

Optionen und Maßnahmen



UniNETZ –
Universitäten und Nachhaltige
Entwicklungsziele

Österreichs Handlungsoptionen
zur Umsetzung
der UN-Agenda 2030
für eine lebenswerte Zukunft.

Forschungsförderung für Nachhaltige Entwicklung

Target 9.5

Autor_innen:

Schrack, Daniela (*Johannes-Kepler-Universität*); Hansen, Erik (*Johannes-Kepler-Universität*); Frey, Patrick (*Johannes-Kepler-Universität, Student*)

Reviewer_innen:

Wittmann, Veronika (*Johannes-Kepler-Universität*); Ratzner, Brigitte (*Technische Universität Wien*)

Inhalt

3		Abbildungsverzeichnis
4	9.5.1	Beschreibung und Kontextualisierung der Zielsetzungen des Targets
5	9.5.2	Ist-Zustand in Österreich
12	9.5.3	Systemgrenzen von Target 9.5
12	9.5.4	Kritik an Target 9.5
13	9.5.5	Kritik an Indikatoren von Target 9.5
13	9.5.6	Potentielle Synergien und Widersprüche zwischen Target 9.5 und anderen Targets bzw. SDGs
13	9.5.7	Optionen zu Target 9.5
14		Literatur

Abbildungsverzeichnis

- 5 **Abb. T_9.5_01:** F&E-Ausgaben sowie Forschungsquote in Österreich. Quelle: BMBWF et al. (2020a).
// Fig. T_9.5_01: R&D expenditures and research quota in Austria. Source: Federal Ministry of Education, Science and Research et al. (2020a).
- 6 **Abb. T_9.5_02:** Vergleich der Forschungsausgaben (in Relation zum Bruttoinlandsprodukt) von Österreich und dem EU-Durchschnitt (Jahre 2002-2019). Quelle: Statistisches Amt der Europäischen Union Eurostat (2020).
// Fig. T_9.5_02: Comparison of R&D expenditures (in relation to the gross national product) of Austria and the EU-average (years 2002 to 2019). Source: Eurostat (2020).
- 6 **Abb. T_9.5_03:** Vergleich der Quote von in F&E tätigen Personen in Österreich mit dem EU-Durchschnitt (Jahre 2002-2019). Quelle: Eurostat (2020).
// Fig. T_9.5_03: Comparison of the quota of R&D employees of Austria and the EU-average (years 2002 to 2019). Source: Eurostat (2020).
- 8 **Abb. T_9.5_04:** F&E-Ausgaben nach Forschungsarten und Durchführungssektor (in Mio. Euro), für das Jahr 2017. Quelle: BMBWF et al. (2020a).
// Fig. T_9.5_04: R&D expenditure by research type and implementation sector (in million euros), for 2017. Source: Federal Ministry of Education, Science and Research et al. (2020a).
- 9 **Abb. T_9.5_05:** Vergleich der Patentanmeldungen von Österreich mit dem EU-Durchschnitt (Jahre 2002 bis 2017). Quelle: Eurostat (2020).
// Fig. T_9.5_05: Comparison of patent applications of Austria and the EU-average (years 2004 to 2019). Source: Eurostat (2020).
- 9 **Abb. T_9.5_06:** Vergleich der Beschäftigungsquote in Technologieentwicklung und forschungsintensiven Bereichen in Österreich mit dem EU-Durchschnitt (Jahre 2008 bis 2018). Quelle: Eurostat (2020).
// Fig. T_9.5_06: Comparison of the employment ratio in the technology development and research-intensive sectors of Austria and the EU-average (years 2008 to 2018). Source: Eurostat (2020).

9.5.1 Beschreibung und Kontextualisierung der Zielsetzungen des Targets

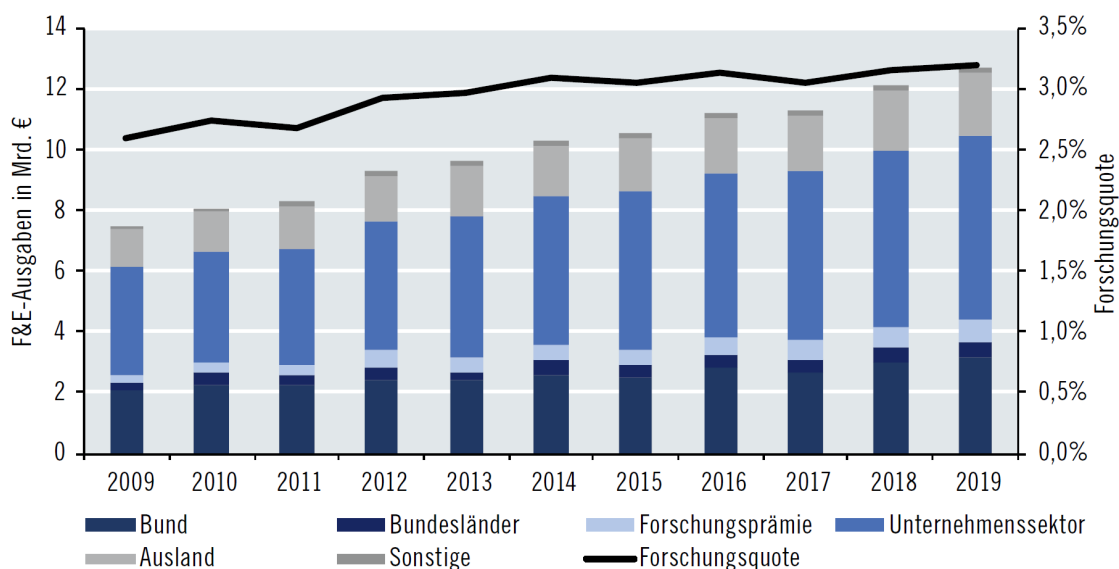
Gemäß den Vereinten Nationen (UN) setzt sich das Target 9.5 folgende Ziele: „*Die **wissenschaftliche Forschung verbessern** und die **technologischen Kapazitäten** der Industriesektoren in allen Ländern und insbesondere in den Entwicklungsländern **ausbauen** und zu diesem Zweck bis 2030 unter anderem **Innovationen fördern** und die **Anzahl der im Bereich Forschung und Entwicklung tätigen Personen je 1 Million Menschen** sowie die **öffentlichen und privaten Ausgaben für Forschung und Entwicklung beträchtlich erhöhen**“ (2015, S. 22).*

Das UN-Target 9.5 ist in der Originalformulierung somit auf Forschung und Entwicklung im Allgemeinen bezogen und setzt keinen spezifischen Fokus auf nachhaltigkeitsorientierte Themen. Für Österreich, welcher bereits ein forschungsstarker Staat mit vielfach ausdifferenzierten Forschungs- und Entwicklungsinstitutionen ist, sollte diese Zielvorgabe jedoch stärker auf den Kontext der nachhaltigen Entwicklung bezogen werden. Im Sinne einer Schwerpunktsetzung des SDG wird hier also darauf abgezielt, **welchen Beitrag die Forschungsförderung zur Ausrichtung auf nachhaltigkeitsorientierte Innovation in Wissenschaft und Industrie leisten kann**. Unter nachhaltigkeitsorientierter Innovation werden hier die – im Vergleich zu bestehenden Lösungen – positiven sozialen und ökologischen Wirkungen über den gesamten Produktlebenszyklus verstanden. Dies kann durch Neuerungen auf der Ebene der Technologie/Produkt-designs (z. B. reparaturfreundliches und inklusives Design), des Produkt-Service-Systems (Reparaturdienstleistungen) oder des Geschäftsmodells (z. B. Nutzen statt besitzen) erreicht werden. Wesentlich ist hier jedoch die Verfolgung eines integrativen Ansatzes, der zusätzlich zu den technischen Komponenten auch übergreifende soziale Kategorien wie ethnische Zugehörigkeit, Alter oder Behinderung berücksichtigt (Hansen, Große-Dunker & Reichwald, 2009). **Dies soll einen Beitrag dazu leisten, dass in Wissenschaft und industrieller Forschungslandschaft** grundsätzlich Innovationen und Technologien priorisiert werden, die einen aktiven Beitrag zur Lösung von Nachhaltigkeitsherausforderungen und der Inklusion von diversen gesellschaftlichen Gruppen leisten, und jene, die einer nachhaltigen Entwicklung entgegenwirken, an Bedeutung verlieren oder sogar verhindert werden. Ein Beispiel für die Inklusion der sozialen Dimension ist – wie dies bereits in den *Horizon Europe* Programmen der Fall ist – die Gender-Dimension als einen Aspekt der sozialen Nachhaltigkeit in jedem Forschungsantrag und -projekt zu berücksichtigen, was nicht nur formale Kriterien wie die Offenlegung der Geschlechterverteilung in Experimenten beinhalten kann, sondern schlussendlich zu einer besseren Berücksichtigung der unterschiedlichen Bedürfnisse von Endnutzer_innen aller Geschlechter in Bezug auf technologische Innovationen führt. Die Gefahr, dass ein Produkt zwar ökologisch und nachhaltig ist, jedoch für manche Menschen aufgrund anders gelagerter Bedürfnisse nicht nutzbar ist, kann durch die Betrachtung der Gender-Dimension bei der Erstellung des Produktdesigns mitigiert werden. (Europäische Kommission (EC), 2020). Aufgrund des Problems der sogenannten *Doppelten Externalitäten* sind nachhaltigkeitsorientierte Innovationen zudem besonders von förderlichen politischen und marktlichen Rahmenbedingungen abhängig (Rennings, 2000).

9.5.2 Ist-Zustand in Österreich

Hintergrund: F&E-Förderung allgemein

Die Datenlage, die in Abb. T_9.5_01 dargestellt wird, zeigt für Österreich folgendes Bild in Bezug auf Forschung und Entwicklung (F&E): Die Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung betragen im Jahr 2019 12,69 Mrd. Euro, was eine leichte Steigerung von 4,8 % gegenüber dem Vorjahr bedeutet (2018: 12,11 Mrd. Euro). Die F&E-Quote (Anteil der Bruttoinlandsausgaben für F&E, gemessen am Bruttoinlandsprodukt), die auch von der UN als Indikator für Target 9.5 vorgeschlagen wird (Indikator 9.5.1), betrug 3,18 %. Hier ist ebenfalls ein leichter Anstieg gegenüber dem Jahr 2018 zu verzeichnen (F&E-Quote von 3,14 %) (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF), Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) & Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW), 2020a). Österreich liegt gemäß BMBWF et al. (2020a) damit zum sechsten Mal in Folge über dem europäischen Zielwert von 3 %.



Quelle: Statistik Austria, Globalschätzung vom 28.04.2020, Darstellung: WPZ-Research; die Kategorie „Sonstige“ fasst die beiden Kategorien „sonstige öffentliche Finanzierung“ (inkl. Hochschulsektor) und „privater gemeinnütziger Sektor“ zusammen.

Abb. T_9.5_01: F&E-Ausgaben sowie Forschungsquote in Österreich. Quelle: BMBWF et al. (2020a).

// Fig. T_9.5_01: R&D expenditures and research quota in Austria. Source: Federal Ministry of Education, Science and Research et al. (2020a).

Das *Statistische Amt der Europäischen Union* (Eurostat) zeigt auf, dass im Vergleich zum EU-28-Durchschnitt die Forschungsquote in Österreich beträchtlich höher liegt und Österreich die Ausgaben auch in stärkerem Ausmaß steigern konnte (siehe Abb. T_9.5_02) (Statistisches Amt der Europäischen Union (Eurostat), 2020). Österreich liegt in den EU-28-Staaten mit seiner F&E-Quote mit dem zweithöchsten Wert nach Schweden im Spitzenfeld (BMBWF et al., 2020b).

Forschungsausgaben in Relation zum Bruttoinlandsprodukt (in % des BIP)

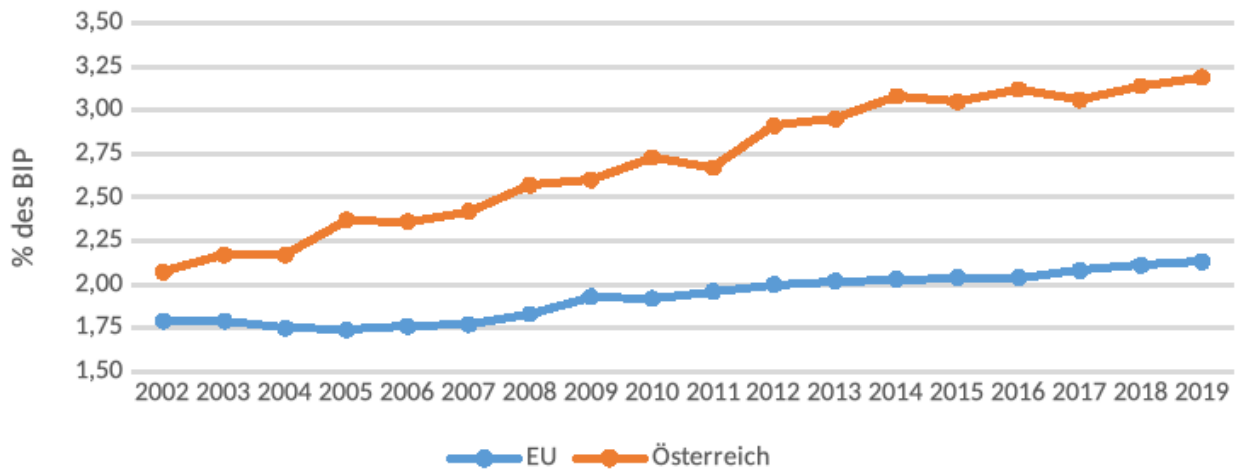


Abb. T_9.5_02: Vergleich der Forschungsausgaben (in Relation zum Bruttoinlandsprodukt) von Österreich und dem EU-Durchschnitt (Jahre 2002-2019). Quelle: Eurostat (2020).

// Fig. T_9.5_02: Comparison of R&D expenditures (in relation to the gross national product) of Austria and the EU-average (years 2002 to 2019). Source: Eurostat (2020).

F&E-Personal (in % der aktiven Bevölkerung)

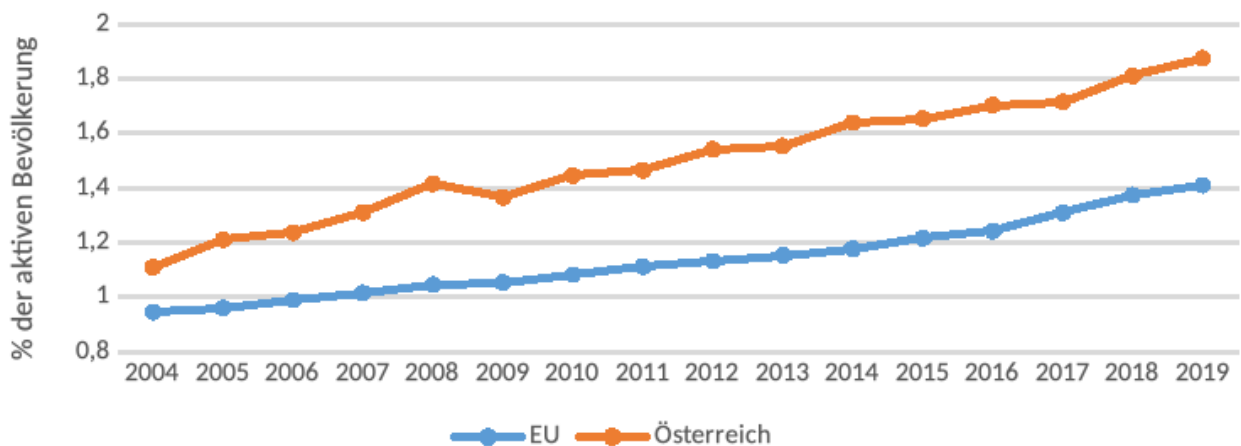


Abb. T_9.5_03: Vergleich der Quote von in F&E tätigen Personen in Österreich mit dem EU-Durchschnitt (Jahre 2002-2019). Quelle: Eurostat (2020).

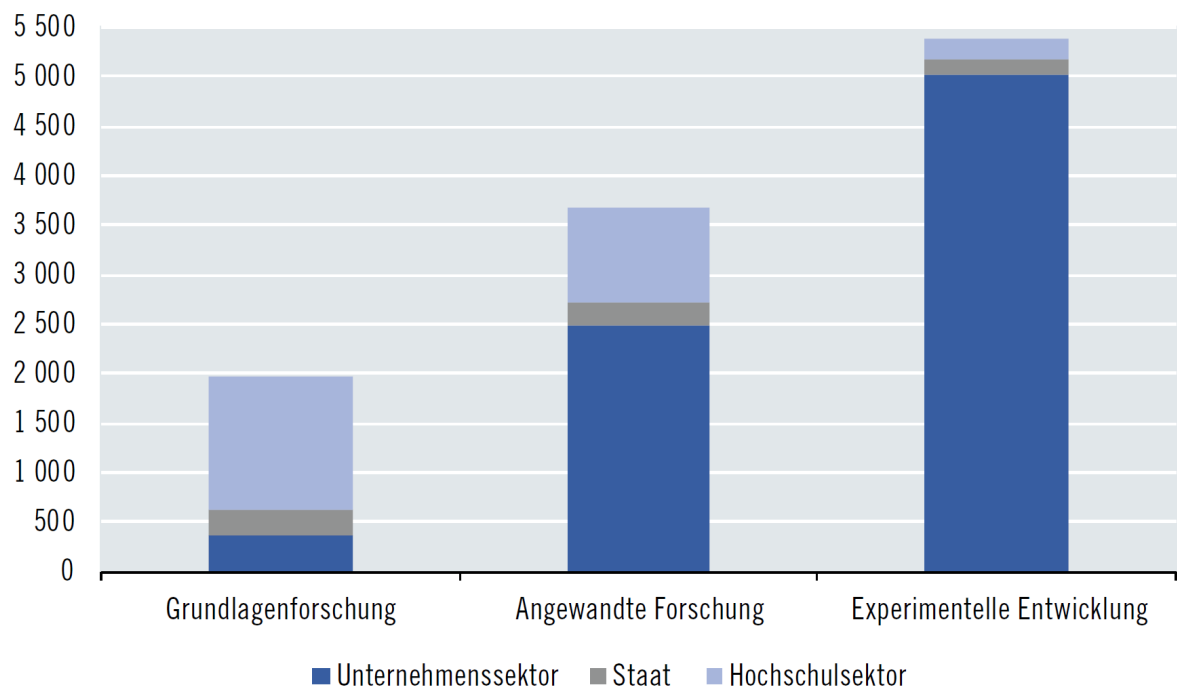
// Fig. T_9.5_03: Comparison of the quota of R&D employees of Austria and the EU-average (years 2002 to 2019). Source: Eurostat (2020).

Betreffend die Anzahl von in F&E tätigen Personen zeigt *Eurostat* (2020) auf, dass die Quote in Österreich ebenfalls höher als im EU-Durchschnitt ist. Knapp 1,8 % der berufstätigen Bevölkerung ist in Österreich in F&E tätig, während dies im EU-Durchschnitt nur knapp 1,4 % sind (siehe Abb. T_9.5_03). Allerdings ist der Anteil der Frauen an allen F&E-Beschäftigten in Österreich mit 24,2 % niedriger als in den meisten OECD-Staaten (BMBWF et al., 2020b).

Die Anzahl der im Bereich F&E tätigen Personen (Vollzeitäquivalente) je 1 Million Menschen (von der UN vorgeschlagener Indikator 9.5.2) beträgt laut *Statistik Austria* (2020) für das Jahr 2017 5.403. Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang, dass *Statistik Austria* hierzu nur Daten für das Jahr 2015 und 2017 liefert.

Die Verteilung der F&E-Ausgaben nach Forschungsarten und Durchführungssektor zeigen, dass der Großteil (58,9 %) auf experimentelle Entwicklung entfällt, welche überwiegend vom Unternehmenssektor durchgeführt wird. Angewandte Forschung wird ebenfalls vom Unternehmenssektor dominiert, während der Hochschulsektor in der Grundlagenforschung dominiert (siehe Abb. T_9.5_04).

Das Ranking des so genannten ***Innovation Union Scoreboards***, welches die Innovationskraft der EU-28 darstellt, weist Österreich noch hinter Deutschland, jedoch vor Irland, Frankreich und Estland als ***Strong Innovator*** aus. Österreichs Forschungsperformance konnte dabei gegenüber 2011 relativ zum EU-Gesamtwert eine stetige Steigerung erfahren. Als **Stärken** der österreichischen Forschungs- und Entwicklungslandschaft werden insbesondere die **Kollaboration (= Zusammenarbeit) mit verschiedenen Partner_innen, der Anteil an Innovator_innen¹ gemessen an der Gesamtzahl heimischer Unternehmen** oder auch die Zahl von **Patentanmeldungen** (siehe hierzu auch Abb. T_9.5_05) genannt. **Schwächen** zeigen sich hingegen in Bereichen wie etwa der **Beschäftigungslage in forschungsintensiven Bereichen** (siehe hierzu auch Abb. T_9.5_06) oder der **Schaffung und Förderung eines forschungsfreundlichen Umfelds** (Hollanders, Es-Sadki & Merkelbach, 2019).



Anm.: Der private gemeinnützige Sektor wurde aufgrund des geringen Anteils nicht berücksichtigt.

Quelle: Statistik Austria. Berechnungen und Darstellung: WPZ Research.

Abb. T_9.5_04: F&E-Ausgaben nach Forschungsarten und Durchführungssektor (in Mio. Euro), für das Jahr 2017. Quelle: BMBWF et al. (2020a).

// Fig. T_9.5_04: R&D expenditure by research type and implementation sector (in million euros), for 2017. Source: Federal Ministry of Education, Science and Research et al. (2020a).

Im Bereich der **Digitalisierung** liegt Österreich laut Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft (DESI) der *Europäischen Kommission* aus dem Jahr 2019 mit dem Platz 13 im europäischen Mittelfeld und damit nur leicht über dem EU-Durchschnitt. *Digitale Stärken* Österreichs sind insbesondere die digitalen Kompetenzen der Bevölkerung, der grenzüberschreitende Online-Handel durch KMU, sowie die Verfügbarkeit von Informations- und Kommunikationstechnologien. Handlungspotenziale liegen hingegen im internationalen Vergleich vor allem im Bereich der kabelgebundenen Hochgeschwindigkeitsbreitbandnetze und in der Nutzung von *Big Data* und *Cloud Services* durch Unternehmen (BMBWF et al., 2020a).

1 Innovator_innen sind Personen, die zukunftsweisende bzw. neuartige Ideen verwirklichen.

Patentanmeldungen beim Europäischen Patentamt (Quelle: EPA) (pro Million Einwohner)

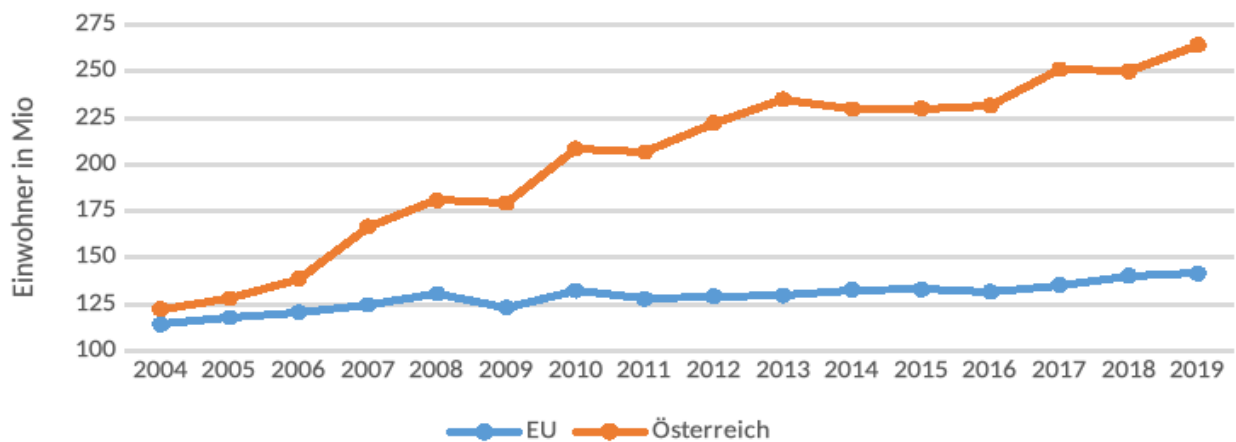


Abb. T_9.5_05: Vergleich der Patentanmeldungen von Österreich mit dem EU-Durchschnitt (Jahr 2004 bis 2019). Quelle: Eurostat (2020).

// Fig. T_9.5_05: Comparison of patent applications of Austria and the EU-average (years 2004 to 2019). Source: Eurostat (2020).

Beschäftigung im Hoch- und Mitteltechnologiesektor des verarbeitenden Gewerbes und in wissensintensiven Dienstleistungsbereichen (% der Gesamtbeschäftigung)

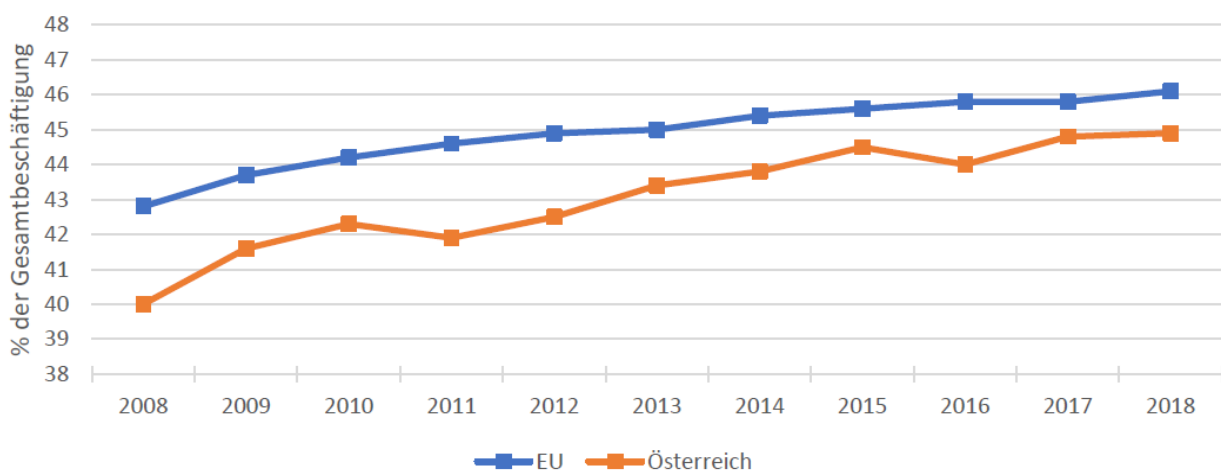


Abb. T_9.5_06: Vergleich der Beschäftigungsquote in Technologieentwicklung und forschungsintensiven Bereichen in Österreich mit dem EU-Durchschnitt (Jahre 2008 bis 2018). Quelle: Eurostat (2020).

// Fig. T_9.5_06: Comparison of the employment ratio in the technology development and research-intensive sectors of Austria and the EU-average (years 2008 to 2018). Source: Eurostat (2020).

F&E-Förderung mit Ausrichtung auf die Integration sozialer und ökologischer Fragestellungen

Im Zuge der Darstellung des Ist-Zustandes von Target 9.5 in Österreich soll insbesondere auch ein Fokus darauf gelegt werden, welche Bedeutung nachhaltigkeitsorientierte Themenstellungen innerhalb der F&E-Landschaft in Österreich einnehmen. **Die österreichische Klima- und Energiestrategie #mission 2030** hält fest, dass Österreich im Energiebereich zum Innovations-Leader werden soll. In Weiterführung der österreichischen Energieforschungs- und Innovationsstrategie soll durch den Fokus auf Sektorkoppelung, *Digital and Smart Energy* sowie marktfähige Gesamtlösungen insbesondere die Entwicklung von Schlüsseltechnologien vorangetrieben werden (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) & *Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie* (BMVIT), 2018). Als flankierende Leuchtturmprojekte wurden zwei Energieforschungsinitiativen, welche unter anderem ein Förderprogramm des FTI einschließen, definiert.

Ein Nachweis darüber, welchen Anteil die F&E-Ausgaben für nachhaltige Innovation an den F&E-Gesamtausgaben ausmachen, findet sich weder in den Statistiken der *Eurostat* oder *Statistik Austria* noch in Berichten der zuständigen Ministerien. Einen Anhaltspunkt hierzu bietet lediglich ein Bericht des *Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie*, welcher Energieforschungsausgaben ausweist. Demnach wendete die öffentliche Hand in Österreich 2018 insgesamt 144.064 Euro für Energieforschung auf, wobei nahezu die Hälfte dieser Ausgaben auf Forschungsvorhaben zur Steigerung der Energieeffizienz gerichtet war. Der Klima- und Energiefonds ist hierbei mit 44 % der größte Fördergeber, gefolgt von Forschungsförderungen der Ministerien (17 %) und nicht-universitären Forschungseinrichtungen (15,5 %) (Indinger & Katzenschlager, 2019).

Die **Forschungsförderungsgesellschaft (FFG)** bietet etwa thematisch orientierte sowie themenoffene Programme, welche einen expliziten oder impliziten nachhaltigkeitsorientierten Bezug aufweisen (Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), o.J.). Die FFG hebt auf ihrer Homepage insbesondere die **Bedeutung der Energie- und Umwelttechnik-Branche in Österreich** sowie im Speziellen die **Entwicklung erneuerbarer Energieträger** hervor. Diesem Fokus wird insbesondere durch das **Energieforschungsprogramm** Rechnung getragen. Dieses vom Klima- und Energiefonds gestützte Programm legt dabei Schwerpunkte auf *Emerging Technologies*, Energieeffizienz & -einsparung, erneuerbare Energien, intelligente Netze und Speicher. Das Programm richtet sich dabei an Unternehmen genauso wie universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Ein weiterer bedeutender Fokus lässt sich bei der Förderung von **Forschung im Bereich Smart Cities** ausmachen. Das BMVIT hat hierzu gemeinsam mit der FFG die *open4innovation*-Plattform geschaffen. Es handelt sich hierbei um ein Innovationstool, welches Forschungsergebnisse aus geförderten Objekten zugänglich macht. Nachhaltigkeit ist hierbei als Querschnittsthematik zu verstehen und findet sich als solche in sämtlichen Themenbereichen der Plattform wieder – etwa Mobilität und Luftfahrt, Energie und Umwelt oder industrielle Technologien. Ein weiteres **Programm, Energie.Frei.Raum**, dient der Testung der Implementierung von Energieinnovation in einem experimentellen Rahmen (BMNT, 2019). Weitere Fördermöglichkeiten im Bereich Energie und Umwelt gibt es überdies für themenoffene Programme (z. B. *Frontrunner*-Förderung, KMU-Förderungen oder Start-up-Förderungen) (FFG, o.J.).

Der **Klima- und Energiefonds**, welcher 2007 durch die Bundesregierung ins Leben gerufen wurde, hat den größten Anteil an For-

schungsförderungen im Umweltbereich und begleitet den gesamten Innovationsprozess von der Grundlagenforschung bis zur Markteinführung in den Themenfeldern Klima, Energie, und Mobilität. Im Jahr 2019 lag der Fokus des Klima- und Energiefonds auf der Fortsetzung bestehender Initiativen. Hervorzuheben ist die Ausschreibung 2019 der FTI-Initiative Vorzeigeregion Energie für weitere Umsetzungsprojekte in den drei ausgewählten Regionen *Green Energy Lab*, *NEFI – New Energy for Industry* und *WIVA P&G – Wasserstoffinitiative Vorzeigeregion Austria Power & Gas*. Bis zum Jahr 2021 sollen bis zu 120 Mio. € Förderbudget in diese drei Vorzeigeregionen investiert werden. Im Energieforschungsprogramm (5 Mio. €) wurde darüber hinaus erstmalig das Forschungsfeld *Digitalisierung* ausgeschrieben. Gemäß dem österreichischen Regierungsprogramm 2020–2024 ist der Klima- und Energiefonds ein zentrales Instrument zur Umsetzung des Nationalen Energie- und Klimaplanes (BMBWF et al., 2020a).

Das 2008 gestartete **Austrian Climate Research Programme (ACRP)** ist ein Teil des Klima- und Energiefonds, dessen Forschungsschwerpunkt auf den Auswirkungen und Anpassungserfordernissen des Klimawandels liegt. Ziel ist neben dem Aufbau der österreichischen Forschungskompetenz auch die Bereitstellung von fundierten Entscheidungsgrundlagen für politische Entscheidungsträger_innen. Im Evaluierungszeitraum 2011-2017 fanden sieben Ausschreibungen statt, in denen 137 Projekte mit jeweils durchschnittlich 264.236 Euro gefördert wurden. Positiv ist die gute Vernetzung der Akteur_innen hervorzuheben. Herausforderungen liegen in der Einbindung von Stakeholder_innen und in der maximal zulässigen Projektgröße von 250.000 Euro, welche insbesondere für kooperatives Forschen deutlich zu gering ist und massiv ausgeweitet werden müsste (BMBWF et al., 2020a).

Austrian Cooperative Research (ACR) ist ein Netzwerk privater Forschungseinrichtungen, welches sich vor allem der Förderung der Innovationskraft von KMUs verschrieben hat. Thematische Schwerpunkte schließen insbesondere auch Themenstellungen wie nachhaltiges Bauen, Umwelttechnik sowie erneuerbare Energie ein (Austrian Cooperative Research (ACR), o. J.).

Überdies existieren Programme, welche die Integration sozialer oder ökologischer Themenstellungen in die vorherrschende Lehre und Forschung zum Zweck haben. Das *Interdisziplinäre Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur* (IFZ) initiierte hier verschiedene Programme (Interdisziplinäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ), o. J.).

Zum Thema **Kreislaufwirtschaft** startet das Land Oberösterreich aktuell eine regionale Förderausschreibung (**#upperVISION2030**), in der Konzepte für branchen- und sektorenübergreifende Lösungen, insbesondere für Recycling von bestehenden Materialien und der Nutzung von Abfall- und Nebenströmen aus Produktion und Verarbeitung erarbeitet werden sollen. Die maximale Förderquote für diese industrielle Forschung bzw. experimentelle Entwicklung ist pro Projekt mit 800.000 Euro angesetzt (Gesamtfördersumme: 3,3 Mio. Euro) und die Projektideen sollen bis März 2021 eingereicht werden (FFG, 2020).

Zusätzlich existieren auch eine Reihe von **internationalen Forschungsförderprogrammen** mit Fokus auf Nachhaltigkeit. Hier ist insbesondere das EU-Rahmenprogramm *Horizon 2020* zu nennen, welches europäische gesellschaftliche Herausforderungen wie etwa *sichere, saubere und effiziente Energie, intelligenter, umweltfreundlicher und integrierter Verkehr* sowie *Klimaschutz, Umwelt, Ressourceneffizienz* und *Rohstoffe* adressiert. Das Programm

spannt einen Rahmen über zahlreiche multi- und transnationale Förderprogramme wie etwa *Eurostars*, die Initiative *Brennstoffzellen* und *Wasserstoff* oder *Marie Skłodowska-Curie Maßnahmen* (FFG, o.J.).

Insgesamt lässt sich feststellen, dass Forschungsförderung, die an den SDG-Zielen orientiert ist, meist nicht einfach von konventionellen Förderungen zu trennen ist (z. B. erneuerbare Energien als Teil des Energieforschungsprogramms) und daher die Anteile der nachhaltigkeitsorientierten Förderung schwierig bestimmbar sind. Für eine bessere Ausrichtung und Steuerung der Förderbudgets auf eine nachhaltige Entwicklung müsste dies besser klassifiziert werden.

9.5.3 Systemgrenzen von Target 9.5

Die **sachliche Systemgrenze** für Target 9.5 bezieht sich auf die F&E-Tätigkeiten in Wissenschaft und Praxis, deren Förderung und daraus entstehende Innovationen. Vorwiegend soll, wie bereits einleitend beschrieben, die Schwerpunktsetzung auf **nachhaltigkeitsorientierter F&E und Innovation in Wissenschaft und Industrie liegen**. Damit sollen in Wissenschaft und industrieller Forschungslandschaft Innovationen und Technologien priorisiert werden, die einen aktiven Beitrag zur Lösung von Nachhaltigkeitsherausforderungen leisten. Jene, die einer nachhaltigen Entwicklung entgegenwirken oder jene, die nicht an internationale Forschungs- und Wissenschaftsdiskurse anknüpfen können, sollen hingegen an Bedeutung verlieren oder sogar verhindert werden.

Die **räumliche Systemgrenze** ist im österreichischen Kontext angesiedelt und betrifft österreichische Forschungsprojekte oder internationale Forschungsprojekte mit österreichischer Beteiligung. Die **zeitliche Systemgrenze** ist bereits nach oben offen. Grundlegend soll der Förder- und Innovationskontext so schnell wie möglich (also kurzfristig in den nächsten 1-2 Jahren) in Richtung Nachhaltigkeit angepasst bzw. umgesetzt werden. Dies soll dauerhaft und langfristig die Förderlandschaft verändern und am besten unbefristet in die Zukunft wirken.

9.5.4 Kritik an Target 9.5

Wie bereits mehrfach beschrieben, beinhaltet die Targetbeschreibung von 9.5 keinen Hinweis auf die Förderung **nachhaltigkeitsorientierter Forschung, Innovationen oder Technologien**. Die Autor_innen dieser Targetbeschreibung sind der Auffassung, dass F&E, die zur Erreichung der SDGs beiträgt, verstärkt gefördert werden sollte und in allen Forschungsprojekten der Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung aufgezeigt werden sollte.

9.5.5 Kritik an Indikatoren von Target 9.5

Im Rahmen des Targets 9.5 wurden von der UN folgende Indikatoren definiert:

- 9.5.1 *Research and development expenditure as a proportion of GDP* (=F&E-Ausgaben als Anteil am BIP);
- 9.5.2 *Researchers (in full-time equivalent) per million inhabitants* (=Forscher_innen in Vollzeitäquivalenten pro Million Einwohner_innen).

Beide Indikatoren spiegeln grundsätzlich gut die allgemeinen vom SDG 9 definierten Ziele wider. Will man jedoch – so wie wir dies einleitend definiert haben – einen Fokus auf nachhaltigkeitsorientierte Forschung setzen, müssten weitere Indikatoren entwickelt werden. Beispiele wären folgende Indikatoren:

- Forschungs- und Entwicklungsausgaben für nachhaltigkeitsbezogene Themen;
- Nachhaltigkeitsbezogene F&E-Personal-Vollzeitäquivalente.

Darüber hinaus könnten Forschungsprojekte im Rahmen der Berichtslegung zukünftig eine verpflichtende thematische Zuordnung zu den 17 SDGs enthalten, woraus sich zukünftig ableiten ließe, in welche Bereiche welche Höhe an Forschungsgeldern fließt.

9.5.6 Potentielle Synergien und Widersprüche zwischen Target 9.5 und anderen Targets bzw. SDGs

Da Forschung und Entwicklung, speziell in den Bereichen Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft und die Förderung von Nachhaltigkeitsinnovationen für sehr viele Bereiche relevant ist, finden sich sehr viele Synergien mit anderen SDGs und deren Targets. Ein Artikel zeigt, dass die Targets 9.5, 9.b und 9.c jene mit den meisten Verbindungen zu anderen SDGs und deren Targets sind. Zudem zeigten diese Targets auch die meisten Synergien zu anderen SDGs, wohingegen Target 9.5 die meisten positiven Links zu anderen Targets aufweist. Zudem wurde Target 9.5, zusammen mit Target 9.1 als nötige Voraussetzung für die meisten Targets gesehen (Mantlana & Maoela, 2020). Als konkrete Verbindung mit einem anderen Target ist zu nennen, dass ein guter Mix aus dem Zugang zu Finanzdienstleistungen (Target 9.3) und wissenschaftlicher Forschung (Target 9.5) eine Grundvoraussetzung ist, um einen generellen Zugang zu Energie gewährleisten zu können, was dem Target 7.1 entspricht (Mantlana & Maoela, 2020; Rehman, Sreekumar, Gill & Worrell, 2017).

Im Hinblick auf spezifische andere SDGs zeigen sich besondere Schnittstellen zu den Zielen SDG 4 (*Hochwertige Bildung*) und SDG 17 (*Partnerschaften zur Erreichung der Ziele*). Da bei SDG 4 auch das lebenslange Lernen für alle gefordert wird, sind hier auch Hochschulen inkludiert, weswegen ein enger Konnex zu Target 9.5 herstellbar ist. Vielfältige Schnittstellen ergeben sich auch zu SDG 17, da hier globale Partner_innenschaften und Multi-Akteur_innen-Partner_innenschaften zur Mobilisierung und zum Austausch von Wissen, Fachkenntnissen, Technologie und finanziellen Ressourcen für die Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung in allen Ländern gefordert werden.

Im Bereich der *Trade-Off-Links*, die Spannungen zwischen den Targets aufzeigen, ist zu sagen, dass keine derartigen Verbindungen mit Target 9.5 existieren (Mantlana & Maoela, 2020).

9.5.7 Optionen zu Target 9.5

- Förderung nachhaltigkeits- und kreislauforientierter Forschung & Entwicklung [Target 9.5 – Option 9_03];
- *Circular Economy Innovation & Technology Roadmap* [Target 9.1, 9.4, 9.5 – Option 9_04].

Literatur

Austrian Cooperative Research (ACR). (o.J.). Schwerpunkt Umwelttechnik und Erneuerbare Energien. <https://www.acr.ac.at/schwerpunkte/umwelttechnik-erneuerbare-energien/> [3.4.2021].

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF), Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) & Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW). (Hrsg.) (2020a). Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2020. Lagebericht gem. § 8 (1) FOG über die aus Bundesmitteln geförderte Forschung, Technologie und Innovation in Österreich. Wien. <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/Forschung/Forschung-in-%C3%96sterreich/Services/FTB.html> [3.4.2021].

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF), Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) & Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW). (Hrsg.) (2020b). Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2020. FACTSHEET. Wien. <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/Forschung/Forschung-in-%C3%96sterreich/Services/FTB.html> [3.4.2021].

[html](#) [3.4.2021].

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT). (2019). Programm „Energie.Frei.Raum“. <https://www.bmnt.gv.at/umwelt/energiewende/programm-energie-frei-raum-%E2%80%93-ein-schritt-zur-umsetzung-des-leuchtturms-12-der-mission2030.html> [3.4.2021].

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) & Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT). (Hrsg.) (2018). #mission 2030. Die österreichische Klima- und Energiestrategie. Wien. <https://mission2030.info/wp-content/uploads/2018/10/Klima-Energiestrategie.pdf> [3.4.2021].

Europäische Kommission (EC). (Hrsg.) (2020). Gendered Innovations 2: How Inclusive Analysis Contributes to Research and Innovation. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/research_and_innovation_strategy_on_research_and_innovation_documents/ki0320108enn_final.pdf [25.6.2021]

Forschungsförderungsgesellschaft (FFG). (2020). Oberösterreich wird zur Modellregion: 3,3 Mio. Euro schwere Förderausschreibung für Kreislaufwirtschaft gestartet. <https://www.ffg.at/presse/oberoesterreich-wird-zur-modellregion-33-mio-euro-schwere-foerderungsausschreibung-fuer> [3.4.2021].

Forschungsförderungsgesellschaft (FFG). (o.J.). Nationale Energie- und Umweltforschungsprogramme. <https://www.ffg.at/themenschwerpunkt/umwelt-energie-nationales-angebot> [3.4.2021].

Hansen, E. G., Große-Duncker, F. & Reichwald, R. (2009). Sustainability Innovation Cube – A Framework to Evaluate Sustainability-Oriented Innovations. *International Journal of Innovation Management*, 13(4), 683–713. <https://doi.org/10.1142/S1363919609002479>

Hollanders, H., Es-Sadki, N. & Merkelbach, I. (2019). European Innovation Scoreboard 2019. Luxemburg: Amt der Veröffentlichungen der Europäischen Union. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/36281> [3.4.2021].

Interdisziplinäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ). (o.J.). Aktuelle Projekte. <https://www.ifz.at/Forschung/Energie-und-Klima/Aktuelle-Projekte> [3.4.2021].

Indinger, A. & Katzenschlager, M. (2019). Energieforschungserhebung 19/2019. Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT). https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/iea_pdf/schriftenreihe_2019-19_energieforschungserhebung-2018_bf.pdf [3.4.2021].

Mantlana, K. B. & Maola, M. A. (2020). Mapping the interlinkages between sustainable develop-

ment goal 9 and other sustainable development goals: A preliminary exploration. *Business Strategy and Development*, 3(3), 344-355.

Rehman, I. H., Sreekumar, A., Gill, B. & Worrell, E. (2017). Accelerating access to energy services: Way forward. *Advances in Climate Change Research*, 8, 57-61.

Rennings, K. (2000). Redefining innovation – eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32(2), 319-332. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00112-3](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00112-3)

Statistik Austria. (2020). Ziel 09 - Industrie, Innovation und Infrastruktur – Indikatoren. https://www.statistik.at/web_de/statistiken/internationales/agenda2030_sustainable_development_goals/index.html [3.4.2021].

Statistisches Amt der Europäischen Union (Eurostat). (2020). SDG 9 'industry, innovation and infrastructure'. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/sdi/industry-innovation-and-infrastructure> [3.4.2021].

Vereinte Nationen (UN). (2015). Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development (A/RES/70/1). <http://www.un.org/Depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf> [1.4.2021].