

2 Grundlagen für die Messung von Innovationen

Dieses Kapitel beschreibt die wesentlichen Grundlagen für die Messung von Innovationen, auf denen dieses Handbuch beruht. Es stellt wichtige theoretische Ansätze vor, diskutiert die Anforderungen, die Nutzer an Innovationsdaten haben, und entwickelt einen konzeptionellen Rahmen zur Messung von Innovationen sowie verschiedene Messansätze. Wenngleich der Fokus des Oslo-Handbuchs auf Innovationen im Unternehmenssektor liegt, liefert dieses Kapitel eine Definition von „Innovation“, die auf alle Sektoren einer Volkswirtschaft angewendet werden kann, und diskutiert Ansätze zur Messung von Innovationen im Unternehmenssektor und anderen volkswirtschaftlichen Sektoren.

2.1. Einleitung

2.1. Dieses Kapitel behandelt den Kontext für die Messung von Innovationen, deren Sinn und Zweck und die damit verbundenen Möglichkeiten. Es beschreibt die konzeptionellen Grundlagen wichtiger theoretischer Ansätze zu Innovationen sowie die Anforderungen, die Nutzer an Innovationsdaten haben, die Elemente eines Rahmens zur Messung von Innovationen und verschiedene Messansätze. Der letzte Abschnitt des Kapitels enthält eine allgemeine Definition des Begriffs „Innovation“, die für alle Sektoren einer Volkswirtschaft Gültigkeit hat.

2.2. Eine Innovation ist mehr als nur eine neue Idee oder eine Erfindung. Sie erfordert *Implementierung*, entweder indem sie aktiv genutzt wird oder für die Nutzung durch andere Akteure, Unternehmen, Privatpersonen oder Organisationen bereitgestellt wird. Die wirtschaftlichen und sozialen Effekte von Erfindungen und Ideen hängen von der Diffusion und Akzeptanz der damit verbundenen Innovationen ab. Außerdem ist Innovation eine dynamische und allgegenwärtige Aktivität, die in allen Sektoren einer Volkswirtschaft stattfindet. Sie ist nicht einzig und allein im Unternehmenssektor anzutreffen. Auch andere Arten von Organisationen sowie Privatpersonen nehmen oft Veränderungen an Produkten oder Prozessen vor und produzieren, sammeln und verbreiten neues, innovationsrelevantes Wissen.

2.3. Diese dynamischen und komplexen Aktivitäten und Beziehungen stellen eine große, aber nicht unüberwindbare Herausforderung für die Messung von Innovationen dar. Um Innovationen und ihre wirtschaftlichen Ergebnisse zu messen, ist eine genaue Definition der Begriffe „Innovation“ und „Innovationsaktivitäten“ notwendig. Dieses Handbuch stützt sich bei der Aktualisierung maßgeblicher Definitionen und Leitlinien auf wissenschaftliche Arbeiten und Fachliteratur zum Unternehmensmanagement sowie auf aktuelle Erfahrungen verschiedener Länder mit der Innovationsmessung.

2.4. Innovationsdaten sind für Unternehmen und andere private oder öffentliche Organisationen, die Wissenschaft und die Politik von Interesse. Politikberater*innen und Regierungen in aller Welt sind bestrebt, Innovationen zu fördern, da sie ein entscheidender Faktor für Produktivität, Wirtschaftswachstum und Wohlstand sind. Für die Politikgestaltung ist zudem empirisch fundiertes Wissen darüber erforderlich, wie Innovationen wirtschaftliche und soziale Veränderungen bewirken können, die zur Bewältigung nationaler und globaler Herausforderungen beitragen können. Zu diesen Herausforderungen zählen der demografische Wandel, die Versorgung mit Nahrungsmitteln und Wohnraum, der Klimawandel und andere Umweltprobleme sowie viele weitere Faktoren, die den Wohlstand beeinträchtigen können.

2.5. Innovationen finden in allen vier Hauptsektoren einer Volkswirtschaft statt, die im System der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen der Vereinten Nationen (System of National Accounts, SNA 2008) definiert sind: Unternehmen (im SNA als Sektor Kapitalgesellschaften bezeichnet), Staat, Private Haushalte und Private Organisationen ohne Erwerbszweck (Europäische Kommission et al., 2009). Auch wenn die in diesem Kapitel erörterten Konzepte im Allgemeinen auf alle vier Sektoren anwendbar sind, konzentriert sich diese Ausgabe des *Oslo-Handbuchs* (ebenso wie die vorangegangenen Ausgaben) auf den Unternehmenssektor und seine Verflechtungen innerhalb und außerhalb dieses Sektors. Dieses Kapitel enthält aber auch einschlägige Informationen für Nutzer, die an der Innovationsmessung in den anderen drei SNA-Sektoren interessiert sind.

2.6. Das Kapitel ist folgendermaßen aufgebaut: In Abschnitt 2.2 werden die wichtigsten Innovationskonzepte erörtert, die Innovationen von anderen verwandten Phänomenen abgrenzen. Abschnitt 2.3 untersucht die Anforderungen der Nutzer an Innovationsdaten, und Abschnitt 2.4 benennt die Subjekte und Phänomene, die den möglichen Erfassungsbereich der Innovationsmessung ausmachen. Die Formulierung eines allgemeinen Messrahmens wird

durch Abschnitt 2.5 vervollständigt, der sich mit allgemeinen Strategien zur Messung von Innovationen befasst und die Wahl der Messmethoden erläutert, die in diesem Handbuch auf den Unternehmenssektor angewendet werden. Abschnitt 2.6 liefert eine allgemeine Definition des Begriffs „Innovation“ und Kurzbeschreibungen des Innovationskontexts im Staatssektor, im Sektor Private Organisationen ohne Erwerbszweck und im Sektor Private Haushalte. Das Handbuch enthält keine Leitlinien für die Innovationsmessung außerhalb des Unternehmenssektors. Es wird aber damit gerechnet, dass in Zukunft weitere Leitlinien, die mit diesem Handbuch im Einklang stehen, für andere SNA-Sektoren ausgearbeitet werden.

2.2. Innovationskonzepte

2.2.1. Konzeptionelle Grundlagen

2.7. Die konzeptionellen Grundlagen der Innovationsmessung stammen in erster Linie aus der Betriebs- und Volkswirtschaftslehre (Smith, 2006). Die betriebswirtschaftliche Perspektive ist darauf fokussiert, wie Innovationen die Marktposition eines Unternehmens verändern können und wie Ideen für Innovationen generiert werden. Die volkswirtschaftliche Betrachtungsweise untersucht, warum Organisationen innovieren, welche Faktoren Innovationen vorantreiben oder behindern und welche gesamtwirtschaftlichen Effekte Innovationen auf einen Wirtschaftszweig, einen Markt oder eine Volkswirtschaft haben. Besonders einflussreich sind in diesem Zusammenhang Schumpeters (1934) Theorien darüber, wie Unternehmen neue Chancen und Wettbewerbsvorteile gegenüber aktuellen oder potenziellen Konkurrenten suchen. Schumpeter führte das Konzept der „schöpferischen Zerstörung“ ein, um die Disruption von wirtschaftlichen Tätigkeiten durch Innovationen zu beschreiben, die neue Methoden für die Produktion von Waren oder Dienstleistungen oder ganz neue Wirtschaftszweige schaffen. Die Literatur zum Wirtschaftswachstum legt dieses Paradigma zugrunde, um die Antriebskräfte des langfristigen Wirtschaftswachstums zu untersuchen.

2.8. Die Diffusionstheorie (Rogers, 1962) untersucht die Prozesse, durch die Innovationen im Zeitverlauf unter den Mitgliedern eines sozialen Systems kommuniziert und übernommen werden. Evolutionstheorien (Nelson und Winter, 1982) betrachten Innovation als einen pfadabhängigen Prozess (Dosi, 1982), bei dem Innovationen durch Interaktionen zwischen verschiedenen Akteuren entwickelt und dann auf dem Markt getestet werden. Diese Interaktionen und Markttests bestimmen zu einem großen Teil, welche Produkte entwickelt werden und welche erfolgreich sind, und prägen dadurch den künftigen Pfad der wirtschaftlichen Entwicklung. Die Arbeiten von Simon (1982, 1969) über Entscheidungsfindung und Problemlösung haben die Literatur zu Innovationen und die Verbreitung von Design-Thinking-Methoden beeinflusst. Diese nutzen Kreativität, um komplexe Probleme zu lösen (Verganti, 2009) und so Innovationen sowohl im privaten als auch im öffentlichen Sektor hervorzubringen.

2.9. Innovationstheorien wie das Chain-Link-Modell von Kline und Rosenberg (1986) oder die Theorie der Innovationssysteme (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson [Hrsg.], 1993; OECD, 1997) betonen, dass Innovationen keinen linear-sequenziellen Prozess darstellen, sondern mit zahlreichen Interaktionen und Rückkopplungen bei der Schaffung und Nutzung von Wissen verbunden sind. Innovationen basieren zudem auf einem Lernprozess, der sich auf vielerlei Inputs stützt und kontinuierliches Problemlösen erfordert.

2.10. Aus einer Systemperspektive betrachtet erfordern Innovationen multidisziplinäre und interdisziplinäre Ansätze, um die Interdependenzen zwischen Akteuren, die Unsicherheit über die Ergebnisse von Innovationsaktivitäten sowie die pfadabhängigen und evolutionären Merkmale von Systemen zu untersuchen, die in ihren Reaktionen auf das Vorgehen der Politik komplex und nichtlinear sind. Innovationssysteme umfassen Organisationen aus dem Unternehmenssektor und den drei anderen SNA-Sektoren. Innovationssysteme lassen sich nach

Wirtschaftszweig, Technologiefeld oder geografischem Gebiet abgrenzen und sind häufig miteinander verflochten. Lokale Systeme sind dabei mit nationalen und globalen Systemen verknüpft. Bei der Messung werden in der Regel Daten auf Unternehmensebene erhoben. Diese Daten werden aggregiert, um Ergebnisse auf Länder- oder Wirtschaftszweigebene zu erhalten. Eine länderübergreifende Messung von Innovationen ist potenziell nützlich, erfordert aber erhebliche Koordination.

2.11. Eine Systemperspektive kann dazu dienen, mithilfe von innovationspolitischen Maßnahmen Systemtransformationen zu koordinieren, um allgemeine gesellschaftliche Ziele zu erreichen (OECD, 2016). Ein Beispiel für eine solche Systemtransformation ist die Dekarbonisierung von Verkehrssystemen (Kemp, Schot und Hoogma, 1998). Sie erfordert die Koordination zwischen Produzenten und Verbrauchern, um sicherzustellen, dass alle komplementären Komponenten eines komplexen Netzwerks vorhanden sind. Dies ist besonders dann wichtig, wenn wesentliche Elemente des Systems noch fehlen (wie ein dichtes Netz von Ladestationen für Elektrofahrzeuge). Systemische Veränderungen können sowohl Ergebnis des Einsatzes neuer Technologien sein als auch die Nutzung neuer Technologien vorantreiben, wie z. B. den Einsatz von künstlicher Intelligenz auf breiter Basis.

2.12. Eine Auswertung der Innovationstheorien ergibt, dass vier Aspekte von Innovation maßgeblich für deren Messung sein können: Wissen, Neuartigkeit, Implementierung und die Schaffung von Werten. Sie werden im Folgenden näher erörtert.

2.2.2. Wissen

2.13. Innovationen entstehen aus wissensbasierten Aktivitäten, die die praktische Anwendung von Informationen und Wissen – unabhängig davon, ob diese bereits existieren oder neu gewonnen werden – beinhalten. Informationen bestehen aus organisierten Daten und können zu geringen Kosten reproduziert und zwischen Organisationen übertragen werden. Wissen bezeichnet das Verstehen von Informationen und die Fähigkeit, Informationen für verschiedene Zwecke zu nutzen. Wissen wird durch kognitive Anstrengungen erlangt. Neues Wissen lässt sich folglich schwer übertragen, weil es einen Lernprozess beim Wissensempfänger voraussetzt. Informationen und Wissen können innerhalb oder außerhalb der betreffenden Organisation erworben oder geschaffen werden.

2.14. Zu den verschiedenen Aktivitäten, die Innovationen hervorbringen können oder durch die nützlich Innovationswissen erworben werden kann (vgl. Kapitel 4), zählt u. a. Forschung und experimentelle Entwicklung (FuE), die im *Frascati-Handbuch* der OECD (OECD, 2015a) ausführlich beschrieben ist. Weitere Methoden zur Gewinnung von potenziell nützlichem Wissen sind Marktforschung, Engineering-Aktivitäten zur Bewertung der Prozesseffizienz oder Analysen der Daten von Nutzern digitaler Produkte oder Dienstleistungen. Innovationsrelevante Informationen können auch ohne konkreten Verwendungszweck gesammelt werden, beispielsweise um Optionen für künftige Vorhaben zu entwickeln und zu evaluieren.

2.15. Wissen hat besondere Eigenschaften, die für seine Messung von Bedeutung sind und diese beeinflussen (Arrow, 1962). Wissen ist nicht rivalisierend, weil seine Nutzung durch eine Organisation oder Person die Menge an Wissen nicht verringert, die potenziell für die Nutzung durch andere verfügbar ist. Mögliche Spillover-Effekte, die neues Wissen entstehen lassen, bieten staatlichen Stellen einen Anreiz, dafür zu sorgen, dass Wissen weithin verfügbar ist. Die Ressourcen, die erforderlich sind, um Wissen zu assimilieren und effektiv zu nutzen, können jedoch rivalisierend sein (z. B. wenn das Fachkräfteangebot begrenzt ist oder andere komplementäre Ressourcen knapp sind), ebenso wie die Fähigkeit, aus Wissen Werte zu schaffen. Je nach Kontext kann Wissen für einen bestimmten Akteur wertvoller oder weniger wertvoll sein, wenn andere es besitzen oder in der Lage sind, es zu nutzen.

2.16. Verschiedene Praktiken, die durch wirtschaftliche und gesellschaftliche Institutionen unterstützt werden, können Wissen zu einem ausschließbaren Gut machen, darunter die Geheimhaltung und andere Methoden zum Schutz geistigen Eigentums. Diese Praktiken beeinflussen die Anreize und die Fähigkeit, neues Wissen zu erwerben und in Innovationen umzuwandeln. Technologische, Markt- und regulatorische Veränderungen können sich ebenfalls auf diese Anreize auswirken. So haben beispielsweise die gestiegenen Möglichkeiten, Informationen zu digitalisieren, zu organisieren und zu keinen oder sehr geringen Kosten abzurufen, den Bestand an Wissen erhöht, das potenziell verfügbar gemacht werden kann. Ein entscheidender Vorteil ist auch, dass andere Nutzer dadurch ausgeschlossen werden können (Cameron und Bazelon, 2013).

2.2.3. Neuartigkeit der potenziellen Verwendungszwecke

2.17. Wissen kann genutzt werden, um neue Ideen, Modelle, Methoden oder Prototypen zu entwickeln, die die Basis von Innovationen bilden können. Sie können entweder extern erworben oder innerhalb einer Organisation entwickelt werden. Die Neuartigkeit einer Innovation bemisst sich nach ihren potenziellen Verwendungszwecken, die durch die Merkmale eines Produkts oder Prozesses im Vergleich zu anderen Produkten oder Prozessen und durch die bisherigen Erfahrungen des Anbieters und der vorgesehenen Nutzer bestimmt werden.

2.18. Manche Merkmale lassen sich objektiv messen, wie z. B. Energieeffizienz, Geschwindigkeit, Materialstärke, Ausfallraten oder andere physikalische Eigenschaften, während subjektive Merkmale, wie Nutzungszufriedenheit, Nutzbarkeit, Flexibilität, Anpassungsfähigkeit an veränderte Bedingungen oder emotionale Affinität, schwieriger zu erfassen sein können. Bei subjektiven Merkmalen lässt sich Neuartigkeit nur schwer ermitteln, obwohl die Grenze zwischen messbaren und nicht messbaren Aspekten zunehmend verschwimmt, da Organisationen Methoden zur Erfassung von Erfahrungswerten und emotionalen Reaktionen entwickeln. Außerdem kann Neuartigkeit per se subjektiv sein, da die Nutzer bestimmten Eigenschaften u. U. unterschiedliche Prioritäten beimessen: Einer Gruppe von Nutzern könnte beispielsweise die Nutzerfreundlichkeit eines Mobiltelefons wichtiger sein, einer anderen dagegen seine technische Leistungsfähigkeit.

2.2.4. Implementierung und tatsächliche Nutzung

2.19. Damit neue Ideen, Modelle, Methoden oder Prototypen als Innovationen gelten, müssen sie implementiert werden. Implementierung verlangt von den Organisationen systematische Anstrengungen, um sicherzustellen, dass Innovationen für potenzielle Nutzer zugänglich sind, und zwar entweder für die eigenen Prozesse und Verfahren der Organisation oder für externe Nutzer ihrer Produkte. Das Kriterium der Implementierung ist ein wesentliches Merkmal von Innovationen, das sie von Erfindungen, Prototypen, neuen Ideen usw. unterscheidet.

2.20. Innovationen müssen zumindest Merkmale besitzen, die den Nutzern von Produkten der betreffenden Organisation bisher nicht angeboten wurden. Diese Merkmale können für die Wirtschaft, die Gesellschaft oder einen bestimmten Markt neu sein, müssen es aber nicht. Eine Innovation kann auch auf Produkten und Prozessen basieren, die bereits in einem anderen Kontext, z. B. auf einem anderen geografischen oder Produktmarkt, genutzt wurden. In diesem Fall handelt es sich um Diffusion. Die Diffusion von Innovationen kann erhebliche wirtschaftliche und soziale Werte generieren und ist daher politikrelevant. Die Definition von „Innovation“ in diesem Handbuch schließt auch Diffusionsprozesse ein (vgl. Kapitel 3). Außerdem werden Leitlinien für die Bestimmung verschiedener Neuheitsgrade, einschließlich Weltneuheiten, aufgestellt.

2.21. Implementierung ist zudem nicht die letzte Etappe für eine innovative Organisation. Folgeaktivitäten zur Evaluierung von Innovationen nach ihrer Implementierung können geringfügige Verbesserungen oder radikale Neuerungen hervorbringen, z. B. durch eine grundlegende Umgestaltung oder wesentliche Verbesserungen. Manche dieser Folgeaktivitäten können in eigenständige Innovationen münden. Evaluierungen nach der Implementierung können auch dazu führen, dass Innovationsaktivitäten eingestellt werden.

2.2.5. Schaffung von Werten

2.22. Als wirtschaftliche Tätigkeit betrachtet beanspruchen Innovationen Ressourcen, die auch für andere Zwecke eingesetzt werden könnten. Die Existenz von Opportunitätskosten impliziert, dass die für eine Innovationsaktivität verantwortlichen Akteure wahrscheinlich eine Form der Wertschaffung (oder des Werterhalts) anstreben. Die Schaffung von wirtschaftlichen oder gesellschaftlichen Werten ist daher ein implizites Innovationsziel, kann ex ante aber nicht garantiert werden, da Innovationsergebnisse schwer vorhersehbar und heterogen sind.

2.23. Wertbezogene Messgrößen sind somit wichtig für das Verständnis von Innovationseffekten. Allerdings gibt es in etablierten Statistiksyste men, wie dem SNA, keinen einzelnen Indikator für wirtschaftlichen oder sozialen Wert. Die statistischen Messgrößen der Bruttowertschöpfung erfassen den Saldo aus Produktionswert und Vorleistungskosten (ohne Arbeitnehmerentgelt oder Kosten für die Erfüllung der Finanzierungsverpflichtungen). Eine finanzielle Messgröße, wie das Nettovermögen, erfasst den Wert aller Vermögensgüter einer institutionellen Einheit bzw. eines institutionellen Sektors abzüglich des Werts aller ausstehenden Verbindlichkeiten. Ein solcher Messansatz lässt sich auf Produktionswerte und andere Vermögenswerte ausweiten, die nicht durch eine formale Rechnungslegung erfasst werden und für die Marktpreise keine verlässlichen Indikatoren des wirtschaftlichen Werts liefern.

2.24. Obwohl keine verallgemeinernden Aussagen über die Faktoren, die das Verhalten von Organisationen bestimmen, gemacht werden können, ist a priori davon auszugehen, dass direkte oder indirekte Vorteile für die innovierenden Organisationen, Gruppen oder Personen ein implizites Motiv für Innovationsentscheidungen sind. Im Unternehmenssektor beziehen sich solche Vorteile häufig auf die Rentabilität einer Aktivität. Auf funktionierenden Märkten können die Kunden frei entscheiden, ob sie ein neues Produkt in Anbetracht seines Preises und seiner Merkmale erwerben möchten oder nicht. Die Güter- und Finanzmärkte erfüllen daher durch ihren Einfluss auf die Ressourcenallokation im Unternehmenssektor eine Selektionsfunktion für Innovationen. In den anderen SNA-Sektoren übernehmen andere Mechanismen diese Rolle.

2.25. Ob Innovationen Werte schaffen oder nicht, ist schwer vorhersehbar und kann erst einige Zeit nach der Implementierung festgestellt werden. Zudem kann sich der Wert von Innovationen im Zeitverlauf verändern und unterschiedlichen Akteuren unterschiedliche Vorteile bieten. Nach einem angemessenen Zeitraum können ergänzende Indikatoren und Analysemethoden verwendet werden, um die Ergebnisse von Innovationen zu bestimmen. Die Bedeutung der Ergebnismessung hängt vom Zweck ab, für den Innovationsdaten erhoben werden. Sie ist insbesondere für die Untersuchung von staatlichen Maßnahmen zur Förderung von Innovationen wichtig, die auf sozial erwünschte Ergebnisse wie Teilhabe, Nachhaltigkeit, Beschäftigung oder Wirtschaftswachstum abzielen.

2.3. Nutzerbedürfnisse und Relevanz statistischer Innovationsdaten

2.26. Nutzerbedürfnisse spielen eine maßgebliche Rolle beim Aufbau eines Systems für die Innovationsmessung und -berichterstattung und bei der anschließenden Erstellung von einschlägigen Daten, Statistiken und Indikatoren und eingehenden Analysen der Innovationsaktivitäten. Es besteht großes Interesse daran, zu verstehen, was Unternehmen, Gruppen und Personen zu Innovationen motiviert und welche Faktoren ihre Innovationsaktivitäten beeinflussen. Die Relevanz von Innovationsdaten für das Verständnis von Innovationsprozessen und ihren Bestimmungsfaktoren kann je nach Land, Wirtschaftszweig und institutionellem Rahmen variieren. Der Nutzen von Innovationsdaten hängt auch davon ab, ob sie mit anderen Daten verknüpft werden können.

2.27. Die gegenwärtigen oder potenziellen Nutzer von Innovationsdaten sind in erster Linie drei Bereichen zuzurechnen: wissenschaftliche Forschung, Unternehmensmanagement und Politik. Alle drei Nutzertypen haben ähnliche Anforderungen an Innovationsdaten. Sie haben vor allem Interesse daran, 1. Vergleichsdaten für verschiedene Wirtschaftszweige, Regionen und Zeiträume zu erhalten, 2. nachzuvollziehen, wie sich die Innovationstätigkeit verändert hat, z. B. durch Open Innovation oder Design-Thinking-Prinzipien, 3. die Auswirkungen von Innovationen auf innovative Organisationen, andere Akteure und die regionale oder nationale Wirtschaft analysieren zu können, 4. Daten über die Faktoren zu gewinnen, die Innovationen befördern oder behindern, und 5. Innovationsdaten mit anderen relevanten Daten zu verknüpfen, z. B. mit Daten aus Verwaltungsregistern oder über einzelne Nutzer von Innovationen.

2.3.1. Wissenschaftliche Forschung

2.28. Wissenschaftler*innen nutzen Innovationsdaten, um ein besseres Verständnis von Innovationen und ihren sozioökonomischen Effekten zu erlangen. Sie setzen Innovationsdaten ein, um die Prognosen und Implikationen verschiedenster Modelle zur Rolle von Innovationen im Zusammenhang mit der wirtschaftlichen Entwicklung, dem organisatorischen Wandel, der Unternehmensdynamik und der gesellschaftlichen Transformation zu überprüfen. Wissenschaftler*innen haben ein starkes Interesse an Forschungsarbeiten, die Vorhersagen und Kausalinterpretationen von Innovationsergebnissen liefern können. Dafür sind Längsschnittdaten zu Innovationen erforderlich, die mit Daten zu Wertschöpfung, Beschäftigung, Produktivität oder Nutzer/Stakeholder-Zufriedenheit verknüpft sind. Solide kausale Inferenzstudien sind ein wichtiger Beitrag zur Politikgestaltung, da sie die Beschränkungen von Querschnittstudien überwinden, die nur korrelierte Phänomene aufzeigen können.

2.29. Die Erfahrungen aus der Nutzung von Innovationsdaten für Forschungszwecke können Hinweise darauf liefern, wie der Messrahmen für die Erhebung von Innovationsdaten angepasst werden sollte und welche Arten von Daten erforderlich sind, um Analysemöglichkeiten zu verbessern (Gault, 2018). Viele der frühen Arbeiten zur Innovationsmessung beruhen auf wissenschaftlichen Forschungsergebnissen, die einen großen Einfluss auf die erste Ausgabe des *Oslo-Handbuchs* gehabt haben (Arundel und Smith, 2013). Wissenschaftler*innen beziehen sich auch auf die Leitlinien des *Oslo-Handbuchs*, um spezialisierte oder Einmal-erhebungen zu erstellen, mit denen neue Fragen zur Evaluierung von Theorien oder Hypothesen zu Innovation und Innovationspolitik getestet werden sollen. Manche dieser Ansätze oder Fragen wurden für die allgemeine Datenerhebung angepasst.

2.3.2. Unternehmen

2.30. Auch das Management von Unternehmen kann Nutzen aus statistischen Innovationsdaten ziehen. Wenngleich auf Unternehmensebene erhobene vertrauliche Innovationsdaten nicht veröffentlicht werden dürfen, können Unternehmen die aggregierten Ergebnisse

ihres Wirtschaftszweigs nutzen, um die Innovationsaktivitäten und -ergebnisse ihrer Organisation daran zu messen. Zudem kann die Erhebung von Daten über die Innovationstätigkeit in einer Organisation indirekt Managemententscheidungen beeinflussen, indem das Bewusstsein für mögliche Innovationsaktivitäten und -ressourcen geschärft wird. Dies könnte Nachforschungen, Lernprozesse und andere Handlungen auslösen, die zu Innovationen führen (Gault, 2013). Die Interessen und Anreize der Innovationsmanager*innen als Hauptlieferanten von Innovationsdaten sollten im Mittelpunkt der Anstrengungen zur Datenerhebung stehen, um qualitativ hochwertige Daten zu gewährleisten.

2.3.3. Innovationspolitik und andere Politikfelder

2.31. Die zentrale Nutzergruppe von Innovationsdaten ist die Politik, genauer gesagt Expert*innen, die politische Maßnahmen entwickeln und analysieren, sowie politische Entscheidungsträger*innen. Eine wesentliche Funktion von Innovationsdaten besteht darin, durch Benchmarking-Indikatoren und durch Forschung auf Basis von Innovationsdaten eine Grundlage für fundierte Politikentscheidungen zu schaffen. Die Politikrelevanz des Themas Innovation kommt in der Fachliteratur deutlich zum Ausdruck (OECD, 2015b, 2010a) und erstreckt sich auf alle Wirtschaftszweige und SNA-Sektoren (OECD, 2015c). Ressortübergreifend kohärente Politikmaßnahmen sind folglich unerlässlich, um die Transformationskraft von Innovationen zu mobilisieren und Politikziele zu erreichen.

2.32. Die Möglichkeit, internationale Benchmarking-Vergleiche anzustellen, ist entscheidend für die methodischen Leitlinien dieses Handbuchs, die für die Verwendung in verschiedenen Volkswirtschaften und die Förderung der wirtschaftlichen Zusammenarbeit und Entwicklung in einem multilateralen Rahmen bestimmt sind. Allerdings eignen sich nicht alle Indikatoren, die für das Benchmarking oder die Analyse in einem Land nützlich sind, auch für Vergleiche zwischen Ländern. Grund dafür sind sprachliche, kulturelle und kontextuelle Unterschiede.

2.33. Um festzustellen, ob ein Daten- oder Indikatorensatz für die Unterstützung staatlicher Politikaktivitäten geeignet ist, müssen die Ziele dieser Aktivitäten betrachtet werden. Dies gewährleistet, dass der Messrahmen den Politikanforderungen entspricht. Während die Ziele und Inhalte der Politikmaßnahmen bestimmen, welche Arten von Daten benötigt werden, kann die Politik auch den Umfang und die Qualität der gesammelten Daten beeinflussen, indem die Finanzierung neuer Datenerhebungen oder die Verknüpfung mit Daten aus vorhandenen Quellen unterstützt wird.

2.34. Die Nutzerbasis für Innovationsstatistiken verändert sich im Lauf der Zeit, wenn sich statistische Innovationsdaten als mehr oder weniger relevant für die Entscheidungsfindung erweisen oder wenn neue Daten verfügbar werden. Innovationsdaten sind für ein breites Spektrum von Politikbereichen von Bedeutung, u. a. die allgemeine makroökonomische Steuerung, das Angebot öffentlicher Dienstleistungen oder die Wirtschafts-, Steuer- oder Umweltpolitik. Innovationsdaten können für die Untersuchung von strukturpolitischen Maßnahmen besonders aufschlussreich sein, weil viele innovationsbezogene Verhaltensweisen eine starke Persistenz aufweisen. Das bedeutet, dass bestimmte Arten von Innovationsdaten nicht notwendigerweise regelmäßig erhoben werden müssen, wenngleich der Wert von aktuellen Daten im Fall eines raschen Strukturwandels oder in Zeiten von Wirtschafts- oder Finanzkrisen zunimmt.

2.35. Ein Feld, das aus Nutzersicht künftig weiterentwickelt werden könnte, ist die Relevanz von Innovationsdaten für andere Statistikbereiche. Innovationsstatistiken sind beispielsweise von Bedeutung für Produktivitätsstatistiken, die Bestimmung der gesamtwirtschaftlichen Produktionslücke, Statistiken zu Außenhandel und Direktinvestitionen sowie zur Bestimmung von Deflatoren und anderen wirtschaftlichen Größen. Eine stärkere Anerkennung des Werts von

Innovationsstatistiken würde dazu beitragen, die Innovationsmessung in die allgemeinen nationalen Statistikrahmen einzubinden, sodass dem Präzedenzfall der Satellitenkonten für FuE (die seit der Revision des SNA von 2008 systematisch in den Hauptkonten berücksichtigt wird) eines Tages auch Satellitenkonten für Innovation folgen könnten.

2.4. Elemente eines Rahmens zur Messung von Innovationen

2.36. Ein allgemeiner Rahmen zur Messung von Innovationen umfasst einen Abdeckungsbereich, wie einen bestimmten SNA-Sektor, ein Hoheitsgebiet bzw. geografisches Gebiet, in dem Daten erhoben werden sollen, eine Liste mit für das Verständnis von Innovationen relevanten Phänomenen sowie Messstrategien. Letztere werden gesondert in Abschnitt 2.5 erörtert.

2.37. Die relevanten Phänomene müssen messbar sein. Dafür sind Instrumente erforderlich, die die vorgesehenen Konzepte zuverlässig erfassen können (Griliches, 1986). Die Antwortpersonen müssen beispielsweise in der Lage sein, eine Frage richtig zu verstehen und eine hinreichend genaue Antwort zu geben (sodass das Gütekriterium der Validität des Messinstruments erfüllt ist). Die in Kapitel 3 dargelegten Definitionen von „Innovation“ erfüllen die grundlegenden Validitätsanforderungen aufgrund umfassender kognitiver Tests mit potenziellen Antwortpersonen. Dadurch unterscheiden sie sich von anderen Definitionen in der Fachliteratur, deren Messbarkeit nicht sorgfältig evaluiert wurde.

2.38. Damit statistische Daten zuverlässig sind, müssen sie darüber hinaus für die Grundgesamtheit des Berichtskreises repräsentativ sein. Dies steht im Gegensatz zu Datenerhebungsmethoden, die auf Fallstudien oder anderen nicht repräsentativen Stichproben basieren, obwohl diese Methoden für spezifische Zwecke sehr nützliche Informationen liefern können. In Kapitel 9 und 11 werden die Anforderungen an die Datenqualität für die Messung von Innovationen in Unternehmen eingehender erörtert.

2.4.1. Bereichsabgrenzung für die Messung von Innovationen: SNA-Sektoren und Hoheitsgebiete

2.39. Die Bereichsabgrenzung für die Messung von Innovationen sollte so weit wie möglich mit den allgemeinen internationalen statistischen Standards übereinstimmen. Das SNA (Europäische Kommission et al., 2009) bietet einen allgemeinen, weltweit gültigen Rahmen für die Messung von wirtschaftlichen Aktivitäten im Zusammenhang mit Produktion, Konsum und Investitionen und den damit verbundenen Einkommens- und Vermögenskonzepten. Der SNA-Rahmen ist hilfreich für die Erfassung der Innovationsstatistik, weil er die Integration von Innovationsdaten mit anderen statistischen Quellen ermöglicht, sofern sie mit dem SNA kompatibel sind. Außerdem sollten die Leitlinien für die Innovationsmessung in allen SNA-Sektoren der SNA-Terminologie folgen, um Kohärenz zu gewährleisten.

2.40. Für analytische Zwecke wird hauptsächlich die *institutionelle* Einheit verwendet, die nach der SNA-Definition rechtlich für ihre Handlungen verantwortlich ist und folglich Eigentümer von Vermögenswerten sein kann, und auch Verbindlichkeiten eingehen und die gesamte Bandbreite von wirtschaftlichen Aktivitäten ausüben kann. In der Praxis können institutionelle Einheiten von anderen Einheiten kontrolliert werden, wie im Fall einer inländischen Tochtergesellschaft eines internationalen Konzerns. Dies kann ihre Entscheidungsautonomie gegebenenfalls einschränken.

Erhebungsbereich

2.41. In diesem Handbuch wird das im SNA als Referenzrahmen für die Erstellung von Innovationsstatistiken zugrunde gelegte Konzept der Hoheitsgebiete herangezogen. Das primäre Hoheitsgebiet für die Innovationserhebung ist ein Land oder eine Volkswirtschaft. Innovationsdaten können aber auch auf der Ebene von nachgeordneten Gebietskörperschaften wie Regionen, Bundesländern, Provinzen, Kommunen usw. erhoben werden. „Übrige Welt“ umfasst alle gebietsfremden Organisationen, die innovationsrelevante Beziehungen oder entsprechende Transaktionen mit gebietsansässigen (inländischen) Einheiten eines bestimmten Landes unterhalten bzw. tätigen. Für manche Zwecke kann es angebracht sein, die Übrige Welt so zu beschreiben, als handle es sich um einen Sektor.

2.42. Die Globalisierung von Wirtschaftstätigkeiten stellt eine Herausforderung für die geografisch abgegrenzte Messung von Aktivitäten dar, weil Akteure außerhalb des Berichtslands Innovationsentscheidungen treffen können. Beispielsweise könnte eine Geschäftsleitung mit Sitz in einem anderen Staat für diese Entscheidungen verantwortlich sein oder eine Innovation im Inland könnte von Innovationsaktivitäten abhängig sein, die von Organisationen in anderen Ländern durchgeführt werden. Ein Teil der Beiträge von gebietsfremden Akteuren kann durch die Erhebung von Daten über die Verflechtungen zwischen gebietsfremden Organisationen und inländischen institutionellen Einheiten erfasst werden. Wie auch in anderen Statistikbereichen bedarf es u. U. einer länderübergreifenden Zusammenarbeit, um ein umfassendes Bild jener Innovationsaktivitäten zu gewinnen, die nationale Grenzen überschreiten.

SNA-Sektoren und Fokussierung des Handbuchs auf Unternehmen

2.43. Institutionelle Einheiten werden im SNA auf Basis ihrer Hauptfunktionen, ihrer Aktivitäten und ihrer Zielsetzungen nach vier Sektoren gegliedert:

- Im SNA umfasst der Sektor **Kapitalgesellschaften** Unternehmen, deren Haupttätigkeit die Produktion von marktbestimmten Waren und Dienstleistungen ist. In diesem Handbuch wird der Sektor als Unternehmenssektor bezeichnet. Dies steht im Einklang mit der im *Frascati-Handbuch* der OECD verwendeten Terminologie (OECD, 2015a).
- Der Sektor **Staat** besteht aus institutionellen Einheiten, die neben der Politikumsetzung und der Erfüllung von regulatorischen Aufgaben Einkommen und Vermögen umverteilen und Dienstleistungen und Waren für den individuellen oder kollektiven Konsum produzieren, hauptsächlich als Nichtmarktproduktion. Der Staatssektor umfasst auch staatlich kontrollierte Organisationen ohne Erwerbszweck.
- **Private Organisationen ohne Erwerbszweck** sind rechtliche Einheiten, deren Haupttätigkeit in der Erbringung von nicht marktbestimmten Dienstleistungen für private Haushalte oder für die Allgemeinheit besteht und deren Hauptfinanzierungsquelle freiwillige Beiträge sind. Wenn sie vom Staat kontrolliert werden, sind sie Teil des Staatssektors. Wenn sie von Unternehmen kontrolliert werden, sind sie dem Unternehmenssektor zugeordnet.
- **Private Haushalte** sind institutionelle Einheiten, die aus einer oder mehreren Personen bestehen. Im SNA darf jede Person nur einem einzigen Haushalt angehören. Die Hauptfunktionen der privaten Haushalte sind die Bereitstellung von Arbeitskraft als Arbeitnehmer, der Endverbrauch als Konsumenten und die Produktion marktbestimmter Waren und Dienstleistungen als Produzenten.

2.44. Eine institutionelle Einheit kann stets nur einem SNA-Sektor zugeordnet sein. Die Gesamtwirtschaft besteht aus allen institutionellen Einheiten, die im Wirtschaftsgebiet des betreffenden Landes ansässig sind. Wie bereits erwähnt, liegt das Hauptaugenmerk dieses

Handbuchs auf dem Unternehmenssektor. Innovationsdaten können aber auch für institutionelle Einheiten anderer SNA-Sektoren erhoben werden, wie weiter unten in Abschnitt 2.6 erörtert.

2.45. Der Unternehmenssektor umfasst auch eine Gruppe von staatlich kontrollierten Einheiten, nämlich öffentliche Unternehmen.

2.46. Das Konzept des „öffentlichen Sektors“ geht über das Konzept des Staatssektors hinaus. Der öffentliche Sektor umfasst alle vom Staat kontrollierten Institutionen, einschließlich öffentlicher Unternehmen.

2.47. Die Abgrenzung zwischen Unternehmen und privaten Haushalten ist mit einigen Herausforderungen verbunden, wenn es um die unternehmerische Tätigkeit von privaten Haushalten als Unternehmen ohne eigene Rechtspersönlichkeit geht, die – außer unter bestimmten Bedingungen – dem Haushaltssektor zugeordnet bleiben. Diese Einheiten können für Innovationsstudien besonders interessant sein, lassen sich aber z. T. auch schwer vom Unternehmenssektor abgrenzen.

2.48. Selbstständige arbeiten auf eigene Rechnung, oft indem sie ein Unternehmen ohne eigene Rechtspersönlichkeit gründen, das nicht rechtlich selbstständig von seinem Eigentümer ist. Zu den Selbstständigen zählen die alleinigen oder gemeinschaftlichen Eigentümer der Unternehmen ohne eigene Rechtspersönlichkeit, in denen sie tätig sind, mithelfende Familienangehörige sowie Mitglieder von Produktionsgenossenschaften. Kleine Landwirtschaftsbetriebe oder gemeinschaftliche Bauprojekte sind Beispiele für Unternehmen ohne eigene Rechtspersönlichkeit.

2.49. Selbstständige und Unternehmen ohne eigene Rechtspersönlichkeit (mit oder ohne abhängig Beschäftigte) können unter bestimmten Bedingungen Teil des „informellen Sektors“ oder der „informellen Wirtschaft“ sein. Dem informellen Sektor kann eine sehr bedeutende wirtschaftliche Rolle zukommen, nicht nur in Ländern der unteren und mittleren Einkommensgruppe, sondern auch in Hocheinkommensländern.

2.50. Dem SNA zufolge können die nachstehenden Faktoren die Zurechnung zum informellen Sektor beeinflussen:

- Praktiken der Unternehmensregistrierung, die sich je nach Land und Tätigkeitsmerkmalen unterscheiden. In der Regel sind eingetragene Unternehmen ohne eigene Rechtspersönlichkeit Teil des Unternehmenssektors.
- Rechtsform: Einheiten, für die eine vollständige Buchführung, einschließlich Bilanz, verfügbar ist oder erstellt werden kann, sind Teil des Unternehmenssektors.
- Größe gemessen an der Beschäftigtenzahl oder am Umsatz, wobei sehr kleine Einheiten mit größerer Wahrscheinlichkeit dem informellen Sektor zugerechnet werden
- Tätigkeiten wie Dienstleistungen für den Eigenverbrauch, die gelegentlich Dritten angeboten werden können
- Tätigkeiten, die nicht gesetzeskonform oder gesetzlich nicht zulässig sind
- Beschäftigungsbedingungen an der Grenze zur Dienstleistungserbringung, wie in der „Gig Economy“ (Arbeitskräfte, die als unabhängige Auftragnehmer oder Freiberufler anstatt als Vollzeit- oder Teilzeitbeschäftigte tätig sind)

2.51. Für eine Vielzahl von statistischen Zwecken können Personen geeigneter Adressaten für die Messung sein als die Haushalte, denen sie angehören.

2.52. Institutionelle Einheiten mit ähnlichen wirtschaftlichen Haupttätigkeiten werden gemäß der Internationalen Systematik der Wirtschaftszweige (ISIC Rev. 4) der Vereinten Nationen (VN,

2008) oder einer kompatiblen regionalen Klassifikation (z. B. NACE in Europa, NAICS in Nordamerika und ANZSIC in Australien und Neuseeland) in Wirtschaftszweige eingeteilt.

2.53. Für politische Entscheidungen besteht ein Interesse an Daten zu Innovationen in institutionellen Einheiten, die in spezifischen wirtschaftlichen Tätigkeiten engagiert sind und nicht den institutionellen Sektoren des SNA entsprechen. Im *Frascati-Handbuch* (OECD, 2015a) bilden Einheiten, die Hochschulbildung anbieten, unabhängig davon, welchem SNA-Sektor sie angehören, als Sonderfall einen eigenen Hauptsektor. Auch zahlreiche Forschungsinstitute, die auf die Erbringung von FuE-Dienstleistungen spezialisiert sind, werden in vielen Ländern mit besonderer Aufmerksamkeit betrachtet und mit einem Sonderstatus versehen. Diese beiden Arten von Einheiten werden in Kapitel 6 des vorliegenden Handbuchs im Zusammenhang mit der Erfassung von wissensbasierten Verbindungen mit Unternehmen gesondert behandelt.

2.54. Die in diesem Handbuch erfassten wirtschaftlichen Tätigkeiten des Unternehmenssektors wurden nach und nach ausgeweitet: Die erste Ausgabe befasste sich mit dem Verarbeitenden Gewerbe, in der zweiten kamen ausgewählte Dienstleistungsbranchen hinzu. Die aktuelle Ausgabe enthält Leitlinien für alle Wirtschaftszweige im Unternehmenssektor (vgl. Kapitel 9).

2.4.2. Zu messende Innovationsphänomene

Gegenstand von Innovationen

2.55. Innovationen und Innovationsaktivitäten sind die zentralen Ziele für Analysen im Kontext der Messung von Innovationen. Kapitel 3 beschreibt Merkmale von Produkt- und Prozessinnovationen aus Sicht der Unternehmen. Produkte und Prozesse sind allgemeine Konzepte, die auch auf die drei anderen SNA-Sektoren anwendbar sind.

2.56. Der Definition des SNA zufolge ist ein Produkt eine Ware oder eine Dienstleistung, die Ergebnis einer Produktionstätigkeit ist. Produkte können getauscht und als Inputs für die Produktion anderer Waren und Dienstleistungen verwendet werden, für den Endverbrauch der Konsumenten oder als Investitionen.

2.57. **Waren** sind Gegenstände, für die eine aktuelle oder potenzielle Nachfrage besteht und an denen Eigentumsrechte begründet werden können. So können Waren (und die Rechte an solchen Waren) durch Markttransaktionen von einem Eigentümer auf einen anderen übertragen werden.

2.58. **Dienstleistungen** sind das Ergebnis einer Produktionstätigkeit, die den Zustand oder die Möglichkeiten der Nutzer verändert oder den Austausch von Produkten, einschließlich finanzieller Vermögenswerte, erleichtert. Sie können nicht separat von ihrer Produktion vermarktet werden. Wenn ihre Produktion abgeschlossen ist, müssen sie bereits den Nutzern erbracht worden sein. Wie im SNA ausgeführt, handelt es sich um folgende Veränderungen bei den Nutzern:

- Veränderungen des Zustands von *Waren im Eigentum des Nutzers*: Der Produzent arbeitet direkt an Waren, die dem Nutzer gehören, indem er sie befördert, reinigt, repariert oder anderweitig transformiert. Zu den Nutzern zählen auch andere Unternehmen. Ein Unternehmen kann beispielsweise einem anderen Unternehmen Material zur Umwandlung in ein Produkt liefern, das das erstgenannte Unternehmen dann verkauft.
- Veränderungen des *physischen* Zustands oder der Lage einer Person: Der Produzent befördert oder beherbergt die betreffende Person, führt medizinische oder chirurgische Behandlungen durch, verändert ihre Frisur usw.

- Veränderungen des *mentalen* Zustands einer Person: Der Produzent bietet Bildungs-, Informations-, Beratungs-, Unterhaltungs-, Erlebnis- oder ähnliche Dienstleistungen an. Diese Dienstleistungen können entweder persönlich oder digital erbracht werden.

2.59. Die Abgrenzung zwischen einer Ware und einer Dienstleistung kann schwierig sein und unterliegt ständigen Veränderungen. So kann die Bereitstellung von Waren durch dienstleistungs-basierte Modelle abgelöst werden und umgekehrt. Manche Produkte können zudem sowohl Merkmale von Waren als auch von Dienstleistungen aufweisen. Dies ist z. B. der Fall bei wissenserfassenden Produkten zur Bereitstellung, Speicherung, Sicherung, Kommunikation und Verbreitung von Informationen, die von den Nutzern kopiert, geteilt und wiederholt abgerufen werden können (vgl. Kapitel 3). Die digitalen Technologien haben das Spektrum an informations- und wissensbasierten Produkten sowie die Möglichkeiten der Produktion (im allgemeinen Sinne) und des Konsums in allen SNA-Sektoren erweitert.

2.60. **Produktionsprozesse** (oder Produktionstätigkeiten) sind im SNA definiert als alle Aktivitäten unter der Kontrolle einer institutionellen Einheit, bei denen Arbeit, Kapital, Waren und Dienstleistungen als Inputs eingesetzt werden, um Waren und Dienstleistungen als Outputs zu produzieren. Diese Aktivitäten stehen bei der Innovationsanalyse im Mittelpunkt.

2.61. Das SNA klassifiziert Produktionstätigkeiten nach der Art der als Outputs produzierten Waren oder Dienstleistungen, der Art der eingesetzten oder verbrauchten Inputs, den angewandten Produktionsverfahren oder -modellen und der Art und Weise, wie die Outputs verwendet werden. Durch die Berücksichtigung von Waren und Dienstleistungen ist das Konzept der Produktion weiter gefasst als das der Warenfertigung. Alle SNA-Sektoren haben unterschiedliche Produktionsansätze.

2.62. Neben Innovationen in der Produktion können auch Innovationen bei der Umverteilung, beim Verbrauch oder bei sonstigen Aktivitäten erfasst werden. Diese können für Untersuchungen zu Innovationen auf Haushalts- oder Systemebene relevant sein, da weitreichende Systemtransformationen nicht nur Veränderungen der Produktion, sondern auch der Konsumgewohnheiten im Hinblick auf Recycling, Nachhaltigkeit usw. erfordern.

Aktivitäten, die zu Innovationen führen und aus Innovationen folgen

2.63. Institutionelle Einheiten können eine Reihe von Aktivitäten durchführen, um Innovationen hervorzubringen oder zu übernehmen. Dafür können spezifische Ressourcen und bestimmte Aktivitäten, wie z. B. Strategien, Prozesse und Verfahren, erforderlich sein.

2.64. Kapitel 4 behandelt Innovationsaktivitäten, die Unternehmen durchführen, um Innovationen hervorzubringen. Diese Aktivitäten können durch das Wissen charakterisiert werden, das sie nutzen oder generieren, oder durch das Stadium des Innovationsprozesses, in dem sie erfolgen. Es kann sich dabei um Aktivitäten im Bereich FuE; Konstruktion, Design und sonstige kreative Arbeit; Marketing und Schaffung von Markenwerten; geistiges Eigentum; betriebliche Weiterbildung; Softwareentwicklung und Datenbanken; Erwerb, Anmietung oder Leasing von materiellen Vermögenswerten sowie Innovationsmanagement handeln.

2.65. Die Durchführung dieser Aktivitäten kann die Innovationsfähigkeit der betreffenden Organisationen oder Personen stärken, auch wenn die meisten dieser Aktivitäten ohne ein explizites Innovationsziel ausgeübt werden können. So ist beispielsweise FuE im Sinne ihrer formalen Definition weder eine hinreichende noch eine notwendige Voraussetzung für Innovationsaktivitäten oder Innovationen.

2.66. Innovationsaktivitäten können im Rahmen von expliziten Innovationsprojekten organisiert werden. Gemäß ISO 10006 ist ein Projekt ein „einmaliger Prozess, der aus einem Satz von abgestimmten und gelenkten Vorgängen mit Anfangs- und Endtermin besteht und durchgeführt

wird, um ein Ziel zu erreichen, das spezifische Anforderungen erfüllt, wobei Beschränkungen in Bezug auf Zeit, Kosten und Ressourcen berücksichtigt werden“ (ISO, 2017). Das Konzept eines Innovationsprojekts ist zwar nützlich, um zu verstehen, wie Innovationen hervorgebracht werden, es ist aber unwahrscheinlich, dass es in allen Arten von Organisationen oder institutionellen Einheiten auf dieselbe Weise angewendet wird. Einige Organisationen, insbesondere Großunternehmen, verfügen möglicherweise über ein umfangreiches Portfolio an Innovationsprojekten in unterschiedlichen Reifestadien, während Start-ups u. U. ihre gesamten Ressourcen einer einzigen Innovation widmen, ohne sie als Projekt zu betrachten. Dies begrenzt den Nutzen von Innovationsprojekten als Messkonzept.

Innovationsrelevante Transaktionen und Vermögensgüter

2.67. Die Nutzer von Innovationsdaten interessieren sich dafür, wie groß der Aufwand für Innovationsaktivitäten ist. Für das Management kann es schwierig sein, die unternehmensinternen Aufwendungen für diese Aktivitäten zu schätzen, wenn die Aktivität nicht innerhalb einer spezifischen Abteilung der Organisation oder nicht nach einer klar abgegrenzten Kostenzuordnung erfolgt. Dagegen können Marktkäufe von Waren oder Dienstleistungen zur Unterstützung von Innovationsaktivitäten oft der Betriebsbuchhaltung entnommen werden. Kapitel 4 behandelt Methoden zur Schätzung der Aufwendungen für die Entwicklung oder den Erwerb von Wissen, das in den Innovationsaktivitäten der Unternehmen genutzt wird, einschließlich Methoden zur Schätzung der internen Kosten dieser Aktivitäten.

2.68. Innovationsaktivitäten können wissensbasierte Vermögensgüter produzieren. Der Definition des SNA zufolge ist ein Vermögensgut ein Wertaufbewahrungsmittel, dessen Besitz oder Nutzung über einen bestimmten Zeitraum für die wirtschaftlichen Eigentümer Vorteile mit sich bringt. Sowohl finanzielle als auch nichtfinanzielle Vermögensgüter sind relevant für Innovationen. Anlagegüter sind Vermögensgüter, die aus Produktionstätigkeiten hervorgehen und länger als ein Jahr wiederholt oder dauerhaft in Produktionsprozessen genutzt werden. Die Behandlung von wissensbasierten Vermögensgütern (die formell als Produkte geistigen Eigentums definiert sind) im SNA hat sich im Zeitverlauf weiterentwickelt. So wurde 2008 FuE aufgenommen. Andere Arten von wissensbasierten Vermögensgütern, die im SNA als durch die Produktion generiert anerkannt werden und innovationsrelevant sind, sind Investitionen in Computersoftware und Datenbanken sowie Werke der Unterhaltungsindustrie und literarische und künstlerische Originale.

2.69. Wissensbasierte Vermögensgüter können von ihren Eigentümern in der Produktion eingesetzt oder auf dem Markt verkauft werden, wenn die Nutzung des Wissens durch rechtliche oder sonstige Schutzmaßnahmen eingeschränkt ist. Die Möglichkeit, Nutzer auszuschließen, bietet einen Anreiz, in Innovation zu investieren, wie in den Theorien zu Innovation und Wirtschaftswachstum dargelegt wird (Aghion und Howitt, 1992; Romer, 1990).

2.70. Einheiten aller Sektoren können wissensbasierte Vermögensgüter entwickeln oder erwerben (Corrado, Jäger und Jona-Lasinio [Hrsg.], 2016). Da ihre Entwicklung ein gewisses Maß an Spezialisierung erfordert, erwerben viele Einheiten – u. a. Unternehmen – wissensbasierte Vermögensgüter, die für Innovationen nützlich sind, ohne sich an ihrer Produktion zu beteiligen.

2.71. Die Untersuchung von Innovationen kann über Produkte und Prozesse hinausgehen. Im SNA generieren die Produktionstätigkeiten und das Eigentum an Vermögensgütern Einkommen für die institutionellen Einheiten. Die Einheiten können ihr verfügbares Einkommen für den Konsum individueller oder kollektiver Güter verwenden, um Bedürfnisse oder Wünsche der privaten Haushalte zu erfüllen. Dienstleistungen für den kollektiven Konsum werden allen Mitgliedern der Bevölkerung oder bestimmten Bevölkerungsgruppen gleichzeitig zur Verfügung gestellt. Veränderungen der Konsumgewohnheiten im Zeitverlauf können Gegenstand von

Innovationsanalysen sein, insbesondere wenn das Augenmerk auf institutionellen Einheiten mit Endverbrauch als Definitionsmerkmal liegt, wie dies beim Staatssektor und beim Sektor Private Haushalte der Fall ist.

Wissensflüsse

2.72. Für Innovation genutztes Wissen kann durch Markttransaktionen und auf Nicht-marktwegen ausgetauscht werden. Zu den relevanten Kanälen gehören Personen, die ihr Wissen über verschiedene Organisationsgrenzen hinweg weitergeben. Einzelne Personen können vorübergehend in anderen Organisationen tätig sein, ohne den Arbeitgeber zu wechseln, z. B. wenn Beschäftigte im Rahmen von Kollaborationsprojekten in akademische Einrichtungen entsandt werden. Daten über die Art der genutzten Netzwerke, die Verflechtungen zwischen Organisationen und die Rolle der verschiedenen Akteure bei der Wissensschaffung und -verbreitung sind nützlich, um die Innovationsarbeitsteilung zwischen Organisationen und die Schaffung von Innovationswertschöpfungsketten zu untersuchen. Es ist jedoch schwierig, innovationsrelevante Verflechtungen vollständig zurückzuverfolgen, weil es komplexe Rückkopplungsschleifen gibt und weil den Antwortpersonen relevante Verflechtungen, die über eine direkte Partnerorganisation hinausgehen, möglicherweise nicht bekannt sind.

2.73. Innovationen können durch Verbindungen zwischen Akteuren innerhalb von oder zwischen verschiedenen Sektoren und durch eine Vielzahl von Mechanismen (Kooperationen, Allianzen, Joint Ventures) entstehen. Sie können auch aus einem interaktiven Prozess mit Open Innovation oder Interaktionen zwischen Nutzern und Produzenten resultieren (OECD, 2013). Die Konzeptualisierung und Messung von Innovationsverflechtungen im Unternehmenssektor, einschließlich Open Innovation, werden in Kapitel 6 behandelt.

Innovationspolitik, -gesetze und -regulierung

2.74. Ein besseres Verständnis davon, welche Effekte die Innovationspolitik auf die Innovationsaktivitäten von Organisationen, insbesondere von Unternehmen, hat, ist für die Politik von großem Interesse. Innovationspolitik zielt direkt oder indirekt darauf ab, das Ausmaß und die Art von Innovationen in einer Volkswirtschaft zu beeinflussen. Die Umsetzung entsprechender Maßnahmen und Praktiken kann kompliziert sein und nicht nur durch die Intention der Gesetzgebung beeinflusst werden, sondern auch durch ihre tatsächliche Nutzung auf verschiedenen Organisations- und staatlichen Ebenen. Innovationspolitische Maßnahmen erfordern Koordinierung und institutionelle Strukturen, die über die Ministerien für Wissenschaft und Forschung hinausreichen und auf einem ressortübergreifenden Ansatz basieren (OECD, 2010a). Die Typologie von innovationspolitischen Maßnahmen, die nützlich sind, um die Inanspruchnahme von Innovationsprogrammen durch Unternehmen zu messen, wird kontinuierlich weiterentwickelt. In Kapitel 7 werden Methoden zur Evaluierung der Relevanz einzelner Maßnahmen und Politikinstrumente für die Innovationsaktivitäten der Unternehmen erörtert.

Innovationsergebnisse

2.75. Aus einer gesellschaftlichen Perspektive dienen Innovationen letztlich der Befriedigung aktueller oder künftiger menschlicher Bedürfnisse auf individueller oder kollektiver Basis. Für Unternehmen stellen die Möglichkeiten von Marktanteils-, Umsatz- oder Gewinnsteigerungen Innovationsanreize dar. Die Messung der sozialen oder privaten Effekte von Innovationen ist schwierig, jedoch von großer Bedeutung. Darüber hinaus führen Innovationen nicht unbedingt zu wünschenswerten Ergebnissen für alle Beteiligten.

2.76. Für die Nutzer von Innovationsdaten sind Ergebnisse wie z. B. die Auswirkungen von Innovationen auf Produktivität, Gewinne, Arbeitsplätze sowie soziale oder ökologische Aspekte von Interesse. Innovationsergebnisse können sowohl im Zeitverlauf als auch in ihrer Verteilung

auf Organisationen und Personen breit gestreut sein. Innovationseffekte können entweder direkt gemessen werden (z. B. durch Eigenangaben zu den Effekten) oder indirekt durch die Analyse von Daten zu Innovationsaktivitäten, zu Outputs (z. B. verschiedene Arten von Innovationen) und zu internen oder externen Ergebnissen (z. B. Gewinne). Kapitel 8 behandelt die Messung von Innovationsergebnissen im Unternehmenssektor.

2.5. Allgemeine Strategien zur Messung von Innovationen

2.77. Welche Methoden zur Messung von Innovationen eingesetzt werden, hängt von der Qualität und dem Verwendungszweck der zu erhebenden Daten ab. Bei der Wahl des Messansatzes ist u. a. festzulegen, ob eine subjekt- oder objektorientierte Messung von Innovationen verfolgt wird, ob qualitative oder quantitative Daten erhoben werden, welche Datenquellen genutzt werden und wer die Datenerhebung durchführt.

2.78. Die eingesetzten Messansätze können sich im Zeitverlauf ändern, wenn sich aufgrund von neuen Möglichkeiten oder Herausforderungen die Nutzerbedürfnisse und die Art der Daten, die gesammelt werden sollen, verändern. Außerdem können sich unterschiedliche Messansätze ergänzen. Häufig kann der Wert der Innovationsdaten für die Nutzer durch die Kombination mehrerer Messansätze und die Möglichkeiten, Datenverknüpfungen und Folgeanalysen vorzunehmen, gesteigert werden.

2.5.1. Subjekt- und objektbasierter Ansatz

2.79. Bei der Festlegung der Analyseeinheit kann entweder auf die zu untersuchenden Phänomene (Objektansatz) oder auf die für die Phänomene verantwortlichen Akteure (Subjektansatz) abgezielt werden. Beide Ansätze können auch kombiniert werden: Ein Erhebungsbogen kann beispielsweise allgemeine Fragen über Strategien und Innovationspraktiken (Subjekt) beinhalten, gefolgt von gezielten Fragen zu einer bestimmten Innovation (Objekt).

2.80. Die gängigste Anwendung des objektbasierten Ansatzes ist die Erhebung von Daten zu konkreten Innovationen. Dies können beispielsweise Innovationen sein, über die in Fachzeitschriften berichtet wird oder die auf Crowdfunding-Plattformen eingestellt werden, oder – bei Erhebungen – die wichtigste Innovation der befragten Organisation. Es können auch Daten zu konkreten Innovationsprojekten oder zu innovationsbezogenen Transaktionen oder Verflechtungen erhoben werden. Der Objektansatz kann eine hohe Granularität und Detailgenauigkeit liefern, kann aber auch durch Selbstselektion oder nicht repräsentative Stichproben beeinträchtigt werden, z. B. wenn Fälle aus Fachzeitschriften ausgewählt werden.

2.81. Der Subjektansatz wird gemeinhin in Innovationserhebungen verwendet, um Daten über die Innovationsaktivitäten, -outputs und -ergebnisse der befragten Organisation insgesamt zu gewinnen. Subjektbasierte Erhebungen können sich auf die statistische Infrastruktur der Unternehmensregister und andere verfügbare Informationen auf Unternehmensebene, wie z. B. Wirtschaftszweig und Beschäftigtenzahl, stützen. So können repräsentative Stichproben gezogen, Analysen auf Ebene der Organisation durchgeführt und Ergebnisse nach Wirtschaftszweig oder Region gegliedert werden. Ein weiterer Vorteil von subjektbasierten Erhebungen ist, dass sie Daten über Organisationen erfassen können, die während des Referenzzeitraums keine Innovationen bzw. Innovationsaktivitäten aufweisen. Diese Organisationen würden mit objektbasierten Ansätzen, die auf Eigenangaben zu Innovationen oder Innovationsaktivitäten basieren, nicht erfasst.

2.82. Subjekt- und objektbasierte Ansätze können konvergieren, wenn für jede einzelne von einem Unternehmen eingeführte Innovation separat Daten erhoben werden können. Dies dürfte lediglich für kleine Organisationen möglich sein, die während des Beobachtungszeitraums nur

ein oder zwei Innovationen aufweisen. Die kombinierte Anwendung des Subjekt- und des Objektansatzes in Innovationserhebungen wird in Kapitel 10 erörtert.

2.5.2. Qualitative und quantitative Daten

2.83. Nutzer in Wissenschaft und Politik bevorzugen für die meisten Forschungszwecke quantitative Daten. Für die Befragten ist es jedoch schwierig und aufwendig, quantitative, metrische Daten zu Innovationsaktivitäten oder -ergebnissen, wie Aufwendungen, Personal, durch Innovationen erzielte Einkünfte, Anzahl und Dauer von Kollaborationen, Anzahl der Anmeldungen oder Eintragungen von Rechten des geistigen Eigentums usw., zu berichten. Darüber hinaus sind viele Innovationskonzepte schwer zu quantifizieren, z. T. weil die Aufzeichnungen und Berichtssysteme der Unternehmen nicht dafür vorgesehen sind oder weil die Konzepte nur für spezifische Kontexte gelten.

2.84. Innovationsaktivitäten, die nicht auf einer metrischen Ebene gemessen werden können, können durch die Nutzung von nominalen oder ordinalen Skalen erhoben werden, wie z. B. Angaben über die Bedeutung verschiedener Informationsquellen oder Kategorien, aus denen hervorgeht, wie häufig auf diese Quellen zugegriffen wird. Solche qualitativen Daten können in ökonometrischen Analysen oder für die Konstruktion von Indikatoren verwendet werden.

2.85. Es gibt zahlreiche Möglichkeiten für die Nutzung unstrukturierter qualitativer Daten zur Erstellung von Statistiken. Beispiele hierfür sind Eigenangaben zur wichtigsten Innovation einer Organisation oder Beschreibungen der Innovationsstrategie in Unternehmens- oder Organisationsberichten. Diese können manuell oder durch maschinelle Algorithmen, die Techniken der natürlichen Sprachverarbeitung verwenden, kodiert werden. In Kapitel 9 wird die Erhebung qualitativer und quantitativer Innovationsdaten erörtert.

2.5.3. Quellen für Innovationsdaten

Vollerhebungen und Stichprobenerhebungen

2.86. Innovationserhebungen erfassen Daten, indem die Befragung entweder alle Unternehmen einer Grundgesamtheit, die vordefinierte Auswahlkriterien erfüllen (Vollerhebung), oder eine Zufallsstichprobe der Grundgesamtheit (Stichprobenerhebung) einbezieht. Da eine Vollerhebung kostspielig ist, werden oft repräsentative Stichproben der Grundgesamtheit verwendet. Die Stichprobenergebnisse können auf die Grundgesamtheit hochgerechnet werden. Unterschiede zwischen den Untergruppen können mithilfe statistischer Inferenzverfahren getestet werden. Antwortausfälle können jedoch die Zuverlässigkeit und die Gültigkeit der Ergebnisse verringern, wenn die Antwortenden für die Grundgesamtheit nicht repräsentativ sind und wenn die Stärke dieses Effekts nicht genau gemessen werden kann.

2.87. Erhebungen sind gut geeignet, um Informationen zu erfassen, die sich nicht aus anderen Quellen gewinnen lassen. Voraussetzung ist, dass die Antwortpersonen in der Lage sind und einen Anreiz haben, wahrheitsgemäße und exakte Angaben zu machen. Erhebungen über Organisationen sind mit Herausforderungen verbunden, die nicht auftreten, wenn Einzelpersonen das Untersuchungsobjekt sind, wie z. B. bei Personen- und Haushaltserhebungen. Bei Erhebungen in komplexen Organisationen können die Antwortpersonen möglicherweise bestimmte Fragen nicht beantworten. So kann es sein, dass ein*e FuE-Manager*in die Innovationsaktivitäten der Logistikabteilung nicht kennt oder nicht weiß, wie viel für den Kauf von Ausrüstungsinnovationen in der Produktion aufgewendet wird. Korrekte Einkünfte lassen sich u. U. nur erlangen, wenn die einzelnen Abschnitte des Fragebogens von unterschiedlichen Personen ausgefüllt werden. Dieses Problem dürfte in kleinen Organisationen dagegen viel seltener auftreten.

Administrative und kommerzielle Daten

2.88. Daten, die für administrative Zwecke oder bei kommerziellen Aktivitäten generiert werden, können eine wertvolle Informationsquelle zu einer Reihe von Innovationsphänomenen darstellen.

2.89. Jahresabschlüsse und Geschäftsberichte können detaillierte Informationen über Innovationsaktivitäten und -ergebnisse enthalten, wenn auch nicht immer in strukturierter und vergleichbarer Form. Verwaltungsdaten liefern mitunter detaillierte Informationen über spezifische Elemente des Innovationsprozesses, wie z. B. Anmeldungen verschiedener Arten von Rechten des geistigen Eigentums (Patente, Designanmeldungen usw.), oder über mögliche Innovationsergebnisse, wie z. B. Wertschöpfung und Gewinne.

2.90. Die zunehmende Digitalisierung wirtschaftlicher und sozialer Aktivitäten schafft neue und ergänzende Quellen für Daten über Innovationen. Beispiele hierfür sind

- Barcode-Daten, die Produkteinführungen und Produktrückrufe anzeigen.
- Daten von elektronischen Plattformen, auf denen Einzelpersonen oder Organisationen Innovationsvorhaben posten, um Finanzierung und Feedback zu erhalten (z. B. Kickstarter). Diese Daten können als Anhaltspunkt für die Bedürfnisse und Wünsche der Nutzer dienen.
- Medienberichte über Produkteinführungen, Joint Ventures, Kollaborationen, Produktbewertungen usw.
- Meta-Datenbanken wie Open Product Data der Open Knowledge Foundation.

2.91. Internetplattformen bieten neue Quellen für Innovationsdaten aus Diffusions- und Feedbackprozessen. Dies ist ein vielversprechender Bereich für künftige Forschung, auch wenn die Qualität und die Repräsentativität solcher Daten evaluiert werden müssen.

2.5.4. Verantwortung für die Primärdatenerhebung

2.92. Die Leitlinien dieses Handbuchs richten sich an Organisationen, die im Bereich der Datenerhebung spezialisiert sind (insbesondere nationale Statistikämter); sie können aber auch für andere Organisationen nützlich sein, die kontinuierlich oder einmalig Innovationsdaten erfassen. Dazu zählen staatliche Stellen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen, internationale Organisationen, Marktforschungsorganisationen und Beratungsunternehmen.

Nationale Statistikämter

2.93. Die nationalen Statistikämter und vergleichbare Stellen haben die Ressourcen, das Know-how und die rechtlichen Befugnisse, um repräsentative Innovationserhebungen durchzuführen. Vergleichbare Stellen sind beispielsweise Forschungsinstitute, denen die Zuständigkeit für die Datenerhebung übertragen wurde und die über Qualitätssicherungsmechanismen verfügen. Viele nationale Statistikämter und vergleichbare Stellen können die Befragten durch gesetzliche Bestimmungen zur Beantwortung von Innovationserhebungen veranlassen und können andere administrative Informationen mit den Innovationsdaten verknüpfen. Das Know-how, die Unabhängigkeit und das Ansehen der nationalen Statistikämter sowie Verfahren zur Gewährleistung der Vertraulichkeit erhöhen das Vertrauen der Befragten und sorgen so für hohe Rücklaufquoten und qualitativ hochwertige Daten aus repräsentativen Stichproben. Die nationalen Statistikämter können jedoch mit rechtlichen oder ressourcenbedingten Einschränkungen konfrontiert sein. Dies kann die Zahl der Fragen, die gestellt werden können, die Möglichkeiten zur Verknüpfung von Verwaltungs- und Innovationsdaten oder den Einsatz detaillierter Innovationserhebungen, die sich auf bestimmte Themen oder Teile der relevanten Grundgesamtheit konzentrieren, begrenzen.

Andere Organisationen

2.94. Hochschulen und Forschungseinrichtungen sind reguläre und häufige Nutzer von Innovationsdaten, die von den nationalen Statistikämtern oder anderen vergleichbaren Stellen erhoben werden. Außerdem organisieren sie sich oft als Konsortien, um einmalige oder regelmäßige Erhebungen über Innovation oder innovationsbezogene Themen durchzuführen. Beispiele hierfür sind Erfindererhebungen (Giuri et al., 2007), die Erhebung zur Innovationsarbeitsteilung (Arora, Cohen und Walsh, 2016) und das Konsortium World Management Survey (<http://worldmanagementsurvey.org>).

2.95. Mehrere internationale Organisationen haben Erhebungen zu Ländern oder Themen durchgeführt, die nicht durch nationale Innovationserhebungen abgedeckt werden. So befassten sich beispielsweise mehrere von der Europäischen Kommission finanzierte Eurobarometer-Umfragen ausführlich mit innovationsbezogenen Themen, wie dem Effekt der öffentlichen Beschaffung auf die Innovationsaktivitäten der Unternehmen. Auch die Weltbank und die Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung haben Innovationserhebungen durchgeführt. Eine der Hauptmotivationen von internationalen Organisationen besteht darin, Mikrodaten zu Innovation in verschiedenen Ländern zu erhalten.

2.96. Marktforschungsorganisationen und Beratungsunternehmen können ebenfalls Innovationserhebungen im Auftrag anderer Organisationen durchführen, u. a. für staatliche Stellen, Stiftungen, Wirtschaftsverbände, Medienunternehmen usw.

2.5.5. Zusammenfassung des in diesem Handbuch gewählten Messansatzes

2.97. Das *Oslo-Handbuch* enthält Leitlinien für die statistische Messung von Innovationen. Die wesentlichen Merkmale des Messansatzes können wie folgt zusammengefasst werden:

- Zielgrundgesamtheit ist der Unternehmenssektor, der zwischen der ersten und dieser Ausgabe des Handbuchs nach und nach vom Verarbeitenden Gewerbe auf alle Wirtschaftszweige des Unternehmenssektors ausgeweitet wurde. Die Leitlinien des *Oslo-Handbuchs* sind nicht ausdrücklich dafür vorgesehen, Innovationen in anderen SNA-Sektoren zu messen. Forschungsarbeiten zeigen aber, dass viele der Konzepte auf sie angewendet werden können (Gault, 2018).
- Es wird ein subjektbasierter Ansatz verfolgt, der die Gesamtheit der Innovationsaktivitäten eines Unternehmens erfasst. Dieses Handbuch enthält darüber hinaus auch Empfehlungen für die Erhebung von Daten zu Innovationsobjekten, wie der wichtigsten Innovation oder dem wichtigsten Innovationsprojekt (vgl. Kapitel 10).
- Der Messansatz kann sowohl über Vollerhebungen als auch über repräsentative Stichprobenerhebungen umgesetzt werden und unterstützt die Verknüpfung mit anderen Datenquellen (vgl. Kapitel 9 und 11).
- Die Leitlinien sind für die Nutzung durch nationale Statistikämter oder beauftragte Stellen mit öffentlichen Befugnissen zur Durchführung von Innovationserhebungen bestimmt. Als offener Standard können die Leitlinien aber auch von internationalen Organisationen, Forschungsinstituten, Hochschulen und sonstigen Gruppen verwendet werden, die an der Messung von Innovationen interessiert sind.
- Die Leitlinien adressieren die Nutzerbedürfnisse in der Politik, indem Hinweise für die Erstellung von Indikatoren und die Durchführung von Analysen gegeben werden (vgl. Kapitel 11).

2.98. Nicht alle Messstrategien sind hinreichend ausgereift, um in diesem Handbuch berücksichtigt zu werden. Es ist aber beabsichtigt, die Entwicklung von ergänzenden Ansätzen sowie die Forschung zu Fragen zu fördern, die in diesem Handbuch nicht behandelt werden. Weitere Forschungsarbeiten und experimentelle Ansätze sind erforderlich, um auf Veränderungen der Nutzernachfrage zu reagieren und bestehende Forschungsmethoden zu verbessern.

2.6. Messung von Innovationen über den Unternehmenssektor hinaus

2.99. Innovationsaktivitäten werden in allen vier SNA-Sektoren durchgeführt. Im Folgenden wird daher eine allgemeine Definition des Begriffs „Innovation“ gegeben, die auf alle institutionellen Einheiten oder Entitäten anwendbar ist und in Einklang steht mit der Definition für den Unternehmenssektor in Kapitel 3. Die allgemeine Definition einer Innovation für alle Arten von Einheiten lautet:

*Eine **Innovation** ist ein neues oder verbessertes Produkt bzw. ein neuer oder verbesserter Prozess (oder eine Kombination der beiden), das bzw. der sich von den bisherigen Produkten bzw. Prozessen der Einheit merklich unterscheidet und für potenzielle Nutzer verfügbar gemacht wurde (Produkt) bzw. in der Einheit eingeführt wurde (Prozess).*

2.100. Prozesse umfassen Grundsätze, die die allgemeine Strategie für die Tätigkeit einer Einheit bestimmen, sowie Aktivitäten, die Inputs in Outputs verwandeln, und Verfahren, die die einzelnen Schritte dieser Aktivitäten im Detail regeln.

2.101. Neu gegründete Einheiten wie z. B. Unternehmen oder Organisationen verfügen über keine bisherigen Produkte bzw. Prozesse, die als Vergleichsgrundlage dienen könnten. In diesem Fall wird das, was auf dem betreffenden Markt verfügbar ist, als Vergleichsgruppe für die Definition einer Innovation zugrunde gelegt. Daher handelt es sich bei Produkten oder Prozessen einer neu gegründeten Einheit um Innovationen, wenn sie sich merklich von den Produkten bzw. Prozessen unterscheiden, die auf dem betreffenden Markt verfügbar sind bzw. in anderen Einheiten des betreffenden Markts bereits genutzt werden.

2.102. An bestimmten Innovationen sind mehrere Akteure aus verschiedenen Sektoren beteiligt. Diese Einheiten können in verschiedener Weise miteinander verbunden sein, z. B. durch Finanzierungsmechanismen, Beschäftigte oder informelle Kontakte.

2.6.1. Innovationen im Sektor Staat

2.103. Staatliche Einheiten werden durch politische Verfahren eingerichtet und haben legislative, judikative oder exekutive Befugnisse. Sie sind auf nationaler, regionaler und lokaler Verwaltungsebene anzutreffen. Öffentliche Unternehmen sind Teil des Unternehmenssektors. Der wesentliche Unterschied zwischen einer staatlichen Einheit und einem öffentlichen Unternehmen besteht darin, dass erstere für ihre Waren oder Dienstleistungen keine wirtschaftlich signifikanten Preise berechnet. Um zu analysieren, inwieweit der Staat insgesamt an der Innovation in einer Volkswirtschaft beteiligt ist, kann es nützlich sein, die Datenerhebung und -berichterstattung auf der Ebene des gesamten öffentlichen Sektors durchzuführen, der alle staatlichen Einheiten und öffentlichen Unternehmen umfasst.

2.104. Das staatliche Angebot an Waren und Dienstleistungen und die dafür berechneten Preise basieren auf politischen und sozialen Erwägungen und nicht auf Gewinnmaximierung oder entsprechenden Geschäftszielen. Dies hat Einfluss darauf, welche Arten von Produktinnovationen von institutionellen Einheiten im Staatssektor entwickelt und für private Haushalte, Organisationen ohne Erwerbszweck oder Unternehmen verfügbar gemacht werden. Viele Prozessinnovationen im Staatssektor sind den Innovationen im Unternehmenssektor ähnlich oder bauen darauf auf. Eine Besonderheit des Staatssektors ist jedoch, dass Innovationen öffentlicher Dienstleistungen oft Umverteilungs- oder konsumbezogene Ziele haben. Gemein-

same Merkmale von Innovationen im Staatssektor sind die häufige Nutzung von Kollaborationen, u. a. mit Organisationen in anderen SNA-Sektoren, und die Ko-Produktion von Innovationen.

2.105. Das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Marktes wird häufig als größter Unterschied zwischen dem Unternehmens- und dem Staatssektor angeführt (Bloch und Bugge, 2013; Gault, 2012; Læg Reid, Roness und Verhoest, 2011). Im Vergleich zum Unternehmenssektor ändert das Nichtvorhandensein eines Marktes sowohl die Innovationsanreize als auch die Methoden zur Messung der Innovationsergebnisse. Mangels Daten über die Kosten oder den für staatliche Dienstleistungen gezahlten Preis werden für die Messung der Ergebnisse subjektive, auf Eigenangaben beruhende Messgrößen wie Effizienzsteigerungen oder Verbesserungen der Nutzungszufriedenheit herangezogen (Bloch und Bugge, 2013). Es ist darüber hinaus schwierig, Messgrößen für das aggregierte wirtschaftliche Ergebnis (finanzielle Messgrößen für Kosteneinsparungen oder Nutzeffekte) oder für die externe Validität der Ergebnisse zu erlangen. Qualitativ hochwertige Ergebnismessgrößen sind in der Regel nur für spezifische Innovationen verfügbar, wie z. B. Kosten und Nutzen neuer Behandlungen oder Verfahren in Krankenhäusern oder neuer Lehrmethoden in Schulen.

2.106. Die Untersuchung von Innovationen im Staatssektor und im öffentlichen Sektor insgesamt hat zu einer wachsenden Zahl empirischer Studien geführt, die zum Teil durch den zunehmenden Bedarf an Vergleichsstudien zur Effizienz und Qualität öffentlicher Dienstleistungen sowie einer Ermittlung der Faktoren, die zu wünschenswerten Innovationsoutputs und -ergebnissen beitragen, motiviert sind. In vielen dieser Studien wurden die Leitlinien der vorherigen Ausgabe dieses Handbuchs angepasst, um Innovationserhebungen für Organisationen der öffentlichen Verwaltung zu erstellen (APSC, 2011; Arundel und Huber, 2013; Bloch und Bugge, 2013; OECD, 2015c). In jüngeren Erhebungen wurden allerdings Fragen hinzugefügt, die explizit für den Staatssektor konzipiert sind. Diese Entwicklung war darauf zurückzuführen, dass Daten zur Unterstützung der Innovationspolitik des öffentlichen Sektors erhoben werden mussten (Arundel, Bloch und Ferguson, 2016). In anderen Studien wurden unterschiedliche Methoden verwendet, um Innovation im Bildungs-, Gesundheits- und Sozialwesen zu untersuchen (Windrum und Koch [Hrsg.], 2008; Osborne und Brown [Hrsg.], 2013). Die OECD hat umfassende Testverfahren für Fragen über Innovation im öffentlichen Sektor und Interimsleitlinien für die Innovationsmessung unterstützt (OECD, 2015c).

2.6.2. Innovationen in Organisationen ohne Erwerbszweck

2.107. Organisationen ohne Erwerbszweck produzieren oder vertreiben Waren oder Dienstleistungen, erzielen aber keine Einkünfte oder Gewinne für die Einheiten, von denen sie kontrolliert oder finanziert werden. Organisationen ohne Erwerbszweck, die nicht Teil des Staats- oder des Unternehmenssektors sind, werden als Private Organisationen ohne Erwerbszweck klassifiziert. Es handelt sich häufig um nichtstaatliche, soziale Institutionen. Die Zuordnung einer Organisation ohne Erwerbszweck zum Sektor Private Organisationen ohne Erwerbszweck kann sich ändern, wenn der Einfluss von Staats- oder Unternehmensvertretern bei der Entscheidungsfindung oder Finanzierung wächst. Private Organisationen ohne Erwerbszweck können auch Unternehmen ausgründen oder Kontrolle über Unternehmen ausüben, um sozialen Zielen zu dienen.

2.108. Viele Private Organisationen ohne Erwerbszweck streben „soziale Innovationen“ an, die definitionsgemäß die Verbesserung des Wohlergehens bestimmter Personen oder Bevölkerungsgruppen zum Ziel haben (Mulgan, Joseph und Norman 2013; Young Foundation, 2012). Die Messung der Innovationsergebnisse in diesem Sektor ist mit denselben Schwierigkeiten verbunden wie im Staatssektor.

2.6.3. Innovationen durch private Haushalte und Privatpersonen

2.109. Individuen können Innovationen auf unterschiedlichen Ebenen vorantreiben. Die Politik versucht immer wieder, Einzelne und Personengruppen in allen SNA-Sektoren zu motivieren, innovativ tätig zu werden (OECD, 2010a). Private Haushalte, einschließlich Einzelpersonen und Unternehmen ohne eigene Rechtspersönlichkeit, sind sowohl aus Angebots- als auch aus Nachfrageperspektive von entscheidender Bedeutung für das Innovationsgeschehen.

2.110. Privatpersonen stellen letztlich die personellen und finanziellen Ressourcen für die Produktionstätigkeit bereit, wozu auch Innovationsprozesse gehören. Als Arbeitnehmer tragen sie direkt zu Innovationen bei, die ihren Arbeitgebern zugerechnet werden, und können an der Meldung von Innovationsdaten beteiligt sein. Die Angehörigen eines oder mehrerer Haushalte können an Innovationen mitwirken, für die sie als Privatperson selbst verantwortlich sind. Dies kann außerhalb der regulären Beschäftigung oder im Rahmen einer selbstständigen Tätigkeit in Unternehmen ohne eigene Rechtspersönlichkeit geschehen, deren alleiniger oder gemeinschaftlicher Eigentümer sie sind.

2.111. Selbstständige im Haushalts- oder Unternehmenssektor können maßgeblich an Innovationen beteiligt sein. Ihr Status kann aber sehr kurzlebig sein, weil eine vielversprechende Idee schnell zu einer Unternehmensgründung führen kann, was möglicherweise einen Wechsel vom Haushaltssektor in den Unternehmenssektor nach sich zieht. Privatpersonen können ebenfalls von Politikmaßnahmen wie z. B. direkter oder steuerlicher Innovationsförderung profitieren, die in einer Unternehmensgründung bzw. Gewerbeanmeldung münden können.

2.112. Einzelpersonen, die nicht als Teil einer Organisation agieren, haben seit jeher eine führende Rolle bei der Entwicklung von neuen Ideen und den daraus entsprungene Lösungen gespielt. Angesichts der zunehmenden Spezialisierung von Forschung und der Expansion von Unternehmen werden private Haushalte und Privatpersonen aber immer weniger als Entwickler*innen von Innovationen wahrgenommen, sondern lediglich als passive Konsument*innen von Innovationen, die in den von ihnen erworbenen Waren und Dienstleistungen enthalten sind (von Hippel, 2017, 2005; von Hippel, Ogawa und de Jong, 2011). Im Fall von Innovationen, die einen erheblichen Aufwand erfordern, fehlt es Privatpersonen oft an der notwendigen organisatorischen Unterstützung, um solche Innovationen hervorzubringen. Die empirische Forschung zeigt aber, dass Privatpersonen immer wieder Konzepte und Ideen in ersten Prototypen oder Modellen umsetzen, die sie dann entweder für andere verfügbar machen oder selbst weiterentwickeln.

2.113. Technologische Entwicklungen wie das Internet, der 3-D-Druck und Crowdfunding-Plattformen können die Innovationsaktivitäten von Privatpersonen unterstützen. Allerdings kann ein technischer oder kommerzieller Erfolg von Innovationen durch Privatpersonen dazu führen, dass diese vom Haushaltssektor in den Unternehmenssektor wechseln. Privatpersonen können auch die Innovationsaktivitäten von anderen Mitgliedern des Haushaltssektors oder Start-ups finanzieren, z. B. über Crowdfunding-Plattformen. In vielen dieser Fälle können die privaten Mittelgeber das Produkt bereits vor seiner allgemeinen Markteinführung erhalten und so zu Lead-Usern werden.

2.114. Es ist eine Priorität der Politik, die Auswirkungen von Innovationen auf Privatpersonen in ihrer Rolle als Arbeitnehmer*innen (OECD, 2014; OECD, 2010b), Eigentümer*innen von Vermögensgütern und Verbraucher*innen zu verstehen und zu beeinflussen. Die Messung von Innovationen kann diesbezüglich politikrelevante Daten zu einer Reihe von Themen liefern. Dazu zählen beispielsweise die Auswirkungen von Innovationen auf den Bedeutungsverlust von erworbenen Kompetenzen, die Bereitschaft, personenbezogene Daten als Gegenleistung für den Zugang zu kostenlosen Apps und Netzwerken bereitzustellen, oder Faktoren, die das Vertrauen stärken und den Verbrauchern fundierte Kaufentscheidungen ermöglichen, die in

ihrem Interesse sind. Daten über die Nutzung von Innovationen durch die Endverbraucher sind für Unternehmen und politische Entscheidungsträger*innen ebenfalls von Bedeutung. Privatpersonen können nützliche Daten für das Design neuer Produkte und Prozesse liefern, z. B. Verhaltensdaten durch ihren digitalen Fußabdruck und den Einsatz vernetzter Geräte, oder durch Feedback- und Bewertungsmechanismen. Diese Beispiele verdeutlichen den Wert der Messung von Innovationen im Haushaltssektor.

Literaturverzeichnis

- Aghion, P. und P. Howitt (1992), „A model of growth through creative destruction“, *Econometrica*, Vol. 60/2, S. 323–351, <https://doi.org/10.2307/2951599>.
- APSC (2011), *State of the Service Report 2010-11*, State of the Service Series, Australian Public Service Commission (APSC), Commonwealth of Australia, Canberra, <https://www.apsc.gov.au/state-service-2010-11>.
- Arora, A., W. M. Cohen und J. P. Walsh (2016), „The acquisition and commercialization of invention in American manufacturing: Incidence and impact“, *Research Policy*, Vol. 45/6, S. 1113–1128, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.02.005>.
- Arrow, K. (1962), „Economic welfare and the allocation of resources for inventions“, in National Bureau of Economic Research (Hrsg.), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Princeton University Press, Princeton, <https://www.nber.org/chapters/c2144.pdf>.
- Arundel, A., C. Bloch und B. Ferguson (2016), „Methodologies for measuring innovation in the public sector“, Paper für das OECD Blue Sky Forum 2016, Gent, 19.–21. September.
- Arundel, A. und D. Huber (2013), „From too little to too much innovation? Issues in measuring innovation in the public sector“, *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 27, S. 146–159, <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2013.06.009>.
- Arundel, A. und K. Smith (2013), „History of the Community Innovation Survey“, in *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*, Edward Elgar, Cheltenham, S. 60–87, <https://doi.org/10.4337/9780857933652.00011>.
- Bloch, C. und M. Bugge (2013), „Public sector innovation – From theory to measurement“, *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 27, S. 133–145, <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2013.06.008>.
- Cameron, L. und C. Bazelon (2013), „The Impact of Digitization on Business Models in Copyright-Driven Industries: A Review of Economic Issues“, Paper der Brattle Group für den US National Research Council, http://sites.nationalacademies.org/cs/groups/pgasite/documents/webpage/pga_063398.pdf.
- Corrado, C., K. Jäger und C. Jona-Lasinio (Hrsg.) (2016), *SPINTAN Manual: Measuring Intangible Capital in the Public Sector*, www.spintan.net/manual-and-reports/ (Abruf: 30. Juli 2018).
- Dosi, G. (1982), „Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change“, *Research Policy*, Vol. 11/3, S. 147–162, [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(82\)90016-6](https://doi.org/10.1016/0048-7333(82)90016-6).
- Europäische Kommission et al. (2009), *System of National Accounts 2008*, New York, <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.
- Freeman, C. (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter, London.
- Gault, F. (2018), „Defining and measuring innovation in all sectors of the economy“, *Research Policy*, Vol. 47/3, S. 617–622, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.01.007>.

- Gault, F. (2013), „Innovation indicators and measurement: an overview”, in F. Gault (Hrsg.), *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*, Edward Elgar, Cheltenham, S. 3–37, <https://doi.org/10.4337/9780857933652.00008>.
- Gault, F. (2012), „User innovation and the market”, *Science and Public Policy*, Vol. 39/1, S. 118–128, <https://doi.org/10.1093/scipol/scs005>.
- Giuri, P. et al. (2007), „Inventors and invention processes in Europe: Results from the PatVal-EU survey”, *Research Policy*, Vol. 36/8, S. 1107–1127, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.07.008>.
- Griliches, Z. (1986), „Productivity, R&D, and basic research at the firm level in the 1970s”, *American Economic Review*, Vol. 76/1, S. 141–154, <https://www.jstor.org/stable/1804132>.
- ISO (2017), *Quality Management: Guidelines for Quality Management in Projects*, ISO 10006:2017, ISO/TC 176/SC 2, Internationale Organisation für Normung (ISO), Genf, <https://www.iso.org/standard/70376.html>.
- Kemp, R., J. Schot und R. Hoogma (1998), „Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: The approach of strategic niche management”, *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 10/2, S. 175–198, <https://doi.org/10.1080/09537329808524310>.
- Kline, S. und N. Rosenberg (1986), „An overview of innovation”, in R. Laudau und N. Rosenberg (Hrsg.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, National Academies Press, Washington, D.C., <https://doi.org/10.17226/612>.
- Lægreid, P., P. Roness und K. Verhoest (2011), „Explaining the Innovative Culture and Activities of State Agencies”, *Organization Studies*, Vol. 32/10, S. 1321–1347, <https://doi.org/10.1177/0170840611416744>.
- Lundvall, B.-Å. (Hrsg.) (1992), *National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, London.
- Mulgan, G., K. Joseph und W. Norman (2013), „Indicators for social innovation”, in F. Gault (Hrsg.), *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*, Edward Elgar, Cheltenham, S. 420–438, <https://doi.org/10.4337/9780857933652.00030>.
- National Research Council (1986), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, National Academies Press, Washington, D.C., <https://doi.org/10.17226/612>.
- Nelson, R. (Hrsg.) (1993), *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, Oxford University Press, New York/Oxford.
- Nelson, R. und S. Winter (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- OECD (2016), „System innovation”, in *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016*, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2016-9-en.
- OECD (2015a), *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, <https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>; dt. Fassung: OECD (2018), *Frascati-Handbuch 2015: Leitlinien für die Erhebung und Meldung von Daten über Forschung und experimentelle Entwicklung*, Messung von wissenschaftlichen, technologischen und Innovationstätigkeiten, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264291638-de>.
- OECD (2015b), *The Innovation Imperative: Contributing to Productivity, Growth and Well-Being*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264239814-en>.

- OECD (2015c), *The Innovation Imperative in the Public Sector: Setting an Agenda for Action*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264236561-en>.
- OECD (2014), *Measuring Innovation in Education: A New Perspective*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264215696-en>.
- OECD (2013), „Knowledge networks and markets”, *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 7, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5k44wzw9q5zv-en>.
- OECD (2010a), *The OECD Innovation Strategy: Getting a Head Start on Tomorrow*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264083479-en>.
- OECD (2010b), *Innovative Workplaces: Making Better Use of Skills within Organisations*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264095687-en>.
- OECD (1997), *National Innovation Systems*, OECD, Paris, <https://www.oecd.org/science/inno/2101733.pdf>.
- Osborne, S. und L. Brown (Hrsg.) (2013), *Handbook of Innovation in Public Services*, Edward Elgar, Cheltenham, <https://doi.org/10.4337/9781849809757>.
- Rogers, E. (1962), *Diffusion of Innovations*, Free Press, New York.
- Romer, P. M. (1990), „Endogenous Technological Change”, *Journal of Political Economy*, Vol. 98/5, Teil 2, S. S71–S102, <https://www.jstor.org/stable/2937632>.
- Schumpeter, J. (1934), *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Eine Untersuchung über Unternehmerrgewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus*, Duncker & Humboldt, Berlin.
- Simon, H. (1982), *Models of Bounded Rationality: Behavioral Economics and Business Organization*, Vol. 2, MIT Press, Cambridge, MA.
- Simon, H. (1969), *The Sciences of the Artificial*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Smith, K. (2006), „Measuring innovation”, in J. Fagerberg und D. C. Mowery (Hrsg.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0006>.
- Verganti, R. (2009), *Design-Driven Innovation: Changing the Rules of Competition by Radically Innovating What Things Mean*, Harvard Business Press, Boston, MA.
- VN (2008), *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), Rev.4*, Vereinte Nationen, New York, https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/seriesm_4rev4e.pdf.
- von Hippel, E. (2017), *Free Innovation*, MIT Press, Cambridge, MA, <https://ssrn.com/abstract=2866571>.
- von Hippel, E. (2005), *Democratizing Innovation*, MIT Press, Cambridge, MA, <https://ssrn.com/abstract=712763>.
- von Hippel, E., S. Ogawa und J. P. J. de Jong (2011), „The Age of the Consumer-Innovator”, *MIT Sloan Management Review*, Sloan School of Management, Vol. 53/1, S. 27–35, <https://evhippel.files.wordpress.com/2013/08/smr-art-as-pub.pdf>.
- Windrum, P. und P. Koch (Hrsg.) (2008), *Innovation in Public Sector Services: Entrepreneurship, Creativity and Management*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Young Foundation (2012), „Social Innovation Overview: Part I – Defining Social Innovation”, Arbeitsergebnis des FP7-Projekts “The theoretical, empirical and policy foundations for building social innovation in Europe” (TEPSIE), Europäische Kommission, Brüssel, <http://youngfoundation.org/wp-content/uploads/2012/12/TEPSIE.D1.1.Report.DefiningSocialInnovation.Part-1-defining-social-innovation.pdf>.



From:

Oslo Manual 2018

Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition

Access the complete publication at:

<https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

Please cite this chapter as:

OECD/Eurostat (2024), “Grundlagen für die Messung von Innovationen”, in *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition*, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.

DOI: <https://doi.org/10.1787/bfab5c27-de>

This document, as well as any data and map included herein, are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area. Extracts from publications may be subject to additional disclaimers, which are set out in the complete version of the publication, available at the link provided.

The use of this work, whether digital or print, is governed by the Terms and Conditions to be found at <http://www.oecd.org/termsandconditions>.