

Theresia Vogel, Patrick Horvath (Hg.)

Vorwort von Generaldirektor Li Yong (UNIDO)

nap
new academic press

Das Pariser Abkommen und die Industrie

*Wie kann Österreich die Chancen
der Energiewende nützen?*



Das Pariser Abkommen und die Industrie

**Wie kann Österreich die Chancen
der Energiewende nützen?**

Bildnachweise:

S.66-67: REN 21, 2017, Global Status Report
S.124: IWI, 2017 auf Basis der Statistik Austria
S.128-131: Technisches Museum Wien
S.214: US National Archives
S. 215: George Bentham Baines Collection
S.219: Fronius International GmbH.
S.226: Infineon
S.252-255: „market“ Institut
S.270: Reinhard Haller

Die verwendeten Bilder sind nach unseren Recherchen zur freien Verwendung zugelassen.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.de> abrufbar.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Photokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages oder der Autoren/Autorinnen reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© 2018 by new academic press, Wien
www.newacademicpress.at

ISBN: 978-3-7003-2051-7

Umschlaggestaltung: www.b3k-design.de
Satz: Peter Sachartschenko
Druck: Primerate, Budapest

Theresia Vogel, Patrick Horvath (Hg.)

Vorwort von Generaldirektor Li Yong (UNIDO)

Das Pariser Abkommen und die Industrie

**Wie kann Österreich die Chancen
der Energiewende nützen?**

Inhalt

Vorworte

Li Yong

“LEAVE NO ONE BEHIND” 11

Theresia Vogel, Patrick Horvath

Das Pariser Abkommen und die Industrie –

Vorwort der Herausgeber. 14

I. Das Pariser Abkommen und die österreichische Industrie – die Ausgangssituation

Josef Lettenbichler

Die Umsetzung der Pariser Klimaziele vor dem Hintergrund der besonderen wirtschaftlichen Situation Österreichs. 19

II. Diskussion: Wie kann die Dekarbonisierung des Wirtschaftssystems zur Chance werden?

Astrid Bonk

Grenzen überschreiten, um neue Wege zu gehen. 28

Cristiane Brunner

Das Zeitalter der fossilen Energie ist zu Ende! 34

Claudia Kemfert

Wie Österreich die Chancen der Energiewende nutzen kann. 39

Angela Köppl

Neue Perspektiven für das Energiesystem 45

Peter Koren

Leitlinien für eine chancenreiche Transformation des Energiesystems 53

Christoph E. Mandl

Die schöpferische Zerstörung des Kohlenstoffverbrennungskomplexes als Chance 61

Stefan Moidl	
Worauf warten wir noch? Energiewende JETZT!	72
Wilhelm Molterer	
Die Europäische Investitionsbank – ein klarer Verfechter des Pariser Klimaschutzabkommens	80
Barbara Schmidt	
Empowering Austria: Die Stromstrategie von Österreichs E-Wirtschaft Der Umbau des Energiesystems als größtes Infrastrukturprojekt Österreichs	87
Sabine Seidler, Günther Brauner	
Energie – Wirtschaft – Umwelt: Integrierte Systemlösung der Zukunft	94
Theresia Vogel, Klima- und Energiefonds	
Fossilfrei durch Innovation – Energiewende in der österreichischen Industrie	99
Wolfgang Eichhammer, Harald Bradke ¹ und Marion Weissenberger-Eibl	
Energiewende: Chancen bei der Transformation der Industrie aus einer deutschen Perspektive	110
III. Industrie im Wandel – die historische Dimension der aktuellen Umbrüche	
Herwig W.Schneider	
Die Evolution der Österreichischen Industrie	120
Gabriele Zuna-Kratky	
Die historische Dimension der aktuellen Umbrüche Ein musealer Blickwinkel	127
IV. Welche Energieinfrastruktur für die Industrie von morgen?	
Brigitte Bach, Christoph Mayr, Tanja Tötzer, Ralf-Roman Schmidt, Helfried Brunner, Michael Hartl	
Energieinfrastruktur für die Industrie von morgen	136
Martin Graf, Philipp Irschik	
Die steirische Energieinfrastruktur im Zeitalter der Energiewende – Ansprüche, Herausforderungen und Chancen aus dem Blickwinkel der steirischen Industrie	147
Gerhard Christiner	
Energiewende der Industrie – die entscheidende Rolle der Übertragungsnetze	154

Markus Mitteregger Die Bedeutung des Energieträgers Gas und der Gasinfrastruktur für die Zukunft	161
V. „Green Industry“ – Welche neuen Technologien können wegweisend sein?	
Manfred Klell Energiewende und Wasserstoffwirtschaft	166
Simon Moser, Horst Steinmüller Selbstbild der österreichischen Industrie für das Jahr 2050: effizient, sauber und vernetzt	177
Peter Püspök Elektromobilität als Schlüsselfaktor der Energiewende.	188
Rainer Seele Rezept für den Transformationsprozess in Richtung CO₂-Neutralität	198
VI. „Energie- und Klimazukunft Industrie“ – Best Practice-Beispiele	
Franz M. Androsch Schrittweise Decarbonisierung – nicht nur eine technologische Herausforderung	206
Elisabeth Engelbrechtsmüller-Strauß: Fronius und die Chancen einer Energierevolution	214
Sabine Herlitschka Infineon Technologies Austria AG: Mit Innovationskraft Klima- und Energiewandel mitgestalten	225
Wolfgang Hesoun „Energie- und Klimazukunft Industrie“ – Best-Practice-Beispiele	232
VII. Die neue Industrie: Neue Arbeitswelten, Soziales sowie die Sicht der Bevölkerung	
Monika Auer Öffentlichkeitsbeteiligung und Energiewende	240
Werner Beutelmeyer Industrieperspektiven: Wie Experten die Zukunft der österreichischen Industrie sehen	251

Wolfgang Katzian
Neue Arbeitswelten durch sozial-ökologische Erneuerungen256

Sylvia Leodolter
**Die soziale Dimension der Dekarbonisierung in den Mittelpunkt stellen –
Beispiel öffentlicher Verkehr** .262

Anhang: sozialwissenschaftliche Daten, Bibliografie

Bernhard Fürnsinn
**Auswahlbibliographie zum Thema „Das Pariser
Klimaabkommen und die Industrie“** .274

Reinhold Gutschik
**Umweltschutz und Klimawandel aus der Sicht
der Bevölkerung** .277

Die Autorinnen und Autoren
(in alphabetischer Reihenfolge)285

Vorworte

Li Yong

“LEAVE NO ONE BEHIND”

I would like to contribute to this publication by putting the Paris Climate Agreement in the broader context of global industrial trends and concepts, as well as the 2030 Agenda for Sustainable Development and its Sustainable Development Goals. I see a need for a global business model that makes it possible to produce more of the goods and services required by a growing world population, while using fewer resources and producing less waste and pollution. We also need to make sure that no one is left behind in this process. To make this model a success and ensure its sustainability, we must make sure that this industrial growth is inclusive and that prosperity is shared. Let me elaborate on the basis of four observations.

First, we see a revival of the industrial agenda in countries of all income levels. History shows that industrialization has an enormous potential to reduce poverty and stimulate social mobility. Millions of people were lifted out of poverty as a result of the industrial revolutions in England and the United States in the 19th and 20th centuries. More recently, industrialization again played the central role for the booming growth enjoyed by South and East Asian economies.

In the wake of the recent recession and sluggish economic growth, policymakers worldwide are increasingly recognizing the merits of industrialization in terms of job and income creation. The European Union, Japan, the United States of America and other countries have given great prominence to reindustrialization in their economic policies in recent years, while both middle-income and developing countries have cited industrialization as vital for their future prosperity.

With the adoption of the 2030 Agenda, industry, innovation and infrastructure have moved to the forefront of the development discourse as Sustainable Development Goal 9. A recent resolution by the United Nations General Assembly declared the period 2016-2025 as the Third Industrial Development Decade for Africa. In addition, in 2016 the G20 adopted an initiative on supporting industrialization in Africa and least developed countries, which has been supported by the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO).

Second, we observe an increasing trend towards automatization, robotization and digitalization of industrial processes and global value chains. Several advanced economies have already started manufacturing based on the concept of In-

dustry 4.0, also known as the Fourth Industrial Revolution. Increasingly, companies are applying innovative solutions, including through the so-called Internet of Things, cloud computing, miniaturization, and 3D printing, that will enable more interoperability, flexible industrial processes, and autonomous and intelligent manufacturing. The physical components of industrial production are being transformed by smart, digital networking into cyber-physical systems, allowing for the management of manufacturing processes for customized products in real time and across far distances.

Third, we see a trend towards circular economy concepts in industry against the background of the increasing scarcity and price volatility of raw materials, including fossil fuels, as well as the need to internalize the costs of environmental externalities, such as air, soil and water pollution and climate change caused by global greenhouse gas emissions. The climate change mitigation targets of the Paris Agreement and other environmental agreements, such as the Montreal Protocol (on ozone-depleting substances), the Stockholm Convention (on persistent organic pollutants) and the Minamata Convention (on mercury) are examples for international commitments in this context.

In a circular economy the inputs for production, and waste and emissions are minimized. Materials for new products come from old ones and better design enables longer life cycles. As much as possible, everything is reused, remanufactured or, as a last resort, recycled back into a raw material or used as a source of energy. Energy comes from domestic or neighbouring renewable energy sources and is used efficiently in line with the latest standards of energy management and systems optimisation. Taken together, these developments lead to the emergence of more sustainable production and consumption patterns.

The aim to achieve a circular economy has found its way into the international and national policy agendas. For example, in 2015 the G7 Summit Leaders' Declaration underscored the need for "sustainable supply chains" that protect workers and the environment. The European Union also adopted an ambitious circular economy policy, including goals for food, water, plastics reuse and sustainable energy.

Fourth, while the circular economy and Industry 4.0 are closely linked to two pillars of sustainable development, namely environmental and economic performance, we shall not forget the third pillar: inclusiveness. There is a risk that the two concepts could exclude poorer countries from global supply chains. As wealthy countries learn to extend their resource use and automatize processes, they will reduce their dependency on imported raw materials as well as other (labour-intensive) products manufactured abroad.

The consequences of Industry 4.0 on employment, wealth creation and distribution are not fully understood yet. Increasing automation of production proces-

ses and the replacement of workers by machines could eliminate routine types of jobs and decrease the demand for labour in low-end manufacturing. A net decrease in jobs could be especially challenging for developing countries where, unlike developed economies, millions of young people are entering the job market every year.

At the same time, the global drive towards low-carbon standards and circular economies could increase the dependence of developing countries on advanced countries in terms of transfer of technologies and knowledge. This offers opportunities, but also bears the risk that the local value and job creation effects of such investments remain low and are not sustained in the long-run. The renewable energy and energy efficiency sector provides a good example. In a number of developing countries the lack of domestic sustainable energy entrepreneurs and of a servicing and manufacturing industry has led to a failure of projects and is hindering the further uptake of the sector.

Therefore, Industry 4.0, circular economy concepts, and international agreements, such as the Paris Agreement, can only be successful if they are integrative, create domestic value and jobs, and share prosperity among all. To take full advantage of the opportunities, advanced economies and industries need to help strengthening the capacities of developing countries, so that they can benefit from global value chains.

In this context, the United Nations Industrial Development Organization has an important role to play. Since its establishment in 1966, UNIDO has paid special attention to the needs and development challenges of the world's poorest regions and most vulnerable countries. In 2013, the 172 Member States of UNIDO renewed the mandate of the Organization to be the central entity in the United Nations system that supports Member States in achieving inclusive and sustainable industrial development.

The achievement of inclusive and sustainable industrial development represents UNIDO's vision for an approach that balances the imperatives of economic growth, social cohesion and environmental sustainability. In our work we support developing countries and economies in transition to build their key industries, participate in global value chains, and adapt to economic changes – for the benefit of all. We also help them ensure that economic growth does not happen at the expense of the environment or climate. On this note, I would like to encourage Austrian industry and institutions to make use of our platforms and networks, and join us in our mission.

Theresia Vogel, Patrick Horvath

Das Pariser Abkommen und die Industrie – Vorwort der Herausgeber

Auf der Pariser Klimaschutzkonferenz (COP21) im Dezember 2015 konnten sich 195 Länder erstmals auf ein allgemeines, rechtsverbindliches weltweites Klimaschutzübereinkommen einigen.

Das Übereinkommen lag vom 22. April 2016 ein Jahr lang zur Unterzeichnung auf. Damit es in Kraft treten konnte, mussten mindestens 55 Länder, die für mindestens 55 % der weltweiten Emissionen verantwortlich sind, ihre Ratifikationsurkunden hinterlegen. Dies ist mittlerweile geschehen. Am 5. Oktober ratifizierte auch die EU formell das Pariser Übereinkommen.¹

Mittlerweile erkennen – bis auf einzelne Ausnahmen – sämtliche Staaten der Erde das Abkommen an. Der Ausstieg der USA unter Präsident Trump aus dem Abkommen verursachte weltweit Schlagzeilen und kontroverse Diskussionen. Die langfristigen Auswirkungen dieses Schrittes sind noch ungewiss. Einerseits sind die USA einer der größten Emittenten von CO₂ weltweit, eine Mitwirkung für funktionierenden Klimaschutz unverzichtbar.² Andererseits hat gerade der jüngste G20-Gipfel in Hamburg das Ausmaß der Isolation der USA in dieser Frage deutlich gezeigt.

Deutschland, Frankreich und Italien lehnen eine Neuverhandlung strikt ab und sogar das vielerorts mit Recht oder Unrecht als „Klimasünder“ geltende China spricht von einem „globalen Rückschlag“.³ Fakt ist, dass gegenwärtig keine elaborierte Alternative mit einem vergleichbar breiten internationalen Konsens zum Pariser Abkommen vorliegt und zudem auch Österreich das Abkommen ratifiziert hat und somit völkerrechtlich daran gebunden ist.⁴

Wir gehen im vorliegenden Buch davon aus, dass kontroverse Diskussionen legitim sind, aber ein Rechtsstaat seine freiwillig eingegangenen Verpflichtungen erfüllen wird. Der Weg zur Erfüllung der strengen klimapolitischen Vorgaben erfordert allerdings große Anstrengungen.

1 https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_de

2 vgl. auch <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/trump-die-folgen-des-ausstiegs-der-usa-aus-dem-klimavertrag-a-1150556.html>

3 <http://derstandard.at/2000058627945/Donald-Trump-kuendigt-Pariser-Klimaschutzabkommen-auf>

4 <https://www.parlament.gv.at/PAKT/AKT/SCHLTHEM/SCHLAG/J2016/166Klimavertrag.shtml>

Das Buch widmet sich der Frage nach diesen zu leistenden Anstrengungen.

Um eine Zielvorgabe der vollständigen Dekarbonisierung der Wirtschaft zu erreichen sind Beiträge aller gesellschaftlichen Teilbereiche notwendig – auch die der österreichischen Industrie. Wie aber kann die Industrie bei strengeren ökologischen Vorgaben weiterhin wettbewerbsfähig bleiben, ausreichend Wertschöpfung generieren und genügend qualitätsvolle Arbeitsplätze bereitstellen? Der einzig gangbare Weg zur Lösung dieser „Quadratur des Kreises“ ist die Innovation.

Das Buch sammelt anlässlich des zehnjährigen Bestehens des Klima- und Energiefonds Visionen prominenter und sachkundiger Autorinnen und Autoren sowie Best-Practice-Beispiele der „green industry“.

Wir sind stolz und dankbar, dass es gelungen ist, zahlreiche prominente Autorinnen und Autoren aus dem In- und Ausland für das Buchprojekt zu gewinnen. Vertreter/-innen aus Politik, Interessensvertretungen, Sozialpartnerschaft, Wissenschaft, aber auch zahlreiche Wirtschaftstreibende aus der Praxis bereichern das Buch mit Ihren Reflexionen. Eine ähnlich umfassende Sammlung der verschiedenen relevanten gesellschaftlichen Standpunkte ist uns nicht bekannt und liefert eine wesentliche Legitimation zur Veröffentlichung dieses Bandes.

Unserer demokratischen Überzeugung folgend ließen wir unterschiedliche Meinungen zu und begnügten uns lediglich mit der Vorgabe einer Grobstruktur in sieben Kapiteln:

- I. Das Pariser Abkommen und die österreichische Industrie – die Ausgangssituation
- II. Diskussion: Wie kann die Dekarbonisierung des Wirtschaftssystems zur Chance werden?
- III. Industrie im Wandel – die historische Dimension der aktuellen Umbrüche
- IV. Welche Energieinfrastruktur für die Industrie von morgen?
- V. „Green Industry“ – Welche neuen Technologien können wegweisend sein?
- VI. „Energie- und Klimazukunft Industrie“ – Best Practice-Beispiele
- VII. Die neue Industrie: Neue Arbeitswelten, Soziales sowie die Sicht der Bevölkerung

Die Brisanz des Themas, an der die wirtschaftliche und ökologische Zukunft unseres Landes hängt, wird in den Beiträgen deutlich ersichtlich. Wir wünschen uns, mit diesem Sammelband eine öffentlichkeitswirksame Plattform zur Verfügung stellen zu können, die sich den wahren Problemen unserer Zeit widmet in deutlichem Kontrast zu manchen innenpolitischen und medial „irrlichternden“ Scheinproblemen.

Wir wünschen den Leserinnen und Lesern wertvolle Einsichten, nicht zuletzt aber auch Vergnügen bei der Lektüre!

*Die Herausgeber
Wien 2018*

I. Das Pariser Abkommen und die österreichische Industrie – die Ausgangssituation

Josef Lettenbichler

Die Umsetzung der Pariser Klimaziele vor dem Hintergrund der besonderen wirtschaftlichen Situation Österreichs.

Österreich ist ein Industrieland. 21,6 Prozent des heimischen Bruttoinlandsprodukts (BIP) werden laut Wirtschaftskammer Österreich von der Industrie erwirtschaftet. Damit liegt Österreich im Vergleich sowohl über dem EU- (19,3 Prozent) als auch über dem Schnitt der Eurozone (20 Prozent), allerdings weit hinter Spitzenreiter Irland (38,9 Prozent) und auch hinter dem Schnitt Deutschlands (25,7)¹.

Diese Zahlen zeigen, dass die österreichische Wirtschaft also noch durchaus Potential zur Entfaltung hat. Vor allem im Jahr 2017 scheint jedoch die heimische Wirtschaft wieder stärker anzuziehen. So kommt die Österreichische Nationalbank in ihrer aktuellen Konjunkturprognose auf ein erwartetes BIP-Wachstum von knapp zwei Prozent für das Jahr 2017. Die Güterexporte lagen im Jänner um 18,4 Prozent über dem Vorjahresmonat, die Kfz-Neuzulassung stieg um 12,9 Prozent.² Diese Zahlen verbergen aber, dass die heimische Industrie gerade erst beginnt, sich von der Wirtschaftskrise zu erholen. Im Gegensatz etwa zum Dienstleistungssektor konnten die Industriebetriebe erst im Jahr 2016 die Trendwende bei den Beschäftigungszahlen schaffen, die Zunahme blieb jedoch das ganze Jahr über im niederen 4-stelligen Bereich.³

Dass die Politik versucht, diese Entwicklung durch konjunkturfördernde Maßnahmen bestmöglich zu unterstützen, wird ihr von manchen NGOs immer wieder vorgehalten. Der Vorwurf lautet, wirtschaftliche Interessen würden dem Klimaschutz vorangestellt werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Herausforderungen des Klimawandels nur in Einklang mit den österreichischen Unternehmen gemeistert werden können. Eine allzu strenge Gesetzgebung würde dazu führen, dass viele Betriebe ins EU-Ausland abwandern würden, der Verlust an Innovationskraft und Know-How würde eine Verschlechterung für die Bewältigung des Klimawandels in Österreich bedeuten.

1 <http://wko.at/statistik/eu/europa-wertschoepfung.pdf>, 19.6.2017

2 <https://www.oenb.at/Publikationen/Volkswirtschaft/konjunktur-aktuell.html>, Mai 2017, S. 18f., 19.6.2017

3 <https://www.oenb.at/Publikationen/Volkswirtschaft/konjunktur-aktuell.html> Mai 2017, S. 19, 19.6.2017

Bisherige Anstrengungen Österreichs im Bereich Klimaschutz

Österreich konnte in den vergangenen Jahren einige weitreichende Erfolge im Bereich des Klimaschutzes und der Energieeffizienz verbuchen. Die Treibhausgasemissionen sind in den vergangenen Jahren erheblich gesunken (von 92,8 Mio. Tonnen 2005 auf 78,9 Mio. Tonnen im Jahr 2015). Im gleichen Zeitraum ist der Bruttoinlandsverbrauch um 30 Petajoule (PJ) von 1.439 PJ auf 1.409 PJ gesunken, der Primärenergieverbrauch um 37 PJ von 1.365 PJ auf 1.329 PJ, sowie der Endenergieverbrauch um 15 PJ von 1.102 PJ auf 1.087 PJ.

Das Wirtschaftswachstum und der Energieverbrauch konnten in diesem Zeitraum entkoppelt werden, gekennzeichnet ist dies durch eine um 13% verringerte Primärenergieintensität in den Jahren von 2005 bis 2015. Weiters wurde in diesen zehn Jahren der Anteil Erneuerbarer Energien von 23,9% auf 32,8% erhöht. In absoluten Zahlen entspricht das einem Zubau von 103 PJ in den Jahren 2005 bis 2015. Konkret stieg die Energiegewinnung um 30 PJ bei der Stromerzeugung, um 46 PJ bei der Wärmegewinnung sowie um 26 PJ bei den Biokraftstoffen.

Tabelle 1: Treibhausgasausstoß nach Wirtschaftssektoren in den Jahren 1990, 2005 und 2015⁴

	1990	2005	2015	Änderung 2005-2015	
				in Mio. t	in %
	<i>Mio. t CO₂-Äquivalent</i>				
Energie & Industrie	36,5	42,1	35,7	-6,4	
<i>Energie & Industrie (exkl. EH)*</i>		6,3	6,2	-0,1	-1%
<i>Energie & Industrie Emissionshandel**</i>		35,8	29,5	-6,3	-18%
Verkehr*	13,8	24,6	22,0	-2,6	-10%
Gebäude*	13,2	12,5	8,0	-4,5	-37%
Landwirtschaft*	9,5	8,2	8,0	-0,2	-2%
Abfallwirtschaft*	4,0	3,4	3,0	-0,4	-10%
F-Gase *	1,7	1,8	2,0	+0,2	+12%
Treibhausgase (nach KSG)		56,8	49,3	-7,5	-13%
<i>davon energetisch</i>		43,2	37,5	-5,7	-13%
<i>davon nicht-energetisch</i>		13,6	11,8	-1,8	-13%
Treibhausgase (gesamt)	78,8	92,6	78,9	-13,8	-15%
<i>davon energetisch</i>					
<i>davon nicht-energetisch</i>					

* Sektoreinteilung nach Klimaschutzgesetz (KSG)

** Daten für 2005 bis 2012 wurden entsprechend der ab 2013 gültigen Abgrenzung des EH angepasst.

4 http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/presse/news_2017/Treibhausgas-Bilanz_2015_fin.pdf S. 9, 14.5.2017

Im Jahr 2015 stammten insgesamt 37,4 % der Emissionen aus den Sektoren, welche dem EU-Emissionshandel (EU-ETS) unterliegen. Die restlichen 62,6% der THG-Emissionen (non-ETS), sind in Österreich durch das Klimaschutzgesetz geregelt.

Die Entwicklung in den Jahren seit 2005 muss daher durchaus beachtet werden, wenn es um die Ziele geht, die sich die Staatengemeinschaft im Dezember 2015 im Übereinkommen von Paris gesetzt hat, um das Ziel einer maximalen Erderwärmung von 2° Celsius gegenüber den vorindustriellen Werten zu erreichen. Die 28 EU-Staaten waren hier mit Abstand am ambitioniertesten, sie wollen die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 40 Prozent gegenüber dem Basisjahr 1990 senken. Im globalen Kontext könnte aber selbst ein europäischer Erfolg zu wenig sein. Bereits heute tragen nämlich die EU-Staaten nur mehr zehn Prozent zu den globalen Treibhausgasemissionen bei. Die USA – deren Präsident mittlerweile verkündet hat, aus dem Übereinkommen aussteigen zu wollen – sind immerhin für 15 Prozent des weltweiten Ausstoßes verantwortlich. Im Vergleich zu 1990 war das Ziel auch unter der Obama-Administration nur eine Reduktion von 13 Prozent bis 2025. Die Sorgenkinder sind allerdings die Entwicklungsländer China (30 Prozent) und Indien (sieben Prozent). Beide Länder haben sich keine Reduktion vorgenommen, sondern wollen die CO₂-Intensität senken, China will zudem ab dem Jahr 2030 seinen Ausstoß nicht weiter steigern.

Dies bedeutet auch eine Herausforderung für Europa. Durch die seit 2005 in den Betrieben implementierten Effizienzsteigerungen und Verbrauchsreduktionen befindet sich die heimische Industrie bereits heute auf einem Stand, der weltweit seinesgleichen sucht. Diesen in den kommenden Jahren durch staatlich verordnete Maßnahmen weiter steigern zu wollen, könnte sich als sehr schwierig und letztendlich auch als standortschädigend erweisen. Im Gegensatz dazu zeigt ein Blick in die Statistik, dass eine sehr vorsichtige Zielsetzung bei der Treibhausgasreduktion nicht unbedingt ein Schaden sein muss. So sind die CO₂-Emissionen im Energiesektor in den USA im Jahr 2016 um 1,7 Prozent gesunken. Und das bei einem Wirtschaftswachstum von 1,6 Prozent.⁵

Während also der Rest der Welt seine Klimaziele sehr vorsichtig austariert hat, haben sich die EU-Staaten einen sehr ambitionierten Plan vorgelegt, um den Klimawandel einzudämmen. Dies mag aus einer ehrlichen und optimistischen Grundstimmung heraus passiert sein, allerdings ist durchaus auch Kritik an den Zielen der EU angebracht. Vor allem für den europäischen Wirtschaftsraum kann es in den nächsten zehn Jahren mitunter schädlich sein, wenn allzu strenge Effizienzvorgaben die Unternehmen immer weiter einschränken, während etwa in Nordamerika die Fabriken weiterarbeiten können wie bisher, ohne etwa In-

5 <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=30712> , 17.5.2017

vestitionen im Bereich Energieeffizienz und Abgasreduktion machen zu müssen. Dies kann dazu führen, dass in den 2020er Jahren viele Firmen ernsthafte Überlegungen anstellen, ihren Produktionsstandort in Gebiete zu verlagern, die nicht dem strengen europäischen Korsett unterworfen sind. Das wäre das absolute Worst-Case-Szenario, hätten doch die oben beschriebenen ambitionierten Ziele das genaue Gegenteil von dem erreicht, was den EU-Staaten im Sinn lag, es würden nämlich letztendlich mehr und nicht weniger Treibhausgase in die Atmosphäre geblasen werden.

Vor diesem Hintergrund muss erwähnt werden, dass in den USA innovative Unternehmen, wie etwa Google, Tesla oder auch SpaceX nicht gerade Mangelware sind. Dasselbe gilt für China. So waren Produkte aus chinesischer Produktion in den Jahren 2008 bis 2013 dafür verantwortlich, dass die Preise am Weltmarkt für Photovoltaikmodule um 80 Prozent gesunken sind. Dieser Erfolg war nur durch enorme staatliche Subventionen und Steuererleichterungen möglich, ein Umstand, der im zentral und straff regierten „<“ China kein Hindernis ist, wenn die politische Führung sich ein Ziel in den Kopf gesetzt hat⁶

Erfolge, wie sie die USA oder China feiern, wären auch für Europa möglich. Das Beispiel China steht hier symbolhaft dafür, was erreicht werden kann, wenn sich eine Volkswirtschaft als Ganzes einem Ziel verschreibt. Die enorme Dichte an innovativen Unternehmen in den USA zeigt die Möglichkeiten eines umfassend liberalisierten Marktes auf. Für Europa und auch Österreich wird wohl ein Mittelweg die richtige Richtung sein. Das europäische Modell steht dafür, dass der Staat durch Regulierungen auf der einen und Förderungen auf der anderen Seite in den Markt eingreift und so neuen Schlüsseltechnologien zur Marktreife und zum Durchbruch verhilft. Allerdings besteht dabei immer die Gefahr, dass die Regulierung zu weit geht und die Unternehmen in ihrer Innovationskraft nicht unterstützt sondern hindert.

Eine Lösung in dieser Frage kann sein, hin und wieder den umgekehrten Weg zu gehen und dem Markt mehr Freiheiten bei der Erreichung der Klimaziele zu geben. Anstatt jedem Unternehmer bis ins Detail vorzuschreiben, welche Maßnahmen er wann umzusetzen hat, könnte ein stärkeres Vertrauen in die Innovationskraft der Unternehmen dazu führen, dass mitunter auch neue bisher nicht getestete Maßnahmen schneller marktreif werden.

Schließlich kann die Energiewende durchaus ein vielversprechendes Geschäftsmodell sein. Die Internationale Energieagentur (IEA) hat im November 2015 die Auswirkungen der bisher für Paris gemeldeten Klimaschutzziele bewertet. Die IEA schätzt das globale Investment in die zukünftig wichtigste Stromquelle Erneuer-

6 <https://www.scientificamerican.com/article/why-china-is-dominating-the-solar-industry/>
10.6.2017

erbare bis zum Jahr 2040 auf sieben Billionen Dollar – über 60 Prozent des globalen Investments in die Energieerzeugung gehen somit in Erneuerbare.

Österreichische Unternehmen, die innovative Energietechnologien produzieren, haben besonders hohe Exportquoten, wie zum Beispiel bei Photovoltaikmodulen (47%), Wechselrichtern (89%), Solarthermie (82%), Wärmepumpen (35%) und Biomasse (75%).

Dabei muss beachtet werden, dass Österreich bereits heute zu den Innovationsführern im Energie- und Umwelttechnologiebereich zählt: Eine Studie des BMLFUW aus dem Jahr 2016 kam zu dem Schluss, dass Österreich unter den EU-28 Platz zwei im Bereich der Energieeffizienz einnimmt, Platz fünf im Bereich integrierte Technologien und Platz eins im Bereich Verkehr/Mobilität.⁷

Mit dem Einsatz von effizienten und kostengünstigen Batterien für Ökostrom würden die Spannungsschwankungen im Netz wegfallen. Auch auf Energie aus kalorischen Kraftwerken könnte im Winter weitgehend verzichtet werden. Der Vorstandsdirektor der Energieversorgung Niederösterreich (EVN), Peter Layr, rechnet allerdings damit, dass diese Technologie erst ab dem Jahr 2030 oder noch später zur Verfügung stehen wird. Derzeit betragen die Verluste bei längerer Speicherung noch 20 bis 30 Prozent. Mit diesem Problem haben auch E-Autos zu kämpfen. Die Batterien sind zu schwer, zu teuer und haben verglichen mit konventionellen Autos eine sehr lange Ladezeit. Abgesehen von technischen Problemen gibt es einen weiteren Grund, warum die CO₂-Emissionen steigen: Die Bevölkerung wächst. Mehr Menschen verbrauchen nun mal mehr Energie.

Generell bewirken Innovationen im Bereich der Erneuerbaren Energien auch über die Energie- und Umweltbranche hinaus einen Entwicklungsschub in traditionelle Branchen und helfen den Unternehmen Vorreiter bei der Implementierung neuer Fertigungsweisen und Technologien zu sein. Zum Beispiel verknüpft das Passivhaus Energie- und Umwelttechnik mit klassischem Know-How aus der Bauwirtschaft. Bei der öko-effizienten Bauweise nimmt Österreich laut IHS bereits heute eine weltweit führende Rolle ein.

Wie bereits eingangs beschrieben, hat Österreich im EU-Vergleich eine relativ hohe Industriequote. Zudem werden derzeit über 18,4 Prozent des heimischen Energieverbrauchs für die sehr starke energieintensive Industrie verbraucht. Dennoch ist es in den Jahren 2005-2015 gelungen, die Treibhausgasemissionen von über 42 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent auf 35,7 Millionen Tonnen zu senken, und damit unter den Ausgangswert von 1990. Dieser Hohe Entwicklungsgrad bedeutet natürlich auch, dass weitere Effizienz- und Regulierungsmaßnahmen nur zu sehr hohen Kosten umgesetzt werden können. Hier tritt vor

⁷ *Economica (2016) im Auftrag des BMLFUW. EU28+EFTA, Datenbasis: EP/PCT Veröffentlichungen 2006-2015. S. 9*

allein die Carbon-Leakage-Problematik in Erscheinung, das heißt die mögliche Abwanderung von Unternehmen in jene Länder, welche weniger scharfe Klimaschutzmaßnahmen haben als Österreich. Unter dem Strich könnte das global zu einem erhöhten Treibhausgasausstoß führen.

Ein weiteres Spezifikum des Österreichischen Energiemarktes ist, dass in Österreich 77% der ETS-Emissionen aus der Industrie stammen und nur 23% der ETS-Emissionen aus Stromerzeugung. Dies liegt zum einen an der starken energieintensiven Industrie und zum anderen der stark vorangeschrittenen Dekarbonisierung der Stromerzeugung. Im EU-Durchschnitt ist der Vergleich hingegen umgekehrt, es stammen nur etwa 33% der ETS-Emissionen aus der Industrie und 67% der ETS-Emissionen aus Stromerzeugung.⁸

Für den Standort Österreich ist zudem hinderlich, dass die Gratiszuteilungen der ETS-Zertifikate hierzulande besonders restriktiv ist. Eine durchschnittliche EU Industrieanlage erhält derzeit eine um 20 Prozentpunkte höhere Gratiszuteilung als eine durchschnittliche österreichische Industrieanlage gemessen an den verifizierten Emissionen. (Zuteilung in Österreich etwa 85 Prozent der Emissionen, im EU-Schnitt 105 Prozent).⁹ Diese Differenz ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die österreichischen Industrieunternehmen relativ gut durch die Wirtschaftskrise gekommen sind. Während andere EU-Staaten Zeit Maßnahmen ergriffen haben um den Industriesektor zu unterstützen und daher die Zuteilungen auf ein Niveau über den tatsächlichen Emissionen angehoben haben, müssen die österreichischen Unternehmen weiterhin Zertifikate zukaufen, um ihre Produktion zu stützen.

Auch im Bereich der E-Mobilität hat sich in den vergangenen Jahren einiges getan. Mit dem Steuerreformgesetz 2015/2016 wird die E-Mobilität weiter unterstützt, so wurde etwa der Sachbezug für die Privatnutzung eines arbeitgebereigenen Kraftfahrzeugs mit einem Ausstoß über 130g/km auf zwei Prozent erhöht. Bei einem geringeren Ausstoß liegt der Sachbezugswert bei 1,5 Prozent, wobei der Grenzwert von 2017 bis 2020 jährlich um drei Gramm sinken wird. Für Kraftfahrzeuge ohne CO₂-Ausstoß, etwa Elektro- oder Wasserstoffautos entfällt der Sachbezug. Des Weiteren erhalten unternehmerisch genutzte Personenkraftwagen oder Kombinationskraftwagen ohne CO₂-Ausstoß das Recht auf einen Vorsteuerabzug (Nur bis Anschaffungskosten von maximal 80.000 Euro). Die Steuerreform zeigt hier bereits Wirkung: Die Zahl der Neuzulassungen von E-Autos hat sich im Jahr 2016 um 128,2 Prozent gegenüber dem Vorjahr erhöht, sprich, sich mehr als verdoppelt. Insgesamt wurden 2016 3.826 neue Elektroautos angemeldet, insgesamt waren 9.073 Elektroautos auf Österreichs Straßen unterwegs.

8 WIFO/UBA/WegCenter, Jänner 2016; Daten 2014

9 WIFO/UBA/WegCenter, Jänner 2016; Daten 2014

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Bereich der Energie- und Klimapolitik sicher noch einige Herausforderungen für die zuständigen Entscheidungsträger bereithalten wird. Weiterhin wird es darum gehen, einen europäischen Kurs in der Energiewende zu finden und dabei nicht durch zu wenig Förderung neue, vielversprechende Technologien verkümmern zu lassen. Die Folge wäre, dass sich andere Wirtschaftsräume auf diesen Feldern breit machen würden. Zum anderen darf aber der Weg durch zu viele Regulierungen und ein zu starres Konzept nicht verbaut werden, so dass die gesamte Industrie blindlings in eine Sackgasse läuft.

Insgesamt hat Österreich in den nächsten Jahren eine große Chance, vom globalen Klimaabkommen und den daraus zu erwartenden Investitionen in Erneuerbare Energien langfristig zu profitieren. Die heimische Industrie ist bereits heute bestens gerüstet, um auf die Herausforderungen des Klimawandels und der Energiewende zu reagieren. Es liegt an den Entscheidungsträgern in Österreich selbst, in den zuständigen Ministerien, in den Ländern und selbstverständlich auch im Nationalrat diese verantwortungsbewusst und mit dem nötigen Problembewusstsein zu meistern.

II. Diskussion: Wie kann die Dekarbonisierung des Wirtschaftssystems zur Chance werden?

Astrid Bonk

Grenzen überschreiten, um neue Wege zu gehen

Österreich, 2030 – eine Vision

Die Energiewende und Dekarbonisierung sind nicht mehr nur klingende Schlagworte, sondern gelebte Realität: Österreichische Haushalte, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen beziehen ihre Energie zu 100% aus erneuerbaren Energiequellen, ein großer Teil aus Solarenergie. Der Energiemarkt ist durch Smart Grids mittlerweile dezentral organisiert, die Energie wird also dort erzeugt, wo sie tatsächlich verbraucht wird. Österreichs Straßen sind bereits teilweise zu sogenannten Solarwegen umgerüstet worden und produzieren Strom für Straßenbeleuchtung, Verkehrsleitsysteme und öffentliche Ladestationen. Neubauten werden bereits bei der Planung als Smart-Homes mit optimiertem Energieverbrauch und integrierter Photovoltaik konzipiert. Auch ein großer Teil der bereits gebauten Ein- und Mehrfamilienhäuser in Österreich wurden inzwischen zu „intelligenten“ Häusern aufgerüstet, die sich mit PV-Anlagen mit ihrem eigenen, emissionsfreien Strom versorgen. Leistungsstarke Speichertechnologien ermöglichen eine Speicherung der Energie und was nicht selbst verbraucht wird, wird in das Stromnetz eingespeist. Gewerbe- und Industriebetriebe sind mit Großsolaranlagen ausgestattet und decken ihren Energiebedarf zu großen Teilen selbst oder beziehen ihn von anderen Stromproduzenten in der unmittelbaren Umgebung. Darüber hinaus hat Industrie 4.0 in heimischen Betrieben Einzug gehalten. Antriebe, Prozesssteuerungen, Beleuchtung, Klimatisierung und andere Anwendungen sind so intelligent vernetzt, dass sie nur mehr ein Minimum an Energie benötigen.

Auch im Bereich Mobilität ist der Wandel vollzogen: Auf Österreichs Straßen sind (mit Ausnahme ausländischer Fahrzeuge) zu 100% Elektrofahrzeuge unterwegs. Die meisten Häuser sind mit eigenen Ladestationen ausgestattet, die den Strom direkt aus der hauseigenen PV-Anlage beziehen. Außerdem ist ein großer Teil der Fahrzeuge auf den Straßen bereits autonom ohne Fahrer unterwegs. Nach anfänglicher Skepsis haben die Menschen schnell die Vorteile der selbstfahrenden E-Fahrzeuge erkannt. Nicht nur Feinstaub- und Lärmbelastung ist kein Thema mehr, sondern auch die Unfallrate auf Österreichs Straßen ist dadurch drastisch gesunken. Viele Menschen besitzen selbst gar kein Auto mehr, sondern nehmen Fahrservices in Anspruch. Auf Knopfdruck kommt ein Fahr-

zeug und bringt einen stressfrei von A nach B, die Fahrzeit kann nun für andere Dinge wie zum Beispiel Lesen oder Schlafen genutzt werden. Durch zentrale Koordination und optimierte Routenberechnung können Fahrservices außerdem die Anzahl der Sitzplätze pro Auto optimal nutzen, das heißt die Zahl der Fahrzeuge auf den Straßen ist auf ein Minimum gesunken. In den Städten bestimmen deshalb vor allem Radfahrer und klimaneutrale Öffis das Bild. Gewerbe- und Industrietransporte passieren zu 100% durch E-Trucks, die auch zu einem großen Teil autonom ohne Fahrer unterwegs sind.

Österreich, 2017 – Think Big!

So oder so ähnlich könnte die Vision der erfolgreichen Energiewende in Österreich aussehen. An dieser Stelle werden kritische Stimme sagen: „Das ist doch reine Utopie! All diese Veränderungen sind in den knapp zwölf Jahren bis 2030 niemals möglich!“ Sie mögen vielleicht recht haben, aber wenn wir die Ziele von Paris – den globalen Temperaturanstieg auf deutlich unter 2 Grad Celsius im Vergleich zum vorindustriellen Niveau zu begrenzen beziehungsweise Anstrengungen zu unternehmen, möglichst unter 1,5 Grad Celsius zu bleiben – tatsächlich erreichen möchten, braucht es radikale Veränderungen und ambitioniert Ziele. Hie und da ein bisschen Energie einsparen beziehungsweise die Effizienz zu steigern, wird nicht reichen. *„Think little goals and expect little achievements. Think big goals and win big success“*, riet schon der amerikanische Professor, Motivationscoach und Autor David Joseph Schwartz, in seinem Bestseller *„The Magic of Thinking Big“* aus dem Jahr 1959.¹

Dass große Veränderungen durchaus innerhalb einer kurzen Zeit möglich sind, illustriert das nachfolgende Beispiel aus der Vergangenheit eindrucksvoll:

Jänner 2007, San Francisco, Steve Jobs präsentiert der Welt das erste iPhone.² Die wenigsten konnten damals wohl vorstellen, wie sehr dieses kleine Gerät innerhalb einer Zeitspanne von gerade einmal zehn Jahren unser Leben verändern wird. Heute sind Smartphones und Apps aus dem Alltag der meisten Menschen nicht mehr wegzudenken und haben enormen Einfluss darauf, wie wir kommunizieren, lernen, einkaufen und uns fortbewegen. Ganze Branchen haben sich im letzten Jahrzehnt verändert. Telekomprovider, Softwareunternehmen und (Soziale) Medien sind kaum noch mit dem zu vergleichen, was sie Anfang 2007 waren und auch traditionelle Bereiche wie Industrie, Tourismus und Gesundheitswesen befinden sich in starkem Wandel.

Wenn Erfindungen zu tatsächlichen Innovationen werden, ist es also nicht völlig utopisch, dass auch innerhalb einer relativ geringen Zeitspanne große Verände-

1 Schwartz, David Joseph 1959: *The Magic of Thinking Big*

2 Siehe <https://www.youtube.com/watch?v=9hUIxyE2Ns8>

rungen in Wirtschaft und Gesellschaft stattfinden. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass Österreichs Industrie Innovationen braucht, um die in Paris gesetzten Ziele erreichen zu können beziehungsweise wenn man die Sache von der anderen Seite her betrachtet: Die Dekarbonisierung kann die Entstehung neuer Innovationen fördern.

Dekarbonisierung als Potenzial für Innovation

Denken wir an die Vision vom Beginn zurück, gibt es dort zahlreiche Chancen für Innovation und in weiterer Folge Beschäftigung und Wertschöpfung: Technische Innovationen wie Solarwege, leistungsstarke Speichertechnologien und Elektroautos benötigen noch Forschungs- und Entwicklungsarbeit, um masentauglich und rentabel werden, dezentrale Energieversorgung und autonome Fahrerservices bieten Möglichkeiten für völlig neue Geschäftsmodelle und rund um Smart Homes und Ladestationen könnten neuartige Services entstehen. Ganz „nebenbei“ würden auch die Umwelt und Bevölkerung enorm durch weniger Emissionen, Verkehrslärm, und so weiter profitieren.

Was aus der Vision jedoch auch hervorgeht, ist, dass es für die Energiewende beziehungsweise Dekarbonisierung eine tiefgreifende Transformation von Gesellschaft und Wirtschaft braucht. Der Weg, um Neues zu schaffen und etwas zu verändern, ist oft unbequem, anstrengend und mit Schwierigkeiten, Rückschlägen oder sogar Angst verbunden. Nichtsdestotrotz muss er gegangen werden, denn auf lange Sicht kann es wesentlich schmerzhafter sein, auf Veränderung zu verzichten. In diesem Fall bedeutet Nicht-Handeln, nichts gegen das Fortschreiten des Klimawandels und seine negativen Auswirkungen zu unternehmen beziehungsweise diesen unter Umständen sogar noch zu beschleunigen.

Derartige Veränderungen sind jedoch nichts, was eine Akteurin beziehungsweise ein Akteur (wie beispielsweise die Industrie) alleine bewerkstelligen kann. Vielmehr braucht es laufenden Austausch, Interaktion und Kooperation zwischen einer Vielzahl an Akteurinnen und Akteuren, um neues Wissen und neuartige Lösungsansätze zu generieren. Man könnte auch sagen: Es braucht Open Innovation.

Gezielter und systematischer Wissensaustausch über alle Grenzen hinweg

Zum ersten Mal verwendet wurde der Begriff Open Innovation von US-Wirtschaftswissenschaftler Henry Chesbrough im Jahr 2003.³ Grundsätzlich versteht

3 Chesbrough, Henry 2003: Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology

man unter Open Innovation „[...] die gezielte und systematische Überschreitung der Grenzen von Organisationen, Branchen und Disziplinen, um neues Wissen zu generieren und neue Produkte, Services oder Prozesse zu entwickeln.“⁴

Durch die Einbeziehung verschiedenartiger Wissensquellen (insbesondere sogenannter „unusal suspects“) steigt die Wahrscheinlichkeit tatsächlich neuartige Ergebnisse zu generieren. Der Wissensfluss kann grundsätzlich in beide Richtungen stattfinden, also entweder wenn eine Organisation externes Wissen für sich nutzbar macht (zum Beispiel Lieferantinnen beziehungsweise Lieferanten oder Kundinnen beziehungsweise Kunden in den Innovationsprozess einbinden) oder bewusst unternehmensinternes Wissen ausströmen lässt (zum Beispiel Auslizenzierung von Patenten). Mittlerweile geht das Verständnis von Open Innovation jedoch über die reine Organisationsperspektive hinaus in Richtung eines vernetzten, multi-kollaborativen Innovationsökosystems.⁴ Die EU-Kommission bezeichnet dies als Open Innovation 2.0:

*“Open Innovation 2.0 (OI2) is a new paradigm based on a Quadruple Helix Model where government, industry, academia and civil participants work together to co-create the future and drive structural changes far beyond the scope of what any one organization or person could do alone.”*⁵

Kernelement dieses neuen Innovationsparadigmas sind dynamische, wechselseitige Beziehungen und Abhängigkeiten zwischen unterschiedlichen Akteurinnen und Akteuren wie in einem Ökosystem. Entsprechend dem Quadruple Helix Modell finden Wissensflüsse und Co-Creation quer über alle vier Stakeholdergruppen statt:

- Wirtschaft
- Wissenschaft und Bildung
- Politik und Verwaltung
- Zivilgesellschaft

Die Diversität der unterschiedlichen Akteurinnen und Akteure fördert die Entstehung neuen Wissens und damit (radikaler) Innovation. Vor allem Online-Tools und -Plattformen erleichtern den Austausch und die Zusammenarbeit und das voneinander Lernen der verschiedenen Stakeholdergruppen, aber auch Offline-Formate, wie zum Beispiel Co-Creation-Workshops oder Hackathons bieten neuartige Möglichkeiten zur Kollaboration. Insbesondere die Einbindung

4 BMWFW und BMVIT, 2016: Open Innovation Strategie für Österreich, <http://openinnovation.gv.at/wp-content/uploads/2016/08/Open-Innovation-barrierefrei.pdf>

5 Europäische Kommission, 2013: Open Innovation, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/open-innovation>

der Zivilgesellschaft in Innovationsprozesse von Unternehmen, Wissenschaft und öffentlicher Verwaltung wird bei Open Innovation 2.0 zunehmend wichtiger. Neue Lösungen können häufig schneller und kostengünstiger entwickelt werden und auch die Akzeptanz des Marktes ist höher, wenn User, User Crowds und User Communities Bedürfnisse, Problemstellungen und Lösungen in die Innovationsprozesse einbringen.

Mit der Weisheit der Vielen gegen den Klimawandel

Gerade bei komplexen Herausforderungen, wie beispielsweise dem Klimawandel, eröffnet Open Innovation die Chance, das Wissen vieler kluger Köpfe zu bündeln, um gemeinsam zu neuen, innovativen Lösungsansätzen zu kommen. Aus diesem Grund initiierte das MIT Center of Collective Intelligence 2009 das Climate CoLab. Dabei handelt es sich um eine offene Online-Plattform, auf der Lösungen für komplexe soziale und ökologische Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Klimawandel gesucht werden. Mittlerweile besteht die stetig wachsende Community aus über 80.000 Personen und setzt sich aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Politikerinnen und Politiker, Unternehmerinnen und Unternehmer, Investorinnen und Investoren sowie engagierten Bürgerinnen und Bürgern zusammen. Auch über 300 führende Expertinnen und Experten für Klimawandel und verwandte Bereiche beteiligen sich aktiv. Gemeinsam arbeitet die Community an effektiveren Lösungen für Probleme rund um den Klimawandel, wie zum Beispiel *„What initiatives, policies, and technologies can significantly reduce greenhouse gas emissions from the energy sector?“*.⁶

Mehr Wissensaustausch und Zusammenarbeit durch Open Innovation

Klug genutzt kann Open Innovation also einen wesentlichen Beitrag zur Lösung großer gesellschaftlicher Herausforderungen leisten. Open Innovation erfordert jedoch auch eine entsprechend Innovationskultur sowie methodische Kompetenzen bei den Beteiligten. Dies hat auch Österreich bereits erkannt und im vergangenen Jahr als erster EU-Mitgliedsstaat eine eigene nationale Open Innovation Strategie veröffentlicht.⁷ Erste Schritte in Richtung eines Innovationsökosystems entsprechend des Quadruple Helix Modells, das auf den Austausch über sämtliche Stakeholdergruppen hinweg abzielt, sind also getan.

6 MIT Center of Collective Intelligence, 2017: <https://climatecolab.org>

7 BMWFV und BMVIT, 2016: Open Innovation Strategie für Österreich, <http://openinnovation.gv.at/wp-content/uploads/2016/08/Open-Innovation-barrierefrei.pdf>

Ein verstärkter sektoren- und disziplinenübergreifende Wissensaustausch könnte auch die Energiewende und Dekarbonisierung einen wichtigen Schritt voranbringen. Einige Beispiele: Eine engere Zusammenarbeit von Industrie und Wissenschaft könnte beispielsweise dazu beitragen, dass die Forschung sich genau jenen Themenfeldern widmet, in denen besonders hoher Forschungsbedarf besteht, aber auch, dass Forschungsergebnisse schneller zur Umsetzung in die Praxis gelangen. Auch das Angebot des Bildungssektors, insbesondere der Hochschulen, könnte sich verstärkt an den Erfordernissen der Industrie, v.a. hinsichtlich der neuen Berufe im Zuge der Digitalisierung orientieren. Ein engerer Austausch mit Politik und Verwaltung könnte zu einer rascheren Umsetzung notwendiger Rahmenbedingungen und gesetzlicher Vorgaben (wie zum Beispiel Zulassung autonomer Fahrzeuge) führen, aber auch eine schnellere Anpassung der öffentlichen Infrastruktur an Elektromobilität und dezentrale Stromversorgung ermöglichen. Nicht zuletzt könnte die gezielte und systematische Zusammenarbeit mit Unternehmen in anderen Branchen und Start-ups, aber auch NGOs und Usern wichtige Erkenntnisse und neues Wissens in Industriebetriebe bringen, die das Entstehen von radikalen Innovationen vorantreiben.

Fazit

„Wenn der Wind der Veränderung weht, bauen die einen Mauern und die anderen Windmühlen“, lautet ein chinesisches Sprichwort. Unbestritten weht der Wind der Veränderung durch den fortschreitenden Klimawandel, das Pariser Abkommen und seine Zielvorgaben auch in Österreich. Die Chancen, die sich dadurch bieten, gilt es nun zu ergreifen und Windmühlen (oder besser noch: Windräder) zu bauen, anstatt Mauern aufzuziehen. Denn die Energiewende beziehungsweise Dekarbonisierung birgt Potenzial für Innovationen, die die österreichische Wirtschaft und Gesellschaft voranbringen können. Doch fest steht ebenfalls: Alleine geht es nicht, es braucht Austausch und Zusammenarbeit der verschiedenen Player im Sinne von Open Innovation, um gemeinsam die Zukunft zu gestalten und die Vision der Energiewende Wirklichkeit werden zu lassen.