
Nachhaltige Innovationen

Aktueller Stand der Forschung und Ausblick aus innovationsökonomischer Perspektive

Knut Blind und Rainer Quitzow

1 Einleitung

Innovationsfähigkeit hat sich in den letzten Jahren als wichtiger Erfolgsfaktor sowohl für Unternehmen als auch für ganze Volkswirtschaften bestätigt. Insbesondere nachhaltige Innovationsstrategien, d. h. kontinuierliche Investitionen in Forschung und Entwicklung, tragen zum nachhaltigen ökonomischen Erfolg von Unternehmen, aber auch Volkswirtschaften bei. Dies hat sich an der durch das Aufrechterhalten hoher Forschungs- und Entwicklungsausgaben bedingten schnellen Erholung Deutschlands nach der Finanzkrise gezeigt. Jedoch hat sich die alleinige Konzentration auf den nachhaltigen ökonomischen Erfolg in den letzten Jahren als nicht mehr hinreichend erwiesen. Inzwischen wird von Innovationen zunehmend auch Nachhaltigkeit im ökologischen Sinne verlangt. Man spricht in diesem Kontext auch von Umweltinnovationen als Maßnahmen verschiedener Akteure, wie Unternehmen und private Haushalte, um neue Ideen, Verhaltensweisen, Produkte und Prozesse zu entwickeln, anzuwenden oder einzuführen und damit Umweltbelastungen zu reduzieren oder zu anderen ökologischen Nachhaltigkeitszielen beizutragen (Rennings 2000, S. 322). Diese zweite Dimension der Nachhaltigkeit ist inzwischen schon seit über zwei Jahrzehnten, z. B. manifestiert durch die Publikation der ISO 14000 im Jahr 1996 und deren weitverbreiteter Umsetzung in der Industrie etabliert. Gleichzeitig erfolgte aber auch schon früher in der Politik durch die ersten Wahlerfolge der Grünen in den 1980er-

K. Blind (✉)

Technische Universität Berlin Fachgebiet Innovationsökonomie, Fraunhofer Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS

Berlin, Deutschland

E-Mail: Knut.Blind@TU-Berlin.de

R. Quitzow

Institute for Advanced Sustainability Studies

Potsdam, Deutschland

E-Mail: rainer.quitzow@iass-potsdam.de

Jahren eine beginnende Sensibilisierung in der Gesellschaft im Allgemeinen. Folglich haben nicht nur Unternehmen die ökologische Dimension der Nachhaltigkeit zunehmend in ihr Innovationsmanagement integriert, sondern wiederum auch die Volkswirtschaften, die ihre Innovationspolitik entsprechend ausgerichtet haben, insbesondere im letzten Jahrzehnt entweder Marktanteile gewonnen oder gar ganz neue Märkte, wie z. B. in der Wind- oder Solarenergiebranche, erschlossen haben (Quitkow 2013).

Die soziale Dimension der Nachhaltigkeit wurde zwar schon im Brundtland-Bericht im Jahr 1987 (United Nations 1987) als dritte Säule etabliert, die konkrete Definition und Umsetzung ist allerdings erst in den letzten zwei Jahrzehnten beispielsweise im Rahmen der Arbeit des United Nations Global Compact, einer UN-Initiative zur Förderung der Umsetzung nachhaltiger und sozial verantwortlicher Unternehmensstrategien, und der nachfolgenden Kommunikationen der Europäischen Kommission im Jahre 2002 und 2011 vorangekommen (Europäische Kommission 2002, 2011). Schließlich haben sich parallel dazu erst in den letzten zehn Jahren die Politik, vor allem die Europäische Kommission, und nachfolgend die Innovationsforschung auch dem Thema sozialer Innovationen gewidmet. Folglich steht die Innovationsforschung sowohl bei der konzeptionellen Durchdringung als auch bei der Analyse nachhaltiger sozialer Innovationen erst am Anfang, während vor allem vonseiten der Europäischen Kommission die Thematik auf der politischen Ebene stark vorangetrieben wird.

Der folgende Beitrag stellt ausgehend von den existierenden Definitionen im zweiten Abschnitt und der Vorstellung der drei Dimensionen von Nachhaltigkeit im dritten Abschnitt eine Typologie nachhaltiger Innovationen im vierten Abschnitt vor, bevor im fünften Abschnitt ein Ausblick auf mögliche zukünftige Entwicklungen gegeben wird.

2 Dimensionen von Innovation

Der Begriff Innovation wird in Abhängigkeit von der ihn verwendenden Disziplin unterschiedlich definiert. Im Gegensatz zur breiten Vielfalt an Definitionen in anderen wissenschaftlichen Disziplinen hat sich aus ökonomischer Perspektive die Definition der OECD aus dem Jahre 2005 des veröffentlichten Oslo-Manuals etabliert:

An innovation is the implementation of a new or significantly improved product (good or service), or process, a new marketing method, or a new organisational method in business practices, workplace organisation or external relations (OECD 2005).

Weiter werden von der OECD seit dem Jahr 2005 die folgenden Innovationstypen differenziert:

Product innovation is the introduction of a good or service that is new or significantly improved with respect to its characteristics or intended uses. This includes significant improvements in technical specifications, components and materials, incorporated software, user friendliness or other functional characteristics.

Process innovation is the implementation of a new or significantly improved production or delivery method. This includes significant changes in techniques, equipment and/or software.

Marketing innovation is the implementation of a new marketing method involving significant changes in product design or packaging, product placement, product promotion or pricing.

Organizational innovation is the implementation of a new organizational method in the firm's business practices, workplace organization or external relations (OECD 2005).

Ferner differenziert die OECD den Innovationsgrad aus der Perspektive der Unternehmen, ob der entsprechende Innovationstyp lediglich neu für das Unternehmen, neu für den entsprechenden Markt ist oder ob es sich gar um eine Weltneuheit handelt. Komplementär wird von einer radikalen Innovation gesprochen, wenn sie Marktstrukturen verändert, neue Märkte schafft oder existierende Märkte verschwinden lässt. Im Gegensatz zum Konzept der Neuheit kann der radikale oder disruptive Charakter einer Innovation u. U. erst lange nach ihrer Markteinführung bestimmt werden.

Schließlich sind alle entsprechenden Aktivitäten zur Erbringung von Innovationen, wie folgt definiert:

Innovation activities are all scientific, technological, organisational, financial and commercial steps which actually, or are intended to, lead to the implementation of innovations. Some innovation activities are themselves innovative, others are not novel activities but are necessary for the implementation of innovations. Innovation activities also include R&D that is not directly related to the development of a specific innovation (OECD 2005).

Komplementär zum Oslo-Manual differenziert das aktuelle Frascati-Manual der OECD aus dem Jahre 2015 die verschiedenen Phasen von Forschung und Entwicklung in Grundlagenforschung, angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung (OECD 2015). Der ganze Innovationszyklus wird dann durch die Phasen der Kommerzialisierung und der Diffusion ergänzt.

In jüngster Vergangenheit hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass nicht nur der private Sektor, d. h. die Unternehmen, sondern auch der öffentliche Sektor innovativ sein kann (vgl. Arundel et al. 2015 für Europa und Blind et al. 2012 mit Fokus auf Deutschland). Da der öffentliche Sektor in OECD-Ländern meist keine Produkte, sondern Dienstleistungen anbietet, setzen sich hier die Innovationstypen nach der Definition der Europäischen Kommission (European Commission 2013) aus Dienstleistungs- statt Produktinnovationen, Prozessinnovation, organisatorischer Innovation und schließlich Kommunikations- statt Marketinginnovationen zusammen, da die öffentlichen Institutionen in der Regel nicht auf Gewinnmaximierung ausgerichtet sind, aber auch in vielen Fällen Gebietsmonopole innehaben.

In der jüngsten Vergangenheit ist der Fokus auf soziale Innovation gerichtet, wobei sich hier noch keine Definition etabliert hat. Jedoch zeichnen sich soziale Innovationen grundsätzlich dadurch aus, dass sie sozial bezüglich ihrer Ziele und ihrer Instrumente sind. Das

heißt nach der Definition von BEPA (2010), dass neue Ideen, Produkte, Dienstleistungen und Modelle gleichzeitig soziale Bedürfnisse besser als existierende Alternativen befriedigen und neue soziale Beziehungen oder Kooperationen schaffen. Sie sind nicht nur gut für die aktuelle gesellschaftliche Situation sondern erhöhen auch ihre zukünftige Handlungsfähigkeit. Ferner ist der Prozess der sozialen Interaktionen zwischen den Individuen, um die sozialen Ziele zu erreichen, partizipativ, d. h. involviert viele Akteure und Interessenvertreter, die an der Lösung sozialer Probleme interessiert sind. Schließlich befähigen soziale Innovationen die Begünstigten selbst und tragen damit zur Bildung von sozialem Kapital bei.

Nach BEPA (2010) werden drei Typen sozialer Innovationen unterschieden. Erstens reagieren soziale Basisinnovationen auf dringende soziale Bedürfnisse von gesellschaftlich benachteiligten Gruppen, welche nicht von den Marktmechanismen adressiert werden. Beispiele sind die Zweite-Chance-Schulen in Frankreich, die Menschen ohne Schulabschluss Bildungsoptionen eröffnen. Ein zweiter Typ sozialer Innovationen adressiert soziale Herausforderungen für die gesamte Gesellschaft, die an der Grenze zwischen sozialen und ökonomischen Themenbereichen anzusiedeln sind. Beispiele sind das Rote Kreuz oder die Offene Universität. Eine dritte Kategorie sozialer Innovationen ist ein systemischer Typ, welcher sich auf fundamentale Änderungen in Einstellungen und Werten, Strategien und Politiken, aber auch organisatorischen Strukturen und Prozessen, Liefer-systemen und Dienstleistungen bezieht. Beispiele sind Initiativen, um das Bewusstsein in der Bevölkerung bezüglich des Klimawandels oder des Ressourcenverbrauches zu stärken. Diese Initiativen, die oft von staatlichen und nichtstaatlichen Institutionen getragen werden, sind ein wichtiges Element für die Umstrukturierung der Gesellschaft in Richtung hin zu einer stärkeren Partizipation, welche die Kompetenzen der Bevölkerung ausbauen und zum Lernen anregen soll.

Letztlich hat die OECD im Jahr 2014 eine erste Definition von Systeminnovationen veröffentlicht. Es handelt sich um eine radikale Innovation in soziotechnischen Systemen (Geels 2004), die sowohl Veränderungen in ihren Komponenten als auch in ihrer gesamten Architektur erfordert, um soziale Funktionen zu erfüllen. Diese systemweite Veränderung ist notwendig, um Volkswirtschaften ökonomisch, ökologisch und sozial nachhaltig zu gestalten. Systeminnovationen werden daher als eine notwendige Antwort gesehen, um auf den Druck globaler Umweltveränderungen, wie den Klimawandel, reagieren zu können. Es wird in dem Zusammenhang auch von „transitions to sustainable development“ gesprochen (Grin et al. 2010).

Diese Systeminnovationen zeichnen sich zum einen durch signifikant verschiedene Wissensbasen und technische Fähigkeiten aus, die entweder existierende Kompetenzen wertlos machen oder ergänzen können. Zum anderen verändern sich Konsumentenverhalten und Märkte. Schließlich müssen sich Infrastrukturen, Politiken und Kulturen ändern, um Systeminnovationen zu ermöglichen. Systeminnovationen erfordern in der Regel auch neue Forschungs- und Entwicklungsprogramme oder Innovationsinitiativen, aber auch rechtliche und regulatorische Veränderungen und verbesserte Steuerungsmechanismen. Schließlich gilt es, die für die Umsetzung relevanten Interessengruppen auf der Produk-

tionsseite, wie die Unternehmen, aber auch Dienstleister und Bildungseinrichtungen, und auf der Nutzerseite, d. h. die Konsumenten, aber auch Umweltverbände, durch neue und bessere Mechanismen zu gewinnen.

Ein einschlägiges Beispiel für einen solchen Veränderungsprozess ist die Energiewende in Deutschland, die nicht nur mit der Entwicklung und Einführung Erneuerbarer-Energien-Technologien verbunden ist, sondern auch durch weitreichende politische, soziale und ökonomische Veränderungen geprägt ist. Die fundamentale Überarbeitung der Strommarktregulierung, die Entwicklung sozialer Innovationen, wie die mittlerweile weitverbreiteten Energiegenossenschaften, oder die Umwälzung der Industriestruktur sind alles Teilaspekte einer Systeminnovation im Energiesektor (SRU 2013; WBGU 2011).

Fasst man die Entwicklung der verschiedenen Innovationskonzepte zusammen, zeigt sich, dass ausgehend von den auf die Unternehmensperspektive fokussierten Innovationstypen, die ihren Beginn in den 80er- und 90er-Jahren des letzten Jahrhunderts hatten, eine Ausdifferenzierung in zwei Richtungen stattgefunden hat. Zum einen haben sich Umweltinnovationen als spezielle Kategorie auch in den von der Europäischen Kommission in Auftrag gegebenen empirischen Innovationserhebungen etabliert. Zum anderen sind soziale Innovationen in staatlichen Institutionen und außerhalb gewerblicher Beziehungen in den Fokus der Innovationsforschung gerückt. Schließlich sind all diese verschiedenen Typen von Innovationen von Relevanz, um die für die Bewältigung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen notwendigen Systeminnovationen erfolgreich entwickeln und umsetzen zu können.

3 Dimensionen von Nachhaltigkeit

Nach dem im Jahre 1972 von Meadows et al. (1972) veröffentlichten Bericht zu den Grenzen des Wachstums wurde erstmals im sogenannten Brundtland-Bericht im Jahre 1987 die folgende umfassende Definition von Nachhaltigkeit veröffentlicht:

Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of the future generations to meet their own needs . . . ensure[s] socially responsible economic development while protecting the resources base and the environment for the benefit of future generations (United Nations 1987).

Nach dem Brundtland-Bericht kann Nachhaltigkeit nur dadurch erreicht werden, indem simultan alle drei Dimensionen und alle relevanten Ebenen miteinander verknüpft werden. Zum einen sind die ökonomische, ökologische und soziale Dimension gleichgestellt. Zum anderen muss Nachhaltigkeit auch auf allen Ebenen, d. h. in Unternehmen, Regionen und Volkswirtschaften, erreicht werden, während die Perspektive eine globale ist. Grundsätzlich herrscht in der Literatur aber noch kein Einvernehmen, unter welchen Bedingungen Nachhaltigkeit erreicht ist.

Unter ökonomischer Nachhaltigkeit wird die Sicherung des Wohls der Gesellschaft, im Sinne von Konsum, über die Zeit bei gleichzeitiger Sicherung des gesamten Kapitalstocks

verstanden. Analog wird ökologische Nachhaltigkeit als die Fähigkeit biologischer Systeme, ihre Funktionen und Prozesse über die Zeit aufrechtzuerhalten, definiert. Konkret bedeutet dies, dass erneuerbare Ressourcen in dem Maße genutzt, Verschmutzung generiert und nichterneuerbare Ressourcen abgebaut werden, sodass dies unbegrenzt fortgesetzt werden kann. Schließlich versteht man unter der am wenigsten entwickelten Dimension, der sozialen Nachhaltigkeit, die Erfüllung der Grundbedürfnisse und Sehnsüchte, ursprünglich im Sinne der Reduktion von Armut, inzwischen auch im Sinne des subjektiven Wohlbefindens, der Sicherung und Stärkung des sozialen Kapitals. Ursprünglich wurde unterstellt, dass es um sich widersprechende Ziele (Zielantinomien), Tradeoffs zwischen und innerhalb der drei Dimensionen handelt. Integrierte Ansätze (vgl. die Schnittmengen in Abb. 1) haben zunehmend komplementäre bzw. interdependente Beziehungen zwischen den drei Dimensionen identifiziert (UNEP 2011).

Nach dem dem Brundtland-Bericht zugrunde liegenden Konzept sind sowohl die Wirtschaft als auch die Gesellschaft durch die Grenzen der Umwelt beschränkt. Jedoch ist Nachhaltigkeit nicht auf die Umwelt alleine reduziert, denn sie kann nicht losgelöst von menschlichen Aktivitäten, Zielen und Bedürfnissen betrachtet werden. Es geht letztlich um ausgewogene Entwicklungen. Deshalb wurde mit dem Brundtland-Report eine neue Ära wirtschaftlichen Wachstums proklamiert, das nicht nur aus ökonomischer, sondern auch sozialer und ökologischer Perspektive nachhaltig ist. Triebfeder dieses in allen drei Dimensionen nachhaltigen Wachstums können neue Technologien sein, die öko-

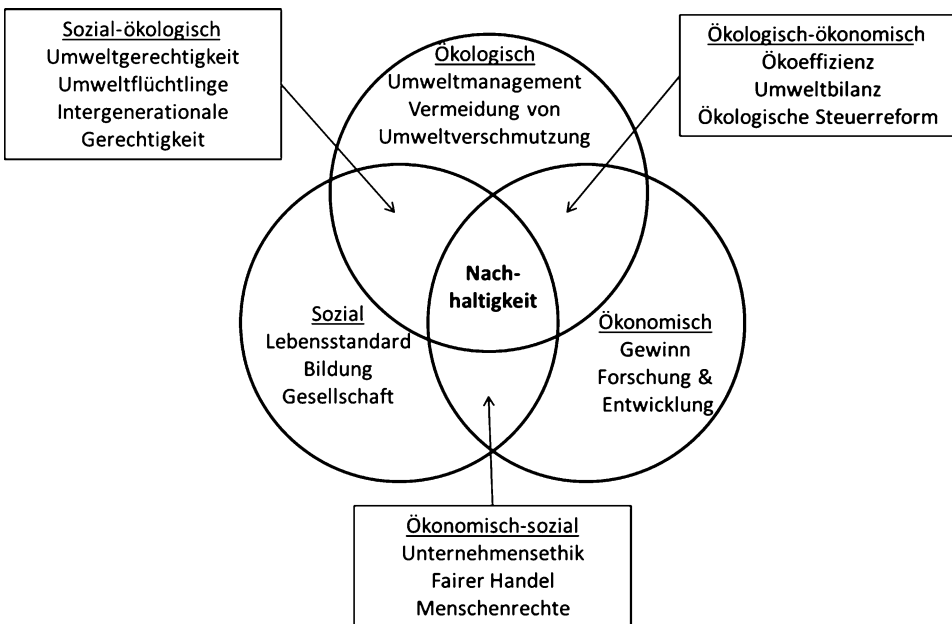


Abb. 1 Die drei Sphären der Nachhaltigkeit. (Nach Rodriguez et al. 2002)

nomisches Wachstum von Umweltzerstörung und Ressourcenabbau entkoppeln. Jedoch können Technologien, die Umweltressourcen effizienter nutzen, auch zu einer weiteren Ressourcennutzung führen (sog. Reboundeffekte), sodass es letztlich doch nicht zur gewünschten Ressourcenschonung kommt.

Neben dem ursprünglichen Fokus auf die ökologische Dimension der Nachhaltigkeit hat inzwischen die soziale Dimension der Nachhaltigkeit an Aufmerksamkeit gewonnen. Hier geht es z. B. um die Entwicklung von Humankapital durch den Zugang zu Bildung oder eine umfassende Gesundheitsversorgung, sodass dadurch die Beschäftigungsmöglichkeiten verbessert werden und die Einkommensverteilung sich ausgeglichener gestaltet. Neben diesen materiellen Aspekten sind vor allem in den letzten Jahren Geschlechter-, ethische und Fairnessaspekte, aber auch das subjektive Wohlbefinden unabhängig von materiellen Einkommensaspekten in den Mittelpunkt der öffentlichen Debatte, der politischen Entscheidungen, aber auch unternehmensspezifischen Strategien gerückt.

4 Nachhaltige Innovationen: Stand der Forschung

Nach den Einführungen in die verschiedenen Typen von Innovation und den drei Kategorien der Nachhaltigkeit drängt sich eine integrative Betrachtung der beiden Dimensionen auf. Bisher hat sich aber noch keine eindeutige Definition nachhaltiger (siehe die aktuelle Literaturübersicht in Ketata et al. 2015) oder nachhaltigkeitsorientierter (Klewitz und Hansen 2014) Innovationen durchgesetzt. Es gibt auch Beiträge, die den Bedarf an Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung adressieren, ohne jedoch von nachhaltigen Innovationen zu sprechen. Weitere Autoren verwenden den Begriff, ohne ihn genau zu definieren.

Adams et al. (2016) argumentieren, dass traditionelle und nachhaltigkeitsorientierte Innovationen viele Gemeinsamkeiten aufweisen, weil beide technologischen Wandel und Innovationen in Prozessen, Geschäftsmodellen (vgl. explizit dazu Boons und Lüdeke-Freund 2013) und Systemen adressieren. Ferner haben beide Arten von Innovationen oft das Ziel, die Wertschöpfung zu erhöhen oder Kosten zu senken. Jedoch kommen sie letztlich zum Schluss, dass sich nachhaltige Innovationen von konventionellen Innovationen durch ihre Zielsetzungen und Richtungen unterscheiden.

Deutlich weiter fortgeschritten ist die Diskussion im Unterbereich der Umweltinnovation. In Anlehnung an die klassische Innovationsforschung differenzieren Tseng et al. (2013) ökologische Innovationen in Management-, Produkt-, Prozess- und technologische Innovationen. Ar (2012) klassifiziert ökologische Innovationen in die Entwicklung grüner Technologien, Produkte oder Konzepte. Andere fokussieren vor allem auf die Abgrenzung von Umweltinnovationen zu herkömmlichen Innovationen. Der „ÖkoInnovationsplan“ der EU definiert Ökoinnovationen als „jede Form der Innovation, die wesentliche und nachweisbare Fortschritte zur Erreichung des Ziels der nachhaltigen Entwicklung herbeiführt oder anstrebt, indem sie Umweltbelastungen verringert, die Widerstandsfähigkeit gegen Umweltbelastungen stärkt oder eine effizientere und verantwortungsvollere Nut-

zung natürlicher Ressourcen bewirkt“ (European Commission 2011). Bei Kemp (2011) werden Neuerungen als Ökoinnovationen definiert, sofern sie auf der Basis einer Lebenszyklusbetrachtung weniger Umweltbelastungen aufweisen als vergleichbare bestehende Produkte. Ferner unterscheidet Kemp (2011) zwischen klassischen Umwelttechnologien, die Umweltbelastungen nachträglich verringern (End-of-pipe-Technologien), Organisationsinnovationen, wie die Einführung von Umweltmanagementsystemen, Produkt- und Dienstleistungsinnovationen, die Umweltverbesserungen mit sich bringen, und grünen Systeminnovationen.

Während diese Arbeiten sich auf die ökologische Dimension der Nachhaltigkeit konzentrieren, haben Schiederig et al. (2012) und Hansen et al. (2009) explizit auch die soziale Dimension in ihr Konzept nachhaltiger Innovationen integriert. Ketata et al. (2015) identifizieren auf Basis ihres Literaturüberblicks sechs verschiedene Kriterien zur Identifikation nachhaltiger Innovationen. Zum einen umfasst das Innovationsobjekt Produkt-, Prozess-, Dienstleistungs- und methodische Innovationen, während Klewitz und Hansen (2014) inzwischen auch explizit die Bedeutung organisatorischer Innovationen hervorheben. Zum zweiten zeichnet sich die Marktorientierung nachhaltiger Innovationen durch die Befriedigung von Bedürfnissen und ihre Wettbewerbsfähigkeit am Markt aus. Drittens reduzieren nachhaltige Innovationen die negativen Auswirkungen für die Umwelt unter Umständen bis auf null. Viertens müssen sie den ganzen Lebenszyklus umfassen, was vor allem für die Materialflüsse und ihre ökologischen, aber auch sozialen Wirkungen gilt (Hansen et al. 2009; Adams et al. 2016). Die Intentionen nachhaltiger Innovation sind fünftens zum einen ökonomische oder zum anderen ökologische Aspekte. Und schließlich beziehen sich nachhaltige Innovationen auch auf die Unternehmensebene, d. h., sie müssen neu für das Unternehmen sein.

Weiterhin unterstellen Ketata et al. (2015), dass nachhaltige Innovationen und Innovationsprozesse zusätzliche Komplexitäten und Unsicherheiten aufweisen. Denn durch die ökologische und soziale Dimension nachhaltiger Innovationen zusätzlich zum nachhaltigen ökonomischen Wettbewerbsvorteil wird eine breitere und systemische Perspektive notwendig. Die Einbindung weiterer Interessenvertreter, wie der Gewerkschaften, Zulieferer, Kunden, staatlicher Institutionen und Regulierungsbehörden, wird neben den Unternehmenseigentümern notwendig. Insbesondere die Literatur zur Umweltinnovation stellt in diesem Zusammenhang fest, dass die Entwicklung und Verbreitung entsprechender Neuerungen in der Regel mit der Einführung entsprechender Umweltregulierung einhergehen (Jänicke und Lindemann 2010).

Adams et al. (2016) argumentieren, dass nachhaltige Innovationen eine stärker integrierte oder gar systemische Sichtweise notwendig machen, als diese bei konventionellen Innovationen der Fall ist. Folglich müssen die Nachhaltigkeitsdimensionen letztlich in allen Unternehmensentscheidungen und -prozessen verankert und eingebettet und auch entsprechende Werkzeuge letztlich entwickelt und implementiert werden. Dazu gilt es, auch neue Quellen an externer Expertise zu erschließen, neue Kooperationsformen zur besseren Einbettung in lokale und globale Gemeinschaften zu finden und parallel dazu eigene neue Kompetenzen aufzubauen, aber auch traditionelle Forschungs- und Entwick-

lungsansätze zu revidieren und noch stärker in Humankapital zu investieren (vgl. die empirische Untersuchung von Ketata et al. 2015). Parallel dazu identifizieren Klewitz und Hansen (2014) bezogen auf Nachhaltigkeit mit dem Fokus auf kleine und mittlere Unternehmen auch resistente, reaktive, antizipative, innovationsbasierte und schließlich nachhaltigkeitsverwurzelte Strategien.

Grundsätzlich handelt es sich aber bei diesen nachhaltigen Innovationen um Innovationen, die zur Erreichung einer der Nachhaltigkeitsdimensionen beitragen. Sie sind elementar für die Strategien zur Erreichung nachhaltiger Konsumgewohnheiten und Produktionssysteme. Deshalb treiben Nachhaltigkeits Herausforderungen auch Innovationen (Nidumolu et al. 2009). Und diese Innovationen im Sinne von Nachhaltigkeit verändern Produkte und Prozesse, aber auch Marketingstrategien und Organisationen, um ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit zu erreichen. Nachhaltige Innovationsprozesse integrieren zudem finanzielle, ökologische und soziale Aspekte von der Ideengenerierung über die verschiedenen Phasen der Forschung und Entwicklung bis hin zur Kommerzialisierung inklusive innovativer Geschäftsmodelle. Ferner können ganz neue Märkte, Produkte und Dienstleistungen getrieben durch ökologische und soziale Aspekte der Nachhaltigkeit – vielfach in Form politischer Zielsetzungen oder Vorgaben – geschaffen werden. Bei nachhaltigen Innovationen handelt es sich aber auch um Technologien, Produkte und Dienstleistungen, welche explizit auf Nachhaltigkeit abzielen und die auch ohne zusätzliche staatliche Regulierung rentabel sind. Beispiele sind finanziell erfolgreiche Ökoinnovationen, die die Effizienz der Ressourcennutzung oder des Energieverbrauchs erhöhen (Porter und van der Linde 1995).

Ferner sind die oben eingeführten sozialen Innovationen auch als nachhaltige Innovationen zu verstehen, weil sie in der Regel die soziale Dimension der Nachhaltigkeit explizit adressieren. Dazu gehören z. B. Veränderungen in der Lieferkette, im Sinne der Beschaffung von Produkten nach ethischen Gesichtspunkten oder Fairnessaspekten. Weiterhin ist auch das Design von Produkten für einkommensschwache Schichten, im Sinne des Konzeptes „bottom of the pyramid“ unter den Begriff nachhaltiger Innovation zu fassen. Verbrauchergetriebene Initiativen, im Sinne von Veränderungen ihrer Konsumgewohnheiten, können auch zu nachhaltigen Innovationen führen, wenn dadurch die Belastungen für die Umwelt signifikant reduziert werden.

Schließlich können auch Veränderungen im öffentlichen Sektor zu nachhaltigen Innovationen gezählt werden, wenn dadurch eine der drei Nachhaltigkeitsdimensionen positiv beeinflusst wird. Jedoch liegen mit Ausnahme der auf Nachhaltigkeit ausgerichteten innovationspolitischen Maßnahmen, z. B. die von der Europäischen Kommission (European Commission 2013) getriebene verantwortliche Forschung und Innovation, dazu noch keine umfangreichen Arbeiten vor. Dies wird exemplarisch durch die von Arnold (2015) aufgedeckte mangelnde Berücksichtigung von Nachhaltigkeit im Bereich der öffentlichen Wasserversorgung bestätigt.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass konventionelle und nachhaltige Innovationen viele Gemeinsamkeiten aufweisen, aber sich Letztere von den Ersteren bezüglich Ziel und Richtung unterscheiden und größere Herausforderungen an Unternehmen, aber

offensichtlich auch an öffentliche Einrichtungen, auch im Sinne von spezifischen innovationspolitischen Maßnahmen, stellen. Langfristig ist zu erwarten, dass nachhaltige Innovationen einen immer größeren Anteil an allen Innovationen ausmachen werden, weil sowohl die Nachfrageseite als auch der Staat entsprechende Ansprüche an die Unternehmen, aber auch an sich selbst stellen.

5 Ausblick

Der aktuelle Stand der Forschung zu nachhaltigen Innovationen aus ökonomischer Perspektive hat Gemeinsamkeiten, aber auch gravierende Unterschiede in Bezug auf die konventionellen Innovationsbegriffe deutlich gemacht. Jedoch führen gesellschaftliche Veränderungen hin zu nachhaltigem Konsum, aber auch sozialem Verhalten, politischen Initiativen mit einer stärkeren Ausrichtung auf Nachhaltigkeit und intrinsisch motivierten Unternehmensstrategien hin auf nachhaltige Produkte und Prozesse zu einer Integration von Nachhaltigkeit in die konventionellen Innovationsbegriffe. Dies bedeutet, dass Innovationen ohne umfassende Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsdimensionen an Bedeutung verlieren werden. Gleichzeitig adressieren neue Entwicklungen in den Bereichen sozialer und systemischer Innovationen explizit die verschiedenen Dimensionen der Nachhaltigkeit, wie es sich bei den ökologischen Innovationen schon seit längerer Zeit etabliert hat. Dies bedeutet, dass es auch dadurch letztlich zu einer Konvergenz zwischen Innovation und Nachhaltigkeit kommen wird. Schließlich wird sich die weitere Ausdifferenzierung der drei Nachhaltigkeitsdimensionen sowohl in der Innovationsforschung als auch in der Innovationspolitik niederschlagen.

Literatur

- Adams R, Jeanrenaud S, Bessant J, Denyer D, Overy P (2016) Sustainability-oriented Innovation. A Systematic Review. *International Journal of Management Reviews* 18:180–205
- Ar IM (2012) The impact of green product innovation on firm performance and competitive capability: the moderating role of managerial environmental concern. *Procedia- Social and Behavioral Sciences* 62:854–864
- Arnold M (2015) The lack of strategic sustainability orientation in German water companies. *Ecological Economics* 117:39–52
- Arundel A, Casali L, Hollanders H (2015) How European public sector agencies innovate: the use of bottom-up, policy-dependent and knowledge-scanning innovation methods. *Research Policy* 44(7):1271–1282
- BEPA (Bureau of European Policy Advisers) (2010) Empowering people, driving change: social innovation in the European Union. http://ec.europa.eu/bepa/pdf/publications_pdf/social_innovation.pdf
- Blind K et al (2012) Public Innovation: Innovationen und Innovationsmanagement in der öffentlichen Verwaltung in Deutschland und Europa. Fraunhofer FOKUS, Berlin

- Boons F, Lüdeke-Freund F (2013) Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production* 45:9–19
- Europäische Kommission (2002) Mitteilung der Kommission betreffend die soziale Verantwortung der Unternehmen: ein Unternehmensbeitrag zur nachhaltigen Entwicklung
- Europäische Kommission (2011) Eine neue EU-Strategie (2011–14) für die soziale Verantwortung der Unternehmen
- European Commission (2011) Innovation für eine nachhaltige Zukunft – Aktionsplan für Öko-Innovationen (ÖkoInnovationsplan). KOM 2011:899
- European Commission (2013) Options for strengthening responsible research and innovation: report of the expert group on the state of art in Europe on responsible research and innovation. Publications Office of the European Union, Luxembourg
- European Union (2013) European public sector innovation scoreboard: a pilot exercise. http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/epsis-2013_en.pdf
- Geels FW (2004) From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy* 33(6–7):897–920
- Grin J, Rotmans J, Schot J (2010) Transitions to sustainable development: new directions in the study of long term transformative change. Routledge, London
- Hansen EG, Grosse-Dunker F, Reichwald R (2009) Sustainability innovation cube – a framework to evaluate sustainability-oriented innovations. *International Journal of Innovation Management* 13(4):683–713
- Jänicke M, Lindemann S (2010) Governing environmental innovations. *Environmental Politics* 19(1):127–141
- Kemp R (2011) Ten themes for eco-innovation policies in Europe. *SAPIENS* 4(2)
- Ketata I, Sofka W, Grimpe C (2015) The role of internal capabilities and firms' environment for sustainable innovation: evidence for Germany. *R&D Management* 45(1):60–75
- Klewitz J, Hansen EG (2014) Sustainability-oriented innovation of SMEs: a systematic review. *Journal of Cleaner Production* 65:57–75
- Meadows D, Randers J, Behrens WW (1972) Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit. Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart
- Nidumolu R, Prahalad CK, Rangaswami MR (2009) Why sustainability is now the key driver of innovation. *Harvard Business Review* 87(9):57–64
- OECD (2005) The measurement of scientific and technological activities: guidelines for collecting and interpreting innovation data: Oslo manual, third edition' prepared by the working party of national experts on scientific and technology indicators. OECD, Paris
- OECD (2014) OECD science, technology and industry outlook 2014. OECD Publishing, Paris
- OECD (2015) Frascati manual 2015: guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development, the measurement of scientific, technological and innovation activities. OECD Publishing, Paris
- Porter M, van der Linde C (1995) Green and competitive: ending the stalemate. *Harvard Business Review* 73(5):120–134
- Quitow R (2013) Towards an integrated approach to promoting environmental innovation and national competitiveness. *Innovation and Development* 3(2):277–296

- Rennings K (2000) Redefining innovation – eco innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics* 32:319–332
- Rodriguez SI, Roman MS, Sturhahn SC, Terry EH (2002) Sustainability assessment and reporting for the University of Michigan’s Ann Arbor Campus, Center for Sustainable Systems, Report No. CSS02-04. Dissertation, University of Michigan
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (2013) Sondergutachten – Den Strommarkt der Zukunft gestalten. SRU, Berlin
- Schiederig T, Tietze F, Herstatt C (2012) Green innovation in technology and innovation management – an exploratory literature review. *R&D Management* 42:180–192
- Tseng ML, Wang R, Chiu ASF, Geng Y, Lin YH (2013) Improving performance of green innovation practices under uncertainty. *Journal of Cleaner Production* 40:71–82
- United Nations (1987) Report of the World Commission on Environment and Development, our common future, Brundtland Report. United Nations
- United Nations Environment Programme (UNEP) (2011) Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) (2011) Hauptgutachten – Welt Im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation

Prof. Dr. Knut Blind hat Volkswirtschaftslehre, Politikwissenschaft und Psychologie an der Universität Freiburg studiert. Während seines Studiums hat er ein Jahr an der Brock University in Kanada verbracht und mit dem Bachelor of Administration abgeschlossen. Anschließend hat er sowohl sein Diplom als auch seine Promotion in Volkswirtschaftslehre an der Universität Freiburg abgeschlossen. Zwischen 1996 und 2010 arbeitete er für das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung in Karlsruhe. In der Zwischenzeit hat Knut Blind an der Universität Kassel habilitiert und wurde im April 2006 zum Professor für Innovationsökonomie an der Fakultät für Wirtschaft und Management an der Technischen Universität Berlin ernannt. Zwischen 2008 und 2016 hatte er auch den Stiftungslehrstuhl für Standardisierung an der Rotterdam School of Management der Erasmus Universität Rotterdam inne. Im April 2010 ist er zum Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS in Berlin gewechselt, wo er inzwischen für Innovation und Technologietransfer zuständig ist.

Dr. Rainer Quitzow forscht am Institute for Advanced Sustainability Studies zu einer nachhaltigen Innovations- und Industriepolitik mit besonderem Fokus auf die Rolle von Schwellenländern im Rahmen des globalen Ausbaus erneuerbarer Energien. Seine Forschungsergebnisse bringt er bei Lehrtätigkeiten an der Technischen Universität Berlin sowie internationalen Beratungstätigkeiten ein. Zuvor war er an der Weltbank in Washington, D. C. für Sozialfolgenabschätzung und politische Analysen zuständig.



<http://www.springer.com/978-3-662-49951-1>

CSR und Nachhaltige Innovation
Zukunftsfähigkeit durch soziale, ökonomische und
ökologische Innovationen
Gordon, G.; Nelke, A. (Hrsg.)
2017, XVIII, 410 S. 58 Abb., Softcover
ISBN: 978-3-662-49951-1