

MONITOR

NACHHALTIGKEIT NR. 03 / 2022

Welche Voraussetzungen braucht nachhaltige Innovation?

**Technische Innovationen sind wichtig für mehr Nachhaltigkeit,
aber genügen nicht.**

Thomas Birringer, Leonie Mader

- › Nachhaltige Entwicklung benötigt Innovationen.
- › Nicht jede Innovation ist nachhaltig. Es bedarf Rahmenbedingungen nach dem Verursacherprinzip, um nachhaltige Innovationen anzureizen. Solche Rahmenbedingungen sind ein zentraler Bestandteil der Sozialen Marktwirtschaft.
- › Im globalen Systemwettbewerb können nachhaltige Innovationen ein Wettbewerbsvorteil sein. Hierzu müssen Instrumente wie eine Co2-Bepreisung global gedacht werden.
- › Innovationen umfassen mehr als Technik. Es gilt auch, neue Formen des Organisierens und neue Geschäftsmodelle in den Blick zu nehmen. Damit werden auch Verhaltensänderungen der Bevölkerung ausgelöst.

Inhaltsverzeichnis

Nachhaltigkeit durch Innovation?	2
Was ist Innovation?	3
Innovation im Wettbewerb	4
Innovation und Nachhaltigkeit – Rahmenbedingungen nach dem Verursacherprinzip	6
Fazit: „Leitplanken“ der Sozialen Marktwirtschaft und Akzeptanz	7
Impressum	10
Der Autor und die Autorin.....	10

Bei dieser Ausgabe des „Monitor Nachhaltigkeit“ handelt es sich um eine gekürzte und angepasste Version des Beitrages „Innovation als Kernthema für mehr Nachhaltigkeit“ der Autoren in: Navigator Nachhaltigkeit, Wandel durch Innovation, Konrad-Adenauer-Stiftung e.V., Berlin 2022, S.6 ff.

Nachhaltigkeit durch Innovation?

Viele Klimaaktivisten und deren politische Unterstützer reagieren allergisch auf die Betonung von Innovationen als Weg zu mehr Nachhaltigkeit. Damit werde von der Notwendigkeit zu Verhaltensänderungen, ja zur „Umkehr“ bei der Bevölkerung abgelenkt und eine einfache Lösung suggeriert. Vor allem mit „neuer Technik“ sei Nachhaltigkeit jedoch nicht zu erreichen und insbesondere der Klimawandel nicht aufzuhalten. Stattdessen käme man um den grundsätzlichen Verzicht auf wirtschaftliches Wohlergehen nicht herum.

Doch tatsächlich verschließt diese Sichtweise den Weg zu mehr Nachhaltigkeit, denn ihr liegt ein mindestens verengter Innovationsbegriff zu Grunde. Innovationen sind nicht einfach neue Techniken, die bestehende Formen des Lebens und Arbeitens linear fortsetzen. Vielmehr liegt in sozialen wie technischen Innovationen das Potential, anders zu leben und zu wirtschaften. So sind Windräder und Photovoltaik heute Grundpfeiler der Energiewende, weil sie die Nutzung anderer Ressourcen ermöglichen. Denn weniger Emissionen können auch erreicht werden, wenn Ressourcen effizienter genutzt oder Kreisläufe geschlossen werden.

Dass wir technische und soziale Innovationen für grundlegende Lebens- und Arbeitsweisen brauchen und Verzicht nicht ausreicht, hat die Corona-Pandemie aufgezeigt. Obwohl im Frühjahr 2020 Mobilität eingeschränkt, Lieferketten unterbrochen und ganze Produktionen zeitweise stillgelegt worden waren, betrug die dadurch eingesparten CO₂-Emissionen global nur etwa vier bis sieben Prozent¹. Andererseits führt nicht jede Innovation zu mehr Nachhaltigkeit. Die Frage ist vielmehr: Wie fördern wir jene Innovationen, die eine nachhaltige Entwicklung fördern?

Nachhaltigkeit umfasst dabei nicht nur die Ökologie, sondern auch die Ökonomie. Es braucht deshalb marktwirtschaftliche Instrumente, die eine Internalisierung der externen, ökologischen Kosten bewirken.

Innovation und Nachhaltigkeit sind somit zwei Seiten der gleichen Medaille: Ein Kernanliegen einer jeden Gesellschaft ist es, „zukunftsfest“ zu sein. Auf den verschiedenen Ebenen der Politik wird darum gerungen, welche Entscheidungen heute getroffen werden müssen, um Erreichtes zu erhalten und gewünschte Entwicklungen anzustoßen.

Mit der Corona-Pandemie, vor allem aber mit der immer klarer zutage getretenen Herausforderung des Klimawandels hat dieser Blick auf die Zukunft zu Recht eine neue Dimension erhalten, für die der Begriff der Nachhaltigkeit prägend ist. Wenn auch unterschiedliche Wege zu mehr Nachhaltigkeit diskutiert werden, so ist ohne Zweifel dadurch auch der Bedarf an Innovationen noch einmal gestiegen. Schnelligkeit und Dynamik sind erforderlich, denn wegen der Geschwindigkeit des Klimawandels ist Eile geboten.

Was ist Innovation?

Landläufig wird „Innovation“ vor allem dann eingefordert, wenn die Notwendigkeit einer schnelleren, dynamischeren, vielleicht auch technologieaffineren, vor allem aber wirtschaftlichen Entwicklung beschrieben werden soll. Nähert man sich dem Begriff der Innovation etwas genauer, so fallen zunächst die unterschiedlichen Ebenen ins Auge, auf denen er gebraucht wird. Im engeren Sinne ist Innovation ein Prozess, der von der Invention zu unterscheiden ist. Während die Invention die eigentliche Erfindung beschreibt, die ursprüngliche Idee, die dem häufig auch mit dem Begriff der Innovation assoziierten technischen Fortschritt zugrunde liegt, bezeichnet Innovation die Umsetzung einer Erfindung – die ja nicht notwendigerweise technisch sein muss – und deren Nutzbarmachung für die Gesellschaft. Es geht also nicht (nur) um die Idee, sondern um ihre Nutzung. Häufig umfasst der Begriff im allgemeinen Sprachgebrauch auch noch die am anderen Ende der zeitlichen Abfolge angesiedelte Diffusion, womit die weitere Ausbreitung in der Gesellschaft gemeint ist.

Die Wirtschaftswissenschaft, aus der der Begriff ursprünglich kommt, meint mit Innovation den Weg von der Erfindung in den Markt. Im breiteren Sinn wird also aus der Erfindung eine Innovation, wenn sie für die Menschen nutzbar ist. Damit wird auch klar: Innovation ist kein Wert an sich, sondern dann sinnvoll, unterstützenswert und förderungswürdig, wenn sie Nutzen stiftet. Dazu gehört umgekehrt auch die Einsicht, dass überholte Technologien und Verfahren beendet oder nicht mehr angewendet werden. Hierzu existieren unter dem Begriff der Exnovation unterschiedliche Konzepte und Sichtweisen.² Kennzeichnend für Innovation ist immer das schon von Josef A. Schumpeter mit seinem berühmten Diktum von der „schöpferischen Zerstörung“ eingeführte Element der Diskontinuität, im extremen Fall der Disruption.³ Schumpeter bezog sich dabei allgemein auf eine neue Kombination von Produktionsfaktoren, die durch einen dynamischen Unternehmer implementiert wird.

Gerade das beschriebene breitere Verständnis von Innovation, das die Idee, deren Umsetzung und in Teilen auch deren Verbreitung umfasst, ist der Schlüssel und die Grundlage für den hier im Mittelpunkt stehenden Zusammenhang von Innovation und Nachhaltigkeit. Nicht die Erfindung (der Fotovoltaik, des „New Food“ oder der Methode der Taxonomie) an sich stiftet Nutzen, sondern ihre Umsetzung durch die Menschen. Somit ist es von den beschriebenen Phasen die Innovation im engeren Sinn, die für Nachhaltigkeit entscheidend ist. Damit kann die Entwicklung eines marktfähigen Produkts, das in der nachgefragten Menge hergestellt werden kann, ebenso gemeint sein, wie die gesellschaftliche Zustimmung, die in rechtsstaatlichen und demokratischen Verfahren verhandelt und zum Ausdruck gebracht wird.

Es geht also nicht nur um Technologie. Selbstverständlich gibt es eine beeindruckende Vielzahl technischer Inventionen, die im Zuge eines Innovationsprozesses Verbreitung finden und damit Nachhaltigkeit befördern. Doch die Bandbreite möglicher und nötiger Innovationen geht weit über die technische Sphäre hinaus. So werden auch soziale und wirtschaftliche Entwicklungen umfasst im Sinne von „einer Neuerung eines Objektes oder einer sozialen Handlungsweise“ (Gabler Wirtschaftslexikon). Innovationen können also auch organisatorischer, geschäftsfeldbezogener, institutioneller oder sozialer⁴ Natur sein.

Damit geht auch ein zu enges Verständnis von Nachhaltigkeit durch Innovation fehl: Es ist eben nicht der technische Fortschritt allein, der „es schon richten wird“ und uns so jede Anpassung unserer Gewohnheiten erspart. Innovation bedeutet immer auch Verhaltensänderung, aber nicht im Sinne von Verzicht und Askese. Nicht „weniger“, sondern „anders“.

Innovation im Wettbewerb

Umgekehrt geht es bei Innovation natürlich nicht nur um Nachhaltigkeit. Zunächst ist die Rolle von Innovationen für Wohlstand und Wachstum hervorzuheben, wie sie schon bei Schumpeter im Vordergrund stand. Ein weiteres zentrales Element ist die Frage, wie eine möglichst große Menge von Wissen und Erfahrungen in diesen Prozess eingebunden und nutzbar gemacht werden kann. Dazu kommt schließlich die Herausforderung, wie die Durchsetzung von Innovationen so gesteuert werden kann, dass sie größten gesellschaftlichen Nutzen stiften. In diesem Zusammenhang hat Friedrich A. von Hayek die Rolle des Marktes bei der „Akkumulation von Wissen“ und als „Entdeckungsverfahren“ betont. Für die Beantwortung der Frage nach den richtigen Rahmenbedingungen für Nachhaltigkeit durch Innovation ist dies ein wesentliches Element.

Neben den direkten Auswirkungen auf die Wirtschaftsleistung spielt die Innovationskraft verschiedener Volkswirtschaften auch im geopolitischen Wettbewerb eine Rolle. Der in den letzten Jahren wieder deutlicher hervorgetretene Wettbewerb der Systeme, diesmal vor allem zwischen den liberalen und marktwirtschaftlich orientierten Demokratien des Westens und dem autokratischen System Chinas und anderer Länder, ist nicht zuletzt ein Wettbewerb um Innovationen. Dass Länder mit begrenzter Innovationskraft, die ihre Ressourcen beispielsweise vorwiegend aus Rohstoffverkäufen gewinnen, langfristig zurückfallen, wird durch den russischen Krieg in der Ukraine deutlich und bestätigt die Bedeutung von Innovationen.

Dabei finden Innovationen nicht im „luftleeren Raum“ statt: Schon vor der Erfindung beeinflussen etwa Werte und Konsumgewohnheiten, was Erfinderinnen und Erfinder für möglich und geboten halten. Gibt es dann eine Idee, muss diese anschlussfähig an gesellschaftliche Bedürfnisse und Kontexte sein. Die historische Forschung hat viele Beispiele vermeintlich technisch überlegener Erfindungen herausgearbeitet, die aber an sogenannten Pfadabhängigkeiten scheiterten. Dies bedeutet, dass Innovationen dann erfolgreich sind, wenn sie an Bestehendes anschließen. Deutlich wird dies zum Beispiel an der im englischsprachigen Raum verbreiteten QWERTY-Tastatur. Die Buchstaben wurden so angeordnet, dass sich die Hebel in den damals noch üblichen Schreibmaschinen nicht ineinander verhaken konnten. Mit der Einführung von Computern entfiel diese technische Anforderung, doch die QWERTY-Tastatur blieb, weil sich die Nutzerinnen und Nutzer an die Anordnung gewöhnt hatten und dieses Tastaturlayout der Standard bei der Ausbildung von Schreibkräften war. Möglicherweise bessere Alternativen, die die Finger gleichmäßiger belasten, konnten sich bis heute nicht durchsetzen.

Mit Christensen lassen sich so zwei Formen von Innovationen unterscheiden: Auf der einen Seite stehen „sustaining“ oder inkrementelle Innovationen, das heißt eine schrittweise Verbesserung von Produkten und Praktiken. Auf der anderen Seite stehen radikale Innovationen. Sie weichen stark von bestehenden Produkten ab und erfüllen zunächst ganz andere Bedürfnisse als gängige Produkte. Wenn diese Bedürfnisse dann jedoch virulent werden, skalieren diese disruptiven Innovationen aus der bisherigen Nische heraus, erreichen also plötzlich hohe Stückzahlen und weite Verbreitung – und verändern ganze Märkte.⁵ Ein typisches Beispiel hierfür ist die Digitalkamera, die herkömmliche, analoge Kameras weitgehend zurückdrängte, und Hersteller wie KODAK verschwinden ließ.

Wie die Forschung um sogenannte Nationale Innovationssysteme⁶ zeigt, gibt es tendenziell einen Zusammenhang zwischen Strukturen in unterschiedlichen Ländern und der Art von Innovationen, die sie hervorbringen. Denn Innovateure, in der Regel Unternehmerinnen und Unternehmer, sind (zunächst) eingebettet in unterschiedliche nationale und supranationale Strukturen. Diese unterscheiden sich jeweils signifikant und auch kulturell voneinander. So liegen politische Systeme und Legitimationsmuster, Rechtsordnungen und damit verbunden etwa Patentrechte, Eigentumsrechte, Steuern und Abgaben in nationaler bzw. europäischer Verantwortung ebenso wie die Bereitstellung von Mitteln für Wissenschaft, Forschung und Infrastruktur. Hinzu kommen kulturelle Faktoren wie etwa Risikobereitschaft oder der Umgang mit Personen, die mit ihrer Invention gescheitert sind. Gerade hier wird in Deutschland und Europa immer wieder ein Umdenken gefordert.

Ein anderes Konzept, mit dem die Rahmenbedingungen für Innovationen analysiert werden und das eher auf regionale Gegebenheiten abzielt, ist das der sogenannten Innovationsökosysteme.⁷ Hierbei werden vor allem Faktoren wie die Verfügbarkeit von Fachkräften, die Bedeutung von Institutionen der Forschung und Entwicklung (Hochschulen, forschende Unternehmen, Institute), das Vorhandensein von Infrastrukturen (Energie, Transport, Kommunikation), die Möglichkeiten der produktiven Vernetzung (Subsysteme, Akteure), die Existenz innovativer Wirtschaftsunternehmen, ein aktiver öffentlicher Sektor, eine hinreichende Zahl von Gründern und Gründerinnen mit Risikobereitschaft und dem entsprechenden Mindset, der Zugang zu Kapital und der Zugang zu Märkten gewichtet.

Einige dieser Faktoren sind auf eine offene Gesellschaft angewiesen. So ist zum Beispiel Gründergeist kaum unter den Rahmenbedingungen von Willkür und Unternehmensgründung nur schwerlich bei fehlender Rechtssicherheit vorstellbar. Bei anderen Elementen können jedoch Autokratien durchaus mithalten oder liegen gar vorn, zum Beispiel beim aktiven öffentlichen Sektor. Hierbei stellt sich allerdings die Frage, inwiefern es der öffentliche Sektor sein kann, der Lösungen vor dem Gros der Gründer und Gründerinnen sowie Marktteilnehmer erkennt. Trotzdem hat er in der Vergangenheit häufig eine wesentliche Rolle gespielt, nicht zuletzt als Auftraggeber für die Anwendungen von Innovationen.⁸ In Anlehnung an die eng mit dem Konzept der Sozialen Marktwirtschaft verbundene These Walter Euckens von der „Interdependenz der Ordnungen“⁹ gilt jedoch weiter die Arbeitshypothese, dass nur das Umfeld einer offenen Gesellschaft einen guten Nährboden für Innovationen liefert. Grund hierfür ist nicht zuletzt, dass Innovationen mehr als Technik sind – in einer „technischen Reinform“ existieren so gut wie keine Innovationen. Institutionelle oder auch soziale Innovationen sind in autoritären Systemen willkürlich und teilweise ausgeschlossen. Demokratie und Marktwirtschaft im Sinne des hier beschriebenen Rahmens von Werten und Strukturen passen am besten zu einem umfassenden Innovationsbegriff.

Die Auswirkungen von Innovationen auf Wirtschaftswachstum und Systemwettbewerb ebenso wie das Vorhandensein von Innovationsökosystemen und die Ausgestaltung des Nationalen Innovationssystems stehen auch in einem wechselseitigen Wirkungszusammenhang zur Nachhaltigkeitsdimension. Nicht alle Innovationen sind nachhaltig und manche sind unter Nachhaltigkeitsaspekten abzulehnen. Aber oft befördert ein- und dieselbe Innovation sowohl das Wachstum, die Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft, als auch deren Nachhaltigkeitsbilanz. Immer mehr wird Nachhaltigkeit selbst auch zum Kriterium im Systemwettbewerb (mehr zu Nachhaltigkeit und internationalem Handel zeigt folgender [Monitor](#)).

Die gleichen Rahmenbedingungen bereiten den Boden für verschiedenste Innovationen, unabhängig ob diese vorrangig unter Nachhaltigkeits-, Wettbewerbs- oder Wachstumsaspekten stattfinden. Gleichzeitig kommt fortschrittlichen und forschungsstarken Volkswirtschaften die Aufgabe zu, für die ganze Welt Technologien zu entwickeln, die dann überall eine nachhaltige Entwicklung vorantreiben und entsprechende Wirkung entfalten. Obwohl etwa der CO₂-Ausstoß Deutschlands im Vergleich zu China oder den USA klein sein mag, so sehr können trotzdem in Deutschland gefundene Lösungen auch in China, den USA und anderen Ländern zur Minderung von Emissionen beitragen.

Innovation und Nachhaltigkeit – Rahmenbedingungen nach dem Verursacherprinzip

Die „Nachhaltige Transformation“ von Wirtschaft und Gesellschaft ist eine Herkulesaufgabe. Vor allem, um den schnell voranschreitenden Klimawandel aufzuhalten und die Folgen abzumildern, bedarf es umfangreicher Veränderungen. Dazu sind Innovationen, im dargestellten Sinn als grundsätzlich neue Produkte und Verhaltensweisen, unerlässlich und es werden inkrementelle ebenso wie disruptive Innovationen stattfinden müssen. Die Herkunft des Begriffs aus den Wirtschaftswissenschaften verweist aber noch auf einen weiteren Aspekt dieser Verhaltensänderung: Sie wird nicht erzwungen, sondern durch Anreize induziert.

In einer sozialen Marktwirtschaft sind Preise, die die Knappheit von Gütern widerspiegeln, das zentrale Steuerungsinstrument. Zur Knappheit gehört dabei auch der verursachte Schaden oder der Verzicht, den die Nutzung dieser Güter der Gesellschaft aufbürdet.¹⁰ Anders ausgedrückt: Preise müssen auch die gesellschaftlichen Kosten abbilden. Dies schließt natürlich immaterielle Kosten, wie zum Beispiel eine durch Umweltverschmutzung zurückgehende Lebensqualität, mit ein.

Die Wirtschaftswissenschaften beschreiben dies mit dem Begriff der Internalisierung externer Effekte, die ein zentraler Bestandteil der Sozialen Marktwirtschaft ist. Damit würde die sogenannte Kostenwahrheit der Preise hergestellt. Dies bedeutet für Innovationen in einem marktwirtschaftlichen System: Sollen Innovationen gefördert werden, die Nachhaltigkeit bewirken, bedarf es eines Rahmens, der grundsätzlich nach dem Verursacherprinzip funktioniert. Dafür existieren die beiden Möglichkeiten von Abgaben und Zertifikaten, wobei sich auf Zertifikaten basierte Emissionshandelssysteme als in den meisten Fällen überlegen erweisen und zunehmend Anwendung finden, wie zum Beispiel im Rahmen des *European Union Emissions Trading Scheme* (EU-ETS).¹¹

Grundsätzlich existiert neben der Möglichkeit, Verhalten über Kosten und Preise anzureizen, eine Handhabe in Form von Verboten oder Geboten. Sie schließen spezifische Produkte und Prozesse, die dem Ziel der Nachhaltigkeit nicht entsprechen, schlicht aus, erzwingen andere oder geben zumindest absolute Grenzwerte für bestimmte Prozesse vor.

Ein Problem dabei ist nicht zuletzt die Starrheit solcher Regeln: Sie bieten keinen Anreiz, Umweltschäden oder Emissionen über das erlaubte Maß hinaus zu reduzieren, zum Beispiel durch Innovationen. Darüber hinaus können sich Auflagen nur am jeweils aktuellen Stand der Technik orientieren. Innovationen, die (noch) nicht bekannt sind, können nicht berücksichtigt werden. Um effizient zu agieren, müsste ein Regulierer das bisher vorhandene und alles künftige Wissen einfließen lassen – eine Unmöglichkeit. Darüber hinaus müsste er die verschiedenen Möglichkeiten, mit denen die Menschen auf Ge- und Verbote reagieren, vorwegnehmen können. Auch dies ist kaum möglich.

Auflagen sind jedoch nicht nur im Hinblick auf ihre Innovationseffizienz den Abgaben oder Zertifikatlösungen unterlegen, sondern auch mit Blick auf die ökologische Effizienz:¹² Sind sie beispielsweise nicht an absolute Höchstgrenzen gekoppelt, sondern an Basiseinheiten (zum Beispiel Benzinverbrauch pro Kilometer), kann sich bei intensiverer Nutzung die Emissionsmenge ausdehnen, ohne die Auflage zu verletzen. So verliert sich beispielsweise der Nutzen von Verbrauchsgrenzwerten für Autos (pro Kilometer), wenn insgesamt mehr Auto gefahren wird. Zertifikate bieten hingegen die höchste „ökologische Treffsicherheit“, da sich ihr Umfang exakt der Absorptionskapazität des betreffenden Ökosystems anpassen lässt. Im Fall von CO₂-Emissionen wäre dies auf globaler Ebene erforderlich. Überdies kann über die Ausgabemöglichkeit von Zertifikaten auch die neue Schaffung sogenannter Senken honoriert werden – und damit auch Innovationen, die die Absorptionskapazität eines Ökosystems erhöhen.

Verbote und Gebote werden sich trotzdem kaum komplett vermeiden lassen, nicht zuletzt, weil sie meistens sehr viel leichter umzusetzen sind. Aufgrund ihres statischen Charakters und der oft langsamen Anpassungsgeschwindigkeit der entsprechenden gesetzgeberischen Prozesse sind sie jedoch weniger förderlich für Innovationen. Abgaben (Steuern) und Zertifikatlösungen sind demgegenüber im Hinblick auf die Innovationseffizienz überlegen, da sie beim Verursacher entsprechende Anreize generieren.

Fazit: „Leitplanken“ der Sozialen Marktwirtschaft und Akzeptanz

Der vielversprechendere Weg besteht deshalb darin, über ein entsprechendes Steuer- oder noch besser Zertifikatsystem Leitplanken für eine nachhaltige Entwicklung zu schaffen, innerhalb derer unterschiedliche technische, gesellschaftliche oder andere Lösungen (siehe oben) möglich bleiben. Innerhalb dieser Schranken können sich kreative Köpfe entfalten und unabhängig von konkreten Technologien innovative Modelle entwickeln. Technologieoffenheit lautet das Stichwort, zumindest im Hinblick auf die technologische Dimension von Innovationen. So wird die den Menschen auszeichnende Kreativität und Gabe zur Schaffung und Anpassung von Technologien ausgenutzt. Die Gesellschaft wird ermächtigt, dem Subsidiaritätsprinzip entsprechend auch lokal Lösungen zu entwickeln. Nur so kann die Entwicklung hin zu mehr Nachhaltigkeit zu einer gesamtgesellschaftlichen Gestaltungsaufgabe werden.

Weil die Wende in Richtung nachhaltige Transformation mit Investitionen verbunden ist, ist es zunächst unabhängig vom konkreten Instrument maßgeblich, Zielvorgaben langfristig und verbindlich zu gestalten – zum Beispiel die Anzahl oder den Wert auszugebender Emissionszertifikate frühzeitig anzukündigen – und gleichzeitig Wege und Instrumente flexibel zu halten. Ebenso wichtig ist es, Akzeptanz zu wahren. Denn Lebensmodelle werden sich verändern und Gewohnheiten mitunter auch kurzfristig umgestellt werden. Deshalb ist es bedeutsam, die Akteure mitzunehmen, die mit ihrem Konsum maßgeblich den Erfolg eines nachhaltigen Produkts mitbestimmen. Ebenso gilt es, Möglichkeiten der Partizipation einzuräumen, um Eigenverantwortung zu fördern, aber auch ein möglichst breites Spektrum an Ideen einzubeziehen.

Innovationen brauchen eine Infrastruktur, sie brauchen politische, rechtliche und nicht zuletzt gesellschaftliche Voraussetzungen. Sollen sie zu systematisch zu mehr Nachhaltigkeit führen, werden zudem Rahmenbedingungen nach dem Verursacherprinzip benötigt, wie es der Sozialen Marktwirtschaft inhärent ist. Um Nachhaltigkeit zu erreichen und nicht zuletzt den Klimawandel aufzuhalten, werden wir nicht ohne mehr, schnellere und bessere Innovationen auskommen. Diese gilt es zu fördern und die Rahmenbedingungen entsprechend zu gestalten. Nachhaltigkeit ist zu wichtig, um sie ohne die Soziale Marktwirtschaft erreichen zu wollen.

-
- ¹ Le Quere, C. et al. Temporary reduction in daily global CO2 emissions during the COVID-19 forced confinement. *Nat. Clim. Change* (2020).
- ² Antes, Ralf; Eisenack, Klaus; Fichter, Klaus: Wirtschaftswissenschaftliche Ansätze zur Gestaltung von Wandlungsprozessen. *Ökologisches Wirtschaften-Fachzeitschrift*, 27 (3), 2012, S. 37 ff.
- ³ Schumpeter, Joseph: *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*; Neuausgabe, hrsg. von Jochen Röpke und Olaf Stiller, Berlin 2006 [1911].
- ⁴ Antes, Ralf; Eisenack, Klaus; Fichter, Klaus: Wirtschaftswissenschaftliche Ansätze zur Gestaltung von Wandlungsprozessen. *Ökologisches Wirtschaften-Fachzeitschrift*, 27 (3), 2012, S. 37 ff.
- ⁵ Christensen, Clayton M.: *The Innovator's Dilemma*, Harvard Business Review Press, 1997.
- ⁶ Ebner, Alexander: *Nationale Innovationssysteme*. Handbuch Innovationsforschung, Springer VS, im Erscheinen.
- ⁷ Autio, Erko; Thomas, Llewellyn: *Innovation ecosystems*. The Oxford Handbook of Innovation Management, 2014, S. 204–288.
- ⁸ Dies gilt insbesondere für den Rüstungsbereich im Hinblick auf die größten Innovationsstandorte Silicon Valley und Israel. Hier wird immer wieder die Rolle der Forschungsagentur des US-Verteidigungsministeriums DARPA (*Defense Advanced Research Projects Agency*) für die Entstehung des Internet angeführt.
- ⁹ Eucken, Walter: *Grundsätze der Wirtschaftspolitik*, Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), S. 180 ff.
- ¹⁰ Vgl. Hartwig, Karl-Hans: *Umweltökonomie*, in: Bender, Dieter et al. (Hrsg.), *Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik*, Bd. 2, 5. Aufl., München, 1992, S. 131.
- ¹¹ Eine Übersicht über gegenwärtige und geplante Emissionshandelssysteme findet sich unter <https://icapcarbonaction.com>. Eine Einschätzung der chinesischen Initiative ist in Hübner, Christian: *Strategische Klimapolitik – Chinas Emissionshandel*, Konrad-Adenauer-Stiftung e. V., 2021, zu finden. Eine Übersicht über verschiedene Bepreisungssysteme gibt das Analyse und Argumente „[CO2-Bepreisungsmodelle im Vergleich](#)“, auf den CO2-Grenzausgleich geht das Papier „[Co2-Grenzausgleich: Steuer oder Zoll für das Klima?](#)“ ein.
- ¹² Vgl. Hartwig, Karl-Heinz: *Umweltökonomie*, in: Bender, Dieter et al. (Hrsg.), *Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik*, Bd. 2, 5. Aufl., München, 1992, S. 123–162.

Impressum

Der Autor und die Autorin

Thomas Birringer ist stellvertretender Leiter der Hauptabteilung Analyse und Beratung der Konrad-Adenauer-Stiftung.

Leonie Mader ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Soziologie mit dem Schwerpunkt Wirtschaftssoziologie an der Universität Trier. Bis März 2022 war sie Referentin für Innovation und Nachhaltigkeit in der Hauptabteilung Analyse und Beratung der Konrad-Adenauer-Stiftung.

Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.

Thomas Birringer

Stellvertretender Leiter Hauptabteilung Analyse und Beratung

T +49 30 / 26 996-3541

thomas.birringer@kas.de

Koordination der Publikationsreihe:

Gisela Elsner

Referentin Grundsatzfragen Nachhaltigkeit
Hauptabteilung Analyse und Beratung

T +49 30 / 26 996-3759

gisela.elsner@kas.de

Diese Veröffentlichung der Konrad-Adenauer-Stiftung e.V. dient ausschließlich der Information. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbenden oder -helfenden zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.



Der Text dieses Werkes ist lizenziert unter den Bedingungen von „Creative Commons Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 international“, CC BY-SA 4.0 (abrufbar unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>).