien der Wohnbauförderung. Eine erfolgreiche Transformation hängt der Aktivität aller staatlichen Ebenen ab, da zur Verwirklichung von konkreten Projekten die Regelungen sinnvoll ineinandergreifen und gut aufeinander abgestimmt werden müssen. Eine wichtige Aufgabe der Bundesländer besteht folglich darin, Maßnahmen des Bundes an den spezifischen regionalen Kontext der Unternehmen und Haushalte anzupassen, um die Absorption von Fördermitteln zu erleichtern oder die Umsetzung von Maßnahmen zu ermöglichen, indem die ordnungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden. Zudem können etwa durch die Kofinanzierung von Fördermaßnahmen des Bundes spezifische Schwerpunkte gesetzt werden.

Wie gezeigt wurde, verfolgt bereits eine große Zahl bestehender Maßnahmen Umweltziele. Allerdings mangelt es in Österreich in diesem Zusammenhang an der systematischen Aufarbeitung der Informationen. Evaluierungen werden nur selten durchgeführt, wobei der Umweltwirksamkeit der Maßnahmen oft nur geringe Beachtung geschenkt wird.

Für Maßnahmen, die zur Bewältigung der COVID-19-Krise bereits beschlossen wurden oder noch diskutiert werden<sup>4)</sup>, fasst Übersicht 4 die Experteneinschätzung (*Sinabell et al., 2020*) der Effekte auf Beschäftigung, Wertschöpfung und Transformation zusammen. Es sind dies vorwiegend Maßnahmen, die in der Kompetenz der Bundesländer liegen. Sie wurden daraufhin untersucht, ob und in welchem Ausmaß sie die Erreichung folgender Ziele unterstützen:

- Verringerung der Treibhausgasemissionen und Anpassung an den Klimawandel,
- Steigerung der Energieeffizienz und des Anteils erneuerbarer Energieträger,
- Ausweitung der Beschäftigung und
- der Wertschöpfung.

Für viele aktuelle Maßnahmen ist eine Beurteilung im Hinblick auf die vier genannten Ziele allerdings weder sinnvoll noch angemessen. So wirken sich etwa die umfangreichen Investitionen in die Medikamenten- oder Impfstoffforschung potentiell stark positiv auf Beschäftigung und Wertschöpfung aus. Ihr Beitrag zur Erreichung der Umweltziele ist allerdings ungewiss. Derartige Maßnahmen wurden daher nicht bewertet.

Ebenso wurden Maßnahmen ausgeklammert, die der Kompensation von Einkommensverlusten dienen oder anderweitig sozialpolitisch motiviert sind. Durch die Erhöhung der verfügbaren Einkommen stabilisieren sie den Konsum und somit den Ressourcenverbrauch.

Die Einschätzungen basieren auf der Expertise von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die mit dem Thema aus ökonomischem Blickwinkel vertraut sind. Die Zusammenstellung kann eine sorgfältige Kosten-Nutzen- oder zumindest Kosten-Wirksamkeitsanalyse jedoch nicht ersetzen, sondern allenfalls eine erste Orientierung bieten.

Der Kontext der Bewertung und Beurteilung ist sehr wichtig. Eine knappe und übersichtliche Darstellung verleitet zur Verkürzung und birgt somit die Gefahr von Fehlinterpretationen. Je stärker bestimmte Wirkungen von ungewissen Vorbedingungen abhängen, umso vorsichtiger fiel die Beurteilung aus.

Die der Beurteilung zugrundeliegenden Zieldimensionen sind notwendigerweise unvollständig. Wichtige Ziele der gesellschaftlichen Wohlfahrt, etwa Fairness zwischen Gruppen mit unterschiedlichen Einkommenschancen, zwischen Geschlechtern und Generationen wurden in dieser Analyse ebenfalls ausgeklammert.

Die folgende Übersicht fasst exemplarisch die Wirkungen einiger konjunkturstabilisierender Maßnahmen auf Beschäftigung, Wertschöpfung und Transformation zusammen. Die Auswahl fokussiert vorwiegend auf Maßnahmen, die in der Kompetenz der Bundesländer liegen.

**Ein wichtiger Ansatzpunkt, um Investitionen zur Beschleunigung des Transformationsprozesses zu erleichtern, ist die Raumordnung.**

**Umweltpolitische Maßnahmen wirken höchst unterschiedlich auf Beschäftigung und Wertschöpfung.**

<sup>4)</sup> Ein vollständiger Überblick über die identifizierten Maßnahmen findet sich in *Sinabell et al. (2020)*.

Als überwiegend positiv in allen vier Zieldimensionen und zugleich kurzfristig umsetzbar sind vor allem Maßnahmen zu bewerten, die auf den Ausbau des öffentlichen Verkehrs oder des Anteils erneuerbarer Energieträger,

die Steigerung der Kapazität des Stromnetzes, die Transformation des Gebäudebestandes, die Stärkung der Kreislaufwirtschaft sowie auf Waldsanierung und Aufforstung abzielen.

Übersicht 4: **Einschätzung der Wirkung konjunkturstabilisierender Maßnahmen auf Beschäftigung, Wertschöpfung und Transformation**

Maßnahme	Art der Maßnahme	Zieldimension: Wirkung . . .					Kurzfristige Umsetzbarkeit	Anmerkungen
		Kurzfristig auf Wertschöpfung	Kurzfristig auf inländische Beschäftigung	Langfristig auf Wertschöpfung	Kurzfristig auf Transformation	Langfristig auf Transformation		
Förderung eines nachhaltigen Modal Split	Investitionen in den öffentlichen Verkehr	+	+	+	+	++	-	Die ambitionierten Ziele zur Klimaneutralität erfordern eine rasche Neuausrichtung der Investitionen in Richtung klimaneutraler öffentlicher Mobilität.
	Transformation des öffentlichen Fuhrparks	(+)	0	0	±	+	±	Aufgrund von Automatisierungspotentialen ist die Wirkung der Maßnahme auf die Beschäftigung nicht eindeutig.
	Ausbau des Radwegenetzes und Einschränkung des motorisierten Individualverkehrs	(+)	(+)	0	+	++	±	Eine generelle Einschätzung ist nicht möglich, da die Wirkung nach Regionstyp (Stadt, Land) divergiert.
Lückenschluss und Neubau von Straßen, Brücken, Tunnels usw.	Ausbau des Verkehrsnetztes ohne Transformation des Verkehrssektors	+	+	-	-	--	-	
	Ausbau des Verkehrsnetztes mit Transformation des Verkehrssektors	+	+	+	0	0	0	
Forcierung des Ausbaus erneuerbarer Energieträger	Ausbau erneuerbarer Energieträger: Ausrichtung der Pläne an Zielvorgaben und Ausweitung der Mittelausstattung	+	+	+	+	++	+	Impliziert negative Effekte auf Branchen, deren Geschäftsmodell auf fossilen Energieträgern beruht.
Gemeindeinvestitionspaket	Öffentliche Investitionen	+	+	+	(+)	(+)	(+)	Gemeinden sind zentrale Träger öffentlicher Investitionen; Erfolg im Hinblick auf Transformation hängt von konkreten Vorhaben ab.
Beschleunigung von Genehmigungsverfahren (Standort-Entwicklungsgesetz, Anlagenrecht usw.)	Regulierung	(+)	(+)	(+)	±	±	-	Eine positive Wirkung ist zu erwarten, wenn Transformationsziele rascher erreicht werden, eine negative, wenn angestrebte Ziele und hohe Standards unterlaufen werden.
Waldsanierung und Neuaufforstung	Aufbau von Kohlenstoffreservoirs	+	+	+	+	+	+	Stabilisierung der Ökosysteme und Sicherung der Sequestrierung von CO <sub>2</sub> .
Sanierung des öffentlichen Gebäudebestandes	Umsetzung der Transformationspläne im Bereich öffentlicher Gebäude	++	++	+	+	++	+	Um die Ziele zur Klimaneutralität zu erreichen, ist gegenüber den bisherigen Plänen eine Erhöhung der Investitionen erforderlich.

Q: *Sinabell et al. (2020)*. -<sup>1</sup>) + . . . positive Wirkung, ++ . . . ausgeprägt positive Wirkung, (+) . . . eher positive Wirkung, - . . . negative Wirkung, -- . . . ausgeprägt negative Wirkung, (-) . . . eher negative Wirkung, ± . . . Wirkung ungewiss und stark von weiteren Faktoren abhängig, 0 . . . keine nennenswerte Wirkung.

## 6. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

**Wichtige Ansatzpunkte, um Klimaneutralität zu erreichen, finden sich nicht im Bereich der Umweltpolitik, sondern in anderen Politikfeldern.**

Das WIFO hat in einer aktuellen Studie (*Sinabell et al., 2020*) den Beitrag konjunkturbelebender Maßnahmen (im weiteren Sinne) zur Erreichung von Transformationszielen qualitativ beurteilt. Dazu gehören neben einer Ausweitung der Beschäftigung und einer Steigerung der Wertschöpfung die Förderung der Anpassungsfähigkeit der

Wirtschaft an den Klimawandel sowie – den EU-Vorgaben entsprechend – die Senkung von Treibhausgasemissionen, die Verbesserung der Energieeffizienz und die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger am Gesamtverbrauch. Anders als eine quantitative Bewertung, welche die Wirksamkeit von Maßnahmen und Vorhaben den Kosten

gegenüberstellt, orientiert sich die vorliegende qualitative Bewertung an der Einschätzung von Expertinnen und Experten.

Da Bund, Länder und Gemeinden über unterschiedliche Kompetenzen und Eingriffsmöglichkeiten verfügen, ist ein eher breiter Überblick sinnvoll. Der Schwerpunkt wurde auf Maßnahmen im unmittelbaren Wirkungsbereich der Bundesländer gelegt, die für die Themenstellung jeweils am wichtigsten waren. Regulative Eingriffe blieben unberücksichtigt, da sie in der Regel nicht unmittelbar konjunkturbelebend wirken.

Sobald eine Maßnahme mehrere Ziele verfolgt, können Zielkonflikte und unerwünschte Wechselwirkungen auftreten; Maßnahmen müssen häufig justiert werden, um in allen Zieldimensionen ausreichend wirksam zu sein. Zur Erreichung der Transformationsziele ist zudem eine Koordination der Maßnahmen zwischen und innerhalb der Gebietskörperschaften notwendig.

Österreich besitzt eine lange Tradition von Umweltförderungen und stellt für diesen Bereich ein großes Fördervolumen ab. Jede Gebietskörperschaft setzt dabei Maßnahmen um, deren Komplementarität oftmals nicht bewertbar ist, da nur selten Evaluierungen der Maßnahmen vorliegen, auch wenn es Schritte gibt, um die Kohärenz von Instrumenten und Politikfeldern zu verbessern.

Die Länder und Gemeinden sehen, verglichen mit anderen Ausgabenpositionen, nur geringe Mittel für spezifische Umweltmaßnahmen vor. Zur Erreichung der Transformationsziele ist daher ein entsprechendes Mainstreaming, d. h. eine Durchdringung aller Politikfelder erforderlich. Nur durch zahlreiche weitere Schritte in diese Richtung kann der große Kapitalstock, über den jedes Land verfügt, in den nächsten zwei bis drei Jahrzehnten so umgestaltet werden, dass

die Wirtschaft spätestens 2050 klimaneutral ist.

Die vergleichsweise geringe Dotierung der Umweltförderungen in den Länderhaushalten bedeutet nicht eine geringe Wirksamkeit oder Relevanz. Einige Bundesländer setzen so in nicht durch Bundesmittel geförderten Nischenbereichen gezielte Maßnahmen oder etablieren spezifische Schwerpunkte, indem sie Bundesförderungen aufstocken. Solche aus Ländermitteln finanzierte Anschlussförderungen sollen Strukturveränderungen verstärken. Über die gezielte öffentliche Nachfrage nach umweltschutzbezogenen Gütern und Dienstleistungen setzen die Länder gleichzeitig nachhaltige Impulse für Wertschöpfung und Beschäftigung und stärken Akteure vor Ort.

Als überwiegend positiv in allen vier Zieldimensionen und zugleich kurzfristig umsetzbar sind vor allem Maßnahmen zu bewerten, die auf den Ausbau des öffentlichen Verkehrs oder des Anteils erneuerbarer Energieträger, die Steigerung der Kapazität des Stromnetzes, die Transformation des Gebäudebestandes, die Stärkung der Kreislaufwirtschaft sowie auf Waldsanierung und Aufforstung abzielen.

Ein wichtiger Hebel für Klimaschutz mit positiven Nebeneffekten für die Wirtschaft ist der öffentliche Sektor selbst. Der Kapitalstock in Gestalt von Fuhrpark, Anlagen und Gebäuden im öffentlichen Sektor sollte bis zum Jahr 2050 in Richtung Klimaneutralität umgestaltet werden. Einige Gebietskörperschaften haben das Ziel der Klimaneutralität bereits verankert und dazu maßgeschneiderte Maßnahmenprogramme entwickelt. Da Fuhrpark und Gebäudebestand nur langsam erneuert werden können, müssen bereits jetzt alle relevanten Einrichtungen Maßnahmen ergreifen, damit die Transformation in der angepeilten kurzen Frist tatsächlich gelingt.

**Um Klimaneutralität zu erreichen, muss der Kapitalstock des öffentlichen Sektors entsprechend umgestaltet und erneuert werden.**

## 7. Literaturhinweise

- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Umweltinvestitionen des Bundes 2018. Zahlen + Fakten. Kommunalkredit Public Consulting, Wien, 2019.
- Cai, Y., Lenton, T., Lontzek, T., Risk of multiple interacting tipping points should encourage rapid CO<sub>2</sub> emission reduction, *Nature Climate Change*, 2016, (6), S. 520-525, <https://doi.org/10.1038/nclimate2964>.
- Europäischer Rat, Tagung des Europäischen Rates (10. und 11. Dezember 2020) – Schlussfolgerungen, 2020, EUCO 22/20, CO EUR 17 CONCL 8, <https://www.consilium.europa.eu/media/47346/1011-12-20-euco-conclusions-de.pdf> (abgerufen am 12. 12. 2020).
- Eurostat, Government expenditure by function – COFOG, Straßburg, 2020, [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Government\\_expenditure\\_by\\_function\\_%E2%80%93\\_COFOG](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Government_expenditure_by_function_%E2%80%93_COFOG).
- Kettner, C., Kletzan-Slamanic, D., Climate Policy Integration on the National and Regional Level: A Case Study for Austria and Styria, *International Journal of Energy Economics and Policy*, 2018, 8(4), S. 259-269.
- Kettner-Marx., C., Kletzan-Slamanic, D., Köppl, A., Meyer, I., Sommer, M., Sinabell, F., "Klimawandel und Energiewirtschaft 2020. Sonderthema: COVID-19, CO<sub>2</sub>-Emissionen und Konjunkturpakete als Chance für strukturorientierten Klimaschutz", *WIFO-Monatsberichte*, 2020, 93(7), S. 539-555, <https://monatsberichte.wifo.ac.at/66192>.
- Klien, M., Pitlik, H., Firgo, M., Famira-Mühlberger, U., Ein Modell für einen strukturierten vertikalen Finanzausgleich in Österreich, *WIFO*, Wien, 2020, <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/65854>.

- Köppel, A., Schleicher, St., Schratzenstaller, M., Steininger, K., COVID-19, Klimawandel und Konjunkturpakete, WIFO Research Briefs, 2020, (1), <https://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/65874>.
- Lenton, T. M., Rockström, J., Gaffney, O., Rahmstorf, S., Richardson, K., Steffen, W., Schellnhuber, H. J., Climate tipping points – too risky to bet against, Comment, Nature, 2019, 575, S. 592-595, <https://doi.org/10.1038/d41586-019-03595-0>.
- Liu, Z., Ciais, P., Deng, Z., Lei, R., Davis, St. J., Feng, S., Zheng, B., Cui, D., Dou, X., Zhu, B., Guo, R., Ke, P., Sun, T., Lu, Ch., He, P., Wang, Y., Yue, X., Wang, Y., Lei, Y., Zhou, H., Cai, Z., Wu, Y., Guo, R., Han, T., Xue, J., Boucher, O., Boucher, E., Chevallier, F., Tanaka, K., Wei, Y., Zhong, H., Kang, C., Zhang, N., Chen, B., Xi, F., Liu, M., Bréon, F.-M., Lu, Y., Zhang, Q., Guan, D., Gong, P., Kammen, D. M., He, K., Schellnhuber, H. J., Near-real-time monitoring of global CO<sub>2</sub> emissions reveals the effects of the COVID-19 pandemic, Nature Communications, 2020, 11(5172), <https://doi.org/10.1038/s41467-020-18922-7>.
- Sinabell, F., Kettner-Marx, C., Kletzan-Slamanig, D., Klien, M., Mayerhofer, P., Ökonomische Expertise für umwelt- und wirtschaftspolitische Entscheidungen zur Bewältigung der COVID-19-Krise in Österreichs Bundesländern unter Beachtung des Bundesrahmens, WIFO, Wien, 2020, <https://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/66521>.
- Sinabell, F., Sommer, M., Streicher, G., "Effects of the COVID-19 Related Economic Downturn on Greenhouse Gas Emissions in Austria", WIFO Working Papers, 2020, (605), <https://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/66185>.
- Sommer, M., Sinabell, F., Streicher, G., "Auswirkungen des COVID-19-bedingten Konjunkturreinbruchs auf die Emissionen von Treibhausgasen in Österreich. Ergebnisse einer ersten Einschätzung", WIFO Working Papers, 2020, (600), <https://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/65935>.
- Statistik Austria, Förderungen in den Bereichen Elektromobilität sowie Umwelt. Erneuerbare Energie und Energieeffizienz im Jahr 2017. Bericht zur Auswertung aus der Transparenzdatenbank im Auftrag des Bundesministeriums für Finanzen, Wien, 2018.
- Statistik Austria (2019A), Auswertung aus der Transparenzdatenbank für 2018 für die Bereiche Elektromobilität und Umwelt – Erneuerbare Energie und Energieeffizienz, Wien, 2019.
- Statistik Austria (2019B), Umweltorientierte Produktion und Dienstleistung – EGSS, Wien, 2019, [https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/energie\\_umwelt\\_innovation\\_mobilitaet/energie\\_und\\_umwelt/umwelt/umweltorientierte\\_production\\_und\\_dienstleistung/index.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/energie_und_umwelt/umwelt/umweltorientierte_production_und_dienstleistung/index.html) (abgerufen am 26. 6. 2020).
- Statistik Austria (2019C), Regionale Gesamtrechnungen (RGR) – Konzept ESG 2010, VGR-Revisionsstand: September 2019 (erstellt am 10. 12. 2019), Wien, 2019.
- Statistik Austria (2020A), Staatsausgaben nach Aufgabenbereichen (COFOG), Wien, 2020, [https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/wirtschaft/oeffentliche\\_finanzen\\_und\\_steuern/oeffentliche\\_finanzen/staatsausgaben\\_nach\\_aufgabenbereichen/index.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/oeffentliche_finanzen_und_steuern/oeffentliche_finanzen/staatsausgaben_nach_aufgabenbereichen/index.html) (abgerufen am 10. 7. 2020).
- Statistik Austria (2020B), Energiebilanzen Österreich 1970 bis 2018, Wien, 2020, [https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/energie\\_umwelt\\_innovation\\_mobilitaet/energie\\_und\\_umwelt/energie/energiebilanzen/index.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/energie_und_umwelt/energie/energiebilanzen/index.html) (erstellt am 14. 1. 2020; abgerufen am 11. 8. 2020).
- Statistik Austria (2020C), Bundesländer-Energiebilanzen ab 1988 (endgültige Ergebnisse), Wien, 2020, [https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/energie\\_umwelt\\_innovation\\_mobilitaet/energie\\_und\\_umwelt/energie/energiebilanzen/index.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/energie_und_umwelt/energie/energiebilanzen/index.html) (abgerufen am 11. 8. 2020).
- Steininger, K., Bednar-Friedl, B., Knittel, N., Kirchengast, G., Nabernegg, St., Williges, K., Mestel, R., Hutter, H.-P., Kenner, L., "Klimapolitik in Österreich: Innovationschance Coronakrise und die Kosten des Nicht-Handelns", Wegener Center Research Briefs, Graz, 2020, (1/2020).
- Transparenz Portal, Leistungen und Förderungen für alle Zielgruppen, Bundesministerium für Finanzen, Wien, 2020, <https://transparenzportal.gv.at/tdb/tp/situation/buerger/> (abgerufen am 26. 6. 2020).
- Umweltbundesamt (2020A), Austria's Inventory Report 2020. Submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change and under the Kyoto Protocol, Wien, 2020.
- Umweltbundesamt (2020B), Nahzeitprognose der österreichischen Treibhausgas-Emissionen für 2019 (Nowcast 2020), Reports, Wien, 2020, 0740.
- Umweltbundesamt (2020C), Bundesländer Luftschadstoff Inventur 1990-2017, Regionalisierung der nationalen Emissionsdatenauf Grundlage von EU-Berichtspflichten (Datenstand 2019), Wien, <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0703.pdf>.