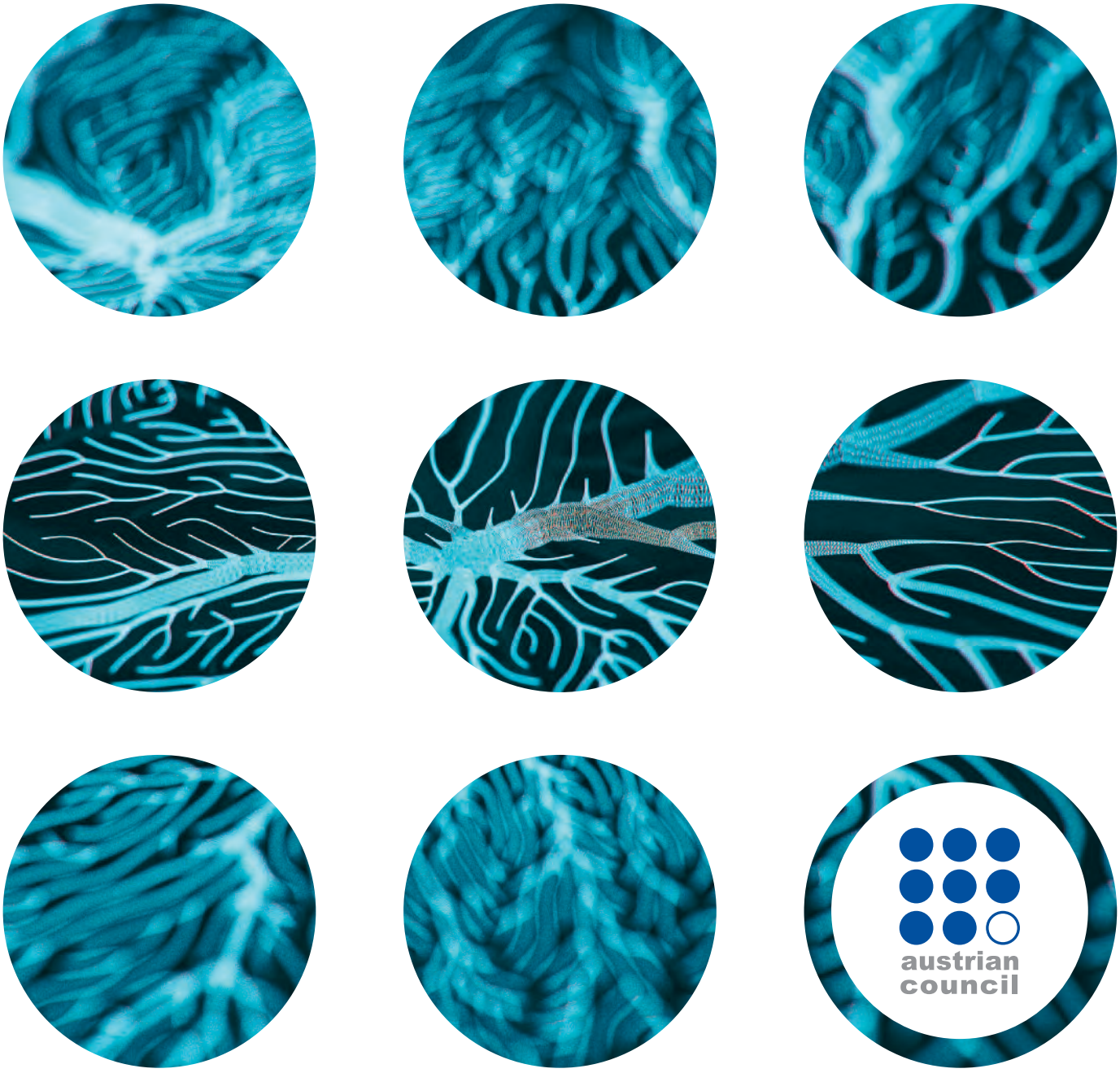


Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2020

inhalt

4 Präambel

5 Einleitung
Analytischer Aufbau 6
Methodische Vorgangsweise 8

11 Stärken und Schwächen des österreichischen FTI-Systems im internationalen Vergleich im Überblick

17 Stärken und Schwächen des österreichischen FTI-Systems im internationalen Vergleich im Detail

Rahmenbedingungen für FTI – Ressourcen und Anreize 19
Regulierung und Steuern 19
Bildung 22
Internationale Verflechtung 26

FTI-Kernsystem – Produktion von Wissen und Innovation 29
Tertiäre Bildung 29
Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen 32

inhalt

Unternehmensforschung und Innovation in bestehenden Unternehmen 35
Gründungen 39
Governance und Finanzierung 41

FTI-Querschnittsthemen 46
Digitalisierung 46
Umwelt und Klima 50
Standortattraktivität 51
Geschlechtergleichstellung 53

Effizienz und Effektivität von FTI-Aktivitäten 55
Effizienz von FTI-Aktivitäten 55
Effektivität von FTI-Aktivitäten 57

59 **Zusammenfassung**

63 **Anhang**

Anhang 1: Indikatorenliste 64
Anhang 2: Ergebnisse der Stärken-Schwächen-Analyse 92

112 **Impressum**

präambel

Der Ministerrat hat den Rat für Forschung und Technologieentwicklung im Jahr 2010 mit der Erstellung eines jährlichen Berichts zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs beauftragt. Dieser sollte neben einer Bewertung der Innovationsperformance des heimischen FTI-Systems auch die Ergebnisse des Monitorings der Umsetzung der FTI-Strategie 2020 beinhalten. Diesem Auftrag ist der Rat seit der Verabschiedung der Strategie im Jahr 2011 nachgekommen. Mit dem Beginn der Arbeiten an einer neuen Strategie für Forschung, Technologie und Innovation hat der Rat im Frühjahr 2019 seinen letzten diesbezüglichen Bericht mit Fokus auf die Zielerreichung der FTI-Strategie vorgelegt. Mit dem aktuellen Bericht trägt der Rat daher den geänderten Rahmenbedingungen Rechnung.

Mit dem Amtsantritt der neuen Bundesregierung werden für die Bereiche Forschung, Technologie und Innovation durchwegs positive Signale ausgesendet. Das Regierungsprogramm enthält ambitionierte Zielsetzungen für die FTI-Politik und eine Reihe wichtiger Weichenstellungen, mit denen auch weiterhin das Ziel verfolgt wird, Österreich zu einem Topstandort für Forschung, Technologie und Innovation auszubauen. Besondere Bedeutung erhält dabei der Aspekt der Gestaltung der künftigen FTI-Politik zur Bewältigung der großen globalen Herausforderungen. Die Grundlage dafür bildet auch eine ambitionierte FTI-Strategie 2030, die auf Basis einer Analyse des Status quo entwickelt werden soll.

Der Rat für Forschung und Technologieentwicklung begrüßt grundsätzlich die im Regierungsprogramm angeführten übergeordneten strategischen Zielsetzungen. Die Zielsetzungen der Bundesregierung – allen voran die Erarbeitung der neuen FTI-Strategie – hat der Rat zum Anlass genommen, in einem groß angelegten Projekt gemeinsam mit dem Österreichischen Wirtschaftsforschungsinstitut (WIFO) eine systematische Stärken-Schwächen-Analyse des heimischen FTI-Systems durchzuführen. Mit dem vorliegenden Bericht und den darin enthaltenen Ergebnissen legt der Rat eine zusätzliche Grundlage für die Entwicklung der neuen FTI-Strategie vor. Für die anstehende Ausarbeitung der strategischen Leitlinien und deren nachfolgende Umsetzung bietet der Rat der Bundesregierung – wie er das auch in der Vergangenheit getan hat – seine Expertise und seine tatkräftige Unterstützung an.

An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass der Bericht während der sogenannten Coronakrise im Frühjahr 2020 fertiggestellt wurde. Es war bereits klar, dass die von der österreichischen Bundesregierung und unzähligen weiteren Regierungen in aller Welt beschlossenen Schutzmaßnahmen gegen das Coronavirus (COVID-19) massive Auswirkungen auf die Weltwirtschaft und die nationalen FTI-Systeme haben werden. Die tatsächlichen Effekte der Pandemie waren jedoch zu diesem Zeitpunkt nicht seriös abschätzbar. Nach der erfolgreichen Bewältigung der Krise werden daher entsprechende Analysen erforderlich sein. Auch der Rat wird sich im Rahmen seines gesetzlichen Auftrages zu gegebener Zeit der Beantwortung der durch die Krise aufgeworfenen vielfältigen Fragestellungen annehmen.

Dr.
Hannes Androsch
Ratsvorsitzender

Univ.-Prof. Dr.
Markus Hengstschläger
Stellvertretender Ratsvorsitzender

Univ.-Prof. Dr.
Jakob Edler

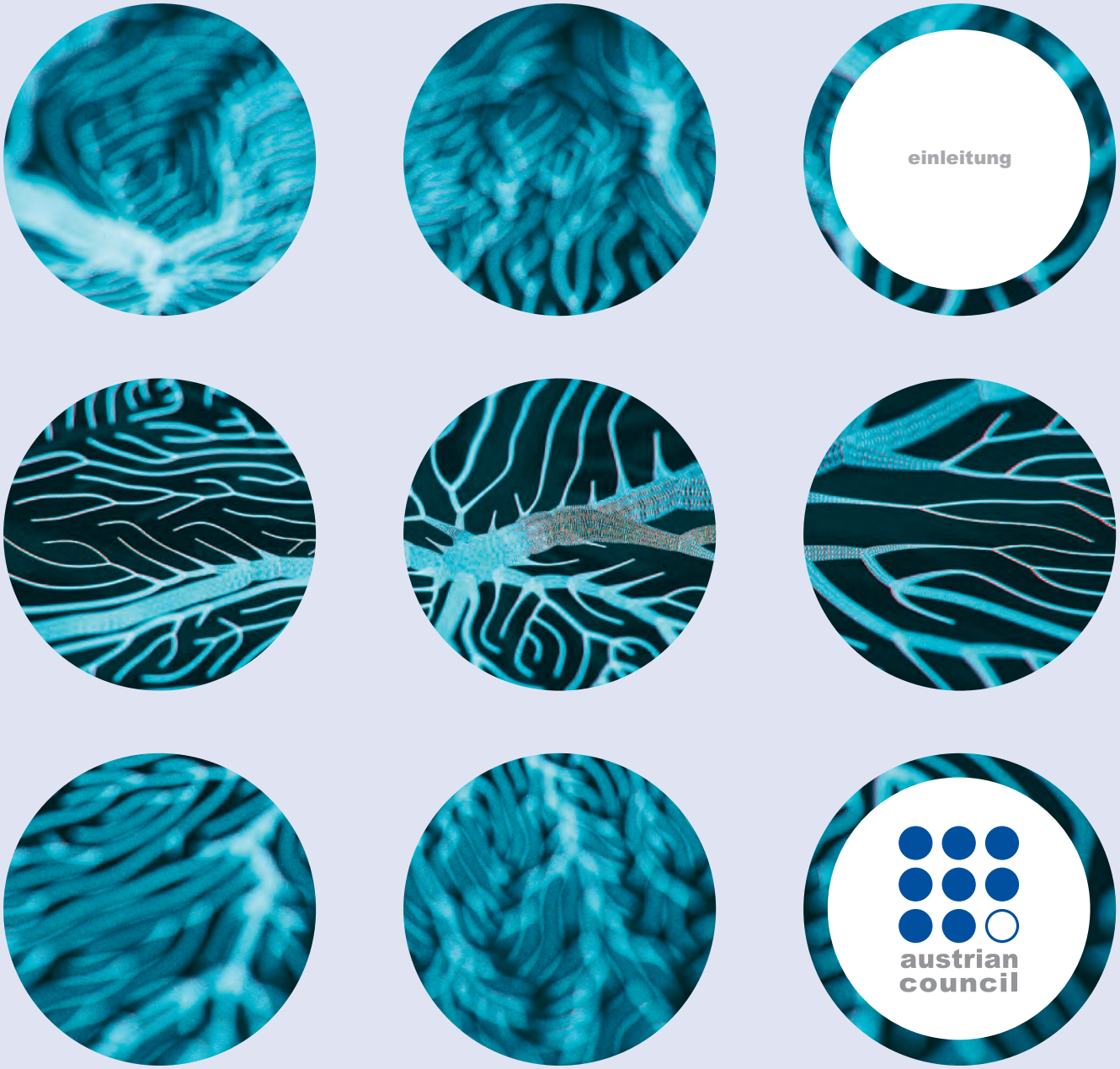
Dr.
Hermann Hauser

DI[in] Dr.[in]
Sabine Herlitschka, MBA

em. Univ.-Prof.[in] Dr.[in]
Helga Nowotny

Univ.-Prof.[in] Dr.[in]
Sylvia Schwaag-Serger

Dr.[in]
Klara Sekanina


einleitung
austrian
council

einleitung

Die Bundesregierung legt in ihrem Regierungsprogramm 2020–2024 die Erarbeitung einer ambitionierten FTI-Strategie 2030 als zentrale FTI-politische Zielsetzung vor.[1] Dabei sollen – ausgehend von einer Analyse des Status quo und aktueller Herausforderungen – strategische Detailziele für die FTI-Politik der nächsten zehn Jahre definiert und konkrete Handlungsfelder für deren Umsetzung (im Einklang mit der Standortstrategie und den Klimazielen) festgelegt werden.

Der vorliegende Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs zielt auf eine Bewertung von Stärken und Schwächen der Performance des österreichischen FTI-Systems im internationalen Vergleich ab. Er versteht sich als deskriptive Grundlage für die im Regierungsprogramm genannte „Analyse des Status quo und aktueller Herausforderungen", mit der die Leistungsfähigkeit des österreichischen FTI-Systems auf Basis bestehender Datenbestände dargestellt wird. Der Fokus dabei wird auf eine ausgewogene Stärken-Schwächen-Analyse gelegt.

Zielsetzungen des Berichts

Der Bericht verfolgt zwei übergeordnete Zielsetzungen:

- 1. Analyse des Ist-Zustandes der österreichischen Innovationsperformance relativ zu den führenden Innovationsnationen und auf Basis einer indikatorbasierten Stärken-Schwächen-Analyse sowie einer qualitativen Bewertung relevanter Entwicklungen.
- 2. Ableitung von Schlussfolgerungen, auf deren Basis konkrete Politikempfehlungen für die Strategieentwicklung der Bundesregierung zur Steigerung der Leistungsfähigkeit des österreichischen FTI-Systems gegeben werden können.

Analytischer Aufbau

Die Auswahl an Indikatoren für diesen Bericht ist im Unterschied zu den bisherigen Leistungsberichten des Rates nicht mehr an explizite Zielsetzungen der FTI-Strategie von 2011 gebunden, sondern kann breiter aufgesetzt werden, um systematisch Stärken und Schwächen im FTI-System abzubilden. Die Systematisierung erfolgt dabei anhand der folgenden Leitlinien:

- Das FTI-System wird breit abgebildet, einschließlich wichtiger Rahmenbedingungen wie dem sekundären Bildungssystem, Arbeits-, Kapital- und Produktmarktregulierung, Besteuerung, Zugang zu Finanzierung etc. (siehe Abbildung 1). Wichtig dabei ist, dass hinter der Innovationsleistung die Fähigkeiten und Kompetenzen unterschiedlicher Akteure stehen, die nicht nur durch eigene Kompetenzen, sondern durch die Konnektivität zwischen den Akteuren und zahlreiche Rahmenbedingungen beeinflusst werden – die für diesen Bericht verwendeten Indikatoren sollen diese abbilden.
- Das zugrunde liegende Prinzip ist dabei das Nachzeichnen einer Wirkungskette bzw. *Logic Chain*[2]: Stärken und Schwächen werden sowohl auf der In- als auch von der Outputseite von Innovationsanstrengungen dargestellt, womit auch Effizienzbetrachtungen möglich sind. Mit Outputs werden hier verkürzt sowohl direkte Ergebnisse von Anstrengungen („Outputs" – z. B. Patente als direktes Ergebnis von Innovationsanstrengungen in Unternehmen) als auch weiterführende Wirkungen verstanden („Outcomes" – z. B. der Umsatz, der mit Innovationen erzielt wird, die auf den angesprochenen Patenten beruhen; und „Impacts" – z. B. gesamtwirtschaftliche Produktivitätswirkungen). Inputseitig wer-

1 Bundesregierung (2020): Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020–2024. Wien, S. 309.

2 McLaughlin, J. A. / Jordan, G. B. (1999): Logic models: a tool for telling your programs performance story. In: Eval. Program Plann., 22(1), 1999, S. 65–72.

den grundsätzlich monetäre und personelle Ressourcen dargestellt, outputseitig soweit möglich immer sowohl Quantität als auch Qualität (etwa Zahl und Qualität von Patenten).

- Wirkungsketten werden nicht nur für den Unternehmensbereich dargestellt, sondern auch für wichtige weitere Bereiche des FTI-Systems wie z. B. tertiäre Bildung oder Forschung an Hochschulen, deren Outputs wiederum Inputs für Unternehmensaktivitäten sind, aber nicht nochmals doppelt als Inputs bei Unternehmensaktivitäten angeführt werden.
- Damit zusammenhängend wird auf der Output-Seite grundsätzlich nach den Frontiers in den Bereichen Wissenschaft, Technologie, Innovation und Volkswirtschaft unterschieden bzw. nach Bereichen des FTI-Systems mit unterschiedlichen Produktionslogiken (etwa Geheimhaltung oder Schutz des Wissens in Unternehmen vs. Veröffentlichung des Wissens an Hochschulen). Dies ist wichtig, wenn es um Effizienzfragen geht (für die die Annahme der Produktionsfunktion, die hinter der Transformation von Inputs in Output steht, zentral ist).

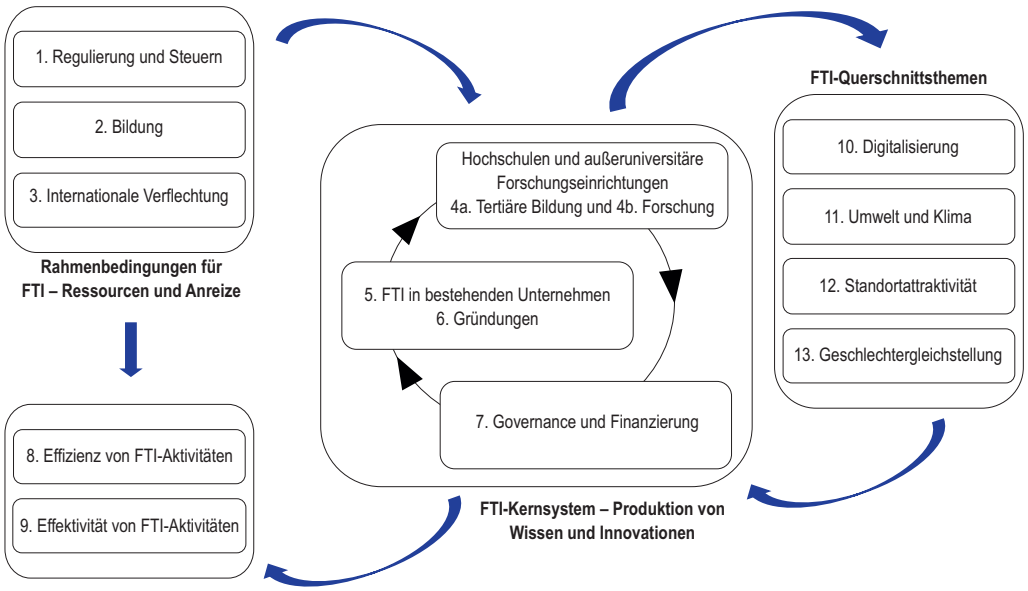
Abbildung 1 gibt einen Überblick über das zugrunde liegende Schema des FTI-Systems, an dem sich der vorliegende Bericht orientiert. Es besteht aus vier Subsystemen, die miteinander verzahnt sind und sich jeweils gegenseitig beeinflussen:

(1) spezifischen Rahmenbedingungen für Forschung, Technologie und Innovation wie (Human-)Ressourcen, Anreizsetzungen und Regulierungen,

(2) dem FTI-Kernsystem, innerhalb dessen von hochschulischen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie F&E betreibenden Unternehmen Wissen und Innovationen generiert werden, und

(3) Querschnittsthemen wie Klima- und Umweltschutz oder Digitalisierung, die Auswirkungen auf

Abbildung 1: Schematische Darstellung des Innovationssystems



Quelle: Janger, J. / Strauss-Kollin, A. (2020): Analyse der Leistungsfähigkeit des österreichischen FTI-Systems. Studie im Auftrag des Rates für Forschung und Technologieentwicklung. WIFO, Wien.

alle Teilbereiche des FTI-Systems haben bzw. vom übrigen FTI-System beeinflusst werden. Im österreichischen Kontext ist neben den großen Herausforderungen Klima und Digitalisierung auch die Standortattraktivität hervorzuheben, die aufgrund der hohen Auslandsfinanzierung der österreichischen F&E-Ausgaben eine wichtige Komponente für die Leistung des FTI-Systems darstellt.

Das Funktionieren des Zusammenspiels aller Teilbereiche und Akteure des FTI-Systems wiederum entscheidet über (4) Effizienz und Effektivität der FTI-Aktivitäten. Letztere ist als potenzielle Effektivität zu verstehen und fasst übergeordnete wirtschaftliche und gesellschaftliche Impactindikatoren zusammen, z. B. Wirtschaftsleistungs-, Gesundheits- oder Umweltmaße. Das Niveau der Maße darf nicht kausal mit Innovationsleistung in Zusammenhang gebracht werden, kann aber Handlungsbedarf für die FTI-Politik aufzeigen – wenn etwa wichtige Umweltkennzahlen wie z. B. das Niveau der Treibhausgasemissionen deutlich über jenem anderer Länder liegen, kann dies auch als Ansporn für die FTI-Politik dienen, deren Instrumente verstärkt auf die Bekämpfung des Klimawandels auszurichten, etwa durch technologische oder soziale Innovationen.

Auch ein breiter Ansatz kann jedoch nicht alle relevanten Indikatoren oder Maßzahlen abbilden. Insbesondere würde eine noch detailliertere Darstellung regionaler Innovationssysteme den Rahmen des Ansatzes sprengen. Die Leistung von Akteuren wird im Wesentlichen anhand von diversen Unternehmenstypen, Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen gemessen, nicht erfasst ist z. B. der Forschungs- und Innovationsbeitrag zivilgesellschaftlicher Einrichtungen. Grundsätzlich erhebt der Ansatz auch keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Methodische Vorgangsweise

Der Bericht verwendet in der Regel die *Innovation Leaders* laut European Innovation Scoreboard 2019 als Benchmark.[3] Das sind die bereits seit Jahren in der Spitzengruppe rangierenden Länder Schweden, Finnland, Dänemark und die Niederlande. Zudem werden zur Veranschaulichung immer wieder auch der Durchschnitt der EU-Mitgliedsstaaten oder die jeweiligen globalen Top 3 als Vergleichsgröße herangezogen. Details zu den Ergebnissen finden sich in Anhang 2 „Ergebnisse der Stärken-Schwächen-Analyse", in dem Einzelresultate zu allen im Bericht zusammengefassten Teilbereichen des FTI-Systems ersichtlich sind. Anhang 1 gibt einen Überblick über die verwendeten Indikatoren und deren Datenquellen sowie die verfügbaren Länder und die Zeitreihendimension der Daten. Weitere Details finden sich außerdem in der vom WIFO im Auftrag des Rates durchgeführten „Analyse der Leistungsfähigkeit des österreichischen FTI-Systems"[4], in der die für den vorliegenden Bericht verwendeten Datenbestände zusammengestellt sind.

Methodisch beruhen die jeweiligen Indikatorwerte auf einem Verhältnis der Werte Österreichs relativ zum EU-Durchschnitt, zu den *Innovation Leaders* und zu den jeweiligen Top-3-Ländern. Bei der Länderauswahl wurden grundsätzlich alle verfügbaren Länder in der Auswahl berücksichtigt, d. h. auch global führende Innovationsländer wie z. B. die USA, Südkorea, Japan oder Israel. Die Datenverfügbarkeit ist für die Länder der Europäischen Union in der Regel jedoch besser. Neben den

3 EU-Kommission (2019): European Innovation Scoreboard 2019. Luxemburg.

4 Janger, J. / Strauss-Kollin, A. (2020): Analyse der Leistungsfähigkeit des österreichischen FTI-Systems. Studie im Auftrag des Rates für Forschung und Technologieentwicklung. WIFO, Wien.

Verhältniswerten werden auch das Wachstum Österreichs sowie die Wachstumsdifferenz zu den führenden Innovationsländern gezeigt.
Farben in Tabellen oder Grafiken visualisieren die Verhältniswerte in Bezug auf die österreichische Performance wie folgt (Werte gerundet):

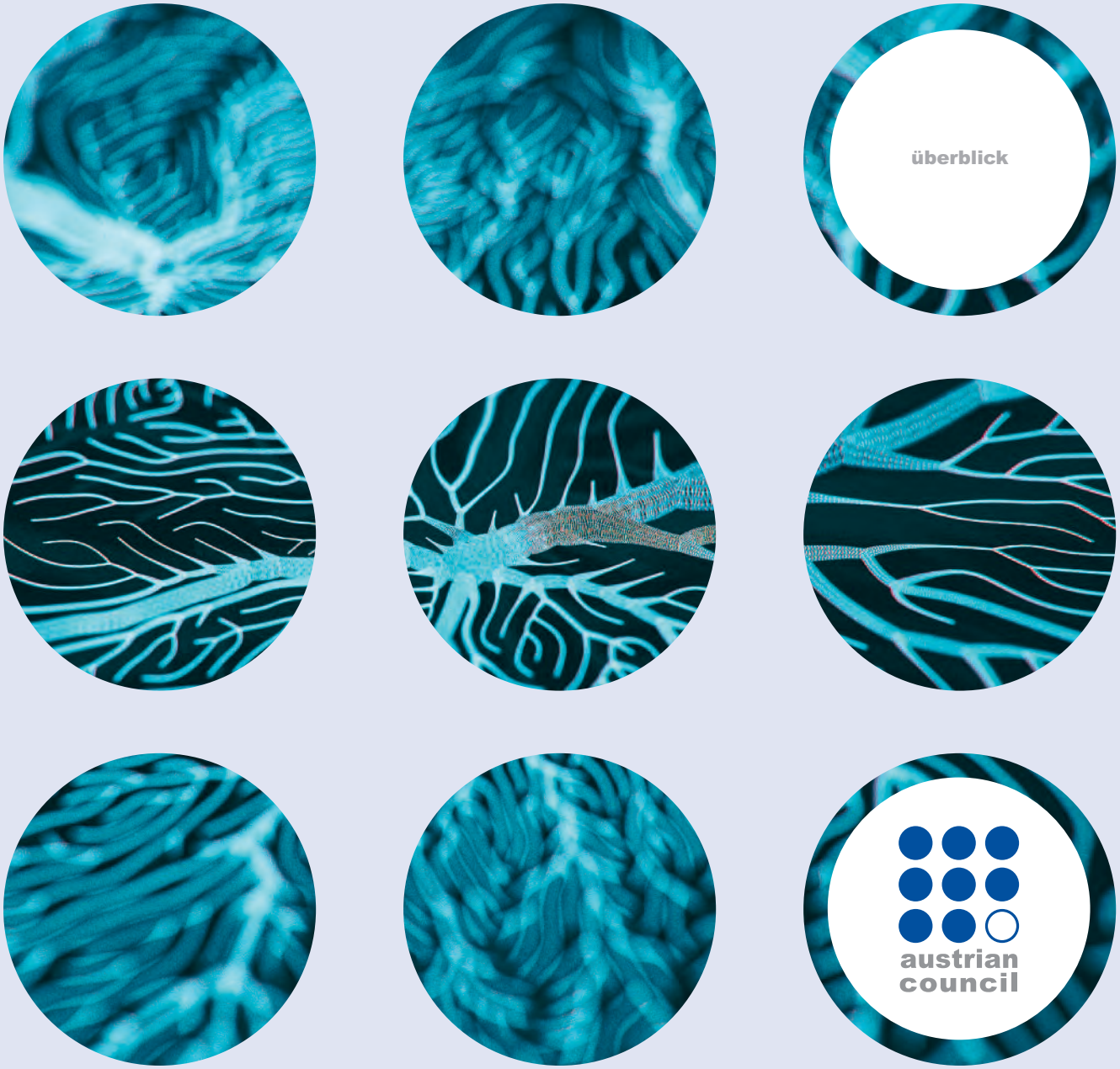
- Grün: Wert über 110
- Hellgrün: Wert zwischen 100 und 109
- Gelb: Wert zwischen 90 und 99
- Orange: Wert zwischen 75 und 89
- Rot: Wert unter 75

Werte Österreichs über 100 zeigen ein höheres Niveau gegenüber den Vergleichsländern, während Werte unter 100 ein niedrigeres österreichisches Niveau kennzeichnen. Weites visualisieren Farben in Tabellen auch die österreichischen Wachstumswerte wie folgt:

- Grün: Wert über 0,05
- Gelb: Wert zwischen -0,05 und 0,05
- Rot: Wert unter –0,05

Wichtig ist, dass ein unterdurchschnittlicher Wert Österreichs nicht in allen Fällen mit einer negativen Wirkung auf das FTI-System gleichzusetzen ist. Im Zusammenhang mit dem Niveau der Steuern hängt es beispielsweise auch davon ab, in welcher Form Steuern in die Qualität öffentlicher Leistungen und Förderungen rückfließen. Die Farben verdeutlichen zunächst daher die Richtung des Unterschieds von Österreich relativ zu den führenden Innovationsländern; genauere und zielführendere Interpretationen erfolgen qualitativ in der Beschreibung der Indikatoren.
In jedem Bereich des FTI-Systems gibt es Teilbereiche, für die ein zusammengesetzter Indikator den arithmetischen Durchschnitt der Einzelindikatoren anzeigt. In einer kurzen Synthesedarstellung werden nur diese 14 zusammengesetzten Indikatoren gezeigt (siehe Abbildung 3 sowie Anhang 2, Tabelle 1), in einer langen Synthesedarstellung die Gesamtindikatoren sowie die zusammengesetzten Indikatoren der Teilbereiche (siehe Anhang 2, Tabelle 2). Zusammengesetzte Indikatoren ermöglichen eine vereinfachte Darstellung, um kurz wesentliche Befunde zu kommunizieren. Dabei geht aber der Blick auf die Ursachen der Befunde verloren, daher ist es wichtig, nicht nur die kurze Synthese für eine Analyse der Leistungsfähigkeit heranzuziehen, sondern diese zusammengesetzten Indikatoren um eine multidimensionale Analyse der Befundursachen zu ergänzen[5], die in Form der detaillierten Einzelindikatoren der Teilbereiche erfolgt.
Ein arithmetischer Durchschnitt impliziert zudem eine Gleichgewichtung aller Indikatoren. In der Realität werden manche Indikatoren eine höhere Bedeutung für Innovationsleistung aufweisen als andere. Diese Unterschiede werden aber qualitativ in den Erklärungen zu den Indikatoren erfasst, die zusammengesetzten Indikatoren dienen rein als Kommunikationshilfe.

5 Grupp, H. / Schubert, T. (2010): Review and new evidence on composite innovation indicators for evaluating national performance. In: Res. Policy, 39(1), 2010, S. 67–78.



Stärken und Schwächen des österreichischen FTI-Systems im internationalen Vergleich im Überblick

überblick

In seinem Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2019 hat der Rat für Forschung und Technologieentwicklung darauf aufmerksam gemacht, dass das österreichische FTI-System im internationalen Vergleich zwar gut dasteht, aber aufgrund der schwachen Entwicklungsdynamik einen deutlichen und über den Zeitverlauf gleichbleibenden Abstand zur Spitzengruppe aufweist.[6] Dies drückt sich auch in den entsprechenden Positionierungen Österreichs in relevanten Rankings zu Innovationsperformance und Wettbewerbsfähigkeit aus (siehe Tabelle 1).

In Tabelle 1 wird exemplarisch verdeutlicht, dass es Österreich nicht gelungen ist, in zentralen internationalen Rankings eine Platzierung unter den Top 10 zu erreichen. Vergleichbare Länder – allen

Tabelle 1: Übersicht über die Positionierungen in fünf der wichtigsten Rankings zu Innovationsperformance, Wettbewerbsfähigkeit und Lebensqualität

	Anzahl der Platzierungen in den Top 10	Anzahl der Platzierungen in den Top 20
Schweiz	5	
Schweden	5	
USA	4	1
Dänemark	4	1
Finnland	4	1
Singapur*	4	
Deutschland	3	2
Niederlande	3	2
UK	3	2
Norwegen	3	2
Kanada	3	2
Luxemburg	3	2
Neuseeland	1	3
Japan	1	3
Irland	1	3
Australien	1	2
Island	1	2
Belgien	0	3
Österreich	**0**	**3**
Taiwan	0	2
Malaysia	0	2
Korea	0	1
Frankreich	0	1

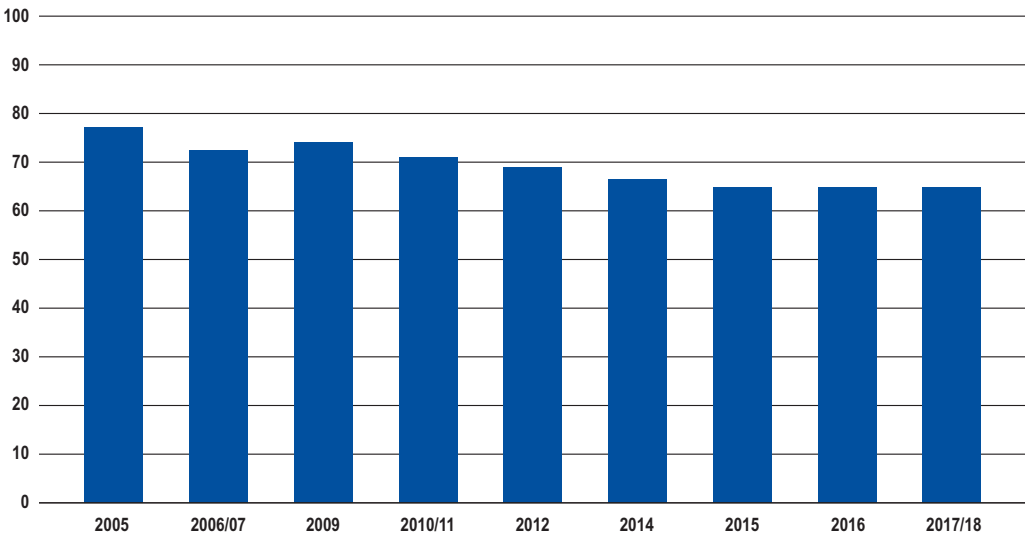
Quellen: Global Innovation Index, Global Competitiveness Index, World Competitiveness Index, OECD Better Life Index, World Bank (Doing Business) (jeweils letztverfügbares Jahr).

6 Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2019. Wien, S. 7 und S. 56 ff.

voran die Schweiz, Schweden, Dänemark, Finnland oder die Niederlande – schneiden hier eindeutig besser ab. Die angeführten Indizes sind dabei nur einige prominente Beispiele unter vielen. Über alle Rankings hinweg betrachtet ist seit 2005 ein in Summe stagnierender oder gar rückläufiger Trend der österreichischen Performance zu konstatieren. Zumeist liegt Österreich bestenfalls im Mittelfeld, was seinem Spitzenplatz im Bereich des BIP pro Kopf oder der F&E-Ausgaben nicht entspricht. Dieser Befund wird vom Monitoring Report der WKO bestätigt, der Österreichs Performance in über 150 internationalen Rankings zusammenfasst und in den letzten Jahren einen klar ersichtlichen Abwärtstrend zeigt (siehe Abbildung 2).[7]

Im Folgenden werden die Performanceergebnisse des österreichischen FTI-Systems präsentiert. Dieser Gesamtüberblick fußt auf den aggregierten Ergebnissen der erwähnten Stärken-Schwächen-Analyse des WIFO.[8] Basierend auf der schematischen Darstellung des FTI-Systems in Abbildung 1 werden im Folgenden die Stärken und Schwächen des österreichischen

Abbildung 2: Rückläufige Entwicklung des WKO Monitoring Index basierend auf 150 internationalen Rankings[9]



Quelle: WKO (2019): WKO Monitoring Report 2018: Wo steht Österreich? Wien, S. 1.

7 WKO (2019): WKO Monitoring Report 2018: Wo steht Österreich? Wien.

8 Janger, J. / Strauss-Kollin, A. (2020): Analyse der Leistungsfähigkeit des österreichischen FTI-Systems. Studie im Auftrag des Rates für Forschung und Technologieentwicklung. Wien.

9 Der Monitoring Index ergibt, dass Österreich in den Jahren 2017/2018 durchschnittlich knapp außerhalb des Top - drittels der Wirtschaftsstandorte liegt, genau genommen unter den besten 35,2 Prozent. Das heißt, dass Österreich insgesamt gesehen besser eingestuft wird als 64,8 Prozent der Standorte weltweit, aber immerhin noch 35,2 Prozent der Standorte vor Österreich liegen. Österreich hat sich somit im Vergleich zu 2015 und 2016 leicht verschlechtert. 2005 lagen noch 77,1 Prozent der Standorte hinter Österreich und nur 22,9 Prozent davor.

überblick

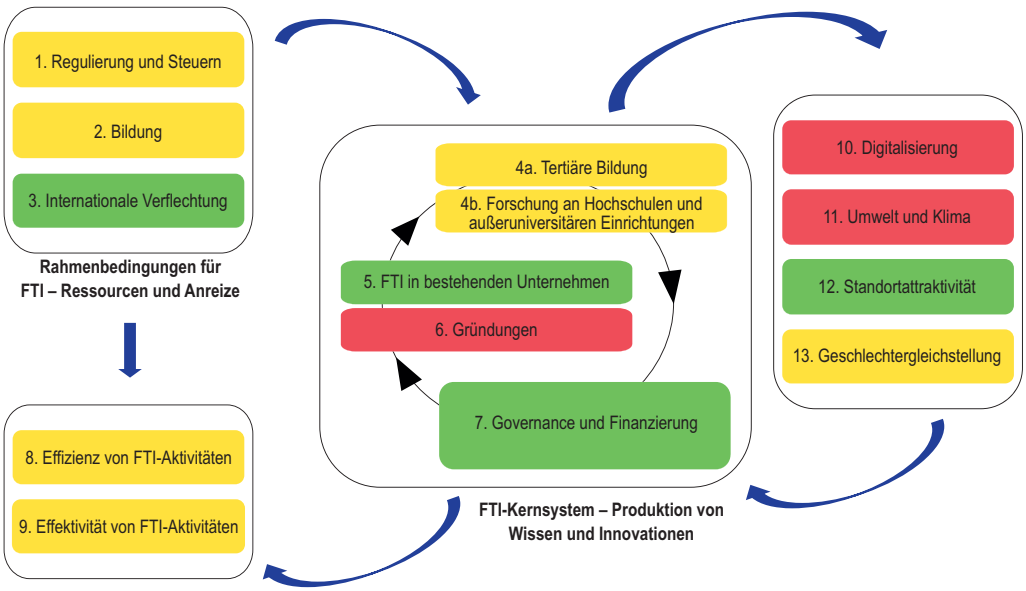
FTI-Systems im Vergleich zu den *Innovation Leaders* dargestellt (Abbildung 3).

Aus Abbildung 3 geht hervor, dass das österreichische FTI-System im Vergleich zu den führenden Innovationsnationen sowohl Stärken als auch einige zentrale Schwächen aufweist. Zu den Stärken des FTI-Systems zählen die gut etablierte internationale Vernetzung, die hohe FTI-Unterstützung für bestehende Unternehmen sowie deren beachtliche Leistungsfähigkeit, das allgemein überdurchschnittliche Niveau der F&E-Finanzierung und die in Relation zu den Vergleichsländern überdurchschnittliche Standortattraktivität. Die größte Schwäche im FTI-Kernsystem ist eindeutig der Bereich innovativer Unternehmensgründungen, im Bereich der Querschnittsthemen sind insbesondere die Digitalisierung sowie Umwelt- und Klimaschutz die größten Sorgenkinder. Zudem bestehen in allen Teilbereichen spezifische Herausforderungen, die einer Verbesserung der Innovationsperformance im Wege stehen. Zu nennen sind hier die vom Rat in seinen bisherigen Berichten zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs mehrfach adressierten Problemfelder, beginnend bei Teilen des Bildungssystems über die Rahmenbedingungen an den Hochschulen und der Forschungsförderung bis hin zu Gender-Themen.

Die Übersicht macht evident, dass das österreichische FTI-System im Großen und Ganzen eine solide Performance aufweist. Gleichwohl besteht in vielen Teilbereichen im Vergleich zu den führenden Ländern noch Aufholpotenzial. Anders sieht das Bild aus, wenn man die österreichische Innovationsperformance jener der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union oder den jeweiligen Best Performers weltweit gegenüberstellt.

Tabelle 2 zeigt die aggregierten Ergebnisse der Stärken-Schwächen-Analyse für alle Teilbereiche des

Abbildung 3: Stärken und Schwächen des österreichischen FTI-Systems im Vergleich zu den Innovation Leaders



Quelle: Janger, J. / Strauss-Kollin, A. (2020): Analyse der Leistungsfähigkeit des österreichischen FTI-Systems. Studie im Auftrag des Rates für Forschung und Technologieentwicklung. WIFO, Wien.

Die Farbgebung orientiert sich an einem Ampelsystem wie folgt: ● Grün = AT besser als IL, ● Gelb = AT gleich gut wie IL, ● Rot = AT schlechter als IL.

österreichischen FTI-Systems relativ zur durchschnittlichen Performance der EU (erste Spalte), zu jener der *Innovation Leaders* (zweite Spalte bzw. Abbildung 3) und zu jener der jeweiligen Top 3 (dritte Spalte). Im Vergleich zum durchschnittlichen Niveau der EU steht Österreich fast durchgehend deutlich besser da. Lediglich ein Bereich sticht als unterdurchschnittlich heraus: Gründungen und Wachstum. Dieser weist selbst in Relation zum durchschnittlichen Niveau der europäischen Mitgliedsstaaten starke Schwächen auf – von der Motivation für unternehmerisches Handeln über die Gründungsregulierung bis hin zur Risikokapitalintensität (Details dazu finden sich im Abschnitt „Gründungen"). In vier weiteren Teilbereichen – Regulierung und Steuern, Digitalisierung, Umwelt und Klima sowie Geschlechtergleichstellung – liegt das österreichische Niveau zwar unter dem EU-Durchschnitt, aber mit geringerem Abstand. Alle übrigen Teilbereiche rangieren zum Großteil sogar klar über den Levels der Vergleichsländer.

Stellt man Österreich in Relation zu den jeweiligen Top 3 der Welt, so sieht das Bild wenig überraschend signifikant schlechter aus. Aus dieser Perspektive erkennt man, dass es Österreich in nur zwei Teilbereichen gelingt, in die Gruppe der (globalen) Best Performers vorzustoßen, nämlich im Bereich von Unternehmensforschung und Innovation sowie im Bereich der F&E-Ausgaben (Details dazu werden im Abschnitt „Unternehmensforschung und Innovation in bestehenden Unternehmen" sowie im Abschnitt „Governance und Finanzierung" besprochen). Unschwer ist auch zu erkennen, dass Schweden überproportional oft in der Gruppe der globalen Top 3

Tabelle 2: Stärken und Schwächen des österreichischen FTI-Systems im Vergleich zum Durchschnitt der EU, zu den Innovation Leaders und zu den Top 3

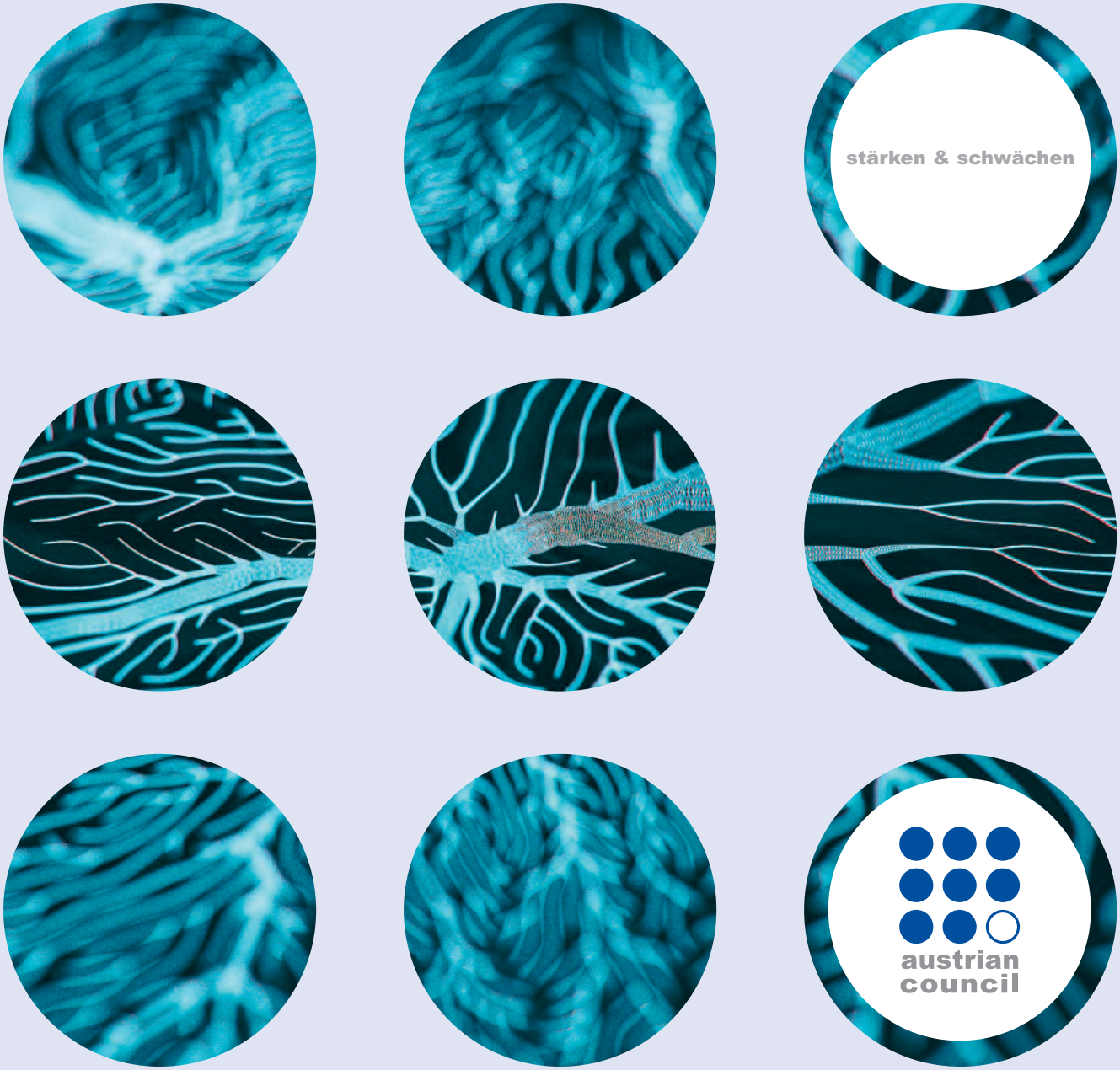
	AT vs.			Top Countries	Länder zur Composite Berechnung
	EU	IL	Top 3		
Rahmenbedingungen für FTI					
Regulierung und Steuern	92	81	69	(1) DK (2) IE (3) SE	17
Bildung	107	92	70	(1) FI (2) UK (3) SE	17
Internationale Verflechtung	111	106	66	(1) LU (2) BE (3) EE	24
FTI-Kernsystem					
Tertiäre Bildung	105	91	61	(1) DK (2) PL (3) SE	21
Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen	145	80	67	(1) CH (2) DK (3) NL	15
FTI in bestehenden Unternehmen	154	103	76	(1) SE (2) FI (3) AT	21
Gründungen	72	55	47	(1) DK (2) SE (3) NL	21
Governance und Finanzierung	165	143	105	(1) BE (2) AT (3) FR	24
Effizienz und Effektivität (Impact) von FTI					
Effizienz von FTI-Aktivitäten	122	95	68	(1) SE (2) DK (3) NL	13
Effektivität von FTI-Aktivitäten	112	94	68	(1) SE (2) DE (3) UK	22
FTI-Querschnittsthemen					
Digitalisierung	84	68	50	(1) SE (2) IE (3) DK	19
Umwelt und Klima	86	73	32	(1) DE (2) SI (3) RO	31
Standortattraktivität	134	108	74	(1) IE (2) FI (3) CH	27
Geschlechtergleichstellung	91	86	57	(1) RO (2) PL (3) LT	26

Quelle: WIFO.

zu finden ist. In den 15 untersuchten Teilbereichen liegt das nordische Land neunmal auf einem globalen Spitzenplatz, fünfmal sogar auf Rang eins. Auch Dänemark erreicht sechsmal die Top 3 und dreimal den ersten Platz. Es folgen Finnland und Irland mit jeweils vier Nennungen unter den Top 3 und jeweils einem ersten Platz.

Österreich kommt kein einziges Mal auf einen ersten Platz, obwohl es aus Sicht des Rates durchaus das Potenzial hätte, in einigen Bereichen in die absolute Weltspitze vorzustoßen. Das Programm der österreichischen Bundesregierung nennt etwa explizit die Bereiche Klima- und Umweltschutz sowie Digitalisierung als politische Prioritäten, in denen Österreich eine Vorreiterrolle in Europa und der Welt einnehmen soll.[10] Entsprechend bedarf es gezielter Investitionen und der Schaffung förderlicher Rahmenbedingungen, um diese ambitionierten Zielsetzungen zu erreichen. Das FTI-System fungiert diesbezüglich als zentraler Enabler, weshalb es auch die entsprechenden Grundvoraussetzungen benötigt, um die erforderlichen Impulse setzen zu können.

10 Bundesregierung (2020): Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020–2024. Wien, S. 102 ff. und S. 316 ff.



Stärken und Schwächen des österreichischen FTI-Systems im internationalen Vergleich im Detail

stärken & schwächen

Betrachtet man das Gesamtbild in Abbildung 3 bzw. die detailliertere Übersicht in Tabelle 2, so wird evident, dass sich die darin zusammengefassten Ergebnisse der Stärken-Schwächen-Analyse des österreichischen FTI-Systems im Großen und Ganzen mit den Ergebnissen der bisherigen Berichte des Rates decken. Den bekannten Stärkefeldern stehen also auch die bekannten Schwächen jener Bereiche gegenüber, in denen der Rat bereits seit Jahren akuten Handlungsbedarf ortet. In den folgenden Abschnitten des vorliegenden Berichts werden die einzelnen Stärken, Schwächen und Herausforderungen im Vergleich zu den führenden Innovationsnationen Schweden, Finnland, Dänemark und den Niederlanden besprochen. Detailliertere Ergebnisse und Datentabellen zu den einzelnen Abschnitten des Berichts bzw. den darin besprochenen Teilbereichen des FTI-Systems finden sich in Anhang 2.

Rahmenbedingungen für FTI – Ressourcen und Anreize

Regulierung und Steuern

stärken & schwächen

Regulierung und Steuern zählen zu den grundlegenden Rahmenbedingungen und politischen Steuerungsinstrumenten. Regulierungen, Gesetze, Vorschriften und Steuern regeln das tägliche Leben von BürgerInnen und Unternehmen und sind wichtige Mittel der Politik, um das individuelle, gesellschaftliche und ökologische Wohlergehen sowie wirtschaftliches Wachstum zu fördern.[11] Daher haben auch die Europäische Kommission und die österreichische Bundesregierung regulatorische und steuerpolitische Akzente auf ihre politische Agenda gesetzt.[12] Nicht zuletzt zählen Steuern auch zu den wichtigsten Instrumenten einer Regierung, um unternehmerische Initiative, Forschung und Innovation zu stimulieren.[13] Sie können dazu beitragen, unternehmerisches Risiko und die Kosten unternehmerischer Tätigkeit zu verringern, ebenso kann durch steuerliche Regelungen auch Marktversagen (z. B. unzureichende Investitionen in F&E, Risikofinanzierungen und externe Effekte wie Umweltverschmutzung) behoben werden. Andererseits fördern gut ausgestaltete F&E-Steueranreize Investitionen in das und Innovation des FTI-Systems.[14]
Einige Aspekte aus diesem Bereich zählen verallgemeinert auch zu Standortfaktoren. So wirken sich beispielsweise eine höhere Regulierungsdichte und höhere Steuern – ceteris paribus – negativ auf die Attraktivität eines Standortes aus. Im Detail kommt es naturgemäß auch auf die spezifische Ausgestaltung eines Steuer- und Regulierungssystems an, d. h. welche Vorteile einer Belastung gegenüberstehen. Ein Blick auf die für diesen Bericht verwendeten Indikatoren zeigt eine im Vergleich zu den *Innovation Leaders* eher unterdurchschnittliche Performance Österreichs (siehe Abbildung 4). Die Abbildung macht deutlich, dass es sowohl im Bereich der Regulierung als auch in den Bereichen Finanzsystem und Steuern jeweils nur einen Indikator auf dem Niveau der führenden Länder gibt; alle anderen Indikatoren liegen zum Teil sogar beträchtlich unter dem Level der *Innovation Leaders* – und in vielen Fällen sogar unter dem europäischen Durchschnitt (Details dazu finden sich in Tabelle 3 in Anhang 2).
In Zusammenhang mit der Regulierung zeigt Abbildung 4 sowohl Stärken als auch Schwächen: Während Österreich etwa bei der Arbeitsmarktregulierung gegenüber den Vergleichsländern teilweise besser, teilweise schlechter abschneidet, überwiegen im Zusammenhang mit der Produktmarktregulierung[15] klar die Schwächen. In Bezug auf die Regulierungen zum Schutz geistiger Eigentumsrechte steht Österreich sehr gut da – und zwar nicht nur in Relation zu den *Innovation Leaders*, sondern auch zu den Best Performers Finnland, der Schweiz und den Niederlanden (siehe dazu auch Tabelle 3 in Anhang 2). Allerdings bedarf es aufgrund der geopolitischen Umwälzungen, der damit einhergehenden Handelskonflikte und der daraus resultierenden zunehmenden Probleme beim Schutz geistiger Eigentumsrechte auch weiterhin großer Aufmerksamkeit für das Thema sowie laufender Anpassungen in Österreich.
Der aus Abbildung 4 ersichtliche Abstand zu den *Innovation Leaders* bei den Indikatoren zum Finanzsystem – insbesondere Risikokapitalintensität und Kapitalmarktgröße – entspricht im Gro-

11 OECD (2018): OECD Regulatory Policy Outlook 2018. OECD Publishing, Paris, S. 19 ff.

12 Siehe dazu die Better Regulation Website der EU-Kommission: https://ec.europa.eu/info/law/law-making-process/planning-and-proposing-law/better-regulation-why-and-how_en

13 Keuschnigg, C. / Ecker, B. / Sardadvar, S. / Rainer, C. (2017): Innovationsland Österreich F&E: Unternehmens - entwicklung und Standortattraktivität. Studie im Auftrag des RFTE. Wien, S. 60 ff.

14 Siehe Europäische Kommission (2014): A Study on R&D Tax Incentives. European Commission Working Paper 52/2014.

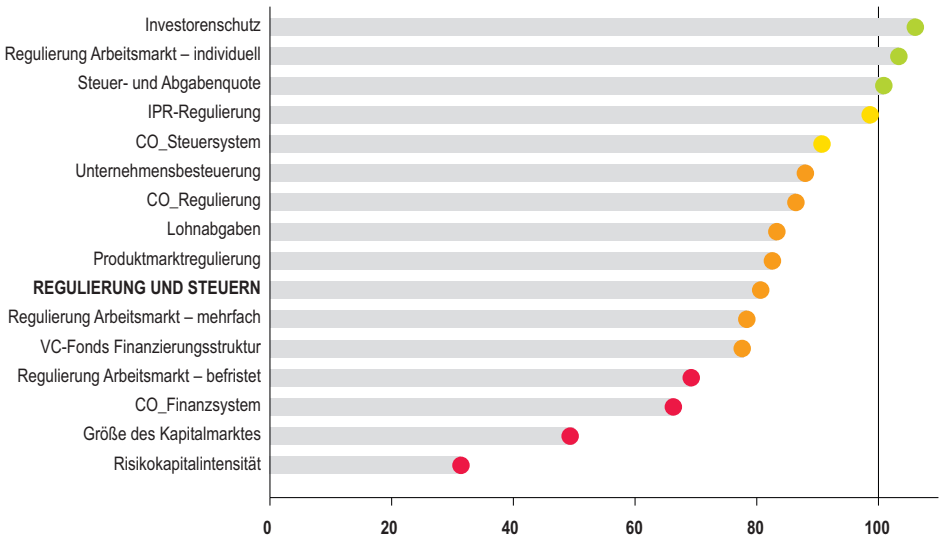
15 Die OECD hat eine Reihe von Indikatoren für die Regulierung der Produktmärkte sowohl auf der Ebene der Wirtschaft als auch auf sektoraler Ebene entwickelt. Diese Indikatoren messen das Ausmaß, in dem politische Rahmenbedingungen den Wettbewerb in Bereichen des Produktmarktes, in denen Wettbewerb möglich ist, fördern oder hemmen.

stärken & schwächen

ßen und Ganzen den seit Jahren vom Rat konstatierten Befunden: Es bedarf eines größeren Kapitalmarktes und eines umfassenderen Finanzierungskapitals bei Wagnisinvestitionen (siehe dazu auch die Abschnitte „Gründungen" und „Standortattraktivität").[16]

Betreffend die Steuer- und Abgabenquote muss angemerkt werden, dass internationale Organisationen wie die OECD oder der IWF wiederholt darauf hingewiesen haben, dass die Gesamtsteuer- und -abgabenlast in Österreich zu hoch und daher zu senken ist.[17] Das implizieren auch die Ergebnisse internationaler (Standort-)Rankings wie etwa jenes des IMD.[18] In anderen Worten, das gute Abschneiden des Indikators „Steuer- und Abgabenquote" impliziert keineswegs eine zufriedenstellende Dynamik dieser Variable, sondern ist ausschließlich relativ zum Wert der führenden (skandinavischen) Innovationsnationen zu sehen, die fast durchwegs ein immer noch höheres Steuerniveau als Österreich aufweisen (Details dazu in Tabelle 3 in Anhang 2). Diese Struktur ergibt sich vor allem im Zusammenhang mit Österreich als Sozialstaat – so besitzt Österreich ein im internationalen Vergleich verhältnismäßig generöses Sozialsystem mit entsprechenden Ausgaben, das durch Steuern gegenfinanziert werden muss. Einer der größten systemischen Kostentreiber sind dabei die Pensionen.

Abbildung 4: Stärken und Schwächen im Bereich Regulierung und Steuern im Vergleich zu den Innovation Leaders



Quelle: WIFO, 2020. Fett gedruckte Indikatorbezeichnungen bilden den zusammengesetzten Indikator quer über den gesamten Bereich ab; zusammengesetzte Indikatoren der Teilbereiche werden mit dem Präfix „CO_" (= Composite) gekennzeichnet.

16 Vgl. Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2019. Wien, S. 42 ff. und S. 50 ff. Siehe dazu auch Keuschnigg, C. / Ecker, B. / Sardadvar, S. / Rainer, C. (2017): Innovationsland Österreich F&E: Unternehmensentwicklung und Standort - attraktivität. Studie im Auftrag des RFTE. Wien.

17 OECD (2919): Economic Survey Austria 2019. OECD Publishing, Paris; IWF (2015): Staff Report for the Article IV Consultation. Washington.

18 IMD (2019): World Competitiveness Ranking 2019. Lausanne.

Im Zusammenhang mit der zu hohen Steuer- und Abgabenlast sind vor allem wachstumsfeindliche Steuern wie jene auf Einkommen zu nennen, die per se einen negativen Effekt auf die Konsumstruktur eines Landes (und daher auf das Wachstum) haben.[19] Die hohe Einkommensteuer könnte zudem negative Effekte auf die Attraktivität Österreichs für hoch qualifizierte ForscherInnen aus dem Ausland mit sich bringen. Hier haben es die letzten Regierungen nicht geschafft, einen adäquaten Kompromiss zu erreichen – die Problematik liegt letztendlich auch darin, dass die Einkommen- und Lohnsteuereinnahmen für rund ein Drittel des Gesamtaufkommens verantwortlich zeichnen und eine Senkung daher massive Aufkommensausfälle mit sich bringen würden.
Für eine Entlastung der hohen Abgabenlast bieten sich mehrere Optionen an. Im Sinne der OECD-Empfehlungen ist vor allem ein Shift zu „wachstumsfreundlichen" Steuern zu empfehlen, darunter fallen z. B. Steuern auf Vermögen.[20] Eine weitere – aus aktuellem Anlass sehr naheliegende – Möglichkeit bestünde in einer höheren steuerlichen Belastung von umweltschädigenden Faktoren – so wurde eine sogenannte ökosoziale Steuerreform auch von der aktuellen Regierung in den Raum gestellt.[21] Eine solche Reform entlastet den Faktor Arbeit und belastet umweltschädigende Tätigkeiten. Damit könnte man eine Doppeldividende lukrieren: mehr Mittel für den Privatkonsum (über höhere Nettoeinkommen) mit entsprechenden Wachstumseffekten und eine geringere Belastung der Umwelt.[22] Wichtig ist, dass ein systemischer Umbau des Steuersystems bei einer solchen Art einer Reform essenziell ist: das Drehen an einzelnen Stellschrauben ist zu vermeiden, ein gesamtheitlicher Umbau des Steuersystems ist erforderlich. Wichtig dabei ist die Eruierung gesamtwirtschaftlicher Effekte einzelner Steuermaßnahmen. Aufgrund der vergleichsweise einfachen Implementierung sind die Mineralölsteuer (Stichwort Tanktourismus) oder eine CO_2-Steuer naheliegende Ansatzpunkte für eine solche Reform. Aber auch weiterführende Instrumente wie etwa ein „Emission Trading Scheme" sind in diesem Zusammenhang mögliche Ansätze.

Empfehlungen zum Bereich Regulierung und Steuern

Im Sinne einer Steigerung der Effizienz des Steuersystems und im Einklang mit den Empfehlungen der wichtigsten internationalen Institutionen empfiehlt der Rat eine Prüfung entsprechender

19 Siehe dazu OECD (2010): Taxes and Growth: Tax Policy Reform and Economic Growth, OECD Tax Policy Studies, No. 20, OECD Publishing. Paris.

20 Nachdem es grundsätzlich eine Reihe von Vermögenssteuern gibt, die für eine Gegenfinanzierung in Frage kommen würde, (allgemeine Vermögenssteuer, Finanztransaktionssteuer, Grundsteuer, Erbschaftssteuer …), stellt sich die Frage, welche am sinnvollsten wäre. Allgemein besteht Konsens, dass Vermögenssteuern auf Finanzvermögen die inhärente Problematik in sich tragen, dass Letzteres sehr leicht in andere Länder verschiebbar ist (und ein Aufkommenseffekt deshalb verpuffen würde). Eine allgemeine Vermögenssteuer bringt ein Erhebungsproblem mit sich. In den Augen vieler Beobachter ist die sinnvollste Vermögenssteuer die Grundsteuer – nicht zuletzt deshalb, weil in diesem Zusammenhang die Problematik der Einheitswerte immer noch nicht gelöst ist und eine Angleichung an Verkehrswerte definitiv Potenzial zu substanziellem Mehraufkommen hätte. Ebenso in Frage kommen würde in diesem Sinne auch die Erbschaftssteuer.

21 Bundesregierung (2020): Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020–2024. Wien, S. 78 f.

22 Mögliche Auswirkungen einer ökosozialen Steuerreform in Österreich auf Treibhausgasemissionen, Verteilung und die Volkswirtschaft hat das WIFO auf Basis eines makroökonomischen Umwelt-Energie-Modells untersucht (vgl. Kirchner, M. / Sommer, M. / Kratena, K. / Kletzan-Slamanig, D. / Kettner-Marx, C. (2018): CO2 taxes, equity and the double dividend – Macroeconomic model simulations for Austria. In: Energy Policy, Volume 126, March 2019, S. 295–314). In diesem Zusammenhang kritisch zu erwähnen ist der sogenannte Rebound-Effekt, der dazu führen kann, dass das Einsparpotenzial von Effizienzsteigerungen nicht oder nur teilweise verwirklicht wird. Die Effizienzsteigerung sorgt dafür, dass der Verbraucher weniger Ausgaben hat und deshalb weitere Produkte erwerben kann, was wiederum zu einem höheren Verbrauch führt.

stärken & schwächen

Reformschritte mit dem Ziel, die Gesamtsteuer- und -abgabenbelastung Österreichs in den nächsten Jahren zu senken und den Fokus auf ein zukunftsorientiertes System zu legen. Dabei sind insbesondere auch ökologische Aspekte stärker zu forcieren. Insofern begrüßt der Rat die im Regierungsprogramm verankerten Zielsetzungen zur ökosozialen Steuerreform, mit der neben der zur Erreichung der Klimaziele erforderlichen Ökologisierung des Steuersystems auch eine Senkung der Steuer- und Abgabenbelastung umgesetzt werden soll, was sich wiederum vorteilhaft auf die Standortattraktivität auswirkt.

Weiters empfiehlt der Rat der Bundesregierung, die Zielsetzungen und Planungen der EU-Kommission zum Schutz und zur forcierten Durchsetzung geistiger Eigentumsrechte aktiv zu unterstützen. Dazu ist aus Sicht des Rates unter Einbeziehung der relevanten Stakeholder und Akteure des heimischen Innovationssystems eine österreichische Position zu etablieren, die im Rahmen der vorgesehenen Kommunikationswege in die politischen Debatten und Meinungsbildungsprozesse der EU eingebracht werden soll. Zudem empfiehlt der Rat, Maßnahmen auf nationaler und europäischer Ebene zu setzen, um den Abfluss von Patenten aus Österreich bzw. der EU sowie deren ökonomische Verwertung in anderen Ländern zu verringern – mit dem Ziel, die strategische IPR-Verwertung speziell auch in Österreich zu verbessern.[23]

Zur Stärkung des österreichischen Kapitalmarktes empfiehlt der Rat die Beseitigung von steuerlichen Hindernissen, die Etablierung eines starken Kapitalmarktrechts für mehr Rechtssicherheit zum Aufbau von Investorenvertrauen und eine Verbesserung des Finanzwissens über gute Anlageprinzipien. Das Kapitalmarktrecht ist mit dem Ziel zu reformieren, international wettbewerbsfähige Rahmenbedingungen für Beteiligungsgesellschaften zu schaffen. Zudem regt der Rat weitere Anstrengungen zur Schaffung einer liquiden Börse an, um dadurch einerseits den Börsengang erfolgreicher Start-ups und damit einen profitablen Ausstieg der Wagniskapitalgeber zu erleichtern und andererseits ein Ausweichen auf ausländische Börsen (z. B. Frankfurt) zu verhindern und somit die Standortbindung der Unternehmen zu stärken.

Eine Detailempfehlung zum Thema Risikokapitalintensität findet sich im Abschnitt „Gründungen".

Bildung

Bildung und Ausbildung sind das Fundament, auf dem jeder und jede Einzelne seine bzw. ihre Zukunft aufbauen kann. Gleichzeitig formen sie in ihrer Gesamtheit auch die Basis für die mittel- und langfristige Innovationsfähigkeit von Wirtschaft und Gesellschaft und damit die Grundlage für die Leistungsfähigkeit eines Wirtschaftsstandortes. Der Wert von Bildung in der heutigen Welt mit ihren zahllosen Herausforderungen gewinnt daher immer mehr an Bedeutung.[24]

Daher sollten die Ergebnisse der vorliegenden Stärken-Schwächen-Analyse ein Weckruf für die österreichische Bildungspolitik sein. Denn die Leistungsfähigkeit des heimischen Bildungssystems kann – trotz etlicher Stärken wie etwa der Höhe der Bildungsinvestitionen, dem überdurchschnittlichen Betreuungsverhältnis in der Primarstufe oder der niedrigen Anzahl früher SchulabgängerInnen – in Summe nicht mit jener der *Innovation Leaders* Schritt halten, wie Abbildung 5 zeigt.[25] Insgesamt liegt kein einziger Teilbereich des Bildungssystems mit seiner Performance über dem Niveau der führenden Innovationsnationen. Ein gravierendes strukturelles Problem des österreichischen Bildungssystems führt zudem zu einer überdurchschnittlich hohen Bildungsvererbung bzw. sozialen Selek-

23 Vgl. dazu Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Empfehlung zur Steigerung von Schutz und Verwertung geistiger Eigentumsrechte vom 16. 10. 2019. Wien.

24 Klingholz, R. / Lutz, W. (2016): Wer überlebt? Bildung entscheidet über die Zukunft der Menschheit. Campus Verlag, Frankfurt am Main, New York.

25 Im Vergleich zu den jeweiligen Top 3 in der Welt kommt Österreich nur bei zwei der verwendeten Indikatoren an die Weltspitze – bei der Höhe der Bildungsausgaben liegt Österreich weltweit auf dem dritten Platz, beim Anteil berufsbezogener AbsolventInnen sogar auf Platz eins (Details dazu siehe Anhang 2).

tion[26] sowie zu einer geschlechterbezogenen Segregation in den Schulformen.[27]

Tatsächlich ist dieses „trennende Element" von Bildung durch das österreichische Schulwesen seit Langem bekannt und durch die frühe Selektion in unterschiedliche Bildungswege noch zusätzlich verschärft.[28] Die frühe Segregation der Kinder auf Gymnasium und Mittelschule schadet vor allem den sozial benachteiligten und leistungsschwächeren SchülerInnen und verhindert, dass die individuellen Begabungen dieser Kinder entdeckt und gefördert werden, was sich nachteilig auf die Volkswirtschaft auswirkt.[29]

Die für diesen Bericht verwendeten Indikatoren[30] zeigen klar, dass es dem österreichischen Bildungssystem nicht gelingt, die negativen Effekte dieser frühen Selektion abzumildern oder gar zu beseitigen.[31] Dies gilt sowohl im Vergleich zu den globalen Top 3 als auch zu den *Innovation Leaders* sowie zum Durchschnitt der EU (siehe dazu auch Tabelle 4 in Anhang 2). Denn während sich in der Primarstufe bei den Werten zu „Lesekompetenz niedrig" und zu „Mathematik-&-Science-Kompetenz niedrig" noch keine Unterschiede zu jenen der *Innovation Leaders* zeigen, sind in der Sekundarstufe bereits sehr deutliche Abstände sichtbar. Daraus lässt sich der Schluss ziehen, dass es bis zum Ende der Primarstufe gelingt, den Anteil jener SchülerInnen mit schwachen Leistungen beim Lesen und in Mathematik auf einem Niveau zu halten, das jenem der führenden Innovationsnationen entspricht. Die gleichzeitig mit dem Übergang von der Primar- zur Sekundarstufe erfolgende Trennung in AHS und Mittelschule erzeugt dann jedoch sehr rasch jene Effekte, die in Österreich zu einem deutlichen Abstieg von SchülerInnen mit schwachen Leistungen führen. Gleichzei-

26 Der Befund der hohen Bildungsvererbung gilt für das Bildungssystem insgesamt. Eine Ausnahme, bilden die berufsbildenden höheren Schulen (BHS), bei denen kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Bildungsniveau der Eltern und dem der Kinder festgestellt werden kann. Vgl. dazu Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2016): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2016. Wien, S. 16 f. Siehe auch: Lassnigg, L. / Laimer, A. (2013): Berufsbildung in Österreich. Hintergrundbericht zum Nationalen Bildungsbericht 2012. Projektbericht des IHS, Wien, S. 39–44.

27 Strukturelle Gegebenheiten des Schulsystems verstärken auch die geschlechterbezogene Segregation in den Schulformen. Mädchen und Buben müssen sich in sehr jungen Jahren (mitten in der Pubertät) für mehr oder weniger MINT-intensive Schulformen entscheiden. Die Forschung geht davon aus, dass in dieser sensiblen Phase Mädchen und Buben sich besonders an Geschlechterstereotypen orientieren und in der Folge „geschlechtsuntypische" Schulformen (etwa „rein technische" Schulformen, z. B. HTL) abwählen. Auch wird darauf verwiesen, dass Mädchen häufig breiter begabt und orientiert sind. Vgl. z. B. Salchegger, S. / Glaeser, A. / Widauer, K. / Bitesnich, H. (2017): Warum besuchen Mädchen mit Spitzenleistungen in Mathematik so selten eine höhere technische Lehranstalt? Ursachen und Folgen von Geschlechterunterschieden bei der Schulwahl. In: Schlögl, P., et al. (Hrsg.): Berufsbildung, eine Renaissance? WBV, Bielefeld, S. 172–183.

28 Dies wurde selbst von der FTI-Strategie der Bundesregierung von 2011 konstatiert: „Das Bildungssystem trennt sehr früh nach Ausbildungs- und Bildungssträngen und selektiert den Bildungszugang stark nach sozialer Schichtung. Mangels Durchlässigkeit der Bildungswege entscheidet diese frühe Selektion über den Bildungshorizont der Kinder und Jugendlichen und lässt sich später kaum noch korrigieren" (Bundesregierung [2011]: Der Weg zum Innovation Leader. Strategie der Bundesregierung für Forschung, Technologie und Innovation. Wien, S. 14).

29 Vgl. dazu Keeley, B. (2010): Humankapital. Wie Wissen unser Leben bestimmt. Bonn: Lizenzausgabe der Bundeszentrale für Politische Bildung. S. 15 f. Hier muss ergänzt werden, dass es oftmals einen deutlichen Niveauunterschied zwischen den Mittelschulen am Land und jenen in den Großstädten gibt. Allerdings treffen die Indikatoren nur Aussagen über die Gesamtsituation.

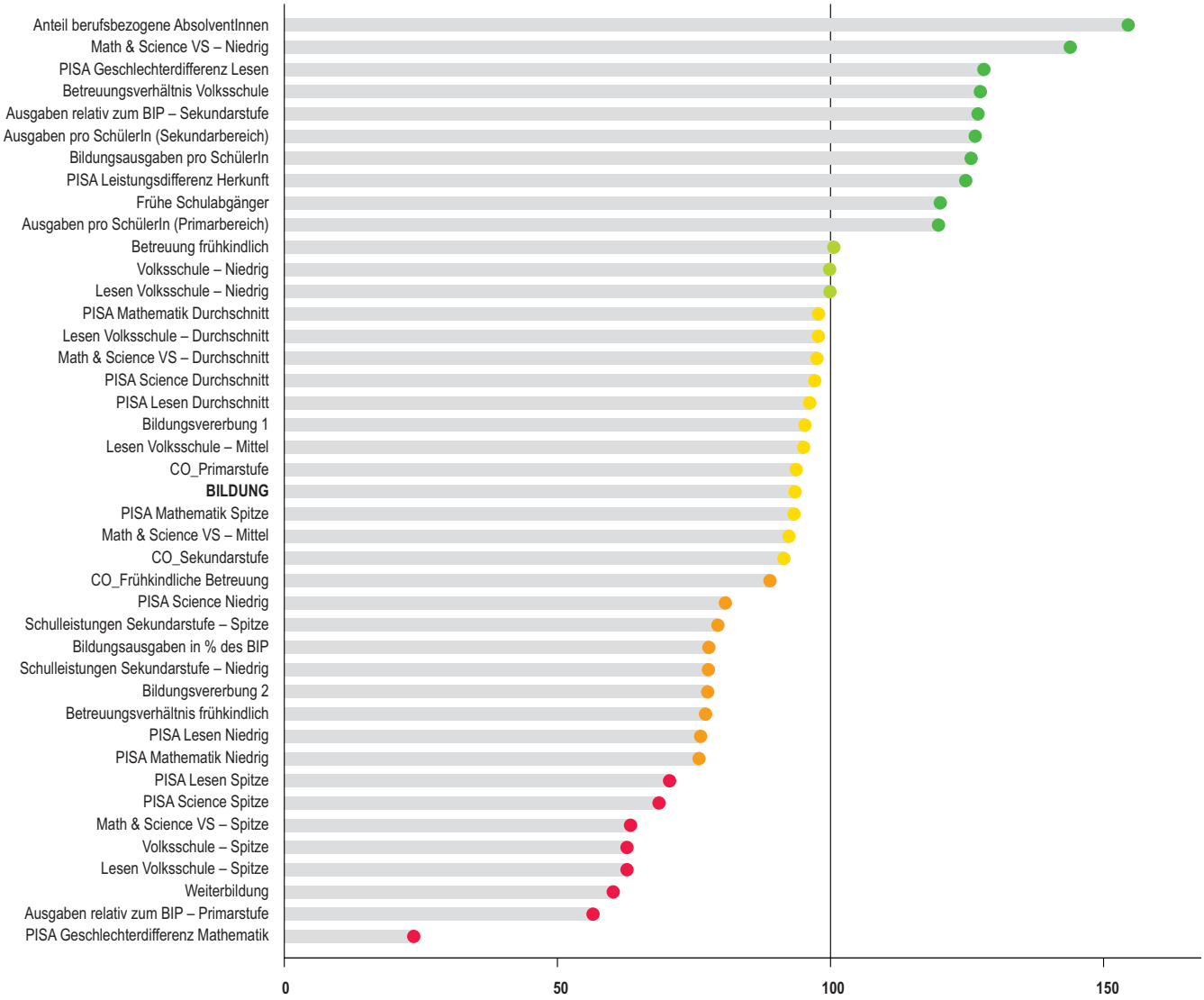
30 Für die Oberstufe und vor allem die Berufsbildung gibt es keine geeigneten Indikatoren für den internationalen Vergleich. Wenngleich also der Sekundarbereich II wichtig ist für die Studierfähigkeit und von den berufsbildenden Schulen die meisten BerufseinsteigerInnen für FTI und IT bereitgestellt werden, können diese Tatsachen im vorliegenden Bericht nicht adäquat berücksichtigt werden.

31 Vgl. Fußnote 26.

stärken & schwächen

tig tritt jedoch auch der oftmals als Begründung für die frühe Selektion postulierte Effekt, nämlich die Leistungssteigerung begabter SchülerInnen, nicht ein. Denn der erwartbare Anstieg an SchülerInnen mit Spitzenleistungen in Lesen, Mathematik oder Naturwissenschaften ist für Österreich im internationalen Vergleich ebenfalls nicht zu beobachten – im Gegenteil: Auch bei den Indikatoren „Lesen Spitze" und „Science Spitze" liegen die österreichischen SchülerInnen vergleichsweise abgeschlagen; einzig bei „Mathematik Spitze" ist der Abstand noch in einem vertretbarem Rahmen. Diese Resultate sind vor allem auch deshalb kritisch,

Abbildung 5: Stärken und Schwächen im Bereich Bildung im Vergleich zu den Innovation Leaders



Quelle: WIFO, 2020. Fett gedruckte Indikatorbezeichnungen bilden den zusammengesetzten Indikator quer über den gesamten Bereich ab; zusammengesetzte Indikatoren der Teilbereiche werden mit dem Präfix „CO_" (= Composite) gekennzeichnet.

weil – wie oben erwähnt – der internationale Vergleich zeigt, dass Österreich hinsichtlich der Ausgaben pro SchülerIn eines der teuersten Schulsysteme hat (Details dazu finden sich in Tabelle 4 in Anhang 2). Doch trotz der hohen Bildungsinvestitionen gelingt es offenbar nicht, mit den eingesetzten Ressourcen entsprechende Ergebnisse zu erzielen. Im Gegenteil, die erbrachten Schulleistungen sind im Vergleich zu den *Innovation Leaders* nur unterdurchschnittlich (siehe dazu sowohl Indikator „Schulleistungen hohe Kompetenz" als auch „niedrige Kompetenz"). Ebenso sind die Ergebnisse in Bezug auf Chancengleichheit und soziale Durchlässigkeit[32] weit unter dem Niveau der führenden Länder und sogar unter dem europäischen Durchschnitt (siehe dazu die Indikatoren zur „Bildungsvererbung" in Anhang 2, Tabelle 4). Dafür ist aus Sicht des Rates auch eine unzureichende Struktur der Kompetenzverteilung zwischen Bund und Ländern verantwortlich.[33]

Maßnahmen wie die im „Pädagogik-Paket"[34] von 2018 enthaltene Wiedereinführung des Sitzenbleibens ab der zweiten Schulstufe, der Leistungsgruppen oder der Ziffernbenotung werden von Seiten des Rates als nicht geeignet betrachtet, um das Bildungssystem dahingehend zu reformieren, dass es einen Aufholprozess gegenüber den *Innovation Leaders* ermöglicht. Vielmehr droht die „Verstärkung sozialer Trennwände" (Stefan Hopmann[35]), da weder die individuellen Chancen benachteiligter Kinder noch die Rahmenbedingungen innerhalb der Schulen oder gar die Schulleistungen verbessert werden.

Auch die gleichfalls im Jahr 2018 eingeführten und überhastet umgesetzten Deutschförderklassen erscheinen nicht als probates Mittel, um bei Kindern mit einer anderen Erstsprache sprachliche Defizite in Deutsch zu beheben. Entgegen den internationalen Erfahrungen, wonach Mehrsprachigkeit auch im Unterricht als Ressource genutzt werden kann und Kinder mit unterschiedlichen Erstsprachen vom gemeinsamen Unterricht profitieren, werden in Österreich Kinder und Jugendliche durch das Modell der Deutschklassen sozial isoliert. Das in den Jahren 2011 bis 2014 in Österreich entwickelte Rahmenmodell „Curriculum Mehrsprachigkeit"[36], das (zukünftige) Lehrende für das Phänomen Mehrsprachigkeit sensibilisieren und ihnen Kompetenzen vermitteln sollte, die sie in ihrer Unterrichtsarbeit in heterogenen, oft von sozialer, kultureller und sprachlicher Vielfalt geprägten Klassen unterstützen, findet inzwischen als Leitfaden in Südtirol und der Schweiz Einsatz, während in Österreich mittels separater Deutschförderklassen unter zumeist unzureichenden Rahmenbedingungen (zu große Gruppen, zu wenig qualifiziertes Personal, fehlende Räumlichkeiten) ein Weg eingeschlagen wurde, der im völligen Gegensatz zu erfolgreichen internationalen Modellen und zur Idee einer inklusiven Schule steht.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es in den letzten zwei Jahrzehnten seit Einführung der PISA-Tests nicht gelungen ist, im Bildungsbereich den Abstand zu den führenden Ländern zu verringern. Insbesondere die skandinavischen Länder zeigen seit Jahren eine solide Bildungsperformance, die sich auch in den Ergebnissen internationaler Rankings niederschlägt.[37] Auch aus den in Tabelle 2 zusammengefassten Ergebnissen der Stärken-Schwächen-Analyse ist ersichtlich, dass vor allem Schweden und Finnland im Bildungsbereich zu den globalen Best Performers zählen. Österreich hingegen schafft es nicht, mit seinen im globalen Vergleich

32 Zur Verbesserung der Durchlässigkeit wurde neben den Kollegs die Möglichkeit der „Berufsmatura" geschaffen, die gut angenommen wird. Aussagen über deren tatsächliche Auswirkungen können allerdings nicht getroffen werden.

33 Zwar wurde mit der Einrichtung der Bildungsdirektionen ein erster Versuch einer Kompetenzbereinigung unternommen (vgl. dazu Bildungsdirektionen-Einrichtungsgesetz, BGBl. I Nr. 138/2017), jedoch erscheint diese noch nicht ausreichend. Die tatsächlichen Auswirkungen wird man zudem erst in einigen Jahren beurteilen können.

34 Pädagogik-Paket 2018, https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulrecht/erk/paedagogik_paket_2018.html

35 „Schulpaket stärkt ‚soziale Trennwände'", https://orf.at/stories/3042601/

36 Krumm, H.-J. / Reich, H. (2011): Curriculum Mehrsprachigkeit. Wien-Koblenz; Österreichisches Sprachen-Kompetenz-Zentrum / BMBF (2014): Basiskompetenzen Sprachliche Bildung für alle Lehrenden. Graz.

37 Vgl. etwa OECD (2019): Bildung auf einen Blick 2019: OECD-Indikatoren. OECD Publishing, Paris.

stärken & schwächen

weit überdurchschnittlichen Bildungsausgaben die Leistungsfähigkeit seines Bildungssystems zu steigern und die vorhandenen Ressourcen effizient und im Sinne der Chancengerechtigkeit einzusetzen.

Empfehlungen zum Bereich Bildung

Im Sinne einer Steigerung der Effizienz des Bildungssystems sowie zur Verbesserung der individuellen Lebensgestaltungschancen aller SchülerInnen empfiehlt der Rat, das Problem der Bildungsvererbung und der in Summe zu hohen sozialen Selektivität auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse prioritär zu adressieren. Dazu empfiehlt der Rat ein Bekenntnis zur gemeinsamen Schule der 10- bis 14-Jährigen durch entsprechende Schritte zur Umsetzung derselben sowie gleichzeitig gezielte Maßnahmen, um das Leistungsniveau insgesamt anzuheben. Da der Anteil an SchülerInnen, die Spitzenkompetenzen erreichen, schon in der Volksschule niedrig ist, empfiehlt der Rat aber in jedem Fall, bereits hier gezielt gegenzusteuern.

Neben einer längeren Phase der gemeinsamen Schule braucht es zudem auch den massiven Ausbau verschränkter Ganztagsschulen, die Zuteilung von Ressourcen an die Schulen nach einem Sozial- und Chancenindex, mehr Mittel zur Integration und eine offensive Nutzung internationaler Erfahrungen im Umgang mit der „Mehrsprachigkeit" von SchülerInnen (bei gleichzeitig verbesserten Rahmenbedingungen für die Deutschförderung) und für die Verbesserung der Geschlechtergleichstellung.[38]

Um das grundlegende Problem der komplexen Governance im Bildungssystem und die unzureichende Struktur der Kompetenzverteilung zu beheben, empfiehlt der Rat eine strukturelle Vereinfachung und eine Kompetenzbereinigung[39] zwischen Bundes- und Länderebene zugunsten des Bundes.

Ergänzend zu diesen Maßnahmen regt der Rat an, dass Evaluierungen zu Detailfragen bzw. bisherigen Maßnahmen im Bildungsbereich durchgeführt werden, etwa zur Frage, ob und wie die Einführung der Berufsmatura die soziale Durchlässigkeit verbessert hat oder wie sich die Zentralmatura auf das Studierlevel ausgewirkt hat.

Internationale Verflechtung

Die internationale Verflechtung ist für eine kleine, offene und sehr exportorientierte Volkswirtschaft wie Österreich zentral. Doch auch ein FTI-System muss international stark verflochten sein, um von internationalen Wissensströmen zu profitieren – diese können auf mehreren Ebenen erfolgen, durch Forschungskooperationen, Mobilität von Studierenden und Arbeitskräften, Unternehmenskooperationen, aber auch als Teil von wirtschaftlichen Handelsbeziehungen („disembodied und embodied knowledge"). Laut Außenhandelsstatistik der Statistik Austria verdient Österreich über 50 Prozent seiner Wirtschaftsleistung im Ausland.[40] Das spiegelt sich auch in der Performance der für diesen Bericht verwendeten Indikatoren für die Verflechtung in den Bereichen Wirtschaft und Innovation (siehe Abbildung 6) wider. In beiden Bereichen liegt Österreich zum überwiegenden Teil über dem Niveau der führenden Innovationsnationen (siehe dazu auch Tabelle 5 in Anhang 2). Besonders auffällig ist die erfolgreiche internationale Verflechtung der österreichischen Wirtschaft, die für diesen Bericht anhand von Daten der Weltbank (World Integrated Trade Solution) abgebildet wird. Hier

38 Da internationale Vergleiche immer wieder zeigen, dass es Länder gibt, in denen Mädchen in Mathematik bessere Leistungen erzielen als Buben, können die in Österreich besonders hervorstechenden Gender Gaps bei den Grund - kompetenzen und bei der Ausbildungswahl nicht auf biologische Faktoren zurückgeführt werden. Daher empfiehlt sich auch hier die Nutzung internationaler Erfahrungen. Generell braucht es, um die Potenziale der Kinder und Jugendlichen breiter zu aktivieren, auch Gender- und Diversitätskompetenzen auf allen Ebenen des Schul- und Bildungsbereichs, insbesondere bei der Lehre und der PädagogInnenbildung. In diese Richtung gehen auch die Empfehlungen der Hochschulkonferenz „zur Verbreiterung von Genderkompetenz in hochschulischen Prozessen" (2018). Siehe dazu auch den Abschnitt „Geschlechtergleichstellung".

39 Vgl. Fußnote 33.

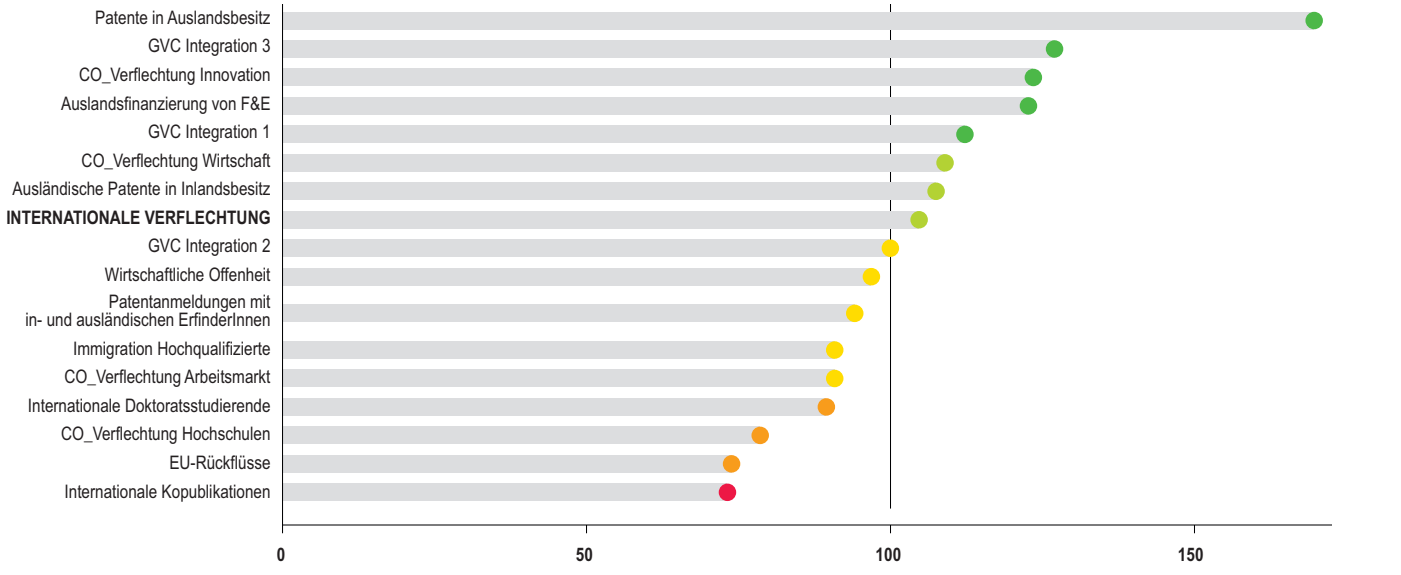
40 Statistik Austria (2020): Der Außenhandel Österreichs. Vorläufige Ergebnisse 2019. Wien.

sind lediglich Irland, Finnland, Luxemburg, Belgien und Singapur noch stärker in den Weltmarkt integriert. Auch im Globalisierungsindex-Ranking der ETH Zürich liegt Österreich hinter der Schweiz, den Niederlanden, Belgien und Irland auf Rang fünf.[41]

Im EU-Integrationsindex, der den Grad der Integration der Mitgliedsländer in den europäischen Binnenmarkt misst, hat sich Österreich seit dem Jahr 2004 von Platz sieben auf Platz drei vorgeschoben.[42] Das spiegelt sich in den entsprechenden Zahlen wider: Laut Statistik Austria wurden 2018 rund 70 Prozent des österreichischen Außenhandels (Importe/Exporte) mit EU-Mitgliedsstaaten abgewickelt. Das ist grundsätzlich sehr zu begrüßen, allerdings befinden sich global gesehen zahlreiche Regionen außerhalb Europas in einem starken Aufholprozess, weshalb diesen Entwicklungen – insbesondere im asiatischen Raum – stärker Rechnung zu tragen ist, als dies bisher der Fall war.

Doch auch im akademischen Bereich ist die globale Vernetzung österreichischer Forschungseinrichtungen von hoher Relevanz. Dabei zeigen die Ergebnisse der Stärken-Schwächen-Analyse, dass die Verflechtung der heimischen Hochschulen deutlich unter dem Niveau der *Innovation Leaders* liegt (siehe Abbildung 6). Zu den globalen Best Performers zählen diesbezüglich die Schweiz, Luxemburg, Dänemark und die Niederlande (siehe dazu auch Tabelle 5 in Anhang 2). Allerdings ist Österreich als EU-Mitglied stark in den Europäischen Forschungsraum integriert. Die EU und deren Forschungspolitik sind daher maßgeblich für Österreich und nehmen wesentlichen Einfluss auf die österreichische FTI-Landschaft. Der diesbezügliche Indikator „EU-Rückflussquote", der die Beteiligung an den Forschungsrahmenprogrammen nachzeichnet, liegt entsprechend über dem durchschnittlichen Niveau der EU-Mitgliedsstaa-

Abbildung 6: Stärken und Schwächen im Bereich internationale Verflechtung im Vergleich zu den Innovation Leaders



Quelle: WIFO, 2020. Fett gedruckte Indikatorbezeichnungen bilden den zusammengesetzten Indikator quer über den gesamten Bereich ab; zusammengesetzte Indikatoren der Teilbereiche werden mit dem Präfix „CO_" (= Composite) gekennzeichnet.

41 Vgl. dazu https://kof.ethz.ch/en/forecasts-and-indicators/indicators/kof-globalisation-index.html

42 http://www.eu-index.uni-goettingen.de/?p=80

stärken & schwächen

ten – und das bereits seit Jahren recht stabil. Insbesondere für den Zeitraum 2014 bis 2018 ist ein deutlich höheres Niveau der Ausschüttungen zu beobachten. Zuletzt ist hier aufgrund der gegenläufigen Entwicklungen bei den Ausschüttungen und den nationalen Budgetanteilen Österreichs allerdings ein leicht rückläufiger Wert zu konstatieren. Im Vergleich zu den *Innovation Leaders* ist die österreichische Rückflussquote über den Zeitverlauf jedoch konstant niedriger. Dafür sind zu einem großen Teil die Niederlande verantwortlich, die sich überproportional stark und sehr erfolgreich an den Rahmenprogrammen beteiligen (Details dazu in Tabelle 5 in Anhang 2).

Empfehlungen zum Bereich internationale Vernetzung

Um dem sich abschwächenden Entwicklungstrend bei der Rückflussquote aus den europäischen Forschungsrahmenprogrammen gezielt entgegenzuwirken, empfiehlt der Rat, die existierenden und gut etablierten Unterstützungs- und Beratungsleistungen für die heimische Forschungscommunity in allen Fragen der europäischen Programme zielgerichtet weiter auszubauen bzw. bestehende Dienstleistungen weiterzuentwickeln. Unter dem Aspekt der Vernetzung und der Mitgestaltung muss eine Teilnahme heimischer ExpertInnen an europäischen Gremien und Arbeitsplattformen durch geeignete Maßnahmen attraktiver gemacht werden.

Der Rat empfiehlt weiters, gezielte Initiativen zu setzen und bessere Rahmenbedingungen zu schaffen, um die Hochschulen bei ihren Internationalisierungsaktivitäten zu unterstützen, Forschenden den für eine erfolgreiche internationale Kooperation erforderlichen zeitlichen und finanziellen Freiraum zu bieten und dadurch den Forschungsstandort Österreich im internationalen, aber auch im europäischen Netzwerk zu stärken.[43]

Der Rat wiederholt seine Empfehlung zum gezielten Ausbau wissenschaftlicher Vertretungen in Staaten mit strategischer Bedeutung für das heimische Innovationssystem.[44] Dabei sind eine stärkere Nutzung von Synergien und eine bessere Koordination der Wissenschaftsvertretungen mit den Außenvertretungen anderer FTI-Akteure, insbesondere jenen der WKO, zu forcieren.

43 Vgl. dazu auch Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2017): Empfehlung für den Weg zur Innovationsspitze vom 30. 11. 2017.

44 Vgl. Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2015): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2015. Wien, S. 70.

FTI-Kernsystem – Produktion von Wissen und Innovation

Tertiäre Bildung

stärken & schwächen

Die Nachfrage nach hochqualifizierten Arbeitskräften ist hoch und wird weltweit insbesondere in den Bereichen Technik und Informatik in den kommenden Jahren weiter stark zunehmen.[45] Ein sozial gerechter und chancengleicher Zugang zum tertiären Bildungssektor und ein attraktives Studienangebot sind wesentliche Grundvoraussetzungen dafür, diese Nachfrage entsprechend den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Erfordernissen decken zu können. Zudem wirken sich eine fachlich hochqualitative (Aus-)Bildung sowie die Stärkung transversaler Kompetenzen (z. B. strategisches und innovatives Denken, emotionale Intelligenz, interkulturelle Fähigkeiten und globales Bewusstsein) positiv auf die individuelle Beschäftigungsfähigkeit aus; für die Gewährleistung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit eines Landes sowie seines gesellschaftlichen Wohlstands nimmt deren Bedeutung ebenfalls laufend zu.[46] Einen Hinweis dafür liefern etwa Daten zur Beschäftigungsquote, die für HochschulabsolventInnen bei 84,5 Prozent und damit aktuell 11,5 Prozentpunkte über dem österreichischen Durchschnitt liegt[47], oder ein Vergleich des Medianeinkommens nach Bildungsabschluss, welches für HochschulabsolventInnen rund 40 Prozent über dem durchschnittlichen Bruttojahreseinkommen liegt.[48]

Insofern liefern die Ergebnisse der vorliegenden Analyse Grund zur Beunruhigung. Denn im internationalen Vergleich gibt es zwar durchaus Bereiche, in denen Österreichs tertiäres Bildungssystem das Niveau der führenden Innovationsnationen übertrifft – nämlich die verhältnismäßig hohe Anzahl an MINT- und Technik-AbsolventInnen.[49] In Summe aber überwiegen jene Bereiche, in denen die Leistungsfähigkeit der heimischen Hochschulbildung doch eindeutig unter jener der Vergleichsländer liegt, wie aus Abbildung 7 klar erkennbar ist.
Denn so positiv das Bild für die Bereiche Technik- und MINT-AbsolventInnen ist, so bedauerlich ist es, dass Österreich im Hinblick auf den Anteil an HochschulabsolventInnen insgesamt klar unter dem Niveau der führenden Länder liegt. Dies gilt in besonderem Maße für den Indikator „HochschulabsolventInnen ISCED 6–8“, der den mit Abstand schlechtesten Wert für diesen Bereich aufweist. Dies ist umso kritischer, da der Anteil der HochschulabsolventInnen (ISCED 6–8) in der Kohorte der 30- bis 34-Jährigen in Österreich nur bei 25,7 Prozent liegt und damit selbst im EU-Vergleich im hinteren Drittel rangiert.[50] Im breiteren Indikator „HochschulabsolventInnen“[51] – dieser umfasst auch AbsolventInnen der berufsbilden-

45 Vgl. OECD (2019): OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work. OECD Publishing. Paris.

46 Hanushek, E. A. / Woessmann, L. (2020): Education, Knowledge capital, and economic growth. In: Bradley, S. / Green, C. (Hg.): The Economics of Education. A Comprehensive Overview. Academic Press. London, S. 171–182.

47 Die durchschnittliche Beschäftigungsrate gesamt in Österreich beträgt im Jahr 2018 73,0 Prozent in der Altersgruppe 15–64 Jahre. Für die Bevölkerungsgruppe mit tertiärer Ausbildung (ISCED 5–8) liegt die Beschäftigungsrate bei 84,5 Prozent und damit beinahe 40 Prozentpunkte über jener Bevölkerungsgruppe mit einem Pflichtschulabschluss (48,2 Prozent) (Sekundarstufe I, ISCED 0–2). Eurostat: Employmentrates by sex, age and educational attainment level (%).

48 Vgl. Rechnungshof (2018): Allgemeiner Einkommensbericht 2018. Reihe EINKOMMEN 2018/1. Wien, Tabelle 60: Mittlere Bruttojahreseinkommen der ganzjährig Vollzeitbeschäftigten nach Bildungsabschluss und Geschlecht 2017.

49 Diesbezüglich ist allerdings auf den niedrigen Frauenanteil bei IKT-AbsoventInnen hinzuweisen (siehe dazu den Abschnitt „Digitalisierung“).

50 Es ist zu beachten, dass strukturelle Unterschiede der Vergleichsländer hinsichtlich der Abgrenzung des Hochschulsektors vom sekundären Bildungssektor dazu etwas Interpretationsspielraum lassen. Auch fehlen in Österreich etwa „Short Cycle“-Programme an Hochschulen.

51 ISCED 5–8.

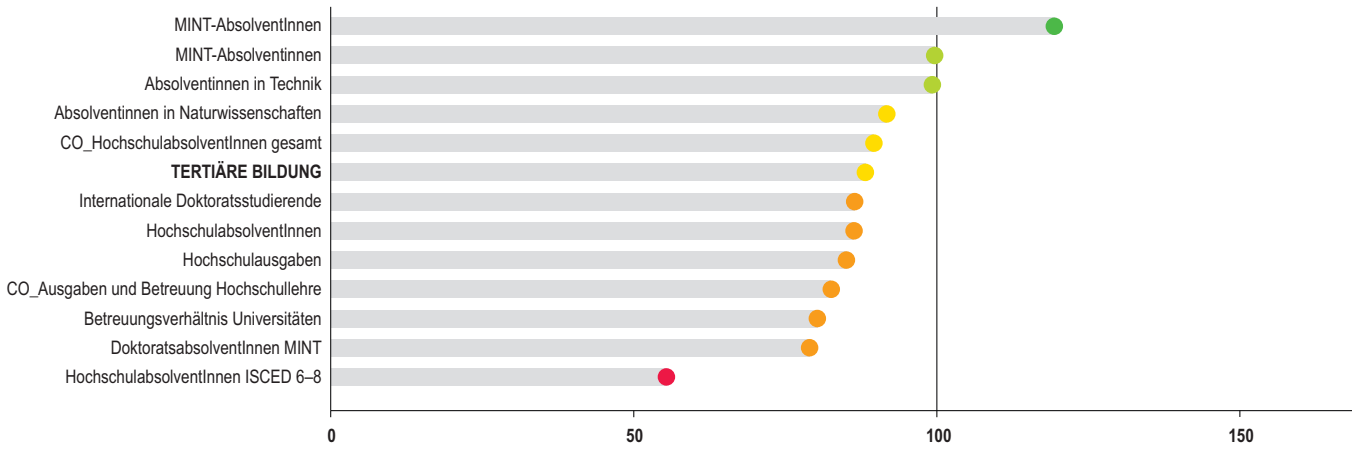
stärken & schwächen

den höheren Schulen (BHS) – ist der Abstand zu den *Innovation Leaders* geringer, es besteht aber ebenfalls Aufholbedarf.

Daher sind die zunehmende Teilhabe am tertiären Bildungssektor und steigende Studierendenzahlen der letzten 10 bis 15 Jahren eine sehr positive Entwicklung, die auf höhere Übertrittsraten nach der Matura und einen hohen Anteil ausländischer Studierender zurückzuführen ist.[52] Der positive Trend bei der Steigerung der AbsolventInnenzahlen ist auch für die eingangs erwähnte Beschäftigungsfähigkeit von Bedeutung.

Die im Regierungsprogramm verankerte strategische Weiterentwicklung des Hochschulraums[53] sollte daher aus Sicht des Rates weiterhin zwei Schwerpunktziele mit Nachdruck verfolgen: Erstens müssen die Universitäten mit ausreichenden Ressourcen ausgestattet werden, um die Rahmenbedingungen im Hinblick auf Finanzierungsniveaus, Betreuungsrelationen, Infrastruktur etc. den führenden Innovationsnationen anzugleichen. Zweitens müssen die Studierendenströme effektiver gesteuert werden, wofür es vor allem einen rascheren Ausbau des Fachhochschulsektors geben muss, um den zusätzlichen Bedarf an nachgefragten Studienplätzen mittel- bis langfristig sicherzustellen (vgl. dazu auch den Abschnitt „Effizienz von FTI-Aktivitäten“).[54] Dazu ist es entscheidend, das Fächerspektrum an den Fachhochschulen weiterzuentwickeln und zu verbreitern. Gleichzeitig ist eine Personalentwicklungsstrategie zu entwerfen, die das Augenmerk auf einen größeren Pool an hauptberuflichem Lehrpersonal legt, mit dem diese Erweiterung qualitativ und quantitativ getragen werden kann. Eine langfristig gesicherte und stabile Finanzierungsent-

Abbildung 7: Stärken und Schwächen im Bereich tertiäre Bildung im Vergleich zu den Innovation Leaders



Quelle: WIFO, 2020. Fett gedruckte Indikatorbezeichnungen bilden den zusammengesetzten Indikator quer über den gesamten Bereich ab; zusammengesetzte Indikatoren der Teilbereiche werden mit dem Präfix „CO_“ (= Composite) gekennzeichnet.

52 In den letzten drei Jahren wurde demografisch bedingt – sinkende Anzahl an MaturantInnen – zwar ein leichter Rückgang in den Studierenden- bzw. AnfängerInnenzahlen an den Hochschulen verzeichnet, langfristig wird aber eine weitere Steigerung erwartet. Vgl. dazu Statistik Austria (2017): Hochschulprognose 2017 der Statistik Austria im Auftrag des BM für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, November 2017. Uni:data, Auswertungen, AnfängerInnen.

53 Bundesregierung (2020): Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020–2024. Wien, S. 304 ff.

54 Vgl. Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2017): Empfehlung zur Weiterentwicklung des Fachhochschul - sektors im österreichischen Bildungs- und Wissenschaftssystem vom 30. 5. 2017.

wicklung sollte das im Rahmenkonzept für den Hochschulplan definierte Ziel, den Anteil der FH-Studierenden in Richtung 40 Prozent zu heben, unterstützen.[55]

Eine Steigerung der Hochschulausgaben ist daher weiterhin dringend notwendig, soll die Qualität in Lehre und Forschung garantiert werden. Die Ausgaben für den Hochschulsektor konnten zwar im Vergleichszeitraum signifikant erhöht werden und weisen ein durchschnittliches jährliches Wachstum von 3,36 Prozent auf. Aufgrund der ebenso steigenden Zugangsquoten im vergangenen Jahrzehnt und teils noch höheren Investitionen in den Vergleichsländern bleibt Österreich hier dennoch weiterhin klar hinter der Gruppe der *Innovation Leaders* zurück (siehe dazu Abbildung 7).

In unmittelbarem Zusammenhang mit dem Budget für die Universitäten stehen die Betreuungsverhältnisse. Diesbezüglich liegt Österreich klar hinter den *Innovation Leaders* und weist bis 2017 sogar eine negative Dynamik auf. Die Anhebung des Universitätsbudgets in der aktuellen Leistungsvereinbarungsperiode (LV 2019–2021) um durchschnittlich 13 Prozent könnte eine Trendwende ermöglichen, denn damit wurde ein starker Fokus auf die Verbesserung der Betreuungsquoten und den Ausbau des wissenschaftlichen Personals gelegt. Um starke österreichische Universitäten aber in die Lage zu versetzen, mit den führenden Universitäten in Europa in gleichberechtigte Konkurrenz treten zu können, sind allerdings weitere adäquate Anpassungen der Budgets in den folgenden Perioden dringend erforderlich.

Die Auswirkungen der sich verändernden Rahmenbedingungen – kapazitätsorientierte Studienplatzfinanzierung, Erhöhung der Anzahl wissenschaftlicher MitarbeiterInnen, Regulierung der StudienanfängerInnenplätze – können zwar erst in einigen Jahren gemessen und beurteilt werden. Weitere Verbesserungen sind dennoch erforderlich, da mit Ausnahme einiger weniger Kennzahlen die Steigerungsraten hinter jenen der *Innovation Leaders* liegen (Details dazu siehe Tabelle 6 in Anhang 2).

Zuletzt sei noch auf den – in Relation zu den *Innovation Leaders* – nur sehr schwach steigenden Anteil an internationalen Doktoratsstudierenden an den österreichischen Hochschulen hingewiesen. Die Niederlande (mit einem Anteil von 43 Prozent), Schweden und Dänemark (mit jeweils 35 Prozent) sind in diesem forschungsrelevanten Indikator klar erfolgreicher als Österreich. Und auch Finnland, dessen Anteil an internationalen Doktoratsstudierenden mit rund 22 Prozent zwar noch etwa acht Prozentpunkte hinter Österreich liegt, ist es in den letzten zehn Jahren gelungen, diesen Anteil beinahe zu verdreifachen. Der geringere Wert für Österreich ist auch deshalb bemerkenswert, weil die Quote internationaler TeilnehmerInnen an Bachelor- und Master-Studien an den heimischen Hochschulen zu den höchsten in Europa zählt und deutlich über jenen der *Innovation Leaders* liegt.[56] Diese Entwicklung hat in mehrfacher Hinsicht negative Auswirkungen auf den Wissenschaftsstandort. Einerseits ist dies ein Indikator dafür, dass die Forschungsbedingungen in Österreich für junge WissenschaftlerInnen weniger attraktiv zu sein scheinen als bei den *Innovation Leaders* oder den Top-3-Ländern Luxemburg, Schweiz und den Niederlanden (siehe auch Tabelle 6 in Anhang 2). Zu nennen sind hier etwa das Angebot an strukturierten Doktoratsprogrammen, attraktive Karrierestellen oder ausreichend interessante Forschungsförderangebote. Andererseits wirkt sich dies aufgrund der erfahrungsgemäß hohen Forschungs- und Publikationsaktivität dieser ForscherInnengruppe weiter negativ auf die Output-Indikatoren wie die Zahl der Publikationen oder die Einwerbung von Drittmitteln aus (vgl. dazu den Abschnitt „Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen“). Zusätzlich fehlen diese hoch qualifizierten

55 Vgl. dazu den Expertenbericht zum Hochschulplan von Loprieno, A. / Menzel, E. / Schenker-Wicki, A. (2011): Zur Entwicklung und Dynamisierung der österreichischen Hochschullandschaft – eine Außensicht. Rahmenkonzept für einen Hochschulplan. Basel – Mühlheim an der Ruhr – Zürich, S. 55.

56 OECD (2019): Education at a Glance 2019. OECD Publishing, Paris, S. 242, Tabelle B6.1: Mobilität internationaler und ausländischer Bildungsteilnehmer im Tertiärbereich.

stärken & schwächen

ForscherInnen dem heimischen Arbeitsmarkt, vor allem im Bereich der Unternehmensforschung.

Empfehlungen zum Bereich tertiäre Bildung

Aus Sicht des Rates ist es dringend erforderlich, Maßnahmen zur strukturellen Weiterentwicklung des österreichischen Hochschulraums zu forcieren. Dazu sind die Aufgaben und Funktionen von Universitäten und Fachhochschulen stärker als bisher strategisch aufeinander abzustimmen. Wichtig ist außerdem, die Profilbildung der Hochschulen voranzutreiben und die internationale Sichtbarkeit zu erhöhen.

Als Basis dafür sowie für die dringend erforderlichen Investitionen in den Hochschulsektor empfiehlt der Rat, das Ziel einer Hochschulausgabenquote von zwei Prozent des BIP auch weiterhin mit Nachdruck zu verfolgen. Die in vielen Studienfächern schlechte Betreuungsrelation ist einer der Hauptgründe für längere Studiendauern und hohe Drop-out-Quoten. Der Rat empfiehlt daher, neben der Einführung und konsequenten Umsetzung eines kapazitäts- und qualitätsorientierten Studienplatzmanagements auch die Anzahl des erforderlichen wissenschaftlichen Personals in den betreffenden Studienrichtungen auf ein international vergleichbares Niveau zu heben und entsprechende Stellen an den Hochschulen einzurichten.

Um die Studienbedingungen an den Universitäten weiter zu verbessern – besonders in Studienfeldern mit geringer Betreuungsdichte und fehlender Infrastruktur – und die Zahl der AbsolventInnen zu erhöhen, empfiehlt der Rat, geeignete Maßnahmen wie etwa Studienberatung und -information, Aufnahme- und Zugangsregelungen sowie Aufbau von Lehr- und Forschungspersonal weiter zu verstärken und zu verbessern. Eine klare und transparente Differenzierung der Bildungs- und Ausbildungsziele in den Hochschulsektoren sollte zur besseren Orientierung von Studierenden beitragen, um diese an die für sie geeigneten Studienplätze zu lenken und effiziente Studienverläufe zu ermöglichen.

Notwendige Kapazitäten und Infrastrukturen an Universitäten und Fachhochschulen sollten – soweit dies prospektive Studien erlauben – entsprechend den zukünftigen Interessen, Anforderungen und Bedarfslagen von Studierenden, Gesellschaft und Wirtschaft aufgebaut werden. Um das vorhandene Potenzial an Studierenden zu heben, ist das Studienbeihilfensystem hinsichtlich seiner sozialen Treffsicherheit und eines sozial gerechten Studienzugangs weiterzuentwickeln.

Der Rat empfiehlt eine Erhöhung der Anzahl an Fachhochschulstudienplätzen in den nachgefragten Studienfeldern, eine adäquate personelle und infrastrukturelle Ausstattung sowie eine ausreichende Zahl von Karrierestellen, um die notwendige Lehr- und Forschungskapazität zu erreichen und den vorhandenen Bedarf an Fachkräften zeitnah bereitzustellen. Das Ziel eines 40-prozentigen Anteils an Fachhochschulstudierenden sollte ambitionierter als bisher weiterverfolgt werden.[57]

Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen

Öffentliche Forschungseinrichtungen – Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitäre Forschungsinstitute – sind eine wesentliche Säule des Innovationssystems. Zu ihren Kernaufgaben zählen die Generierung von Wissen, dessen Verbreitung und Anwendung in Wirtschaft und Gesellschaft sowie die Ausbildung hoch qualifizierter AbsolventInnen.[58] Die Ausgestaltung effektiver und effizienter Rahmenbedingungen für die Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen ist daher eine essenzielle Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche FTI-Politik.[59]

Entsprechend problematisch für das österreichische FTI-System sind die Ergebnisse der Stärken-Schwä-

57 Vgl. Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2017): Empfehlung zur Weiterentwicklung des Fachhochschul - sektors im österreichischen Bildungs- und Wissenschaftssystem vom 30. 5. 2017. Wien.

58 Vgl. dazu Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2015, Hg.): Die Gestaltung der Zukunft. Wirtschaftliche, gesellschaftliche und politische Dimensionen von Innovation. Echomedia Verlag, Wien.

59 Vgl. dazu Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2017, Hg.): Zukunft und Aufgaben der Hochschulen: Digitalisierung – Internationalisierung – Differenzierung. LIT Verlag, Münster-Wien.

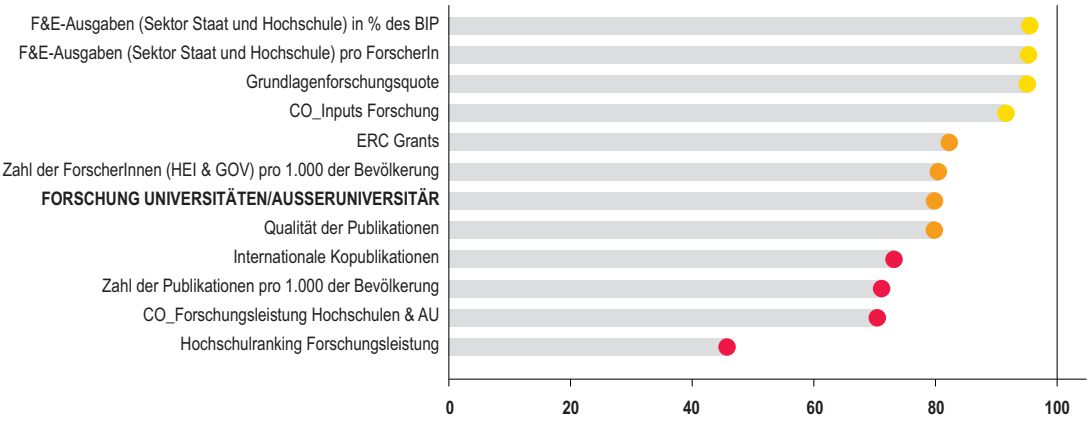
chen-Analyse. Diese zeigt, dass Österreich zwar in einzelnen Teilbereichen knapp an das Niveau der führenden Länder herankommt, dieses aber in keinem einzigen Teilbereich tatsächlich erreichen bzw. übertreffen kann (siehe Abbildung 8).

Am besten schneiden die Input-Indikatoren ab: Ganz allgemein ist die österreichische F&E-Quote von 3,19 Prozent eine der höchsten weltweit; europaweit liegt nur Schweden vor Österreich (siehe dazu den Abschnitt „Governance und Finanzierung"). Betrachtet man die F&E-Ausgaben im Hochschulsektor, so sieht man, dass Österreich diesbezüglich auch im Vergleich zu den *Innovation Leaders* auf einem verhältnismäßig hohen Niveau liegt. Die Wachstumsrate der letzten zehn Jahre liegt im Durchschnitt um 0,12 Prozentpunkte über jener der führenden Länder: Zwischen 2007 und 2017 stiegen die Hochschulausgaben in Österreich um mehr als 50 Prozent auf rund 2,5 Milliarden Euro.[60] Im Sektor Staat – dieser umfasst ab 2017 auch die außeruniversitäre Forschung[61] – betrugen die Ausgaben für Forschung im Jahr 2017 rund 800 Millionen Euro. Mit einem Finanzierunganteil von 0,93 Prozent des BIP für die beiden Sektoren liegt Österreich erfreulicherweise im Feld der *Innovation Leaders* (Details dazu in Tabelle 7, Anhang 2).

Ebenfalls positiv zu vermerken ist, dass sich immer mehr Menschen für den Beruf ForscherIn interessieren. Aktuell sind zwei von 1000 EinwohnerInnen in der Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen beschäftigt. Damit liegt Österreich zwar noch klar hinter den Topländern Island, Norwegen und Dänemark[62] zurück, die jeweils mehr als drei ForscherInnen pro

stärken & schwächen

Abbildung 8: Stärken und Schwächen im Bereich Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen im Vergleich zu den Innovation Leaders



Quelle: WIFO, 2020. Fett gedruckte Indikatorbezeichnungen bilden den zusammengesetzten Indikator quer über den gesamten Bereich ab; zusammengesetzte Indikatoren der Teilbereiche werden mit dem Präfix „CO_" (= Composite) gekennzeichnet.

60 Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) 2017 nach Durchführungssektoren/Erhebungs - bereichen und Ausgabenarten. Statistik Austria, Letzte Änderung am 18. 12. 2019.

61 Sektor Staat: Bundesinstitutionen (unter Ausklammerung der im Hochschulsektor zusammengefassten), Landes-, Gemeinde-, Kammerinstitutionen, F&E-Einrichtungen der Sozialversicherungsträger, von der öffentlichen Hand finanzierte und/oder kontrollierte private gemeinnützige Institutionen sowie F&E-Einrichtungen der Ludwig Boltzmann Gesellschaft; ab 2017 einschließlich Österreichische Akademie der Wissenschaften und AIT Austrian Institute of Technology GmbH; einschließlich Landeskrankenanstalten.

62 Diese Länder weisen aus.

1.000 EinwohnerInnen aufweisen; aufgrund der hohen Steigerungsraten in den letzten Jahren konnte der Abstand zur Gruppe der *Innovation Leaders* jedoch sukzessive verringert werden (siehe dazu Anhang 2, Tabelle 7). Auch die Ausgaben pro ForscherIn liegen mit einer jährlichen Steigerungsrate von rund fünf Prozent mittlerweile im Bereich der Vergleichsgruppe.

Auch die Daten zu den öffentlichen Ausgaben für die Grundlagenforschung weisen Österreich mit 0,54 Prozent des BIP im Bereich der *Innovation Leaders* aus. Allerdings liegen die Grundlagenforschungsausgaben mit diesem Wert hinter dem in der FTI-Strategie 2020 formulierten Ziel von 0,94 Prozent des BIP. Unangefochtener Spitzenreiter ist hier die Schweiz mit 1,47 Prozent. Diese nachhaltig starke Finanzierung der Grundlagenforschung ist – parallel zu den Investitionen in die Forschungsinfrastrukturen, einem hohen Anteil an ausländischen Doktoratsstudierenden sowie einem hohen Anteil an wettbewerblicher Projektförderung – ein gewichtiger Faktor für die exzellente Forschungsleistung der Schweiz. Diese hervorragende Performance der Eidgenossenschaft kommt auch in den Ergebnissen der vorliegenden Stärken-Schwächen-Analyse zum Ausdruck: Die Schweiz belegt in allen Subkategorien für diesen Teilbereich des FTI-Systems den ersten Platz weltweit (siehe dazu Tabelle 7 in Anhang 2).

Auch im Zusammenhang mit der Dotierung der kompetitiven Förderung der Grundlagenforschung liegt die Schweiz unangefochten an der Weltspitze. Demgegenüber stellt das vergleichsweise geringe Volumen dieses Bereichs in Österreich ein persistierendes Manko dar. Denn nicht lediglich in Relation zu den globalen Top 3 – der Schweiz, Finnland und Schweden – rangiert Österreich hier weit unter dem Durchschnitt, sondern auch gegenüber dem durchschnittlichen Niveau der *Innovation Leaders* ist der Abstand beträchtlich. So wendet Österreich pro EinwohnerIn weniger als 30 Euro für diesen Budgetposten auf, während es im Durchschnitt der *Innovation Leaders* über 70 Euro sind. Trotz dieser vom Rat seit Jahren thematisierten Fehlentwicklung ist es bislang nicht gelungen, den Anteil der wettbewerblichen Förderung der Grundlagenforschung an der gesamten Finanzierung zu erhöhen. Im Vergleich zu den führenden Ländern muss in den letzten 15 Jahren sogar eine negative Entwicklung festgestellt werden (Details dazu in Tabelle 7 in Anhang 2).

Die ungünstige Entwicklung der Finanzierungsschwerpunkte der öffentlichen Hand im FTI-System und zu wenig Mittel für die kompetitive Forschungsförderung wirken sich in Kombination mit hinderlichen Rahmenbedingungen – eine hohe Zahl von Studierenden im Verhältnis zu Professuren / wissenschaftlichen MitarbeiterInnen und teils unzureichende Infrastruktur – an den Hochschulen, insbesondere an den Universitäten, negativ auf die Forschungsleistung aus. Folglich zeigen die diesbezüglich verwendeten Indikatoren eine im Vergleich zu den führenden Innovationsnationen zum Teil signifikant schwächere Forschungsleistung. In einzelnen Disziplinen-Rankings belegen einige Hochschulen zwar vordere Plätze, jedoch in einem überschaubaren Ausmaß. Gemessen am wissenschaftlichen Output – Anzahl und Qualität der Publikationen – erreichen Österreichs Universitäten im internationalen Vergleich insgesamt bestenfalls Positionierungen im Mittelfeld. Dieser Befund wird durch eine Analyse des wissenschaftlichen Impacts in 35 Disziplinen an Österreichs Universitäten bestätigt.[63]

Ein weiteres Maß für die Forschungsleistung bzw. den internationalen Erfolg von ForscherInnen ist die Anzahl eingeworbener ERC Grants. ForscherInnen an österreichischen Forschungseinrichtungen sind hier im Vergleich zu den EU-Mitgliedsländern überdurchschnittlich erfolgreich, und die Zahl der eingeworbenen Projekte ist seit 2009 jährlich um mehr als neun Prozent gestiegen (Details siehe Anhang 2, Tabelle 7). In Relation zu den *Innovation Leaders* ist die österreichische Performance jedoch deutlich schlechter, wie aus Abbildung 8 hervorgeht. Zudem wird der Abstand Österreichs zu den führenden Innovationsnationen kontinuierlich größer, weil diese sich über den Zeitverlauf noch stärker steigern konnten. Auch zu den globa-

63 Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2019. S. 35 ff.

len Top-Performern – der Schweiz, Israel und den Niederlanden – besteht seit Jahren beträchtliches Aufholpotenzial.
Über bereits laufende Maßnahmen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen hinausgehend, etwa die mit Beginn der laufenden Leistungsvereinbarungsperiode 2019–2021 eingeführte Studienfinanzierung neu[64], sollten die weitere Erhöhung der Forschungsförderung und -finanzierung auf das Niveau der führenden Länder, gezielte Maßnahmen zur Lenkung der Studierendenströme sowie eine effektive Erhöhung der Anzahl der Professuren und wissenschaftlichen MitarbeiterInnen verstärkt zu den Top-Prioritäten auf der FTI-politischen Agenda gemacht werden. Damit ließe sich eine positive Dynamik initiieren, die sich förderlich auf die Forschungsleistung und den wissenschaftlichen Output auswirkt. Dazu sind aber ein forcierteres Bekenntnis zur Stärkung der Forschungsbedingungen im gesamten Hochschulsektor ebenso erforderlich wie die langfristige Sicherstellung dafür notwendiger Investitionen.

Empfehlungen zum Bereich Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen
Ein starkes Forschungsumfeld ist ein wesentlicher Standortfaktor für einen international attraktiven Forschungsplatz Österreich. Die öffentliche Hand muss den Fokus dabei insbesondere auf die Förderung der Grundlagenforschung legen, die am Beginn jeder Wertschöpfungskette steht, ein hohes Erfolgsrisiko birgt und daher nur in geringem Ausmaß von der Unternehmensforschung durchgeführt wird. Der Rat empfiehlt daher, das im Regierungsprogramm erneut festgeschriebene Bekenntnis zur Stärkung des Wissenschaftsstandorts durch eine signifikante Erhöhung der im Wettbewerb vergebenen Mittel zur Förderung der Grundlagenforschung auf das Niveau der führenden Länder zu fixieren.
Die Empfehlung des Rates zur Umsetzung der Exzellenzinitiative wird erneut an die Bundesregierung gerichtet und sollte als Teil einer ambitionierten FTI-Strategie 2030 im vorgeschlagenen Umfang finanziert werden.[65]
Zur Steigerung des wissenschaftlichen Outputs müssen die Rahmenbedingungen für ForscherInnen verbessert werden. Der Rat empfiehlt dafür – neben der aktuellen Aufstockung der Planstellen für ProfessorInnen –, durch die Erweiterung der strukturierten Doktoratsprogramme zusätzlich einen massiven Ausbau der Anstellungen für PhD-Studierende zu ermöglichen. Mit der neu im Portfolio des FWF eingeführten Förderung von kooperativen Doktoratsstudien, die gemeinsam von Universitäten und Fachhochschulen durchgeführt werden, wird hier eine zusätzliche Möglichkeit in der Karriereentwicklung geschaffen.
Die Modernisierung der Forschungsinfrastruktur muss durch eine langfristige Planbarkeit und Finanzierungssicherheit strategisch abgestimmt weiter vorangetrieben werden. Ein attraktives Umfeld für internationale ForscherInnen schließt neben den forschungsrelevanten Bedingungen auf nationaler Ebene auch die Möglichkeit zur Beteiligung an internationaler Spitzenforschung ein. Zur Beförderung eines gelingenden Wissensaustauschs („brain circulation") sollten bestehende Hemmnisse seitens gesetzlicher Regelungen (AuslBG) entschärft werden.

Unternehmensforschung und Innovation in bestehenden Unternehmen

Zu den übergeordneten Zielsetzungen FTI-politischer Strategien zählen die Förderung des technologischen Fortschritts, um dadurch die internationale Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen und die Steigerung des Wohlstands einer Gesellschaft zu gewährleisten.[66] Die Europäische Union etwa definiert das Ziel der FTI-Politik darin, die wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen der

64 Universitätsfinanzierung aus Bundesmitteln, UG § 12f.

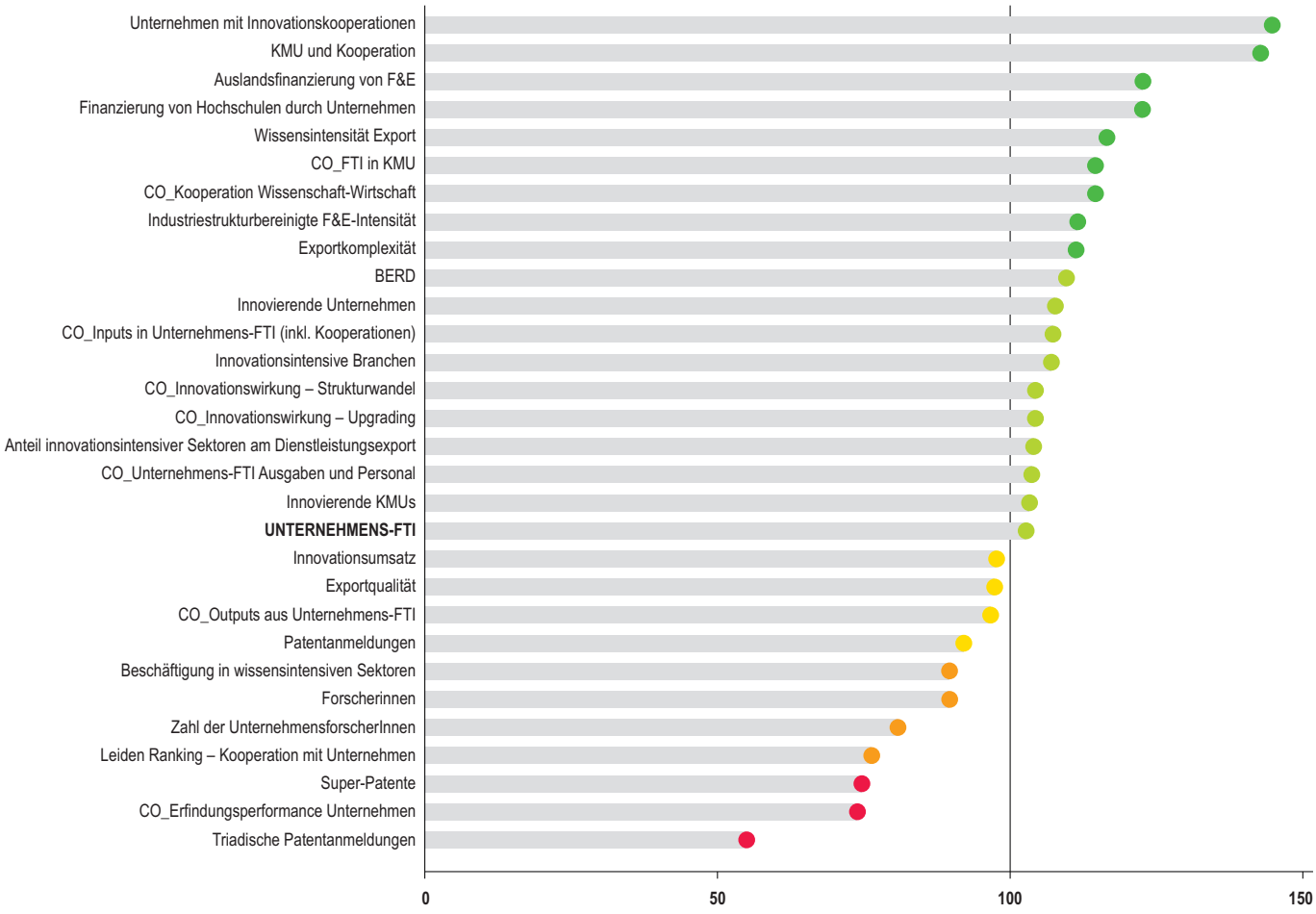
65 Androsch, H. / Loprieno, A. / Nowotny, H. (2019). Exzellenzinitiative – Eine Zukunftsoffensive für den Forschungsstandort Österreich. ExpertInnenpapier im Auftrag des BM für Bildung, Wissenschaft und Forschung.

66 Vgl. dazu die Beiträge im dritten Teil des Buches: Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2015, Hg.): Die Gestaltung der Zukunft. Wirtschaftliche, gesellschaftliche und politische Dimensionen von Innovation. Echomedia Verlag, Wien.

stärken & schwächen

europäischen Industrie zu stärken und die Entwicklung ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit zu fördern.[67] Und auch die österreichische Bundesregierung hat in ihrer FTI-Strategie von 2011 festgelegt, „die Potenziale von Wissenschaft, Forschung, Technologie und Innovation in Österreich weiter entfalten und gesamthaft zum Einsatz bringen [zu wollen], um die großen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Herausforderungen der Zukunft zu meistern […] und dadurch die Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaft zu stärken und den Wohlstand unserer Gesellschaft zu steigern".[68]

Abbildung 9: Stärken und Schwächen im Bereich Unternehmensforschung und Innovation in bestehenden Unternehmen im Vergleich zu den Innovation Leaders



Quelle: WIFO, 2020. Fett gedruckte Indikatorbezeichnungen bilden den zusammengesetzten Indikator quer über den gesamten Bereich ab; zusammengesetzte Indikatoren der Teilbereiche werden mit dem Präfix „CO_" (= Composite) gekennzeichnet.

67 Europäisches Parlament (2019): Kurzdarstellungen zur Europäischen Union – Forschungs- und Technologiepolitik. https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/66/forschungs-und-technologiepolitik

68 Bundesregierung (2011): Der Weg zum Innovation Leader. Strategie der Bundesregierung für Forschung, Technologie und Innovation. Wien, S. 9.

Gemessen an diesen Prämissen ist die Leistungsfähigkeit des österreichischen FTI-Systems überdurchschnittlich hoch. In Summe ist der Bereich „Unternehmensforschung und Innovation in bestehenden Unternehmen" im Vergleich zu den *Innovation Leaders* der erfolgreichste Teilbereich des heimischen FTI-Systems. Wie aus Abbildung 9 klar hervorgeht, rangiert der überwiegende Teil der 20 für diesen Teilbereich verwendeten Indikatoren teilweise sogar beträchtlich über dem Niveau der führenden Innovationsnationen. Hervorzuheben sind dabei insbesondere die ausgeprägte Kooperationskultur zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, die hohe F&E-Intensität der heimischen Wirtschaft sowie die überdurchschnittliche Exportstärke im Bereich wissensintensiver bzw. mittlerer und hochtechnologischer Produkte. Weitere acht Indikatoren liegen annähernd auf demselben Niveau wie jene der Vergleichsländer oder nur knapp darunter. In diese Kategorie fallen etwa die Zahl der Patentanmeldungen oder der Umsatz, den österreichische Unternehmen mit Innovationen machen. Ein besonders wichtiger Bereich für die Bewertung der Unternehmensinnovationsperformance im internationalen Vergleich weist jedoch einen massiven Abstand zu den *Innovation Leaders* auf: jene beiden Indikatoren, die die Qualität von Erfindungen abbilden sollen – Triadische Patentanmeldungen und sogenannte „Super-Patente".

Bei den als Inputs für FTI in Unternehmen definierten Indikatoren steht Österreich verhältnismäßig gut da. Die F&E-Ausgaben für Unternehmensforschung liegen klar über dem Niveau der Vergleichsländer. Diesbezüglich ist auch auf die hohe Unternehmensförderung hinzuweisen, die signifikant über dem Level der *Innovation Leaders* liegt (siehe dazu den Abschnitt „Standortattraktivität"). Auch der Anteil an auslandsfinanzierter F&E ist in Österreich sehr hoch, wobei hier im Vergleichszeitraum ein rückläufiger Trend zu konstatieren ist. Im Hinblick auf die Beschäftigungszahlen in der Unternehmensforschung schneidet Österreich zwar etwas weniger gut ab als die führenden Länder, in Summe reicht die diesbezügliche Leistungsfähigkeit allerdings aus, um Österreich auch im Vergleich zu den globalen Best Performers reüssieren zu lassen. Hervorzuheben ist außerdem das gute Abschneiden der heimischen KMUs. Der österreichische Mittelstand ist offenbar vergleichsweise innovativ, wie aus dem positiven Verlauf des entsprechenden Indikators abzulesen ist (siehe dazu Tabelle 8 in Anhang 2). Aufgrund der Kleinstrukturiertheit der österreichischen Wirtschaft trägt der Sektor damit wesentlich zur Steigerung der nationalen Innovationsleistung bei.

Der langjährige „Leuchtturm" im Unternehmensbereich, die Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, liegt auch weiterhin deutlich über dem durchschnittlichen Niveau der *Innovation Leaders*. Wie aus Abbildung 9 zu erkennen ist, befinden sich die diesbezüglichen Indikatoren auf einem Toplevel. Auch global betrachtet schafft es Österreich unter die Top 3 (siehe dazu Anhang 2, Tabelle 8). Ebenso sind die Entwicklungstrends der letzten zehn Jahre überwiegend positiv und über dem Schnitt der Vergleichsländer. Das verdeutlicht, dass sich die Kooperationskultur in Österreich auch aufgrund entsprechender Förderinstrumente hervorragend entwickelt hat.

Outputseitig steht dem eine geringe Zahl von Patentanmeldungen für Erfindungen von größerer technologischer Tragweite gegenüber, die auch einen entsprechenden Strukturwandel einleiten können. Diese werden mit den Indikatoren „Triadische Patentanmeldungen" und „Super-Patente" erfasst. Letztere bezeichnen Patente für bahnbrechende Erfindungen.[69] Bei den triadischen Patenten handelt es sich um Patentanmeldungen an allen drei großen Patentämtern der Welt in Japan, den USA und Europa, die auf eine hohe Qualität und eine fortgeschrittene technologische Reife der patentierten Erfindungen schließen lassen.[70] Hier liegt Österreich klar unter dem Level der *Innovation Leaders*

69 Reinstaller, A. / Reschenhofer, P. (2019): Der Beitrag österreichischer Erfindungen zur Entwicklung von Schlüsseltechnologien. Ergebnisse auf der Grundlage eines neuen Patentanzeigers. Studie im Auftrag des Rates für Forschung und Technologieentwicklung. Wien.

70 Unterlass, F. / Hranyai, K. / Reinstaller, A. (2013): Patentindikatoren zur Bewertung der erfinderischen Leistung in Österreich. Studie im Auftrag des Rates für Forschung und Technologieentwicklung. Wien, S. 40 f.

und noch deutlicher unter jenem der globalen Top 3, Japan, der Schweiz und den Niederlanden (siehe auch Tabelle 8, Anhang 2). Eine Steigerung der Patentaktivität im Kontext technologisch bedeutender Erfindungen sollte daher ein wichtiges Ziel der neuen FTI-Strategie 2030 sein, denn diese können nicht nur die Entwicklung einzelner Unternehmen stark beeinflussen, sondern tragen auch zur Verbesserung der Innovationsleistung eines Landes bei.[71] Empirische Untersuchungen weisen darauf hin, dass der gemeinsame Effekt höherer öffentlicher und privater Forschungsausgaben – insbesondere auch in die Grundlagenforschung – die Anzahl von Erfindungen und Patentanmeldungen signifikant steigert. Die daraus resultierenden Innovationen wiederum beschleunigen den Strukturwandel und sind für den wirtschaftlichen Erfolg eines technologisch fortgeschrittenen Landes im internationalen Wettbewerb entscheidend: „Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass Investitionen in die Grundlagenforschung einen wichtigen Einfluss auf die Innovationsleistungen an der technologischen Grenze haben."[72]

Empfehlungen zum Bereich Unternehmensforschung und Innovation in bestehenden Unternehmen

Der Rat empfiehlt, die bestehenden und gut etablierten Rahmenbedingungen für Forschung und Innovation im Unternehmenssektor durch einen weiterentwickelten Mix aus innovationsfreundlichen Regulierungen und Steuern noch zusätzlich zu verbessern (siehe dazu auch den Abschnitt „Regulierung und Steuern"). Dazu ist im Rahmen der neuen FTI-Strategie 2030 ein Gesamtkonzept zu erarbeiten, das die positive Entwicklung von Unternehmensforschung und Innovation in Österreich auch in Zukunft sicherstellt. In diesem Zusammenhang empfiehlt der Rat außerdem, ein Innovationsmodell zu konzipieren, das „radikalere" Vorhaben ebenso fördert wie alternative Ansätze zu Green Innovation, Kreislaufwirtschaft, frugaler und sozialer Innovation etc.[73]

Zur Unterstützung des technologischen Strukturwandels empfiehlt der Rat, die etablierten Ansätze der Forschungsförderung auf ihre Möglichkeiten zu prüfen, mehr Risiko bei der Förderung riskanter Vorhaben einzugehen. Zudem sollten alternative Vergabemodelle geprüft werden, die auf eine Anpassung der angelegten Kriterien und Mechanismen bei der Projektbewertung hinauslaufen. Insgesamt ist der Zugang zu Förderungen und Subventionen für radikale Innovatoren zu erleichtern.[74] Dazu sind auch entsprechende Anreizstrukturen auf Governance-Ebene zu verbessern.[75]

Vor dem Hintergrund der rückläufigen Entwicklung des Anteils an auslandsfinanzierter F&E empfiehlt der Rat eine Prüfung der Effekte existierender Initiativen zur Ansiedlung von Forschungszentralen in Österreich, insbesondere das Headquarter-Programm der FFG. Gegebenenfalls sind hier eine Adaptierung oder die Entwicklung neuer Ansätze erforderlich. Vor allem aber sind die zentralen Faktoren der Standortattraktivität zu optimieren (siehe dazu den Abschnitt „Standortattraktivität"). Dazu zählen vor allem die Anzahl und die Qualität der AbsolventInnen, die Exzel-

71 Vgl. dazu Keuschnigg, C. / Ecker, B. / Sardadvar, S. / Rainer, C. (2017): Innovationsland Österreich F&E: Unternehmensentwicklung und Standortattraktivität. Studie im Auftrag des RFTE. Wien, S. 62 ff.

72 Keuschnigg, C. / Kogler, M. (2014): Der Zusammenhang von Akademikerquote, Beschäftigung und Wachstum. IHS Policy Brief, Nr. 4, April 2014, S. 8.

73 Siehe dazu Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2019. S. 22; sowie ders. (2015): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2015. S. 57 f.

74 Vgl. dazu Dachs, B. / Kalcik, R. / Wasserbacher, D. (2019): Radikale Innovation und Firmenalter. Studie im Auftrag des Rates für Forschung und Technologieentwicklung. Wien, S. 27 f.

75 Vgl. auch Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2013): Weißbuch zur Steuerung von Forschung, Technologie und Innovation. Wien, S. 21.

lenz der Hochschulforschung und des wissenschaftlichen Outputs oder auch das Funktionieren der IPR-Regulierung.
Eine Detailempfehlung zur weiteren Hebung der AbsolventInnenzahlen findet sich im Abschnitt „Tertiäre Bildung".
Eine Detailempfehlung zur Steigerung der Qualität des wissenschaftlichen Outputs findet sich im Abschnitt „Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen".
Eine Detailempfehlung zum Thema IPR-Regulierung findet sich im Abschnitt „Regulierung und Steuern".

Gründungen

Die Gründung junger, innovativer und wissensintensiver Unternehmen ist ein Schlüsselfaktor für die dynamische Entwicklung einer Volkswirtschaft.[76] Start-ups leisten einen zentralen Beitrag zur Beschleunigung des Strukturwandels. Daher verwundert es nicht, dass der Bereich der Gründungen innovativer Start-ups seit Jahren im Fokus der internationalen FTI-politischen Aufmerksamkeit steht.[77] Auch die österreichische Bundesregierung hat das Thema bereits mit der Verabschiedung der FTI-Strategie von 2011 als prioritäres Handlungsfeld auf ihrer FTI-politischen Agenda definiert.[78]
Obwohl im Hinblick auf die Gründungsregulierung in den letzten Jahren etliche Maßnahmen umgesetzt wurden, weist das österreichische FTI-System in diesem Bereich weiterhin beträchtliche Defizite auf. Auch bei den für diesen Bericht verwendeten Indikatoren zum Gründungsgeschehen schneidet Österreich nach wie vor relativ schwach ab. Wie aus Abbildung 10 ersichtlich, wird in keinem einzigen Teilbereich das Niveau der *Innovation Leaders* erreicht.
Besonders schlecht sind die Resultate hinsichtlich Gründungsmotivation und Gründungsfinanzierung, was sich letztlich negativ auf die Wachstumsdynamik von Neugründungen auswirkt. Zudem ist der Trend bei keinem der verwendeten Indikatoren ausreichend, um den Abstand zu den führenden Ländern oder auch nur zum EU-Durchschnitt verringern zu können (für Details siehe Tabelle 9 in Anhang 2). Insgesamt führt das dazu, dass der Gründungsbereich zu den größten Schwächen des heimischen FTI-Systems zu zählen ist. Dieses Bild ist seit Langem bekannt und deckt sich mit den vom Rat in den letzten Jahren erstellten Befunden.[79]
Eine tiefergehende Bestandsaufnahme liefern in diesem Zusammenhang die unter Mitwirkung des Rates beauftragten Studien „Austrian Startup Monitor" (ASM)[80] und „Global Entrepreneurship Monitor Österreich"[81]. Diese untersuchen in jeweils breit angelegten Analysen den Status, die Perspektiven und das Umfeld österreichischer Start-up-Unternehmen. Beide Studien zeigen, dass auch im Jahr 2019 die Finanzierung des Unternehmensaufbaus als fundamentale Herausforderung gesehen wird. Zudem zeigte sich, dass in der unternehmerischen Bildung, hierbei vor allem in der Primar- und Sekundarstufe, Aufholbedarf besteht. Der Rat hat sich diesen Themen in zwei Empfehlungen zur „Mobilisierung von Wagnis-

76 AIT (2019): Austrian Startup Monitor 2019. Wien, S. 116.

77 Vgl. dazu etwa Gadner, J. / Kim, G. E. / Leo, H. (2015): Start-up-Kulturen. Zur wachsenden Bedeutung von High-tech-Unternehmensgründungen in Österreich, Israel und Korea. Ein Vergleich. In: Rat für Forschung und Technologieentwicklung (Hg.): Die Gestaltung der Zukunft. Wirtschaftliche, gesellschaftliche und politische Dimensionen von Innovation. Echomedia Verlag, Wien, S. 226–251.

78 Bundesregierung (2011): Der Weg zum Innovation Leader. Strategie der Bundesregierung für Forschung, Technologie und Innovation. Wien, S. 29 f.

79 Vgl. etwa Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2019. S. 42 ff.

80 AIT (2019): Austrian Startup Monitor 2019. Wien.

81 FH Joanneum (2019): Global Entrepreneurship Monitor 2018: Bericht zur Lage des Unternehmertums in Österreich. Graz.

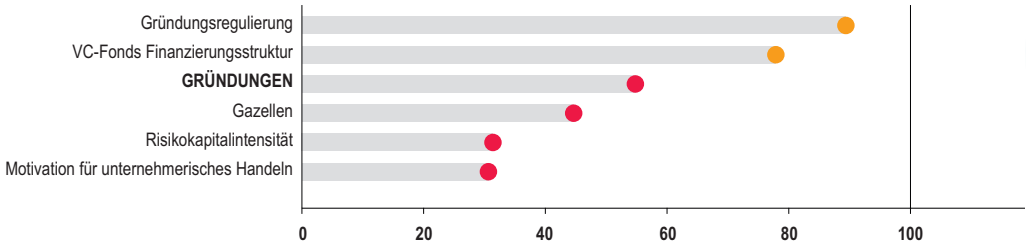
stärken & schwächen

kapital zur Sicherung einer nachhaltigen Innovations- und Wachstumsfinanzierung“[82] sowie zur „Etablierung von Entrepreneurship fördernden Kompetenzen im österreichischen Bildungssystem“[83] angenommen.

Die wesentlichsten Zielsetzungen aus den Ratsempfehlungen zur Forcierung des Start-up-Ecosystems in Österreich sind die folgenden: Zur Verbesserung der Motivation von Unternehmensgründungen bedarf es einer breiten und nachhaltigen Verankerung von „Entrepreneurial Education“ – von der Primarstufe über die Sekundarstufe I + II und darüber hinaus in der tertiären Ausbildung. Kreatives und Innovatives entwickeln, Ressourcen selbstständig und motiviert planen und einsetzen und eigene Ideen zielstrebig und eigenständig umsetzen sind notwendige Fähigkeiten und Fertigkeiten, die für eine erfolgreiche Unternehmensgründung und -führung notwendig sind. Zudem bedarf es der Förderung von „Financial Education“ und einer verstärkten Integration von Finanzkompetenzen im Bildungsbereich. Zur Etablierung dieser Kompetenzen im österreichischen Bildungssystem braucht es – wie beispielsweise in Finnland oder Schweden – eine gesamtheitliche nationale Strategie und ein eigenes Budget, das von einer eigens dafür initiierten nationalen Agentur verwaltet wird. Damit Österreich den Anschluss innerhalb Europas nicht noch weiter verliert, muss die Bundesregierung jetzt handeln und die erforderlichen Initiativen setzen.

Für eine gesicherte Finanzierung der Expansions- und Wachstumsphase von Start-ups ist eine Stärkung des Kapitalmarktes dringend notwendig. Zur Schaffung optimaler Finanzierungsbedingungen braucht es eine lückenlose Unternehmensfinanzierung entlang aller Entwicklungsphasen eines Unternehmens. Die Finanzierung durch Business Angels in der Expansions- und Wachstumsphase wird als gut bewertet, das Angebot an Venture Capital ist jedoch weiterhin stark unterdotiert. Nach wie vor fehlt in Österreich ein sich selbst tragender Wagniskapitalsektor. Dazu wäre ein entsprechendes Maßnahmenbündel von hoher Priorität.[84] Darunter fallen unter anderem die Beseitigung der steuerlichen Diskriminierung von Eigenkapital gegenüber Fremdkapital, die Einführung eines auf Beteili-

Abbildung 10: Stärken und Schwächen im Bereich Gründungen im Vergleich zu den Innovation Leaders



Quelle: WIFO, 2020. Fett gedruckte Indikatorbezeichnungen bilden den zusammengesetzten Indikator quer über den gesamten Bereich ab; zusammengesetzte Indikatoren der Teilbereiche werden mit dem Präfix „CO_“ (= Composite) gekennzeichnet.

82 Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Empfehlung zur Mobilisierung von Wagniskapital zur Sicherung einer nachhaltigen Innovations- und Wachstumsfinanzierung vom 16. 10. 2019. Wien.

83 Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Empfehlung zur Etablierung von Entrepreneurship fördernden Kompetenzen im österreichischen Bildungssystem vom 16. 12. 2019. Wien.

84 Vgl. dazu Keuschnigg, C. / Sardadvar, S. (2019): Wagniskapital zur Finanzierung von Innovation und Wachstum. Studie im Auftrag des Rates für Forschung und Technologieentwicklung. St. Gallen-Wien.

gungskapital basierenden Dachfonds und flexible, international wettbewerbsfähige Rahmenbedingungen für Beteiligungsgesellschaften. Ebenso müssen die rechtlichen Rahmenbedingungen im Gründungsprozess zeitgemäßer gestaltet werden.

Empfehlungen zum Bereich Gründungen

Zur Steigerung der Motivation von Unternehmensgründungen empfiehlt der Rat die Umsetzung seiner Empfehlung zur Etablierung von Entrepreneurship fördernden Kompetenzen im österreichischen Bildungssystem.[85] Dazu sind im österreichischen Bildungssystem – analog zu Finnland oder Schweden – eine gesamtheitliche nationale Strategie für „Entrepreneurial Education" zu etablieren sowie das dafür erforderliche Budget zu garantieren. In diesem Zusammenhang begrüßt der Rat auch die im Regierungsprogramm verankerte Etablierung der „Financial Literacy".

Darüber hinaus empfiehlt der Rat, die laufende Verbesserung bürokratischer und regulativer Rahmenbedingungen zur Förderung des Gründungsgeschehens im Rahmen der neuen FTI-Strategie zu verankern. Dazu sollten in einem ersten Schritt die in der Regel gesetzlich verpflichtende Beiziehung des Notars als Formerfordernis abgeschafft, die Prüfpflicht der Firmenbuchgerichte eingeschränkt sowie eine Liberalisierung der Anteilsklassen bei der GmbH vorgenommen werden.

Zur Steigerung der Risikokapitalintensität empfiehlt der Rat, gründerfreundliche, rechtssichere und wettbewerbsfähige Rahmenbedingungen zu schaffen, um eine durchgängige Finanzierung der Innovationskette in Österreich nachhaltig zu etablieren. Dazu ist der Entwicklung eines aktiven, sich selbst tragenden Wagniskapitalsektors höchste Priorität einzuräumen.[86] Dafür bedarf es eines geeigneten Rahmens, beispielsweise entsprechender rechtlicher und steuerlicher Rahmenbedingungen für Private Equity (Wagniskapital, Business Angel Investments, Crowdfunding u. Ä.), einer Verbesserung der Qualität des österreichischen Kapitalmarktes sowie der Veranlagungsbestimmungen von Pensions- und Versicherungsfonds, wie sie auch von der OECD vorgeschlagen werden.

Außerdem schlägt der Rat vor, einen auf Beteiligungskapital fokussierten Dachfonds einzurichten, in dem ähnlich wie in nordischen EU-Mitgliedsstaaten (z. B. Finnland, Schweden) Pensionskassen und weitere institutionelle Anleger als Kapitalgeber und Treiber der Innovationsentwicklung miteingebunden werden. Zudem empfiehlt der Rat, neben der Bankenfinanzierung weitere Finanzierungsmöglichkeiten für innovative JungunternehmerInnen und KMU zu entwickeln. Bestehende Maßnahmen zur Verbesserung der Wagniskapitalsituation in Österreich sind dabei auf ihre Effektivität zu prüfen.

Governance und Finanzierung

Die OECD weist in ihrem „Review of Innovation Policy: Austria 2018" auf die Herausforderungen in den Governance-Strukturen des österreichischen FTI-Systems hin, die eine Neustrukturierung in Richtung Innovation Leader behindern.[87] Als größte Schwächen werden dabei die Fragmentierung der Strukturen und der Mangel an effektiver Koordination in der Gestaltung und Umsetzung der Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik definiert. Laut OECD könnte das österreichische FTI-System sehr stark von einer an die geänderten Erfordernisse der Innovationsstrukturen angepassten Adaptierung des Policy Mix und der Governance profitieren und dadurch zentrale Weiterentwicklungen wie z. B. im Bereich der Digitalisierung oder der Industrie 4.0 sowie zur Bewältigung der dringendsten gesellschaftlichen Herausforderungen unterstützen.

85 Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Empfehlung zur Etablierung von Entrepreneurship fördernden Kompetenzen im österreichischen Bildungssystem vom 16. 12. 2019. Wien.

86 Vgl. dazu im Detail Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Empfehlung zur Mobilisierung von Wagniskapital zur Sicherung einer nachhaltigen Innovations- und Wachstumsfinanzierung vom 16. 10. 2019. Wien.

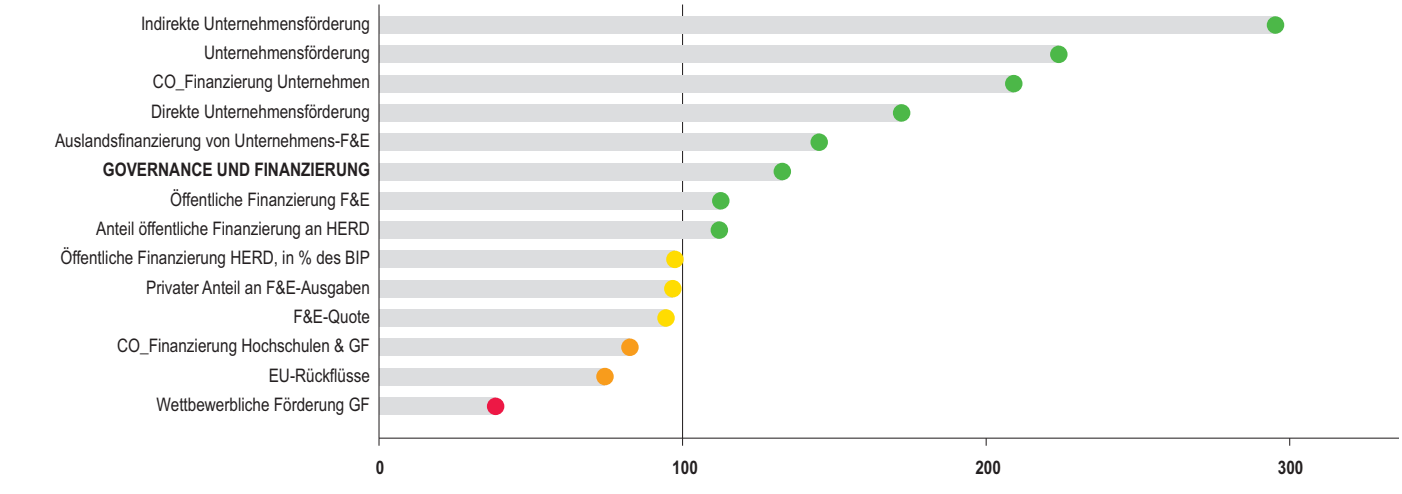
87 OECD (2018): OECD Reviews of Innovation Policy: Austria 2018. OECD Publishing, Paris, S. 19 ff. und S. 48.

stärken & schwächen

Für den Governance-Bereich liegen aus der Stärken-Schwächen-Analyse keine Indikatoren vor. Es ist allerdings evident, dass zahlreiche Zielsetzungen für diesen Bereich aus den vergangenen Jahren, allen voran aus der FTI-Strategie von 2011, die zu einer Vereinfachung und Harmonisierung, aber auch einer transparenteren Struktur im heimischen FTI-System führen sollten, bis dato nicht umgesetzt wurden.[88] Positiv festzuhalten ist daher, dass im aktuellen Regierungsprogramm einige zentrale Elemente eines ganzheitlichen und reformorientierten Governance-Ansatzes verankert sind. Hervorzuheben sind hier neben der Erarbeitung einer neuen strategischen Grundlage für die Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik bis 2030 insbesondere der FTI-Pakt zur dreijährigen Schwerpunktsetzung, die Etablierung eines jährlichen FTI-Gipfels sowie der vorgesehene Beschluss des Forschungsfinanzierungsgesetzes, in dem auch konkrete Verbesserungen im Governance-Bereich festgelegt sind.[89] Auch die von der Regierung geplanten Weiterentwicklungen der Steuerung der Forschungsförderungseinrichtungen, auf die der Rat bereits in seinem Weißbuch[90] und zuletzt in seiner Stellungnahme zum Entwurf des Forschungsrahmengesetzes[91] hingewiesen hat, sind begrüßenswert.[92]

Anzumerken ist außerdem, dass im Bereich des „Public Understanding of Science“ sowie des Dia-

Abbildung 11: Stärken und Schwächen im Bereich Governance und Finanzierung im Vergleich zu den Innovation Leaders



Quelle: WIFO, 2020. Fett gedruckte Indikatorbezeichnungen bilden den zusammengesetzten Indikator quer über den gesamten Bereich ab; zusammengesetzte Indikatoren der Teilbereiche werden mit dem Präfix „CO_“ (= Composite) gekennzeichnet.

88 Vgl. dazu auch im Detail Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2020): Wie geht es weiter? Vorschläge für die Gestaltung der Forschungsdekade 2020–2030. Wien, S. 12 ff.

89 Bundesregierung (2020): Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020–2024. Wien, S. 309 f.

90 Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2013): Weißbuch zur Steuerung von Forschung, Innovation und Technologie in Österreich. Wien.

91 Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2013): Stellungnahme des Rates für Forschung und Technologie - entwicklung zum Entwurf für ein Forschungsrahmengesetz (FRG) 2019 vom 16. 10. 2019.

92 Bundesregierung (2020): Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020–2024. Wien, S. 310.

logs von Wissenschaft und Gesellschaft weiterhin Optimierungspotenzial besteht. Die Etablierung dieses Dialogs hat zwar in einigen erfolgreichen Formaten gezeigt, dass sich sowohl die Forschenden als auch die Bevölkerung dafür begeistern lassen, jedoch muss man bei näherer Betrachtung eine starke soziale und regionale Differenzierung dieser Aktivitäten erkennen.[93]

Der Bereich Finanzierung ist eine der dezidierten Stärken des österreichischen FTI-Systems. Wie Abbildung 11 zeigt, liegt rund die Hälfte der für diesen Bereich vorliegenden Indikatoren über dem Niveau der *Innovation Leaders*. Besonders gut schneiden dabei vor allem die direkten und indirekten Instrumente zur Förderung der Unternehmensforschung ab. Auch der hohe öffentliche Anteil an der F&E-Finanzierung ist hervorzuheben: Diesbezüglich rangiert Österreich unter den globalen Top 3 (siehe Anhang 2, Tabelle 10). Schlecht steht Österreich insbesondere bei der kompetitiven Finanzierung der Grundlagenforschung da, was im Abschnitt „Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen" thematisiert wird. Unterdurchschnittlich sind auch die F&E-Ausgaben im Energie- und Umweltbereich, was in Anbetracht des Klimawandels eindeutig als Schwäche zu sehen ist (siehe dazu auch den Abschnitt „Umwelt und Klima").

Bereits in den letzten Berichten zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs hat der Rat auf die positive Dynamik der F&E-Quote hingewiesen.[94] So befand sich Österreich bei einem Vergleich aller OECD-Länder für das Jahr 2018 (letztes verfügbares Vergleichsjahr) nach Korea, Israel und Schweden bereits im absoluten globalen Spitzenfeld, noch vor Ländern wie Deutschland, Finnland, den USA oder China. Von den an der Spitze liegenden Ländern weist Österreich mit einer kumulativen Wachstumsrate von 16 Prozent seit 2010 nach Korea (+37 Prozent) und Israel (+26 Prozent) eine der stärksten Dynamiken bei der F&E-Quote auf. Zwar wurde das in der FTI-Strategie von 2011 konzipierte Ziel einer Quote von 3,76 Prozent bis 2020 nicht erreicht, dennoch kann festgehalten werden, dass Österreich im internationalen Vergleich einen eindrucksvollen Aufholprozess und einen globalen Spitzenplatz vorweisen kann.

Positiv zu vermerken ist außerdem die Entwicklung im Bereich der privaten F&E-Quote, die sich seit 2010 um annähernd neun Prozent pro Jahr verbessert hat und nun sogar über dem Zielniveau von 66 Prozent liegt – die *Innovation Leaders* weisen hier üblicherweise eine Verteilung öffentlich : privat von 30 : 70 auf. Das starke Wachstum der F&E-Quote in den letzten 20 Jahren ist sowohl durch den privaten Sektor als auch durch den öffentlichen Sektor getrieben, wobei der öffentliche Sektor in den Nachwehen der Wirtschaftskrise 2008 die Ausfälle des privaten Sektors kompensierte.

Ungeachtet der aktuell starken Zuwächse der öffentlichen F&E-Finanzierung ist in der nahen Zukunft vermehrt auf Qualität und Effizienz der Finanzierung zu achten (siehe dazu auch den Abschnitt „Effizienz von FTI-Aktivitäten"). So sollte die kommende FTI-Strategie eine Neu- bzw. Umformulierung des Quotenziels ins Auge fassen, die sich an der österreichischen Industriestruktur orientiert.[95] Es wäre sogar zu überlegen, Inputziele gänzlich durch Outputziele zu ersetzen, um den vorhandenen Tendenzen zur inputorientierten

93 Vgl. dazu Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2019. Wien, S. 48.

94 Vgl. dazu etwa Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2018): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2018. Wien, S. 19 ff.

95 Das F&E-Quotenziel könnte z. B. durch eine um die Industriestruktur bereinigte F&E-Quote definiert werden, oder eine bereinigte Quote könnte Bandbreiten für die unbereinigte F&E-Quote vorgeben. Grundprinzip wäre eine Zielsetzung, die eine hohe F&E-Intensität in den bestehenden Strukturen anstrebt, d. h. eine hohe F&E-Intensität, die etwa die Wettbewerbsfähigkeit in der Stahlindustrie stützt, aber nicht von der Stahlindustrie verlangt, F&E-Intensitäten wie z. B. in der Pharmaindustrie zu erreichen. Siehe dazu Janger, J. / Kügler, A. (2018): Innovationseffizienz: Österreich im internationalen Vergleich. Studie im Auftrag des Rates für Forschung und Technologieentwicklung. WIFO, Wien, S. 40.

Steuerung entgegenzuwirken und stärker auf Effektivität und Effizienz von F&E-Investitionen zu fokussieren. Diese verstärkte Konzentration weg von Inputs hin zu Outcomes bzw. Wirkung wurde zuletzt auch von der OECD in ihrem „Review of Innovation Policy" für Österreich betont.[96]

Weiters ist in Zukunft auch verstärkt auf die Relation zwischen direkter und indirekter Forschungsförderung zu achten[97]: Zwischen 2006 und 2015 zeichnete die indirekte Förderung (v. a. Forschungsprämie) für rund 60 Prozent der unternehmensbezogenen F&E-Förderung verantwortlich. Auch wenn die Forschungsprämie aufgrund des vergleichsweise einfachen Antragsprozesses und ihrer F&E-Anreizstruktur Vorteile hat, so können mit diesem Instrument wichtige zukunftsnahe thematische Schwerpunkte wie z. B. die Digitalisierung oder der Klimaschutz nur indirekt unterstützt werden. Daher sollte die Regierung in der neuen FTI-Strategie einen ausgeglichenen Policy Mix anstreben, in dem das Verhältnis zwischen direkter und indirekter Forschungsförderung ausgewogener ist und der die zukünftigen Herausforderungen für Österreich stärker widerspiegelt.

Empfehlungen zum Bereich Governance und Finanzierung

Der Rat empfiehlt, die im Regierungsprogramm verankerten governancerelevanten Maßnahmen möglichst zügig und konsequent umzusetzen. Mit dem FTI-Gipfel wird auf höchster politischer Ebene eine zentrale Grundlage für wesentliche Weichenstellungen geschaffen. Der Rat sieht die regelmäßige Abstimmung aller Ministerien, insbesondere auch jener Ressorts, die nicht primär in der Gestaltung der FTI-Landschaft eingebunden sind, als unabdingbar an. Der Rat empfiehlt daher eine möglichst rasche Institutionalisierung des FTI-Gipfels mit dem Ziel, einen regelmäßigen Austausch zur Definition von relevanten Schwerpunkten auf höchster politischer Ebene zu verankern.

Im Zusammenhang mit der Schaffung neuer rechtlicher Rahmenbedingungen durch das Forschungsfinanzierungsgesetz und einer strukturellen Neuordnung der FTI-Governance empfiehlt der Rat, die im Regierungsprogramm festgelegte notwendige finanzielle Ausstattung der Forschungsförderung tatsächlich nachhaltig zu sichern und die Komplexität im Fördersystem weiter zu reduzieren. Eine neue FTI-Strategie muss sich daher in Übereinstimmung mit den entsprechenden Aspekten des Forschungsfinanzierungsgesetzes auch den vom Rat wiederholt angesprochenen Effizienzbarrieren widmen und überlappende Mehrfachstrukturen, Überregulierung, Zersplitterungen, unklare Zuständigkeiten und das komplexe, nicht harmonisierte Regelwerk für einzelne Instrumente im Fördersystem gezielt adressieren.[98]

Der Rat begrüßt die im Regierungsprogramm festgelegte Beschlussfassung des Forschungsfinanzierungsgesetzes, mit dem in Übereinstimmung mit der neuen FTI-Strategie die mittel- bis langfristige Stabilität der FTI-Finanzierung in Österreich sichergestellt werden soll. Ebenso begrüßt der Rat den im Regierungsprogramm verankerten FTI-Pakt als Instrument zur Forschungsfinanzierung und Definition von Forschungsschwerpunkten. Dabei ist aus Sicht des Rates die Festlegung einer mehrjährigen Finanzierungsvereinbarung auf Basis einer transparenten Maßnahmenplanung zu ermöglichen und eine verbindliche Finanzierungssicherheit zu gewährleisten. Der Rat empfiehlt, sich diesbezüglich am deutschen Pakt für Forschung und Innovation zu orientieren, der für die begünstigten Forschungseinrichtungen und Förderagenturen einen regelmäßigen Budgetzuwachs von aktuell drei Prozent pro Jahr vorsieht.[99]

96 OECD (2018): OECD Reviews of Innovation Policy: Austria 2018. OECD Publishing, Paris, S. 20.

97 OECD (2018): OECD Reviews of Innovation Policy: Austria 2018. OECD Publishing, Paris, S. 19.

98 Vgl. dazu etwa Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2019. Wien, S. 54 und S. 60 f.; ders. (2013): Weißbuch zur Steuerung von Forschung, Technologie und Innovation. Wien.

99 https://www.bmbf.de/de/pakt-fuer-forschung-und-innovation-546.html

Aufgrund der im Vergleich zu den *Innovation Leaders* geringen Outputeffizienz (bei gegebenen überdurchschnittlich hohen Inputs) empfiehlt der Rat neuerlich eine Prüfung des adäquaten Mitteleinsatzes im österreichischen FTI-System sowie die Analyse der Input-Output-Relation mit dem Ziel, die FTI-Förderung neu auszurichten und damit die Innovationseffizienz zu verbessern. Diesbezüglich empfiehlt der Rat außerdem, die Relation zwischen kompetitiv vergebenen und basisfinanzierten öffentlichen Mitteln zugunsten des wettbewerblichen Anteils zu verschieben. Gleichzeitig ist im Sinne der OECD auch das Verhältnis zwischen direkter und indirekter Forschungsförderung ausgeglichener und balancierter auszugestalten.

Schließlich empfiehlt der Rat, im Rahmen der neuen FTI-Strategie eine Neuformulierung des Quotenziels ins Auge zu fassen, die sich an der österreichischen Industriestruktur orientiert bzw. Inputziele gänzlich durch Outputziele ersetzt, um den vorhandenen Tendenzen zur inputorientierten Steuerung entgegenzuwirken und stärker auf Effektivität und Effizienz von F&E-Investitionen zu fokussieren. Zuletzt bekräftigt der Rat seine Empfehlung zur Einrichtung einer gesamtösterreichischen Forschungsförderungsdatenbank, mit der der Zugang zu und die wissenschaftliche Nutzung von vorhandenen Daten der Ministerien und Förderagenturen – unter Wahrung der Geschäftsgeheimnisse – ermöglicht werden, die im Regierungsprogramm allerdings nicht erwähnt wird.[100]

Zur Hebung des Stellenwerts von Wissenschaft und Forschung in der breiten Bevölkerung verweist der Rat auf seine bisherigen Empfehlungen zur Verbesserung des Dialogs zwischen Wissenschaft und Gesellschaft.[101]

100 Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2018): Empfehlung zur Einrichtung einer österreichweiten Datenbank zur Darstellung des Forschungsinputs und -outputs vom 22. 3. 2018. Wien.

101 Vgl. Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2019. Wien, S. 54; ders. (2019): Empfehlungen für die FTI-Politik in der XXVII. Gesetzgebungsperiode vom 16. 10. 2019, Wien, S. 10.

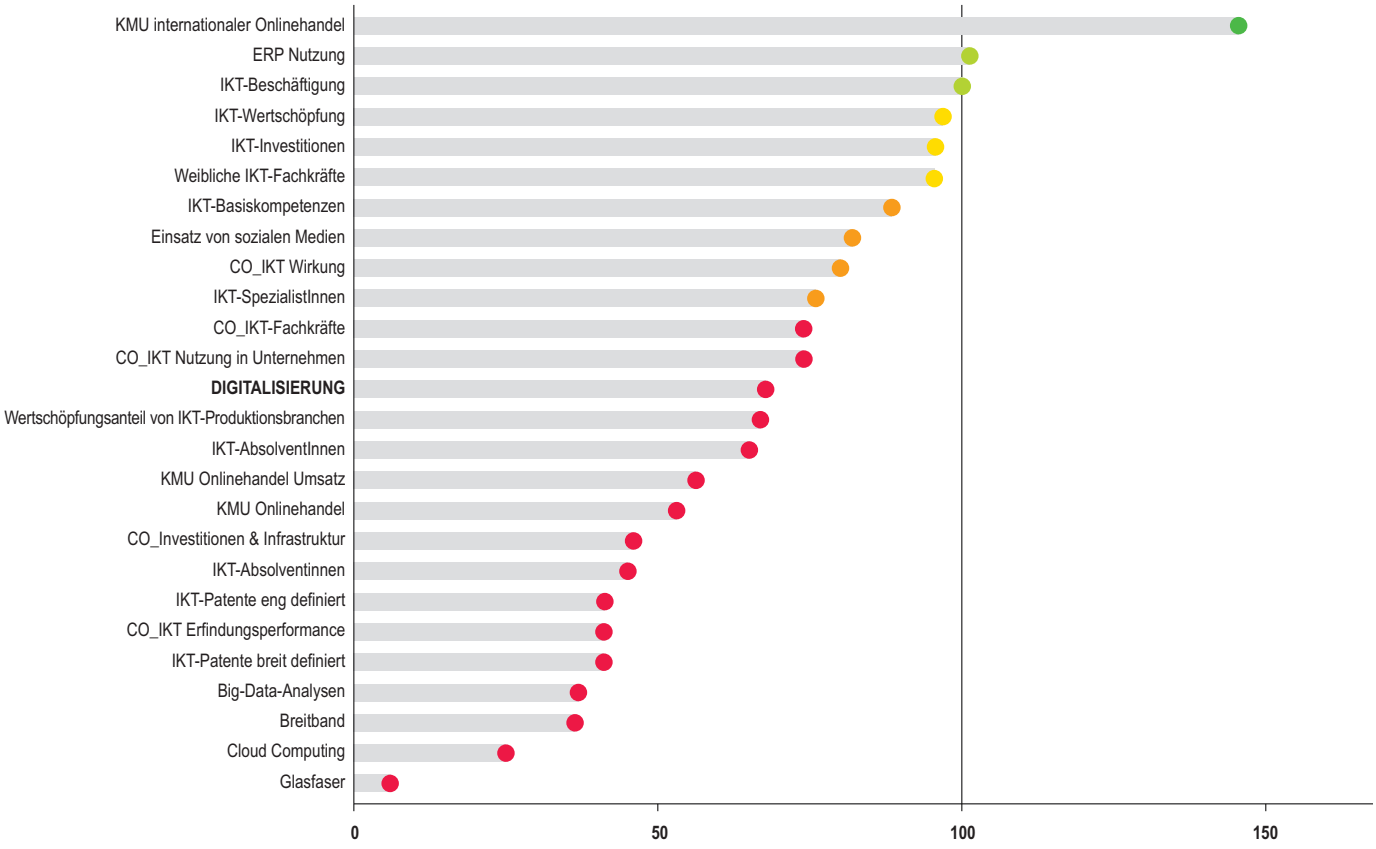
stärken & schwächen

FTI-Querschnittsthemen

Digitalisierung

Neben dem Klimawandel ist die Digitalisierung der globale Megatrend, der in den nächsten Jahren alle Lebens- und Arbeitsbereiche massiv betreffen und verändern wird. Insbesondere die durch die Digitalisierung neu geschaffenen Möglichkeiten zur Sammlung und Verwertung von Daten aller Art werden einen wesentlichen Einfluss auf wirtschaftliche und gesellschaftliche Strukturen haben, mit prognostizierten positiven Effekten auf künftiges Innovationswachstum.[102] Daneben kann die Digitalisierung auch einen Beitrag zur Lösung globaler Herausforderungen wie Klimawandel, Umweltverschmutzung oder Ressourcenknappheit und damit einen gewichtigen Anteil zur Sicherung einer nachhaltigen Zukunft unseres Planeten leisten.

Abbildung 12: Stärken und Schwächen im Bereich Digitalisierung im Vergleich zu den Innovation Leaders



Quelle: WIFO, 2020. Fett gedruckte Indikatorbezeichnungen bilden den zusammengesetzten Indikator quer über den gesamten Bereich ab; zusammengesetzte Indikatoren der Teilbereiche werden mit dem Präfix „CO_" (= Composite) gekennzeichnet.

102 OECD (2019): Digital Innovation. Seizing Policy Opportunities, OECD Publishing, Paris; vgl. dazu Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Empfehlung zur Etablierung einer ganzheitlichen industrie- und technologiepolitischen Strategie für Plattformökonomie in Österreich vom 6. 6. 2019. Wien.

Es ist daher heute unbestritten, dass die Potenziale der digitalen Transformation auch in Österreich voll ausgeschöpft werden müssen, um einerseits die Grand Challenges unserer Zeit zu bewältigen und andererseits die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Wirtschaft zu gewährleisten und damit den gesellschaftlichen Wohlstand zu sichern.[103] Neben der Europäischen Kommission mit ihren diesbezüglichen politischen Leitlinien[104] hat daher auch die österreichische Bundesregierung der Digitalisierung einen hohen Stellenwert in ihrem aktuellen Regierungsprogramm beigemessen – mit der prioritären Zielsetzung, Österreich zu einer der führenden Digitalnationen innerhalb der EU zu machen.[105]

Betrachtet man allerdings aktuelle für diesen Bericht verwendete Indikatoren zum Fortschritt der Digitalisierung im österreichischen FTI-System, lässt sich – gemessen an den führenden Innovationsländern Schweden, Finnland, Dänemark und den Niederlanden – insgesamt nur ein negatives Ergebnis mit erheblichem Aufholbedarf konstatieren. Dies gilt sowohl input- als auch outputseitig, wie aus Abbildung 12 erkennbar ist (Details dazu in Tabelle 11 in Anhang 2).

Besonders bei den Inputs kommt Österreich in keinem Bereich an das Niveau der *Innovation Leaders* heran. Während das Niveau der IKT-Investitionen (hohe Bruttoinvestitionen im Anlagenbereich) noch vergleichsweise nahe an jenem der führenden Länder liegt, ist der Abstand bei den für die Digitalisierung notwendigen Infrastrukturen wie ultraschnellem Breitband und Glasfaserleitungen durchwegs unter dem Niveau der führenden Innovationsländer, aber auch deutlich unter jenem des EU-Durchschnitts.[106]

Auch im Bereich der IKT-Fachkräfte sieht es im Vergleich zu den führenden Ländern schlecht aus. So liegt Österreich etwa bei den Basiskompetenzen sowie bei der Anzahl an IKT-SpezialistInnen und IKT-AbsolventInnen klar unter dem Level der Vergleichsländer. Bei der Anzahl an IKT-Hochschulabsolventinnen rangiert Österreich nicht nur deutlich unter dem Niveau der führenden Innovationsländer, sondern auch unter jenem des EU-Durchschnitts; und das obwohl Österreich in Bezug auf grundlegende IKT-Kompetenzen sowie die Beschäftigung von IKT-Fachkräften besser abschneidet als der Durchschnitt der europäischen Vergleichsländer. Diese teils gegenläufigen Trends tragen daher insgesamt zu einem zunehmenden Mangel an IKT-Fachkräften am österreichischen Arbeitsmarkt bei.[107]

Outputseitig ist vor allem im Zusammenhang mit Patentaktivitäten im IKT-Bereich ein markanter Abstand Österreichs zu den Vergleichsländern festzustellen. Wenig verwunderlich ist der große Abstand zu den beiden global führenden und leistungsstarken Ländern Südkorea und Schweden. Die österreichische Performance ist allerdings weder im Vergleich zu den führenden Innovationsnationen noch im Vergleich zum EU-Durchschnitt auch nur annähernd zufriedenstellend und entspricht in keiner Weise den für ein technologisch weit fortgeschrittenes Land wie Österreich erwartbaren Outputs (Details dazu in Tabelle 11 in Anhang 2).

103 OECD (2017): Investing in Climate, Investing in Growth. OECD Publishing, Paris.

104 EU-Kommission (2020): Mitteilung. Gestaltung der digitalen Zukunft Europas. COM (2020) 67 final; vgl. auch Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2019. Wien, S. 21–22.

105 EU-Kommission (2020): Die sechs Prioritäten der Kommission für 2019–2024. Brüssel; Bundesregierung (2020): Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020–2024. Wien, S. 316.

106 Es ist jedoch hervorzuheben, dass Österreich über einen überdurchschnittlich hohen Anteil an mobilem Breitband verfügt: Bereits mehr als drei Viertel aller Breitbandanschlüsse (Smartphones und mobiles Breitband) werden in den Mobilfunknetzen realisiert, wobei hier natürlich auch der Bereich der privaten Nutzung eine große Rolle spielt (vgl. dazu RTR [2019]: RTR Internet Monitor 2019. Wien, S. 6 und S. 26 f.).

107 EU-Kommission (2019): Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft (DESI). Länderbericht 2019 Österreich, S. 7.

stärken & schwächen

Etwas besser sieht es im Bereich der Nutzung von IKT in Unternehmen sowie im Bereich der ökonomischen Wirkung von IKT aus. Im Zusammenhang mit der Nutzung von IKT ist positiv zu verbuchen, dass österreichische KMU im internationalen Onlinehandel global betrachtet unter den Top 3 liegen und sogar deutlich vor den *Innovation Leaders*.[108] Auch im elektronischen Informationsaustausch (ERP – Enterprise Resource Planning) schneiden österreichische Unternehmen auf dem Niveau der führenden Innovationsländer ab – mit einem starken Wachstum innerhalb der letzten zehn Jahre, wodurch auch der Abstand zu den global führenden Ländern Belgien, den Niederlanden und Litauen geringer wird. In Bezug auf die Nutzung von Big Data, Cloud-Diensten, sozialen Medien und Onlinehandel im KMU-Sektor weist Österreich hingegen einen sich durchwegs vergrößernden Abstand zu den führenden Innovationsländern auf. Laut Digital Scoreboard 2019 haben große österreichische Unternehmen eine deutlich bessere digitale Intensität als KMU, was längerfristig die Gefahr bergen könnte, eine digitale Spaltung innerhalb des eigenen Landes zu etablieren.[109] Zudem zeigt sich eine auffallende Nachfragelücke, die sich vor allem in einer im internationalen Vergleich geringen privaten Nutzung moderner Breitbanddienste und Anwendungen manifestiert.[110]

Im Zusammenhang mit ökonomischen Effekten von IKT ist das Bild aus volkswirtschaftlicher Sicht überwiegend negativ. Zwar liegt Österreich beim Beschäftigungsanteil in IKT intensiv nutzenden Branchen in etwa auf dem Niveau führender Innovationsländer und beim Wertschöpfungsanteil knapp darunter. Allerdings schneidet Österreich dahingehend auffallend schlecht ab, den Wertschöpfungsanteil IKT produzierender Wirtschaftszweige (Sachgüter und Dienstleistungen) sowie den durch KMU-Onlinehandel erzielten Umsatz (E-Commerce) auf das Niveau der führenden Innovationsländer zu heben.

Will die Bundesregierung ihr erklärtes Ziel, Österreich zu einer der führenden Digitalnationen innerhalb der EU zu machen, tatsächlich erreichen, so ist unverzüglich ein massiver Aufholprozess einzuleiten, denn der Abstand zu den führenden Innovationsländern ist zum überwiegenden Teil beträchtlich. In vielen Bereichen rangiert Österreich auch deutlich unter dem EU-Durchschnitt (siehe Anhang 2, Tabelle 11). Dieses Ergebnis spiegelt sich beispielsweise auch im Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft (DESI) der Europäischen Kommission wider.[111] Dieser zeigt auf, dass trotz mäßiger Verbesserungen in Teilbereichen Österreichs Abstand zu leistungsstarken Ländern insgesamt zunimmt, vor allem in Bereichen wie Konnektivität, Internetnutzung und Integration von Digitaltechnik. In diesen Bereichen konnte Österreich im DESI 2019 nur unterdurchschnittliche Ergebnisse erzielen, weshalb sich Österreich hier im EU-Vergleich lediglich auf Platz 13 von 28 befindet.

Empfehlungen zum Bereich Digitalisierung

Angesichts der zentralen Bedeutung der Digitalisierung für das österreicheiche FTI-System empfiehlt der Rat die schnellstmögliche Etablierung geeigneter Rahmenbedingungen in enger Abstimmung mit der EU.[112] Dabei ist auch den

108 Zu bemerken ist hier, dass der grenzüberschreitende Onlinehandel österreichischer KMU aufgrund der geografischen Lage Österreichs und der daraus resultierenden überproportional starken wirtschaftlichen Verflechtung so überdurchschnittlich gut abschneidet (siehe dazu auch den Abschnitt „Internationale Verflechtung"). Vgl. dazu EU-Kommission (2019): Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft (DESI). Länderbericht 2019 Österreich, S. 11.

109 Vgl. dazu EU-Kommission (2019): Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft (DESI). Länderbericht 2019 Österreich, S. 11.; Digital Scoreboard 2019 (Fortschrittsanzeiger 2019 für die Digitale Agenda).

110 Peneder, M. / Firgo, M. / Streicher, G. (2019): Stand der Digitalisierung in Österreich. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung. Wien, S. 9.

111 EU-Kommission (2019): Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft (DESI). Länderbericht 2019 Österreich, S. 3.

112 EU-Kommission (2020): Mitteilung. Gestaltung der digitalen Zukunft Europas. COM (2020) 67 final; vgl. dazu Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2020): Wie geht es weiter? Vorschläge für die Gestaltung der Forschungsdekade 2020–2030. Wien, S. 4–5.

strategischen Wertschöpfungsketten in Europa[113] sowie den neuen Wertschöpfungspraktiken im Zusammenhang mit der Plattformökonomie[114] Rechnung zu tragen. Anstatt einer bloßen Erhöhung der Investitionen im IKT-Bereich empfiehlt der Rat vielmehr, ein breites Spektrum abgestimmter wirtschafts- und gesellschaftspolitischer Maßnahmen betreffend Digitalisierung mit größtmöglichen Anstrengungen in Österreich umzusetzen.[115] Diese sollen einerseits auf unterschiedliche Ebenen abzielen (z. B. Unternehmen, Wirtschaftszweige, Regionen) und andererseits zur Stärkung unterschiedlicher Funktionen der Digitalisierung im heimischen Innovationsökosystem beitragen, beispielsweise F&E, private wie unternehmerische Nutzung von digitalen Technologien, Ausbildung entsprechender IKT-Fachkräfte, Wettbewerb und Regulierung.[116] Dabei wird künftig auch eine integrative regionale Strukturpolitik eine wichtigere Rolle einnehmen müssen, um einem weiteren – durch die Digitalisierung allenfalls noch verstärkten – Auseinanderklaffen regionaler Entwicklungstrends entgegenwirken zu können.[117]

Neben der Gewährleistung von leistungsstarker digitaler Infrastruktur und ausreichender Ausbildung von IKT-Fachkräften, die den künftig steigenden Anforderungen für integrierte geschäftliche Prozesse und Anwendungen (Industrie 4.0.) entsprechen, gilt es nach Ansicht des Rates auch, eine Erhöhung der Anzahl an IKT-HochschulabsolventInnen zu forcieren, wie das etwa im gesamtösterreichischen Universitätsentwicklungsplan (GUEP)[118] vorgesehen ist. Insbesondere wird dabei auf das Näherbringen von positiv besetzten MINT-Bildern bei PädagogInnen, Eltern und Schülerinnen, auf eine Verbesserung der Beratung und Berufsorientierung in Schulen sowie auf eine Optimierung der Studieninformation speziell für Mädchen gesetzt.

Im Bereich des Outputs gilt es aus Sicht des Rates, vorrangig die Verwertung von geistigem Eigentum im IKT-Bereich in globaler Relation zu erhöhen.[119] Weiters empfiehlt der Rat hinsichtlich der Entwicklung und Nutzung von digitalen Technologien (z. B. Cloud-Dienste, Big Data, ERP) insbesondere KMU stärker zu unterstützen, zumal Österreich und Europa insgesamt bisher nicht in der Lage sind, die jüngsten technologischen Revolutionen im Zusammenhang mit der Digitalisierung voll auszuschöpfen.[120]

113 Vgl. Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Empfehlung zur effizienten Einbindung Österreichs in die europäische Industriepolitik vom 22. 3. 2019. Wien.

114 Vgl. Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Empfehlung zur Etablierung einer ganzheitlichen industrie- und technologiepolitischen Strategie für Plattformökonomie in Österreich vom 6. 6. 2019. Wien.

115 Peneder, M. / Firgo, M. / Streicher, G. (2019): Stand der Digitalisierung in Österreich. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung. Wien, S. 10–11.

116 Ibd., S. 10–11; vgl. dazu Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Ratsempfehlung zur Etablierung einer ganzheitlichen industrie- und technologiepolitischen Strategie für Plattformökonomie in Österreich. Wien.

117 Firgo, M. / Mayerhofer, P. / Peneder, M. / Piribauer, P. / Reschenhofer, P. (2018): Beschäftigungseffekte der Digitalisierung in den Bundesländern sowie in Stadt und Land. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung. Wien, S. 21.

118 Vgl. dazu GUEP 2019–2024, Systemziel 4c, sowie GUEP 2022–2027, Systemziel 3d, zur Steigerung der Absolventinnen- und Absolventenzahlen, insbesondere in am Arbeitsmarkt stark nachgefragten Teilen des MINT-Bereichs.

119 Vgl. dazu Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Empfehlung zur Steigerung von Schutz und Verwertung geistiger Eigentumsrechte. Wien, S. 4–5.

120 OECD (2019): Measuring the Digital Transformation. OECD Publishing, Paris. Laut OECD waren zuletzt in erster Linie fünf Volkswirtschaften – China, Taiwan, Japan, Korea und die Vereinigten Staaten – für den Großteil der Entwicklung führender digitaler Spitzentechnologien verantwortlich; Europäische Kommission (2019): The Digital Economy and Society Index 2019. Integration of Digital Technology, S. 5. und S. 8. Laut DESI nutzen weniger als ein Fünftel der europäischen Unternehmen die Vorteile digitaler Technologien.

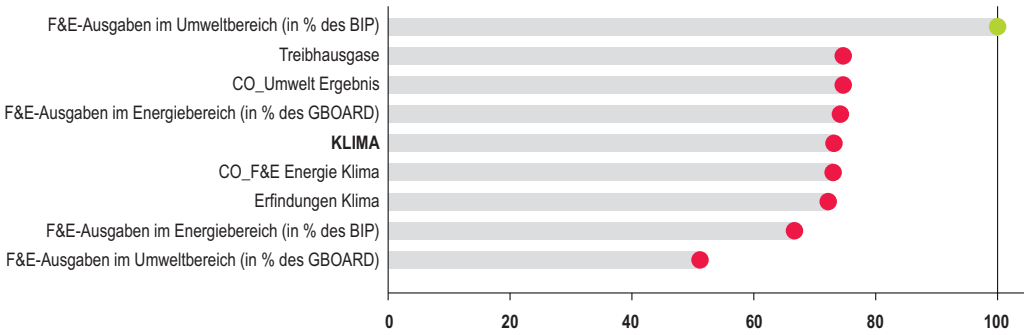
stärken & schwächen

Umwelt und Klima

Umwelt- und Klimaschutz zählen zu den prioritären Zielsetzungen auf der globalen politischen Agenda.[121] Mit dem Amtsantritt der neuen österreichische Bundesregierung hat das Thema auch einen zentralen Stellenwert im Regierungsprogramm für Österreich erhalten. Die für den vorliegenden Bericht verwendeten Indikatoren zu Forschung und Innovation im Umwelt- und Klimaschutzbereich deuten allerdings darauf hin, dass eine substanzielle Verbesserung erforderlich ist, um die diesbezüglichen politischen Prioritätensetzungen effektiv zu unterstützen (siehe Abbildung 13). So liegen etwa drei der vier für diesen Bericht verwendeten Indikatoren für F&E-Ausgaben im Umwelt- und im Energieforschungssektor unter dem Niveau der führenden Innovationsnationen Schweden, Finnland, Dänemark und den Niederlanden.[122] Auch im Zusammenhang mit Patentaktivitäten in den Bereichen Energie und Klimaschutz ist ein markanter Abstand zu den *Innovation Leaders* zu konstatieren. Sowohl input- als auch outputseitig gibt es also beträchtlichen Aufholbedarf im heimischen FTI-System, um einen maßgeblichen Beitrag von FTI-Aktivitäten für Umwelt- und Klimaschutz zu gewährleisten.

Hervorzuheben ist zudem die Tatsache, dass Österreich beim zentralen Umweltindikator – nämlich „Treibhausgasemissionen" – in Relation zu den führenden Ländern schlecht abschneidet. Bei den Treibhausgasemissionen liegt Österreich als einziges der Vergleichsländer nach wie vor über dem Referenzwert von 1990.[123] Zwar ist seit 2010 in Summe eine Verbesserung der diesbezüglichen Performance zu konstatieren, die Entwicklung ist aber weit weniger dynamisch als die der führenden Länder (Detail dazu in Tabelle 12 in Anhang 2). Pro Kopf betrachtet liegt Österreich bei der Treibhausgasintensität noch schlechter: Mit rund zehn Tonnen CO_2-Äquivalent rangiert Österreich lediglich im Mittelfeld und außerdem nur knapp

Abbildung 13: Stärken und Schwächen im Bereich Umwelt und Klima im Vergleich zu den Innovation Leaders



Quelle: WIFO, 2020. Fett gedruckte Indikatorbezeichnungen bilden den zusammengesetzten Indikator quer über den gesamten Bereich ab; zusammengesetzte Indikatoren der Teilbereiche werden mit dem Präfix „CO_" (= Composite) gekennzeichnet.

121 Vgl. dazu etwa EU-Kommission (2020): Die sechs Prioritäten der Kommission für 2019–2024. Brüssel; European Strategy and Policy Analysis System (2019): Global Trends to 2030: Challenges and Choices for Europe. World Economic Forum (2020): The Global Risks Report 2020. Genf.

122 Siehe dazu auch Indinger, A. (2019): Energieforschungsausgaben im internationalen Vergleich 2018. Anteil und Entwicklung der Ausgaben der öffentlichen Hand in den Mitgliedsstaaten der Internationalen Energieagentur (IEA). Studie im Auftrag des BMVIT. Wien.

123 Vgl. dazu Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2019. Wien, S. 20 f.

unter dem Durchschnitt der OECD-Länder. Zudem ist der Rückgang seit dem Jahr 2000 in Relation zu Ländern wie Dänemark, Großbritannien, Schweden oder der Schweiz substanziell geringer.[124] Auch in Relation zu den EU-Mitgliedsländern ist die österreichische Performance unterdurchschnittlich (siehe dazu auch Tabelle 12 in Anhang 2). Das hat auch negative Effekte im Zusammenhang mit der Wirkung von Innovationsanstrengungen (siehe dazu auch den Abschnitt „Effektivität von FTI-Aktivitäten").

Das hat zur Folge, dass Österreich im Bereich Umwelt- und Klimaschutz – entgegen einer weit verbreiteten Annahme – nicht besonders gut abschneidet. Beim Klimaschutz-Ranking der EU kommt Österreich etwa nur auf Platz 19 von 28.[125] Die vier *Innovation Leaders* befinden sich alle unter den Top 10 – Schweden nimmt den ersten Platz ein. Im globalen Klimaschutz-Index 2020 von Germanwatch rangiert Österreich in der vorletzten vierten von fünf Bewertungsstufen („schlecht") und insgesamt nur auf dem 38. Platz von 60 untersuchten Ländern, was mit einer „insgesamt schlechten Leistung" vor allem „in den Kategorien Treibhausgasemissionen, Energieverbrauch und Klimapolitik" begründet wird.[126] Die *Innovation Leaders* Schweden und Dänemark führen das Ranking an, Finnland rangiert unter den Top 10.

Empfehlungen zum Bereich Umwelt und Klima

Der Rat empfiehlt eine deutliche Forcierung der klima- und umweltrelevanten FTI-Aktivitäten. Dazu sind zuvorderst die öffentlichen F&E-Ausgaben auf das Niveau der Vergleichsländer anzuheben. Neben dieser deutlichen Anhebung der F&E-Ausgaben für umwelt- und klimarelevante Forschung inklusive Energieforschung sollten auch verstärkte Anreize zur Stimulierung von Patentaktivitäten im Bereich von Umwelt- und Energietechnologien gesetzt werden.

Zudem empfiehlt der Rat, die Innovationsdiffusion gezielt zu steigern und bereits vorhandene energieeffiziente Technologien stärker einzusetzen als dies bisher der Fall ist. In diesem Zusammenhang sind auch bestehende Ansätze zur innovativen und nachhaltigen öffentlichen Beschaffung zu forcieren. Dazu bedarf es der Erarbeitung eines strategischen Überbaus, mit dem sich die diesbezüglichen Zielsetzungen des Regierungsprogramms effizient und effektiv erreichen lassen, sowie einer Verankerung des Themas in der neuen FTI-Strategie 2030.

Eine Detailempfehlung zur Senkung der Treibhausgasintensität durch steuerliche Maßnahmen findet sich im Abschnitt „Regulierung und Steuern".

Standortattraktivität

Die Standortattraktivität eines Landes für innovationsintensive Unternehmen misst sich an mehreren Faktoren.[127] Dazu zählen etwa politische Stabilität und Rechtsstaatlichkeit, forschungsintensive akademische Institutionen und gut ausgebildete AbsolventInnen sowie förderliche Rahmenbedingungen für Unternehmen wie etwa Förderungen, Steuern und Regulierungen (siehe dazu auch den Abschnitt „Regulierung und Steuern").[128] Einige der wesentlicheren Standortfaktoren sind in Abbildung 14 dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass Österreich in Bezug auf die Standortqualität insgesamt besser dasteht als die *Innovation Leaders*, allerdings sind auch gewisse Defizite klar erkennbar. Bei einem Großteil der Indikatoren liegt Österreich über oder auf dem Niveau der *Innovation*

124 OECD (2020): Environment at a Glance 2020. OECD Publishing, Paris, S. 19.

125 Climate Action Network Europe (2019): Off target. Ranking of EU countries' ambition and progress in fighting climate change. Brüssel.

126 Germanwatch (2019): Klimaschutz-Index: Die wichtigsten Ergebnisse 2020. Bonn/Berlin, S. 10.

127 Vgl. dazu etwa Hölzl, W. / Friesenbichler, K. S. / Kügler, A. / Peneder, M. / Reinstaller, A. (2017): Österreich 2025 – Wettbewerbsfähigkeit, Standortfaktoren, Markt- und Produktstrategien österreichischer Unternehmen und die Positionierung in der internationalen Wertschöpfungskette. In: WIFO-Monatsberichte, 90(3), 2017, S. 219–228.

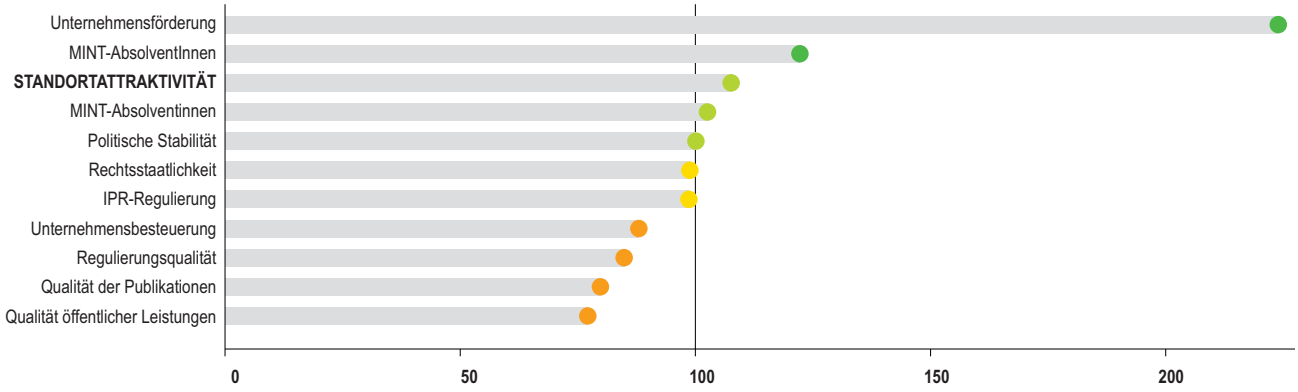
128 Vgl. dazu auch Keuschnigg, C. / Ecker, B. / Sardadvar, S. / Rainer, C. (2017): Innovationsland Österreich F&E: Unternehmensentwicklung und Standortattraktivität. Studie im Auftrag des RFTE. Wien, S. 67 ff.

stärken & schwächen

Leaders. Am besten schneidet Österreich dabei im Bereich der Unternehmensförderung und bei der Verfügbarkeit von MINT-AbsolventInnen ab. Die politische Stabilität und die Rechtsstaatlichkeit in Österreich sind hoch und liegen auf dem Niveau der führenden Innovationsnationen. Das gilt auch für den Bereich der IP-Regulierung (siehe dazu Abschnitt „Regulierung und Steuern"). Unterdurchschnittlich sind hingegen die Resultate für die Unternehmensbesteuerung (gemessen als effektive Durchschnittssteuersätze), die Regulierungsqualität, die Qualität der Publikationen sowie die Qualität der öffentlichen Leistungen. Vor allem bei letzterem Indikator weist Österreich einen klaren Trend zu einer Verschlechterung auf (Details dazu sind in Tabelle 13 in Anhang 2 wiedergegeben).[129]

Einige weitere essenzielle Punkte im Zusammenhang mit Standortattraktivität wurden bereits in einer im Auftrag des Rates erstellten Studie des Wirtschaftspolitischen Zentrums genannt[130]: Von großer Relevanz für die Attraktivität des Standorts sind exzellente universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie gut ausgebildete AbsolventInnen und Fachkräfte. Hier müssen die in den Abschnitten „Tertiäre Bildung" und „Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen" thematisierten Verbesserungspotenziale ausgeschöpft werden. Für die Steigerung der Standortattraktivität ist weiters der Abbau der steuerlichen Diskriminierung beim Risikokapital von hoher Priorität (siehe dazu auch den Abschnitt „Gründungen"). Schließlich ist – wie auch in den Abschnitten „Regulierung und Steuern" sowie „Gründungen" thematisiert – ein Ausbau der Wagnisfinanzierung von hoher Wichtigkeit für den Standort Österreich. In diesem Zusammenhang ist auch die Stärkung des Kapitalmarktes und der Börse zu nennen.

Abbildung 14: Stärken und Schwächen im Bereich Standortattraktivität im Vergleich zu den Innovation Leaders



Quelle: WIFO, 2020. Fett gedruckte Indikatorbezeichnungen bilden den zusammengesetzten Indikator quer über den gesamten Bereich ab; zusammengesetzte Indikatoren der Teilbereiche werden mit dem Präfix „CO_" (= Composite) gekennzeichnet.

129 Die Qualität der öffentlichen Leistungen erfasst die Wahrnehmung der Qualität der öffentlichen Dienstleistungen, die Qualität des öffentlichen Dienstes und den Grad seiner Unabhängigkeit von politischem Druck, die Qualität der Politikformulierung und -umsetzung sowie die Glaubwürdigkeit des Engagements der Regierung für eine solche Politik. Vgl. dazu die Worldwide Governance Indicators (WGI) der Weltbank sowie Anhang 2.

130 Siehe dazu Keuschnigg, C. / Ecker, B. / Sardadvar, S. / Rainer, C. (2017): Innovationsland Österreich F&E: Unternehmensentwicklung und Standortattraktivität. Studie im Auftrag des RFTE. Wien.

Empfehlungen zum Bereich Standortattraktivität
Eine Detailempfehlung zur Verbesserung der Studienbedingungen und zur weiteren Hebung der AbsolventInnenzahlen findet sich im Abschnitt „Tertiäre Bildung".
Eine Detailempfehlung zur Steigerung der Qualität des wissenschaftlichen Outputs findet sich im Abschnitt „Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen".
Eine Detailempfehlung zur Stärkung des Kapitalmarktes und der Börse findet sich im Abschnitt „Regulierung und Steuern".
Eine Detailempfehlung zum Thema Risikokapitalintensität findet sich im Abschnitt „Gründungen".
Eine Detailempfehlung zum Thema IPR-Regulierung findet sich im Abschnitt „Regulierung und Steuern".

Geschlechtergleichstellung

Aufgrund des nach wie vor geringen Frauenanteils in vielen Berufen gibt es weiterhin großen Aufholbedarf bei der Gleichstellung der Geschlechter. Dies gilt insbesondere für einige Bereiche in Wissenschaft, Forschung, Technologie und Innovation sowie allgemein bei Führungspositionen.[131] Vom Frauenmangel betroffen sind vor allem technische sowie einige naturwissenschaftliche Fachgebiete. Dieser Umstand stellt nicht zuletzt auch ein wesentliches Hemmnis für die Innovationsleistung und in der Folge das Wirtschaftswachstum eines Landes dar.[132] Daher muss eine hoch entwickelte Innovationsnation wie Österreich geschlechterbezogenen Hindernissen im heimischen FTI-System gezielt entgegenwirken, um künftig das Potenzial der Frauen noch besser zu nutzen.
Die Indikatoren zur Geschlechtergleichstellung im österreichischen FTI-System zeigen, dass Österreich in Relation zu den führenden Innovationsländern insgesamt deutlich unterdurchschnittlich abschneidet (siehe dazu Abbildung 15). Selbst im Vergleich zum Durchschnitt der EU besteht bei einzelnen Indikatoren ein beträchtlicher Abstand, noch mehr aber natürlich zu den Best Performers (Details dazu in Tabelle 14 in Anhang 2).
Besonders schlecht schneidet Österreich beim Indikator „PISA Differenz Mathematik" ab, der die Leistungsdifferenz in Mathematik nach Geschlecht bemisst. Mit anderen Worten: Die Mädchen hierzulande erzielen deutlich schlechtere Ergebnisse bei den PISA-Mathematik-Testungen als die gleichaltrigen Burschen. Ein weiteres Problem ist die Tatsache, dass vor allem im Unternehmensbereich Forscherinnen unterrepräsentiert sind. Hier liegt Österreich sowohl hinter den *Innovation Leaders* als auch dem EU-Durchschnitt deutlich zurück.
Positiv zu vermerken ist hingegen der Umstand, dass die Zahl der MINT-Absolventinnen sowie jene der Technik-Absolventinnen auf dem Niveau der *Innovation Leaders* liegt, wenngleich zu den Technik-Absolventinnen auch jene Frauen gezählt werden, die erfolgreich eine Höhere Technische Lehranstalt (HTL) besucht haben. Erfreulich ist zudem, dass Österreich beim sogenannten Glasdeckenindex, der die Aufstiegschancen von Frauen vom wissenschaftlichen Personal einer Hochschule in die Führungsetagen misst, dem Niveau der *Innovation Leaders* entspricht.
Hinsichtlich des Anteils von Frauen in der Forschung konnte Österreich in den letzten Jahren insgesamt einen positiven Trend verbuchen, weshalb sich der Abstand zu den führenden Innovationsnationen sukzessive verringert hat. Beim Anteil an weiblichen Fachkräften im IKT-Bereich geht die Entwicklung allerdings in die entgegengesetzte Richtung, sodass sich der Abstand zu den *Innovation Leaders* weiter vergrößert. Zu erwähnen ist auch, dass die Anzahl an Absolventinnen und Forscherinnen im IKT-Bereich in Österreich verhältnismäßig gering ist (siehe dazu den Abschnitt „Digitalisierung").[133]

131 OECD (2017): The Pursuit of Gender Equality: An Uphill Battle, OECD Publishing, Paris.
132 OECD (2012): Closing the Gender Gap: Act Now. OECD Publishing, Paris, S. 23 ff.
133 Vgl. dazu OECD (2017): OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017: The digital transformation. OECD Publishing, Paris, S. 103 f.

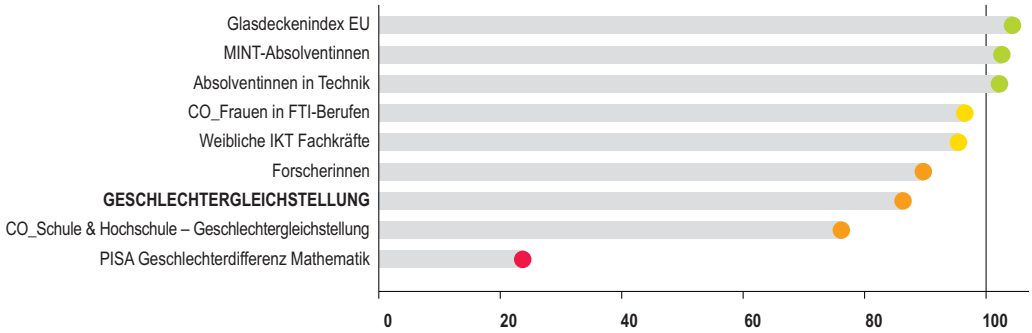
stärken & schwächen

Empfehlungen zum Bereich Geschlechtergleichstellung

Zur weiteren Forcierung der Geschlechtergleichstellung im österreichischen FTI-System wiederholt der Rat seine Empfehlung, die Entwicklung attraktiver Karrieremodelle für Frauen sowohl an den Hochschulen als auch im außeruniversitären und vor allem im industriellen Forschungsbereich zu forcieren.[134] Hierzu bedarf es vor allem eines geschlechtergerechten Kulturwandels in den Bildungs- und Forschungseinrichtungen ebenso wie einer Überprüfung der Auswahlprozesse und der darin verwendeten Indikatoren zur Leistungsmessung.[135]

Darüber hinaus müssen die Entwicklung flexibler Arbeitszeitmodelle weiter gefördert und zusätzliche Angebote zur besseren Vereinbarkeit von Beruf und Familie gemacht werden. Ebenso bedarf es dazu gezielter Investitionen in qualitätsvolle Kinderbetreuung. Weiters gilt es, geeignete Maßnahmen zur Verbesserung der schulischen Leistungen von Mädchen im Bereich Mathematik zu setzen, wobei dafür auch auf eine Erhöhung der Genderkompetenz bei PädagogInnen abzuzielen ist (siehe dazu auch den Abschnitt „Bildung“).
Eine Detailempfehlung zur Erhöhung der Anzahl weiblicher IKT-Absolventinnen und -Fachkräfte findet sich im Abschnitt „Digitalisierung“.

Abbildung 15: Stärken und Schwächen im Bereich Geschlechtergleichstellung im Vergleich zu den Innovation Leaders



Quelle: WIFO, 2020. Fett gedruckte Indikatorbezeichnungen bilden den zusammengesetzten Indikator quer über den gesamten Bereich ab; zusammengesetzte Indikatoren der Teilbereiche werden mit dem Präfix „CO_“(= ‚Composite‘) gekennzeichnet.

134 Vgl. dazu Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2015): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit. Wien, S. 34 und 38.

135 Vgl. dazu EU-Kommission (2020): Gender-Strategie für die Gleichstellung der Geschlechter 2020–2025. Brüssel.

Effizienz und Effektivität von FTI-Aktivitäten

stärken & schwächen

Abbildung 3 im Abschnitt „Stärken und Schwächen des österreichischen FTI-Systems im internationalen Vergleich im Überblick" zeigt, dass in Hinblick auf Effizienz und Effektivität der FTI-Aktivitäten im Verhältnis zu den führenden Innovationsnationen weiterhin Verbesserungspotenzial existiert. Dieser Befund ist nicht neu und wurde vom Rat sowohl in Bezug auf die Innovationseffizienz[136] als auch in Bezug auf die Effekte von FTI-Aktivitäten[137] detailliert thematisiert. Für den vorliegenden Bericht wurde eine Aktualisierung und Erweiterung der entsprechenden Datenbestände vorgenommen, die das bereits bekannte Ergebnis noch zusätzlich erhärtet.

Effizienz von FTI-Aktivitäten

In Summe liegt die Effizienz des österreichischen FTI-Systems klar, wenn auch nur leicht unter dem Niveau der *Innovation Leaders* (siehe Abbildung 16). Im Vergleich zum europäischen Durchschnitt schneidet Österreich hingegen deutlich besser ab, im Vergleich zu den weltweiten Top 3 – Schweden, Dänemark und den Niederlanden – jedoch erheblich schlechter (Details dazu in Tabelle 15 in Anhang 2). Dies wurde vom Rat bereits mehrfach thematisiert – zuletzt im Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2019. Darin wurden die Ergebnisse einer spezifischen Effizienzanalyse präsentiert, die die relative Effizienz Österreichs in Wissenschaft, Technologie und Innovation im internationalen Vergleich abbildet und aufzeigt, dass Österreich sich zwar in keinem der drei Bereiche insgesamt unter den effizientesten Ländern befindet, allerdings auch in keinem im unteren Drittel.[138] Dieser Befund sowie das damit einhergehende Steigerungspotenzial der Effizienz des österreichischen FTI-Systems wurden auch von der OECD in ihrem „Review of Innovation Policy: Austria 2018" bestätigt.[139]

Die Ergebnisse der Stärken-Schwächen-Analyse, die dem vorliegenden Bericht zugrunde liegen, sind in Tabelle 15 in Anhang 2 im Detail wiedergegeben. Demzufolge liegt das österreichische FTI-System im Bereich der Innovation in etwa auf dem Niveau der *Innovation Leaders*. Hauptverantwortlich dafür ist eine stark überdurchschnittliche Performance bestehender Unternehmen. So verfügt Österreich über einige sehr innovationsintensive Branchen, die überaus exportstark sind und mit wissensintensiven Produkten am Weltmarkt reüssieren. Im Bereich der Wissenschaft sowie im Technologiebereich hingegen ist das österreichische FTI-System im Vergleich zu den führenden Innovationsnationen wenig effizient. Das liegt primär daran, dass sehr hohen Inputs – mit einer von der Statistik Austria geschätzten F&E-Quote von 3,19 Prozent für das Jahr 2019 investiert Österreich im internationalen Vergleich überdurchschnittlich viel in sein FTI-System – vergleichsweise moderate Outputs gegenüberstehen. So liegt etwa die Anzahl wissenschaftlicher Publikationen sowie deren Qualität trotz erheblicher Steigerungsraten weiterhin unter dem Niveau der führenden Länder – und noch erheblich weiter unter jenem der globalen Best Performers wie der Schweiz, Dänemark oder den Niederlanden (siehe dazu Anhang 2, Tabelle 15). Ebenso liegt die Patentaktivität in Österreich, insbesondere im Zusammenhang mit den technologisch anspruchsvolleren triadischen Patenten, unter dem Level der *Innovation Leaders*. Auch hier sind global betrachtet neben Japan die Schweiz und die Niederlande führend (für Details siehe Tabelle 15 in Anhang 2).

Ein vom Rat bereits mehrfach adressiertes Problem, das sich stark negativ auf die Effizienz im

136 Vgl. dazu im Detail Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2018): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2018. Wien, S. 18 ff.

137 Vgl. dazu im Detail Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2017): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2017. Wien, S. 18 ff.

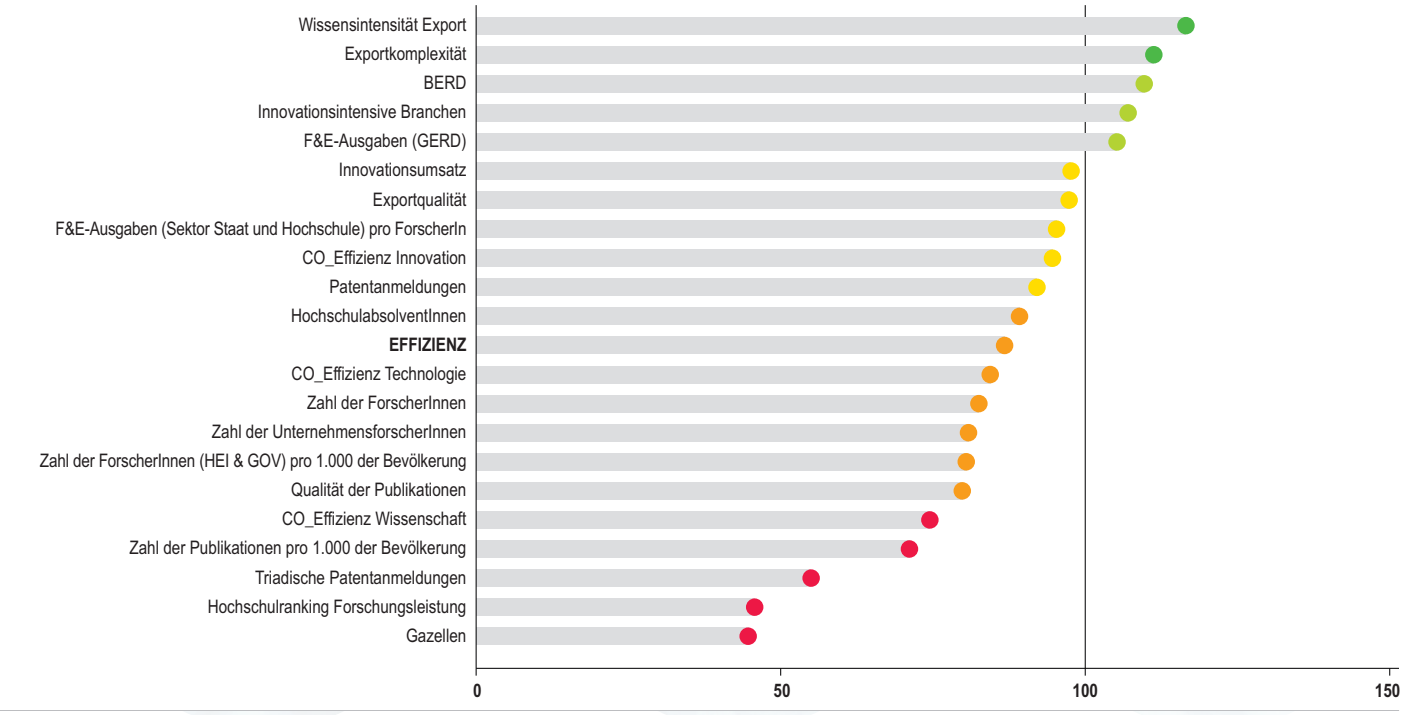
138 Für Details zur Methodologie siehe Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2018): Bericht zur wissen - schaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2018. Wien, S. 23 ff.

139 OECD (2018): OECD Reviews of Innovation Policy: Austria 2018. OECD Publishing, Paris, S. 13 und S. 52 ff.

stärken & schwächen

Bereich Wissenschaft auswirkt, ist die Schieflage im Zusammenhang mit dem Zugang Studierender zu Universitäten und Fachhochschulen.[140] Der Anteil Studierender an öffentlichen Universitäten beträgt in Österreich rund 78 Prozent, jener an Fachhochschulen lediglich 15.[141] Die Kosten je Studierenden liegen dabei an Universitäten deutlich höher als im Fachhochschulsektor. Der Blick zu führenden Innovationsnationen zeigt, dass dort mehr Studierende an Fachhochschulen ausgebildet werden.[142] Die Belastung der Universitäten durch die verhältnismäßig hohe Zahl von Studierenden und die vergleichsweise geringen finanziellen und personellen Ressourcen ist enorm. Dass darunter auch die Forschungsleistung leidet, ist wenig verwunderlich, da überproportional viele Ressourcen in administrativem Aufwand und vor allem in der Bewältigung der überlaufenen Lehre gebunden sind (siehe dazu auch die Abschnitte „Tertiäre Bildung“ und „Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen“).

Abbildung 16: Effizienz von FTI-Aktivitäten Österreichs im Vergleich zu den Innovation Leaders



Quelle: WIFO, 2020. Fett gedruckte Indikatorbezeichnungen bilden den zusammengesetzten Indikator quer über den gesamten Bereich ab; zusammengesetzte Indikatoren der Teilbereiche werden mit dem Präfix „CO_“ (= Composite) gekennzeichnet.

140 Vgl. dazu Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2017): Empfehlungen für den Weg zur Innovationsspitze vom 30. 11. 2017. Wien.

141 Der Rest verteilt sich auf Pädagogische Hochschulen und Privatuniversitäten. Es ist allerdings anzumerken, dass die Statistik zu StudienanfängerInnen auf eine langsame Verschiebung dieser Relation hindeutet, denn im Wintersemester 2018/19 begannen rund 26,9 Prozent aller StudienanfängerInnen in Österreich ihr Studium an einer Fachhochschule und 54,3 Prozent an einer Universität.

142 Der Anteil der Studierenden an Fachhochschulen in den Niederlanden liegt bei rund 60 Prozent, in Finnland bei etwa 50 Prozent und in der Schweiz sowie in Deutschland bei jeweils zumindest rund 30 Prozent. Vgl. Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2017): Empfehlung zur Weiterentwicklung des Fachhochschulsektors im österreichischen Bildungs- und Wissenschaftssystem vom 30. 5. 2017.

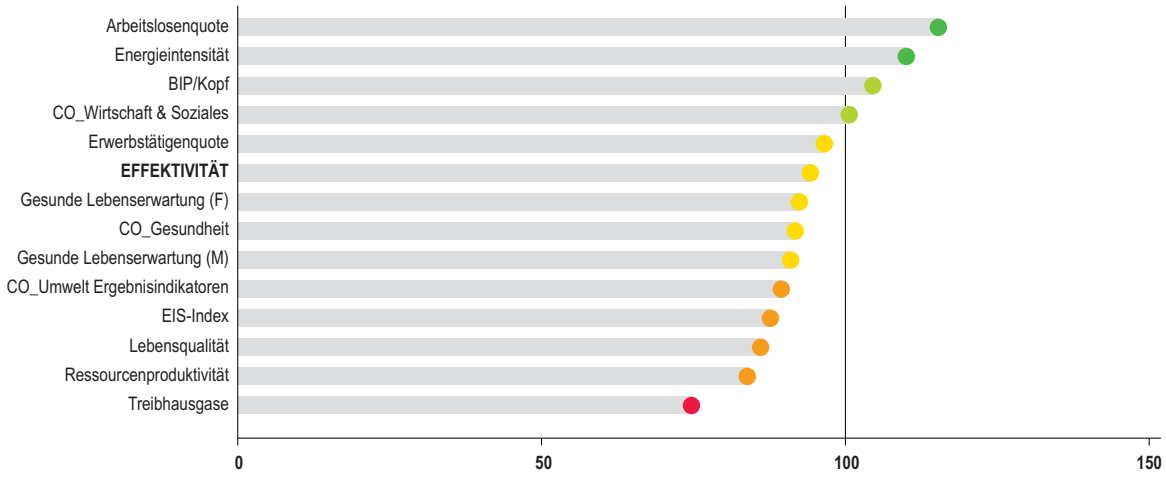
stärken & schwächen

Effektivität von FTI-Aktivitäten

Die Effekte von FTI-Aktivitäten betreffen Bereiche, die in der Regel das übergeordnete Handlungsziel politischer Maßnahmen darstellen und für die Menschen eines Landes besonders wichtig sind. Darunter befinden sich vor allem die ökonomische Leistungsfähigkeit, die Performance im Bereich Umwelt- und Klimaschutz sowie die Bereiche Lebensqualität, Gesundheit und Lebenserwartung.[143] Wie beschrieben können die Indikatoren keine direkte kausale Beziehung zwischen FTI-Aktivitäten und Impactindikatoren herstellen, sie können aber Handlungsbedarf aufzeigen.

Auch im Zusammenhang mit der potenziellen Wirkung von FTI-Aktivitäten auf die ökonomische, ökologische und gesellschaftliche Ebene liegt Österreich in etwa gleichauf mit den *Innovation Leaders* (siehe Abbildung 17). Lediglich die Performance im Umweltbereich – Stichwort: Treibhausgasemissionen (siehe dazu im Detail den entsprechenden Abschnitt „Umwelt und Klima") – reicht bei Weitem nicht an die der führenden Länder heran. Zwar schneidet Österreich in puncto Energieintensität[144] weiterhin besser ab als die führenden Innovationsnationen, allerdings ist die Ressourcenproduktivität[145] deutlich schlechter entwickelt als bei den *Innovation Leaders* (siehe dazu auch Tabelle 16 in Anhang 2). Zwar nimmt die Ressourcenproduktivität in Österreich kontinuierlich zu, was bedeutet, dass die österreichische Wirtschaft Ressourcen grundsätzlich effizienter einsetzt als in der Vergangenheit: Laut Berechnun-

Abbildung 17: Effektivität von FTI-Aktivitäten Österreichs im Vergleich zu den Innovation Leaders



Quelle: WIFO. Fett gedruckte Indikatorbezeichnungen bilden den zusammengesetzten Indikator quer über den gesamten Bereich ab; zusammengesetzte Indikatoren der Teilbereiche werden mit dem Präfix „CO_" (= Composite) gekennzeichnet.

143 Vgl. dazu im Detail Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2017): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2017. Wien, S. 18 ff.

144 Der Indikator zeigt die Entwicklung der Energieeffizienz, d. h. den Energieverbrauch, der mit der jährlichen Produktionsleistung der österreichischen Wirtschaft einhergeht.

145 Steigerungen der Ressourcenproduktivität werden im Allgemeinen als Resultat des technologischen Fortschritts gesehen (Hawken, P. / Lovins, A. / Lovins, L. H. [2008]: Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution. Little, Brown and Company, Boston – New York – London). Vgl. dazu Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2019. Wien, S. 18.

gen des Umweltministeriums hat sich die Ressourcenproduktivität in Österreich in den letzten 50 Jahren um den Faktor 1,9 oder um 165 Prozent verbessert; wurden im Jahr 1960 je Tonne Materialeinsatz umgerechnet 550 Euro BIP erwirtschaftet, waren es im Jahr 2012 bereits 1.454 Euro.[146]

Allerdings liegt die Ressourcenproduktivität Österreichs im europäischen Vergleich doch klar unter dem Durchschnitt von 1.730 Euro pro Tonne Materialeinsatz. Noch weniger effizient ist die Relation zu den *Innovation Leaders*, an deren Niveau Österreich trotz eines nahezu ununterbrochen positiven Trends seit 2000 nicht herankommt.

In allen übrigen Bereichen rangiert Österreich auf dem Niveau der Vergleichsländer bzw. übertrifft dieses sogar deutlich, etwa bei den ökonomischen Kennzahlen. Die Ergebnisse der Stärken-Schwächen-Analyse zeigen außerdem eine deutlich größere potenzielle Effektivität der FTI-Aktivitäten Österreichs im Vergleich zum EU-Durchschnitt sowie eine durchwegs niedrigere potenzielle Effektivität im Vergleich zu den globalen Top 3, in denen sich immer wieder auch die *Innovation Leaders* Schweden, Dänemark und die Niederlande, aber auch die Schweiz befinden (Details dazu in Tabelle 16 in Anhang 2).

Empfehlungen zum Bereich Effizienz und Effektivität von FTI-Aktivitäten

Der Rat empfiehlt, in Zukunft stärkeres Augenmerk darauf zu richten, wie das österreichische FTI-System die hohen Inputs besser als bisher seinem fortgeschrittenen Niveau entsprechend in Outputs und Wirkung umwandeln und damit seine Systemeffizienz steigern kann. Der Rat hat in der Vergangenheit mehrfach diesbezügliche Vorschläge gemacht[147], und auch die OECD weist in ihrem Review of Innovation Policy auf vorhandene Potenziale zur Effizienzsteigerung hin.[148]

Der Rat empfiehlt weiters, auch in einer künftigen FTI-Strategie Forschung, Technologie und Innovation nicht als Selbstzweck zu verstehen, sondern als Beitrag zur Erreichung übergeordneter Zielsetzungen auf gesellschaftlicher, ökonomischer und ökologischer Ebene. Dabei sollten stärker als bisher auch der effiziente Einsatz vorhandener Ressourcen und die Bedeutung gesellschaftlicher Herausforderungen zur Erreichung des Ziels, Österreich zu einem Top-FTI-Standort auszubauen, berücksichtigt werden.

Im Kontext der Erarbeitung einer neuen FTI-Strategie empfiehlt der Rat zudem – und in Übereinstimmung mit entsprechenden Vorschlägen der OECD[149] – einen gezielten Ausbau der Missionsorientierung zur Steigerung von Qualität und Geschwindigkeit des Fortschritts in Bereichen wie innovative Wirtschaft und Gesellschaft, Gesundheit, Lebensqualität, Digitalisierung sowie insbesondere Klima- und Umweltschutz. Dabei sind Maßnahmen zur Erreichung einer effizienteren Umsetzung und Anwendung von Forschungsergebnissen und Innovationen zu fokussieren, um die in den österreichischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen vorhandenen Potenziale für die Lösung der Grand Challenges wie Klimawandel, Ressourcenknappheit, alternde Gesellschaft oder Digitalisierung stärker und systematischer als bisher auszuschöpfen.

Darüber hinaus regt der Rat an, Detailstrategien für den innovationsorientierten Umbau der Wirtschaft zu erarbeiten, um erfolgreiche Industrien der Old Economy in Österreich bei der Entwicklung neuer, zukunftsweisender Geschäftsmodelle – Stichwort: Plattformökonomie – zu unterstützen.[150]

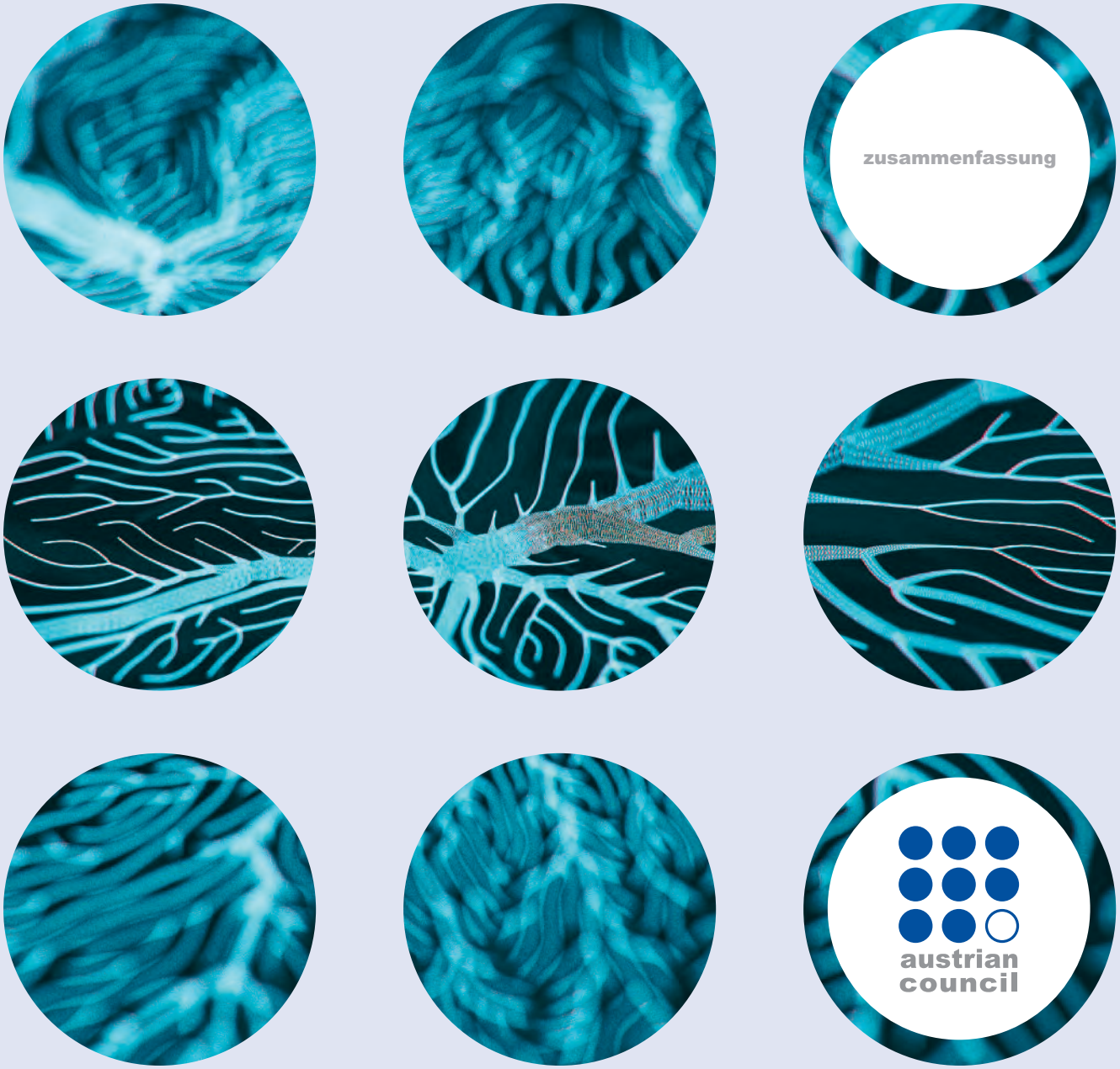
146 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2015): Ressourcennutzung in Österreich – Bericht 2015. Wien, S. 57 ff.

147 Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2017): Empfehlungen für den Weg zur Innovationsspitze vom 30. 11. 2017; Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2018): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2018. Wien, S. 32 ff.

148 OECD (2018): OECD Reviews of Innovation Policy: Austria 2018. OECD Publishing, Paris, S. 17 ff.

149 OECD (2018): OECD Reviews of Innovation Policy: Austria 2018. OECD Publishing, Paris, S. 39 ff.

150 Vgl. dazu Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2019): Empfehlung zur Etablierung einer ganzheitlichen industrie- und technologiepolitischen Strategie für Plattformökonomie in Österreich vom 6. 6. 2019. Wien.



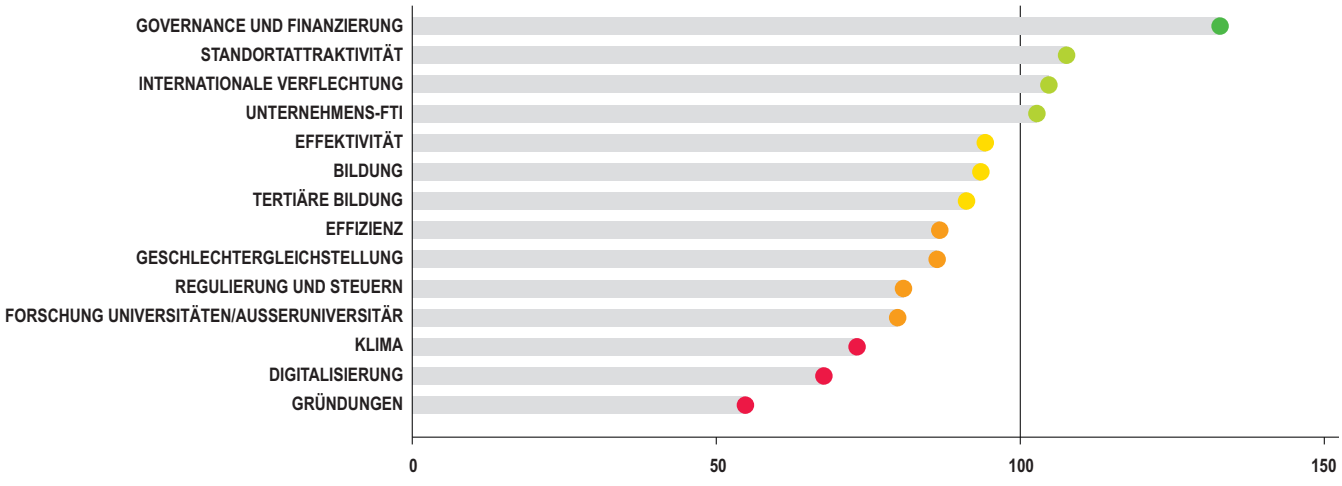
Zusammenfassung

zusammenfassung

Das österreichische FTI-System weist eine im internationalen Vergleich solide Performance auf. Während sich im Vergleich zu den führenden Innovationsnationen Schweden, Finnland, Dänemark und den Niederlanden Stärken und Schwächen Österreichs in etwa die Waage halten, gibt es eine Vielzahl von Herausforderungen bei den Rahmenbedingungen für FTI, im FTI-Kernsystem sowie bei Effizienz und Effektivität von FTI-Aktivitäten. Dies ist das zentrale Ergebnis des vorliegenden Berichts des Rates. Abbildung 18 gibt die wesentlichsten Resultate der zugrunde liegenden Stärken-Schwächen-Analyse im Überblick wieder. Eine noch detailliertere Übersicht findet sich in Tabelle 2 in Anhang 2.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das österreichische FTI-System im Vergleich zu den führenden Innovationsnationen sowohl über eindeutige Stärken als auch über zentrale Schwächen verfügt. Zu den bekannten Stärken des FTI-Systems zählen eine profunde internationale Vernetzung, die hohe FTI-Unterstützung und die Leistungsfähigkeit bestehender Unternehmen, das allgemein überdurchschnittliche Niveau der F&E-Finanzierung und die Attraktivität des Wirtschaftsstandorts. Die größte Schwäche im FTI-Kernsystem ist eindeutig der Bereich innovativer Unternehmensgründungen, im Bereich der Querschnittsthemen sind insbesondere die beiden globalen Megatrends Digitalisierung sowie Umwelt- und Klimaschutz, die von der neuen EU-Kommission und zuletzt auch von der österreichischen Bundesregierung zu prioritären Handlungsfeldern erklärt wurden, die größten Problembereiche. Zudem bestehen in allen Teilbereichen des österreichischen FTI-Systems spezifische Herausforderungen, die eine signifikante Verbesserung der Innovationsperformance seit Jahren behindern. Zu nennen sind hier die vom Rat in seinen Berichten zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs mehrfach adressierten Problemfelder des österreichischen FTI-Systems, beginnend bei Teilen des Bildungssystems über die Rahmenbedingungen für die Hochschulen und die Forschungsförderung bis hin zum Gründungsgeschehen. Diese sind in der folgenden Punktation nochmals aufgelistet.

Abbildung 18: Stärken und Schwächen Österreichs im Vergleich zu den Innovation Leaders im Überblick



Quelle: WIFO, 2020.

Stärken des österreichischen FTI-Systems

- **Allgemeines**
  - Überdurchschnittliche Attraktivität des FTI-Standorts und hohe internationale Verflechtung
  - Hohe Entwicklungsdynamik der F&E-Quote beschert Österreich die zweithöchste F&E-Quote in Europa und die fünfthöchste weltweit
- **Bildungssystem**
  - Überdurchschnittlich gute Betreuungsrelationen im Vorschul- und Primarbereich
  - Deutliche Reduktion der Anzahl früher SchulabgängerInnen
  - Gestiegener Anteil an HochschulabsolventInnen in den MINT-Fächern
- **Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen**
  - Ausgewählte universitäre und außeruniversitäre Institute mit hoher wissenschaftlicher Reputation und exzellentem Output
  - Anzahl und Qualität wissenschaftlicher Publikationen und internationaler Ko-Publikationen signifikant gestiegen
- **Unternehmensforschung und Innovation**
  - Überdurchschnittliche F&E-Intensität der österreichischen Wirtschaft
  - Kontinuierlich steigende Zahl der F&E-intensiven Unternehmen und innovativen KMU
  - Spitzenwerte bei der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft
  - Starker wissensintensiver, exportorientierter Fertigungssektor mit Weltmarktführern und Innovatoren in verschiedenen Branchen und Nischen

Schwächen des österreichischen FTI-Systems

- **Allgemein**
  - Wissenschaftlicher und technologischer Output moderat im Verhältnis zum überdurchschnittlich hohen Input
  - Aufholbedarf im Bereich der Digitalisierung
  - Bei technologiebezogenen Umweltindikatoren schneidet Österreich in Relation zu den führenden Ländern schlecht ab
- **Bildungssystem**
  - Überdurchschnittlich hohe soziale Selektivität und Bildungsvererbung
  - Unterdurchschnittliches Leistungsniveau im sekundären Bildungssystem (niedriger Anteil an SchülerInnen mit hohen Kompetenzen, hoher Anteil an SchülerInnen mit niedrigen Kompetenzen)
  - Ungenügende Koordinierung und Abstimmung im tertiären Bildungssektor führen u. a. zu Schieflage bei der Steuerung der Studierendenströme
  - Schlechte Betreuungsrelation bedingt zu hohe Drop-out-Raten im tertiären Bildungssektor
  - Niedrige AkademikerInnenquote
- **Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen**
  - Unterdurchschnittliche Finanzierung der Hochschulen und v. a. der Grundlagenforschung (kompetitive Fördermittel)
  - Eine insgesamt zu schwache Forschungsleistung führt zu einem deutlich hinter den Potenzialen zurückbleibenden Abschneiden bei internationalen Hochschulvergleichen
  - Kein attraktives Zielland für ForscherInnen (Brain Drain vs. Brain Gain) – mit Ausnahme von Spitzenforschungseinrichtungen
  - Verbesserungsbedarf bei der Forschungsinfrastruktur

zusammenfassung

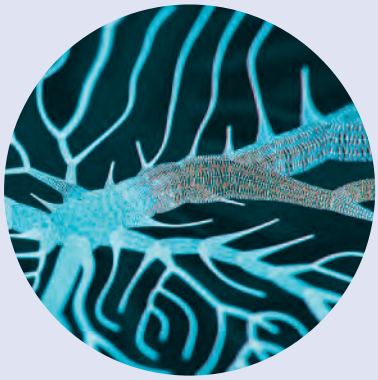
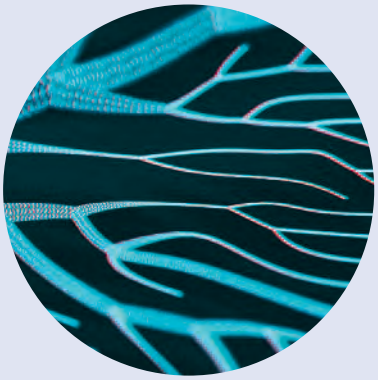
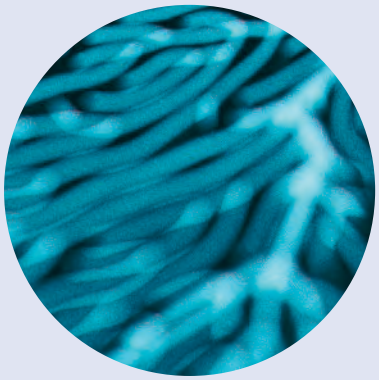
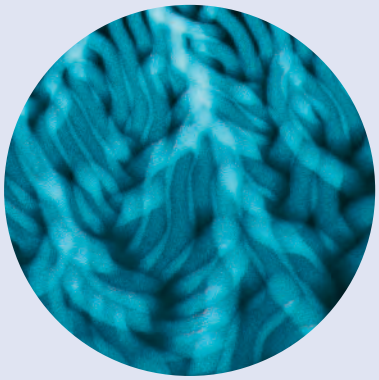
- **Unternehmensforschung und Innovation**
  - Aufholbedarf bei Innovationsleistung und intersektoralem Strukturwandel
  - Ungünstige bürokratische, regulative und steuerliche Rahmenbedingungen erhöhen Aufwand, Kosten und Dauer von innovativen Unternehmensgründungen und führen zu einer wenig ausgeprägten Start-up-Landschaft
  - Fehlendes Risikokapital führt zu vergleichsweise geringer Anzahl an schnell wachsenden wissensintensiven Unternehmen und erforderlichen Scale-ups
  - Geringe Verbreitung digitaler Technologien und Defizite beim Breitbandausbau
- **Governance-System**
  - Komplexe Governance-Strukturen bewirken mangelnde Steuerungsleistung und geringe Effektivität der FTI-Politik
  - Wenig ausgeprägte Flexibilität, Kohärenz und Steuerungsleistung des Fördersystems
  - Unzureichend abgestimmte Internationalisierungsstrategie
  - Mangelhafter Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft
  - Restriktiver Zugriff auf Datenbestände behindert wissenschaftliche Forschung, datenbasierte Innovationen und evidenzbasierte politische Steuerung

Aus den Ergebnissen der evidenzbasierten Analyse leitet der Rat folgende Schlussfolgerungen für die Zielerreichung bzw. die Verbesserung der Performance des FTI-Systems ab:

- Die künftige FTI-Politik der Bundesregierung und insbesondere die neue FTI-Strategie sollten aus Sicht des Rates den Befunden der vorliegenden Stärken-Schwächen-Analyse des österreichischen FTI-Systems Rechnung tragen.
- Während die Stärkefelder des heimischen FTI-Systems weiterhin unterstützt werden sollten, um auch in Zukunft positive Ergebnisse zu generieren, müssen vor allem jene Bereiche gezielt adressiert werden, die für die Leistungsfähigkeit des FTI-Systems von großer Relevanz sind, deren Performance jedoch in unterschiedlichsten Teilbereichen signifikante Schwächen aufweist. Dabei handelt es sich aus Sicht des Rates vor allem um:
  - das gesamte Bildungssystem vom Primär- bis zum Tertiärbereich
  - den Hochschulbereich und
  - das Gründungsgeschehen
  - In allen Teilbereichen des FTI-Systems sind zudem Effizienz und Effektivität weiter zu heben.

Für ein rohstoffarmes Hochlohnland wie Österreich ist ein erfolgreiches FTI-System eine essenzielle Grundvoraussetzung, um auch in Zukunft wettbewerbsfähig zu sein. Diesbezüglich ist Österreich nicht schlecht aufgestellt; die Ergebnisse des Berichts des Rates weisen aber klar auf die existierenden Verbesserungspotenziale hin. Es ist offensichtlich, dass Österreich in den letzten Jahren zwar einiges begonnen hat, um den von der Bundesregierung 2011 eingeschlagenen „Weg zum Innovation Leader" zu beschreiten.[151] Allerdings hat die dadurch angestoßene Dynamik insgesamt nicht ausgereicht, um das Niveau der führenden Länder auch in der Mehrzahl der Bereiche des FTI-Systems – vor allem aber des FTI-Kernsystems – tatsächlich zu erreichen. Im Vergleich zu den führenden europäischen Innovationsnationen Dänemark, Finnland, den Niederlanden und Schweden, aber auch der Schweiz hat Österreich daher weiterhin ein gutes Stück des Weges zu gehen, um in die Gruppe der führenden Innovationsnationen zu gelangen. Bestrebungen in diese Richtung sind kein Selbstzweck, sondern erforderliche Schritte, um die wirtschaftliche Entwicklung, Wohlstand, Lebens- und Umweltqualität auch in Zukunft abzusichern. Daher sind nach Ansicht des Rates auch weiterhin zusätzliche Anstrengungen notwendig, um die Leistungsfähigkeit des österreichischen FTI-Systems zu stärken.

151 Bundesregierung (2011): Der Weg zum Innovation Leader. Strategie der Bundesregierung für Forschung, Technologie und Innovation. Wien.

Anhang

anhang

Anhang 1: Indikatorenliste

	Indikator	Kurzbezeichnung
Regulierung und Steuern		
Gesamt	Zusammengesetzter Indikator	Regulierung und Steuern
Regulierung	Zusammengesetzter Indikator	Regulierung
	Strenge der Arbeitsmarktregulierung – individuelle Kündigungen regulärer Dienstverträge	Regulierung Arbeitsmarkt – individuell
	Strenge der Arbeitsmarktregulierung – Mehrfachkündigung	Regulierung Arbeitsmarkt – mehrfach
	Strenge der Arbeitsmarktregulierung – befristete Verträge	Regulierung Arbeitsmarkt – befristet
	Strenge der Produktmarktregulierung	Produktmarktregulierung
	Strenge der Regulierung geistiger Eigentumsrechte	IPR-Regulierung
Finanzsystem	Zusammengesetzter Indikator	Finanzsystem
	Größe des Kapitalmarktes	Größe des Kapitalmarktes
	Schutz von Minderheitsinvestoren	Investorenschutz
	Struktur der Mittelaufbringung für Venture-Capital-Fonds	VC-Fonds Finanzierungsstruktur
	VC-Investitionen in % des BIP	Risikokapitalintensität
Steuersystem	Zusammengesetzter Indikator	Steuersystem
	Effektive Steuerbelastung von Unternehmen	Unternehmensbesteuerung
	Gesamtbelastung der Lohnkosten (in % der Lohnkosten)	Lohnabgaben
	Steuer- und Abgabenquote (in % des BIP)	Steuer- und Abgabenquote

Input/ Output	Quelle	Erklärung
Input		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Bereich Regulierung und Steuern
Input		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Regulierung
Input	OECD Employment Protection Database	Dieser Indikator ist ein Summary-Indikator bestehend aus 8 Indikatoren betreffend individuelle Kündigungen.
Input	OECD Employment Protection Database	Dieser Indikator ist ein Summary-Indikator und besteht aus 4 Indikatoren betreffend Massenentlassungen.
Input	OECD Employment Protection Database	Dieser Indikator ist ein Summary-Indikator und besteht aus 4 Indikatoren betreffend Massenentlassungen.
Input	OECD Indicator for Product Market Regulation	Der Indikator beschreibt die Strenge der Produktmarktregulierung – je höher der Wert, desto strenger die Produktmarktregulierung.
Input	World Economic Forum	WEF-Indikator 1.15 Schutz des geistigen Eigentums Antwort auf die Umfragefrage „Wie weit ist in Ihrem Land das geistige Eigentum geschützt?“ [1 = überhaupt nicht; 7 = weitgehend]
Input		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Finanzsystem
Input	World Bank, World Development Indicators	Kapitalmarktgröße (Börsenkapitalisierung, Kredite und Anleihen in % des BIP)
Input	Weltbank, Doing Business	Die Indikatoren für den Schutz von Minderheitsanlegern messen die Stärke des Schutzes von Minderheitsaktionären gegen den Missbrauch von Unternehmensvermögen durch Direktoren zu ihrem persönlichen Vorteil sowie die Aktionärsrechte, die Schutzmaßnahmen für die Unternehmensführung und die Anforderungen an die Transparenz des Unternehmens, die das Risiko des Missbrauchs verringern.
Input	Invest Europe	Private Equity Funds nach Investorentyp – Anteil der PE-Mittel, die nicht von Banken/Regierungsagenturen investiert werden
Input	Invest Europe	Risikokapital in % des BIP, Marktstatistik
Input		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Steuersystem
Input	Eurostat/OECD	Effektive durchschnittliche Steuersätze, Nicht-Finanzsektor, in %
Input	Eurostat/OECD	Durchschnittliche Gesamtbelastung der Lohnkosten (in % der Bruttoverdienste)
Input	Eurostat/OECD	Steuer- und Abgabenquote (in % des BIP)

anhang

	Indikator	Kurzbezeichnung
Bildung		
Gesamtsystem	Zusammengesetzter Indikator	Bildung gesamt
	Bildungsausgaben im vortertiären Bereich (in % des BIP)	Bildungsausgaben in % des BIP
	Bildungsausgaben im vortertiären Bereich (pro SchülerIn)	Bildungsausgaben pro Schüler/in
	Schulleistungen – Anteil der SchülerInnen mit hoher Kompetenz	Schulleistungen – hohe Kompetenz
	Schulleistungen – Anteil der SchülerInnen mit niedriger Kompetenz	Schulleistungen – niedrige Kompetenz
Frühkindliche Betreuung	Zusammengesetzter Indikator	Frühkindliche Betreuung
	Betreuung frühkindlich (SchülerInnen zwischen 4 Jahren und dem Schulpflichtalter, in %)	Betreuung frühkindlich
	Betreuungsverhältnis frühkindlich (Anzahl Kinder/Betreuungsperson) in ISCED 02	Betreuungsverhältnis frühkindlich
Primarstufe	Zusammengesetzter Indikator	Volksschule
	Ausgaben pro SchülerIn (Primarbereich)	Ausgaben pro Schüler/in (Primarbereich)
	Ausgaben relativ zum BIP – Primarstufe	Ausgaben relativ zum BIP – Primarstufe
	SchülerInnen-Lehrkräfte-Relation (Anzahl Kinder/Lehrkräfte)	Betreuungsverhältnis Volksschule
	Zusammengesetzter Indikator – Anteil SchülerInnen mit hoher Kompetenz	Volksschule – Spitze
	Zusammengesetzter Indikator – Anteil SchülerInnen mit niedriger Kompetenz	Volksschule – niedrig
	Lesekompetenz Volksschule (PIRLS) – Anteil SchülerInnen mit sehr hoher / hoher Kompetenz	Lesen Volksschule – Spitze
	Lesekompetenz Volksschule (PIRLS) – Anteil SchülerInnen mit mittlerer Kompetenz	Lesen Volksschule – mittel
	Lesekompetenz Volksschule (PIRLS) – Anteil SchülerInnen mit niedriger Kompetenz	Lesen Volksschule – niedrig
	Lesekompetenz Volksschule (PIRLS) – Durchschnitt Kompetenz	Lesen Volksschule – Durchschnitt

Input/ Output	Quelle	Erklärung
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Bereich Bildung
Input	OECD	
Input	OECD	
Output	PISA, TIMMS, PIRLS	Mittelwert des Anteils der Schüler/innen in TIMMS, PIRLS und PISA mit hohen Kompetenzen
Output	PISA, TIMMS, PIRLS	Mittelwert des Anteils der Schüler/innen in TIMMS, PIRLS und PISA mit niedrigen Kompetenzen
Input		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Frühkindliche Betreuung
Input	Eurostat	Anteil der Bevölkerung im Alter von 4 Jahren bis zum Beginn des schulpflichtigen Alters, der an frühkindlicher Erziehung teilnimmt
Input	Eurostat	Die SchülerInnen-Lehrkräfte-Relation ergibt sich, wenn man (gemessen in Vollzeitäquivalenten) die Zahl der SchülerInnen eines bestimmten Bildungsbereichs durch die Zahl der Lehrkräfte (nicht Hilfskräfte) des gleichen Bildungsbereichs und ähnlicher Bildungseinrichtungen dividiert
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Primarstufe
Input	Eurostat	
Input	Eurostat	
Input	Eurostat	Die SchülerInnen-Lehrkräfte-Relation ergibt sich, wenn man (gemessen in Vollzeitäquivalenten) die Zahl der SchülerInnen eines bestimmten Bildungsbereichs durch die Zahl der Lehrkräfte des gleichen Bildungsbereichs und ähnlicher Bildungs-einrichtungen dividiert.
Output	PIRLS	Mittelwert PIRLS/TIMMS von SchülerInnen mit hoher / sehr hoher Kompetenz
Output	PIRLS	Mittelwert PIRLS/TIMMS von SchülerInnen mit hoher / sehr hoher Kompetenz
Output	PIRLS	
Output	PIRLS	
Output	PIRLS	
Output	PIRLS	

anhang

	Indikator	Kurzbezeichnung
▸▸▸ Bildung		
Primarstufe	Mathematik und Naturwissenschaften Volksschule (TIMSS) – Anteil SchülerInnen mit sehr hoher / hoher Kompetenz	Math & Science VS – Spitze
	Kompetenz Mathematik und Naturwissenschaften Volksschule (TIMSS) – Anteil SchülerInnen mit mittlerer Kompetenz	Math & Science VS – mittel
	Kompetenz Mathematik und Naturwissenschaften Volksschule (TIMSS) – Anteil SchülerInnen mit niedriger Kompetenz	Math & Science VS – niedrig
	Kompetenz Mathematik und Naturwissenschaften Volksschule (TIMSS) – Durchschnitt	Math & Science VS – Durchschnitt
Sekundarstufe	Zusammengesetzter Indikator	Schule – Sekundarstufe
	Ausgaben pro SchülerIn (Sekundarbereich)	Ausgaben pro SchülerIn (Sekundarbereich)
	Ausgaben relativ zum BIP (Sekundarstufe)	Ausgaben relativ zum BIP – Sekundarstufe
	Zusammengesetzter Indikator – Anteil SchülerInnen mit hoher Kompetenz	Schulleistungen Sekundarstufe – Spitze
	Zusammengesetzter Indikator – Anteil SchülerInnen mit niedriger Kompetenz	Schulleistungen Sekundarstufe – niedrig
	Kompetenz Lesen 15-Jährige (PISA) – Anteil SchülerInnen mit hoher Kompetenz	PISA Lesen – Spitze
	Kompetenz Lesen 15-Jährige (PISA) – Anteil SchülerInnen mit niedriger Kompetenz	PISA Lesen – niedrig
	Kompetenz Lesen 15-Jährige (PISA) – Durchschnitt	PISA Lesen – Durchschnitt
	Kompetenz Lesen 15-Jährige (PISA) – Leistungsdifferenz nach Geschlecht	PISA Geschlechterdifferenz – Lesen
	Kompetenz Lesen 15-Jährige (PISA) – Leistungsdifferenz nach Herkunft	PISA Leistungsdifferenz – Herkunft
	Kompetenz Mathematik 15-Jährige (PISA) – Anteil SchülerInnen mit hoher Kompetenz	PISA Mathematik – Spitze
	Kompetenz Mathematik 15-Jährige (PISA) – Anteil SchülerInnen mit niedriger Kompetenz	PISA Mathematik – niedrig
	Kompetenz Mathematik 15-Jährige (PISA) – Durchschnitt	PISA Mathematik – Durchschnitt
	Kompetenz Mathematik 15-Jährige (PISA) – Leistungsdifferenz nach Geschlecht	PISA Geschlechterdifferenz – Mathematik

Input/ Output	Quelle	Erklärung
Output	TIMMS (Anm.: Wert für AT bezieht sich auf 2011)	
Output	TIMMS (Anm.: Wert für AT bezieht sich auf 2011)	
Output	TIMMS (Anm.: Wert für AT bezieht sich auf 2011)	
Output	TIMMS (Anm.: Wert für AT bezieht sich auf 2011)	
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren (ohne berufsbezogene AbsolventInnen) im Teilbereich Sekundarstufe
Input	Eurostat	
Input	Eurostat	
Output	PISA	Durchschnitt aller Indikatoren in der Sekundarstufe zum Anteil von SchülerInnen mit hoher Kompetenz
Output	PISA	Durchschnitt aller Indikatoren in der Sekundarstufe zum Anteil von SchülerInnen mit niedriger Kompetenz
Output	PISA	Dieser Indikator zeigt die Streuung der Schulleistungen nach oben, d. h. den Anteil der SchülerInnen mit sehr guten Resultaten.
Output	PISA	Der Indikator gibt Auskunft über die Größe des Anteils an SchülerInnen in der untersuchten Gesamtpopulation, die aufgrund ihres Testergebnisses höchstens auf der ersten Kompetenzstufe der entsprechenden PISA-Skala eingestuft werden. Es ist davon auszugehen, dass niedrige Kompetenzen in diesen grundlegenden 3 Bereichen erhebliche Beeinträchtigungen im privaten und gesellschaftlichen Leben zur Folge haben.
Output	PISA	
Output	PISA	
Output	PISA	
Output	PISA	
Output	PISA	
Output	PISA	
Output	PISA	

	Indikator	Kurzbezeichnung
▸▸▸ Bildung		
Sekundarstufe	Kompetenz Naturwissenschaften 15-Jährige (PISA) – Anteil SchülerInnen mit hoher Kompetenz	PISA Science – Spitze
	Kompetenz Naturwissenschaften 15-Jährige (PISA) – Anteil SchülerInnen mit niedriger Kompetenz	PISA Science – niedrig
	Kompetenz Naturwissenschaften 15-Jährige (PISA) – Durchschnitt	PISA Science – Durchschnitt
	Einfluss des sozioökonomischen Hintergrunds auf die Lesekompetenz (Gradiente)	Bildungsvererbung 1
	Einfluss des sozioökonomischen Hintergrunds auf die Lesekompetenz (Varianz)	Bildungsvererbung 2
	Quote der SchulabbrecherInnen	Frühe Schulabgänger
	Anteil SchülerInnen in berufsbezogenen Ausbildungswegen an allen SchülerInnen	Anteil berufsbezogene AbsolventInnen
Weiterbildung & Lebenslanges Lernen	Beteiligung an Weiterbildung	Weiterbildung

Input/ Output	Quelle	Erklärung
Output	PISA	
Output	PISA	
Output	PISA	
Output	PISA	Der durchschnittliche Unterschied bei den SchülerInnenleistungen in Lesekompetenz, der mit einem Anstieg um eine Einheit auf dem PISA-Index des wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Status einhergeht, wird als Steigung der sozioökonomischen Gradiente bezeichnet. Je höher der durchschnittliche Unterschied, desto höher der Einfluss des sozioökonomischen Hintergrunds der SchülerInnen auf ihre Lesekompetenz. Der sozioökonomische Hintergrund wird durch den PISA-Index des wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Status gemessen und beruht auf Angaben der SchülerInnen zu Bildungsstand und Beruf der Eltern und bestimmten Gegenständen im Elternhaus, zum Beispiel ein Schreibtisch zum Lernen und die Zahl der Bücher. In der Beurteilung wird auf statistische Schwankungsbreiten Rücksicht genommen.
Output	PISA	Die Stärke des Zusammenhangs zwischen Leseleistung und sozioökonomischem Hintergrund wird durch den Prozentsatz der Varianz der SchülerInnenleistungen gemessen, die sich aus Unterschieden beim sozioökonomischen Hintergrund der SchülerInnen erklären lässt. Je höher der Anteil der erklärten Varianz, desto höher der Einfluss des sozioökonomischen Hintergrunds.
Output	Eurostat	„Frühzeitige Schul- und Ausbildungsabgänger“ sind Personen im Alter von 18 bis 24 Jahren, die die folgenden Bedingungen erfüllen: Der höchste erreichte Grad der allgemeinen oder beruflichen Bildung entspricht ISCED 0, 1, 2 oder 3c – kurz: das ist die untere Sekundarstufe –, und die Befragten dürfen in den vier Wochen vor der Erhebung an keiner Maßnahme der allgemeinen oder beruflichen Bildung teilgenommen haben.
Output	Eurostat	Indikator für den Grad der Berufsbildungsbezogenheit eines Bildungssystems – mögliche Trade-offs frühe Berufsspezialisierung und niedrige Jugendarbeitslosigkeit mit tertiär und breiter gebildeten Fachkräften sowie hohe Erwerbsbeteiligung im Alter
	Eurostat	Die Teilnahme am lebenslangen Lernen ist ein offizielles Ziel der ET-2020-Strategie (allgemeines und berufliches Lernen).

	Indikator	Kurzbezeichnung
Internationale Verflechtung		
Gesamtsystem	Zusammengesetzter Indikator	Internationale Verflechtung
Verflechtung Arbeitsmarkt	Immigration von (hoch qualifizierten) Fachkräften	Immigration Hochqualifizierte
Verflechtung Hochschulen	Zusammengesetzter Indikator	Verflechtung Hochschulen
	Internationale Ko-Publikationen (EIS)	Internationale Kopublikationen
	Ausländische Studierende/Doktoratsstudierende	Internationale Doktoratsstudierende
	Rückflüsse aus EU-Forschung vs. Budgetanteil Land	EU-Rückflüsse
Verflechtung Innovation	Zusammengesetzter Indikator	Verflechtung Innovation
	Anteil ausländischer EigentümerInnen an Patenten mit im Inland ansässigen ErfinderInnen	Patente in Auslandsbesitz
	Inländische Eigentümerinnen bei ausländischen Erfindungen	Ausländische Patente in Inlandsbesitz
	Internationale Kooperation in Erfindungen	Patentanmeldungen mit in- und ausländischen ErfinderInnen
	Auslandsfinanzierung von F&E	Auslandsfinanzierung von F&E
Verflechtung Wirtschaft	Zusammengesetzter Indikator	Verflechtung Wirtschaft
	Offenheit der österreichischen Wirtschaft	Wirtschaftliche Offenheit
	Anteil heimischer Wertschöpfung induziert durch ausländische Nachfrage	GVC Integration 1
	Halbfertige Produkte in Exporten	GVC Integration 2
	Halbfertige Produkte in Importen	GVC Integration 3
Tertiäre Bildung		
Hochschullehre	Zusammengesetzter Indikator	Tertiäre Bildung
Inputs	Zusammengesetzter Indikator – Inputs in Lehre	Ausgaben und Betreuung Hochschullehre
	Hochschulausgaben pro Studierenden	Hochschulausgaben
	Betreuungsverhältnis Universitäten	Betreuungsverhältnis Universitäten

Input/ Output	Quelle	Erklärung
Input		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Bereich Internationale Verflechtung
Input	Eurostat	Der Indikator spiegelt die Qualifikationsstruktur der Zuwanderung wider. Erfasst werden im Ausland Geborene mit Aufenthaltserlaubnis und mindestens dreimonatiger Aufenthaltsdauer, Qualifikationskriterium ist ein Hochschulabschluss.
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Verflechtung Hochschulen
Input	Eurostat	Internationale wissenschaftliche Kopublikationen können als ein Hinweis auf die Qualität wissenschaftlicher Forschung interpretiert werden, da die internationale Zusammenarbeit in der Regel die wissenschaftliche Produktivität erhöht (EIS-Indikator 1.2.1).
Input	Eurostat	Anteil der ausländischen Doktoratsstudierenden an allen Doktoratsstudierenden
Input	EU Budget, WIFO-Berechnungen	Verhältnis von Anteil Österreichs an H2020-Förderungen zum Anteil Österreichs am EU-Budget
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Verflechtung Innovation
	PATSTAT, Herbst 2019, WIFO-Berechnungen	Dieser Indikator bildet die Kontrolle ausländischer Akteure an Erfindungen ab, die von im Inland lebenden ErfinderInnen getätigt wurden. Er zeigt somit den Anteil der Patente mit mindestens einem/r inländischen ErfinderIn und ausschließlich im Ausland ansässigen AnmelderInnen an allen Patenten inländischer ErfinderInnen an.
	PATSTAT, Herbst 2019, WIFO-Berechnungen	Anteil der Patente mit mind. einem/r inl. ErfinderIn und mind. einem/r inl. AnmelderIn an allen Patenten mit mind. einem/r inl. AnmelderIn
Input	PATSTAT, Herbst 2019, WIFO-Berechnungen	Anteil der Patente mit mindestens einem/r inländischen und mindestens einem/r ausländischen ErfinderIn an allen Patenten mit mindestens einem/r inländischen ErfinderIn
Input	Eurostat	Anteil des von der übrigen Welt finanzierten GERD (in %)
Input		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Verflechtung Wirtschaft
Input	Eurostat	Summe von Exporten und Importen relativ zum BIP
	Eurostat	Maß für die Integration in globale Wertschöpfungsketten – Anteil der inländischen Wertschöpfung, der in der ausländischen Endnachfrage abgebildet ist
	Eurostat	Maß für die Integration in globale Wertschöpfungsketten – Anteil von Zwischenprodukten am Gesamtexport
	Eurostat	Maß für die Integration in globale Wertschöpfungsketten – Anteil von Zwischenprodukten am Gesamtimport
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Bereich Tertiäre Bildung
		Zusammengesetzter Indikator aus den beiden nachfolgenden Einzelindikatoren
Input	OECD Education at a Glance	Die Hochschulausgaben (ISCED 6–8) pro Studierenden ergänzen die BIP-Quote, indem sie unterschiedliche Größen des tertiären Sektors in unterschiedlichen Ländern berücksichtigen. Ein tertiärer Sektor mit einer 50-%-AbsolventInnenquote wird ceteris paribus wesentlich mehr Mittel erfordern als ein Sektor mit einer 25-%-AbsolventInnenquote.
Input	Eurostat	Der Indikator zeigt die Betreuungsverhältnisse an Hochschulen. Er wird – wo möglich – auf der Basis von Vollzeitäquivalenten berechnet.

	Indikator	Kurzbezeichnung
▸▸▸ Tertiäre Bildung		
Absolvent-Innen	Zusammengesetzter Indikator – Outputs aus Lehre	HochschulabsolventInnen gesamt
	Anteil der 25- bis 34-jährigen HochschulabsolventInnen in % an der Alterskohorte 25–34 der Bevölkerung	HochschulabsolventInnen
	HochschulabsolventInnen ISCED 6–8	HochschulabsolventInnen ISCED 6–8
	MINT-AbsolventInnen (m/f)	MINT-AbsolventInnen
	MINT-Absolventinnen (f)	MINT-Absolventinnen
	Absolventinnen in naturwissenschaftlichen Studien	Absolventinnen in Naturwissen-schaften
	Absolventinnen in technisch-ingenieurwissenschaftlichen Studien	Absolventinnen in Technik
	DoktoratsabsolventInnen MINT	DoktoratsabsolventInnen MINT
	Ausländische Doktoratsstudierende	Internationale Doktoratsstudierende
Forschung an Hochschulen und ausseruniversitären Einrichtungen		
Forschung	Zusammengesetzter Indikator	Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen
Inputs	Zusammengesetzter Indikator – Durchschnitt Inputs	Ausgaben und Personal in Forschung an Hochschulen & AU
	ForscherInnen in VZÄ im Hochschul- und im Sektor Staat (pro 1.000 der Bevölkerung)	Zahl der ForscherInnen (HEI&GOV) pro 1.000 der Bevölkerung
	F&E-Ausgaben im Sektor Staat und Hochschulen in US-Dollar und Kaufkraftparitäten, (pro 1.000 der Bevölkerung)	F&E-Ausgaben (Sektor Staat und Hochschule) pro ForscherIn
	F&E-Ausgaben im Sektor Staat und Hochschulen (in % des BIP)	F&E-Ausgaben (Sektor Staat und Hochschule) in % des BIP
	Grundlagenforschungsquote	Grundlagenforschungsquote
	Wettbewerbliche Finanzierung von Grundlagenforschung (FWF-Indikator Vergleich Schwesterorganisationen)	Wettbewerbliche Förderung GF
Forschungs-leistung	Zusammengesetzter Indikator – Durchschnitt Outputindikatoren	Forschungsleistung Hochschulen & AU
	Aggregation des Universitätsrankings Leiden, relativ zur Bevölkerung	Hochschulranking Forschungsleistung

Input/ Output	Quelle	Erklärung
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Outputs aus Lehre
Output	OECD	Dies ist ein österreichischer Europa-2020-Kernindikator und spiegelt die erfolgreiche Beteiligung an tertiärer Bildung wider. Durch die Umstellung der ISCED-Klassifikation werden nunmehr auch die beiden letzten Jahrgänge von BHS zum tertiären Sektor gezählt (ISCED 5, früher ISCED 4a).
Output	Eurostat	Dieser Indikator verwendet eine engere Definition für HochschulabsolventInnen, im Wesentlichen ab Bachelorniveau (ISCED 6, früher ISCED 5).
Output	Eurostat	Tertiärabschlüsse in naturwissenschaftlichen und technologischen Fachrichtungen (ISCED 5–8) pro 1.000 der Bevölkerung im Alter von 20 bis 29 Jahren
Output	Eurostat	Tertiärabschlüsse von Absolventinnen in naturwissenschaftlichen und technologischen Fachrichtungen (ISCED 5–8) pro 1.000 der Bevölkerung im Alter von 20 bis 29 Jahren
Output	Eurostat	Dieser Indikator misst den Prozentsatz der Frauen an MINT-Absolventinnen (ISCED 6–8), die häufig in technologische Innovationsprozesse eingebunden werden.
Output	Eurostat	Dieser Indikator misst den Prozentsatz der Frauen an MINT-Absolventinnen (ISCED 6–8), die häufig in technologische Innovationsprozesse eingebunden werden.
Output	Eurostat	Tertiärabschlüsse ISCED 8 in naturwissenschaftlichen und technologischen Fachrichtungen pro 1.000 der Bevölkerung im Alter von 25 bis 34
Output	Eurostat	Anteil der ausländischen Doktoratsstudierenden an allen Doktoratsstudierenden (analog zu Indikator 1.2.3.)
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Bereich Forschung
Input		Zusammengesetzter Indikator aus den nachfolgenden Einzelindikatoren
Input	OECD MSTI	
Input	OECD MSTI	
Input	OECD MSTI	
Input	OECD MSTI	Grundlagenforschungsausgaben wie definiert nach OECD-Frascati-Manual
Input	Jahresberichte der Fonds	Auf Basis der in den Jahresberichten der Fonds (Schwesternorganisationen FWF) veröffentlichten Daten wird der Indikator „Wettbewerbliche Finanzierung der Grundlagenforschung“ vom Wifo berechnet.
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Forschungsleistung
Output	CWTS Leiden Ranking, WIFO-Berechnungen	Der Indikator zeigt, wie sich österreichische Hochschulen bei der Forschungsleistung international positionieren. Er zeigt die Zahl der Hochschulen Österreichs in groben Ranggruppen (1–50, 51–100, 101–200, 201–300) internationaler Hochschulvergleiche (dzt. nur Leiden Ranking) relativ zur Landesgröße (Zahl der Hochschulen pro 10 Millionen EinwohnerInnen), wobei die Zahl der Hochschulen mit den Ranggruppen gewichtet wird (je besser die Ranggruppe, desto höher das Gewicht). Damit zeigt dieser Indikator auch, ob ein Land nur ein einzelnes Spitzeninstitut besitzt oder eine größere Bandbreite.

	Indikator	Kurzbezeichnung
▸▸▸ Forschung an Hochschulen und ausseruniversitären Einrichtungen		
Forschungs-leistung	Zahl der zitierfähigen Publikationen (pro 1.000 der Bevölkerung)	Zahl der Publikationen pro 1.000 der Bevölkerung
	Anzahl der Publikationen unter den meistzitierten 10 % weltweit	Qualität der Publikationen
	ERC-Grants pro EinwohnerIn	ERC Grants
	Internationale Ko-Publikationen	Internationale Ko-Publikationen
Unternehmensforschung und Innovation in bestehenden Unternehmen		
Gesamtsystem	Zusammengesetzter Indikator	Unternehmens-FTI
	Zusammengesetzter Indikator – Inputs in Unternehmens-FTI	Inputs in Unternehmens-FTI (inkl. Kooperationen)
	Zusammengesetzter Indikator – Outputs aus Unternehmens-FTI	Outputs aus Unternehmens-FTI
KMU	Zusammengesetzter Indikator	FTI in KMU
	Anteil der innovierenden KMU	Innovierende KMU
	KMU-Innovationsumsatz	Innovationsumsatz
	KMU mit Innovationskooperationen	KMU & Kooperation
Inputs für FTI in Unternehmen	Zusammengesetzter Indikator	Unternehmens-FTI-Ausgaben und Personal
	F&E-Ausgaben im Sektor Unternehmen (in % des BIP)	BERD
	Innovierende Unternehmen	Innovierende Unternehmen
	Auslandsfinanzierte F&E	Auslandsfinanzierte F&E
	ForscherInnen in VZÄ im Unternehmenssektor (pro 1.000 der Bevölkerung)	Zahl der UnternehmensforscherInnen
	Weibliche ForscherInnen (Anteil)	Forscherinnen
	Industriestrukturbereinigte F&E-Intensität	Industriestrukturbereinigte F&E-Intensität

Input/ Output	Quelle	Erklärung
Output	Scimago	
Output	European Innovation Scoreboard	Der Indikator ist ein Maß für die Effizienz des Forschungssystem, highly cited publications werden als qualitativ höherwertig angenommen. (EIS Indikator 1.2.2.)
Output	European Research Council	Der Indikator spiegelt den Erfolg beim Einwerben von ERC-Mitteln wider, die mit einer strikten Qualitätsbeurteilung einhergehen und nur für internationale Spitzenforschung vergeben werden. Der Indikator wird aufgrund der jährlich vom ERC veröffentlichten Daten berechnet.
Output	European Innovation Scoreboard	Internationale wissenschaftliche Ko-Publikationen können als ein Hinweis auf die Qualität wissenschaftlicher Forschung interpretiert werden, da die internationale Zusammenarbeit in der Regel die wissenschaftliche Produktivität erhöht (EIS-Indikator 1.2.1).
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Bereich bestehender Unternehmen
Input		Durchschnitt aller Inputindikatoren im Bereich bestehender Unternehmen
Output		Durchschnitt aller Outputindikatoren im Bereich bestehender Unternehmen
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich KMU
Output	European Innovation Scoreboard	Der Indikator beschreibt den Anteil der KMU mit Innovationstätigkeit, d. h., er ist ein Maß für die Innovationsbreite. (EIS 3.1.1)
Output	Eurostat	Der Indikator spiegelt die wirtschaftliche Bedeutung von Innovationen wider, die nicht nur neu für das Unternehmen, sondern auch neu für den Markt sind und deren Neuheitsgrad daher besonders ausgeprägt ist. Er ist demnach ein Wirkungsindikator für Innovation .
Input	European Innovation Scoreboard	Dieser Indikator misst den Grad, in dem KMU an der Innovationskooperation beteiligt sind. Komplexe Innovationen hängen oft von der Fähigkeit ab, auf verschiedene Informationsquellen und Wissen zurückzugreifen oder an der Entwicklung einer Innovation mitzuarbeiten. Dieser Indikator misst den Fluss des Wissens zwischen öffentlichen Forschungseinrichtungen und Unternehmen sowie zwischen Unternehmen und anderen Unternehmen. Der Indikator ist auf KMU beschränkt, denn fast alle großen Unternehmen sind an der Innovationskooperation beteiligt (EIS-Indikator 3.2.1.).
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Inputs für FTI in Unternehmen
Input	OECD MSTI	
Input	Eurostat CIS	Unternehmen, die entweder eine Innovation eingeführt haben oder irgendeine Art von Innovationstätigkeit ausüben, als Anteil an allen Unternehmen
Input	OECD MSTI	Österreichs Forschungsausgaben werden im internationalen Vergleich überdurchschnittlich aus dem Ausland finanziert. Dies ist ein Indikator für die Standortqualität, gleichzeitig wird die Fragilität der Forschungstätigkeit in Österreich erhöht. Deshalb ist es nicht notwendig, dass der Anteil der Auslandsfinanzierung weiter steigt, er sollte aber auch nicht drastisch sinken.
Input	OECD MSTI	
Input	OECD MSTI	Dieser Indikator misst den Prozentsatz der Frauen am wissenschaftlichen Forschungspersonal.
Input	Eurostat, OECD	Die F&E-Intensität kann als Maß für die Wissensintensität interpretiert werden. Allerdings unterscheiden sich durchschnittliche F&E-Intensitäten je nach Sektor stark, deshalb ist eine Bereinigung um die Industriestruktur notwendig, um eine international vergleichbare Aussage über die F&E-Intensität des Unternehmenssektors treffen zu können.

	Indikator	Kurzbezeichnung
▸▸▸ Unternehmensforschung und Innovation in bestehenden Unternehmen		
Kooperation Wissenschaft Wirtschaft	Zusammengesetzter Indikator	Kooperation Wissenschaft-Wirtschaft
	Unternehmen mit Innovationskooperationen Hochschulen/Forschungs-einrichtungen	Unternehmen mit Innovations-kooperationen
	Leiden Ranking – Kooperation mit Unternehmen	Leiden Ranking – Kooperation mit Unternehmen
	Finanzierung von Hochschulen durch Unternehmen	Finanzierung von Hochschulen durch Unternehmen
Erfindungsqualität und -quantität	Zusammengesetzter Indikator	Erfindungsperformance Unternehmen
	Patentanmeldungen am EPA nach Wohnsitz des/r ErfinderIn (pro 1.000 der Bevölkerung)	Patentanmeldungen
	Patentanmeldungen an EPA, JPO und USPTO nach Wohnsitz des/r ErfinderIn (pro 1.000 der Bevölkerung)	Triadische Patentanmeldungen
	„Super-Patente“ – bahnbrechende Erfindungen	Super-Patente
Innovationswirkung – Upgrading	Zusammengesetzter Indikator	Innovationswirkung – Upgrading
	Anteil der Exporte im Hochpreissegment an allen Exporten	Exportqualität
	Komplexitätsscore der exportierten Produkte	Exportkomplexität
Innovationswirkung – Strukturwandel	Zusammengesetzter Indikator	Innovationswirkung – Strukturwandel
	Anteil von Exporten mit mittelhoher bis hoher Technologieintensität am Gesamtexport	Wissensintensität Export
	Anteil innovationsintensiver Sektoren an der Wertschöpfung (in %)	Innovationsintensive Branchen
	Anteil wissensintensive Sektoren an Beschäftigung	Beschäftigung in wissensintensiven Sektoren
	Anteil innovationsintensive Sektoren am Dienstleistungsexport	Innovationsintensiver Dienstleistungexport

Input/ Output	Quelle	Erklärung
Input		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Kooperation Wissenschaft-Wirtschaft
Input	Eurostat CIS	Anteil der Unternehmen, die mit Hochschulen oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Innovationsprojekten kooperieren
Input	CWTS Leiden	Der Indikator aggregiert die einzelnen Rankingpositionen der Universitäten bezüglich des Anteils an allen Publikationen von gemeinsamen Publikationen mit Unternehmen zu einem Gesamtscore – die Zahl der Universitäten wird innerhalb einer Ranggrupe (1–100,101–200 ...) mit der Zahl der gemeinsamen Publikationen gewichtet, dann wird die Ranggruppe nochmals gewichtet und die Summe über alle Ranggruppen gebildet
Input	OECD	Im Hochschulsektor durchgeführte F&E, die vom Unternehmenssektor finanziert wurde
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Erfindungsqualität und -quantität
Output	PATSTAT, Herbst 2019, Weltbank, WIFO-Berechnungen	
Output	PATSTAT, Herbst 2019, Weltbank, WIFO-Berechnungen	
Output	PATSTAT, Herbst 2019, Weltbank, WIFO-Berechnungen	Die Berechnung erfolgte relativ zur EU.
		Durchschnitt der beiden nachfolgenden Indikatoren
Output	Eurostat	Die Exportqualität kann als Maß für die Verbesserung der Produktstruktur interpretiert werden.
Output	BACI	Dabei handelt es sich um einen sogenannten Produktraumindikator (vgl. Hausmann – Hidalgo, 2011; Hidalgo – Hausmann, 2009; Caldarelli et al., 2012), der den technologischen Entwicklungsgrad einer Produktlinie auf der Grundlage der Komplexität der zugrunde liegenden Wissensbestände misst. Da diese Komplexität nicht direkt beobachtbar ist, wird diese Information durch eine Netzwerkanalyse ermittelt. Das zugrunde liegende Netzwerk verbindet Produktlinien mit Ländern und extrahiert durch ein spezifisches Verfahren aufgrund der Einzigartigkeit der Produktlinien sowie der Diversifizierungsprofile der Länder, die diese Produktlinien exportieren, diese Information.
		Durchschnitt der drei nachfolgenden Indikatoren
Output	Eurostat	Der Indikator misst den Anteil von mittleren und hochtechnologischen Produkten am Gesamtexport und kann daher auch als Maß für die Wissensintensität der Exportstruktur gesehen werden.
Output	Eurostat	Der Indikator misst das Gewicht innovationsintensiver Sektoren an der gesamten Wertschöpfung eines Landes.
Output	European Innovation Scoreboard	Der Indikator zeigt das Beschäftigungsgewicht von Sektoren, die im internationalen Vergleich besonders viele Hochschul-absolventInnen beschäftigen und daher als besonders wissensintensiv eingeschätzt werden. (EIS-Indikator 4.1.1)
Output	Eurostat	Der Indikator zeigt das Exportgewicht von Dienstleistungssektoren mit hoher Innovationsintensität und kann daher auch als Maß für die Wissensintensität der Exportstruktur gesehen werden. Aufgrund der spezifischen Gegebenheiten Österreichs (Alpen, Kulturstädte) erzielt Österreich einen im internationalen Vergleich weit überdurchschnittlichen Tourismusanteil am Dienstleistungsexport, dieser wird daher nicht berücksichtigt.

	Indikator	Kurzbezeichnung
Gründungen		
Gesamtsystem	Zusammengesetzter Indikator	Gründungen und ihr Wachstum
Regulierung, Finanzierung und Förderung	Gründungsregulierung (Doing Business)	Gründungsregulierung
	VC-Investitionen (in % des BIP)	Risikokapitalintensität
	Struktur der Mittelaufbringung für VC-Fonds	VC-Fonds Finanzierungsstruktur
	Verhältnis Personen, die aus Eigenantrieb unternehmerisch handeln, vs. Personen, die mangels Alternativen unternehmerisch handeln	Motivation für unternehmerisches Handeln
Gründung und Wachstum innovativer Start-ups	Beschäftigung in schnell wachsenden Unternehmen in innovationsintensiven Sektoren	Gazellen
Governance und Finanzierung		
Gesamt	Zusammengesetzter Indikator	Governance und Finanzierung
Landesebene	F&E-Quote	F&E-Quote
	Anteil der privaten Finanzierung an F&E-Ausgaben	Privater Anteil an F&E-Ausgaben
	Öffentliche Finanzierung von FTI im internationalen Vergleich (in % des BIP)	Öffentliche Finanzierung F&E
	Rückflüsse aus EU-Forschung vs. Budgetanteil Land	EU-Rückflüsse
Finanzierung Hochschulen & Grundlagenforschung	Zusammengesetzter Indikator	Finanzierung Hochschulen und GF
	Öffentliche Finanzierung von HERD im internationalen Vergleich (in % des BIP)	Öffentliche Finanzierung HERD (in % des BIP)
	Öffentliche Finanzierung von HERD im internationalen Vergleich (in % von HERD)	Anteil öffentliche Finanzierung an HERD
	Wettbewerbliche Finanzierung von Grundlagenforschung (FWF-Indikator Vergleich Schwesterorganisationen)	Wettbewerbliche Förderung GF
Finanzierung Unternehmen	Zusammengesetzter Indikator	Finanzierung Unternehmen
	Unternehmensförderung (in % des BIP)	Unternehmensförderung
	Direkte Unternehmensförderung	Direkte Unternehmensförderung
	Indirekte Unternehmensförderung	Indirekte Unternehmensförderung
	Finanzierung von BERD aus dem Ausland	Auslandsfinanzierung von Unternehmens-F&E

Input/ Output	Quelle	Erklärung
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Bereich Gründungen
Input	Weltbank	Der Indikator vergleicht die Regulierung der Gründung einer GmbH in den unterschiedlichen Ländern aufgrund der folgenden vier Kriterien: Zahl der notwendigen administrativen Schritte, Zeitdauer, Kosten (% BIP pro Kopf) und Mindestkapital (% BIP pro Kopf).
Input	Invest Europe	Dieser Indikator misst die Risikokapitalintensität anhand der insgesamt auch durch ausländische Fonds in Österreich investierten Summen (Marktstatistik).
Input	Invest Europe	Anteil der Private-Equity-Mittel, die nicht von Banken oder staatlichen Stellen investiert werden
Input	European Innovation Scoreboard	Dieser Index wird berechnet als Verhältnis zwischen dem Anteil der Personen an verbesserungsgetriebenem Unternehmertum und dem Anteil der Personen an notwendigkeitsbedingtem Unternehmertum (EIS-Indikator 1.3.2).
Output	European Innovation Scoreboard	Der Indikator zeigt die Dynamik schnell wachsender Unternehmen in wissensintensiven Sektoren. Allerdings ist nicht bekannt, ob die betreffenden Unternehmen ihr Wachstum tatsächlich aufgrund von Innovationsaktivitäten erzielen (EIS-Indikator 4.1.2).
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Bereich Governance und Finanzierung
Input	OECD MSTI	F&E-Ausgaben (GERD) in % des BIP
Input	OECD MSTI	Anteil GERD finanziert durch den Unternehmenssektor (in %)
Input	OECD MSTI	Anteil GERD finanziert von öffentlichen Stellen
Input	EU Budget, WIFO-Berechnungen	Verhältnis von Anteil Österreichs an H2020- Förderungen zum Anteil Österreichs am EU- Budget
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Finanzierung Hochschulen und GF
Input	OECD MSTI	
Input	OECD MSTI	
Input	Jahresberichte Fonds	Auf Basis der in den Jahresberichten der Fonds (Schwesternorganisationen FWF) veröffentlichten Daten wird der Indikator „Wettbewerbliche Finanzierung der Grundlagenforschung“ vom Wifo berechnet.
Input	OECD	Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Finanzierung Unternehmen
Input	OECD	Direkte und indirekte Unternehmensförderung in % des BIP
Input	OECD	
Input	OECD MSTI	Anteil BERD finanziert durch das Ausland

	Indikator	Kurzbezeichnung
Digitalisierung		
Gesamt	Zusammengesetzter Indikator	Digitalisierung
Investitionen und Infrastruktur	Zusammengesetzter Indikator	Investitionen und Infrastruktur
	Anteil der Investitionen in IKT an den Bruttoanlageinvestitionen	IKT-Investitionen
	Breitbanddurchdringung	Breitband
	Anteil von Glasfaserverbindungen an den gesamten Breitbandabonnements	Glasfaser
IKT-Fachkräfte	Zusammengesetzter Indikator	IKT-Fachkräfte
	IKT-Basiskompetenzen	IKT-Basiskompetenzen
	Angestellte IKT-Fachkräfte	IKT-Spezialisten
	Weibliche IKT-Fachkräfte	Weibliche IKT-Fachkräfte
	IKT-AbsolventInnen (m/f) (pro 1.000 Bevölkerung von 20–29 Jahren)	IKT-AbsolventInnen
	IKT-Absolventinnen (f) (pro 1.000 der Bevölkerung von 20–29 Jahren)	IKT-Absolventinnen
IKT-Erfindungs-leistung	Zusammengesetzter Indikator	IKT-Erfindungsperformance
	IKT-Patente strict ICT Technologies strict definition	IKT-Patente eng definiert
	IKT-Patente extensive ICT technologies extensive definition	IKT-Patente breit definiert
IKT-Nutzung Unternehmen	Zusammengesetzter Indikator	IKT-Nutzung in Unternehmen
	Unternehmen mit ERP-System	ERP-Nutzung
	Unternehmen, die soziale Medien nutzen	Einsatz von sozialen Medien

Input/ Output	Quelle	Erklärung
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Bereich Digitalisierung
Input		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Investition und Infrastruktur
Input	EUKLEMS	
Input	European Innovation Scoreboard	Die vertraglich vereinbarte Download-Geschwindigkeit der schnellsten Internetverbindung des Unternehmens ist 100 Mb/s (EIS-Indikator 1.3.1) (in % aller Unternehmen).
Input	OECD	
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich IKT-Fachkräfte
Input	Eurostat	Personen mit „grundlegenden“ oder mehr als grundlegenden“ digitalen Fertigkeiten in jeder der folgenden vier Dimensionen: Information, Kommunikation, Problemlösung und Software für die Erstellung von Inhalten (gemessen an der Anzahl der in den letzten 3 Monaten durchgeführten Aktivitäten)
Input	Eurostat	Angestellte ICT-SpezialistInnen: breite Definition auf Grundlage der ISCO-08-Klassifikation und unter Einbeziehung von Berufen wie IKT-Service-ManagerInnen, IKT-Fachleute, IKT-TechnikerInnen, IKT-InstallateurInnen und -DienstleisterInnen
Input	Eurostat	Frauenanteil unter den ICT-SpezialistInnen: breite Definition auf Grundlage der ISCO-08-Klassifikation und unter Einbeziehung von Berufen wie IKT-Service-ManagerInnen, IKT-Fachleute, IKT-Techniker, IKT-InstallateurInnen und -DienstleisterInnen
Input	Eurostat	AbsolventInnen (ISCED 6–8) von Studiengängen der Informations- und Kommunikationstechnologie (pro 1.000 der Bevölkerung im Alter 20–29 Jahre)
Input	Eurostat	Frauenanteil unter AbsolventInnen (ISCED 6–8) von Studiengängen der Informations- und Kommunikations-technologie (pro 1.000 der Bevölkerung im Alter 20–29 Jahre)
		Durchschnitt der beiden nachfolgenden Indikatoren
Output	PATSTAT, Herbst 2019; Inaba, Squicciarini 2017 (OECD), WIFO-Berechnungen	Der Indikator zeigt die relative Erfindungsspezialisierung anhand eines RTA-Indikators (ähnlich zum RCA im Außenhandel – Relative Technological Advantage vs. Relative Comparative Advantage).
Output	PATSTAT, Herbst 2019; Inaba, Squicciarini 2017 (OECD), WIFO-Berechnungen	Der Indikator zeigt die relative Erfindungsspezialisierung anhand eines RTA-Indikators (ähnlich zum RCA im Außenhandel – Relative Technological Advantage vs. Relative Comparative Advantage).
Input		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich IKT-Nutzung Unternehmen
Input	Eurostat – Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises (E_ERP1)	Unternehmen, die ein ERP-Softwarepaket (Enterprise Ressource Planning) einsetzen, um Informationen zwischen verschiedenen Funktionsbereichen (z. B. Buchhaltung, Planung, Produktion, Marketing) auszutauschen
Input	Eurostat – Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises (E_SM1_GE2)	Unternehmen, die zwei oder mehrere der folgenden sozialen Medien nutzen: soziale Netzwerke, Unternehmensblog oder Mikroblog, Websites zum Austausch von Multimedia-Inhalten, Wiki-basierte Tools zum Wissensaustausch. Die Nutzung von sozialen Medien bedeutet, dass das Unternehmen über ein Benutzerprofil, ein Konto oder eine Benutzerlizenz verfügt, je nach den Anforderungen und der Art der sozialen Medien.

	Indikator	Kurzbezeichnung
▸▸▸ Digitalisierung		
IKT-Nutzung Unternehmen	Unternehmen, die Big Data einsetzen	Big-Data-Analysen
	Nutzung von Cloud-Diensten	Cloud Computing
	KMU mit Onlinehandel (mind. 1 % des Umsatzes)	KMU Onlinehandel
	KMU mit grenzüberschreitendem Onlinehandel	KMU internationaler Onlinehandel
Ökonomische Wirkung von IKT	Zusammengesetzter Indikator	IKT-Wirkung
	Wertschöpfungsanteil von Branchen mit hoher IKT-Intensität	IKT-Wertschöpfung
	Beschäftigungsanteil von Branchen mit hoher IKT-Intensität	IKT-Beschäftigung
	Wertschöpfungsanteil von IKT-Produktionsbranchen	Wertschöpfungsanteil von IKT-Produktionsbranchen
	Umsatz von KMU im Onlinehandel	KMU Onlinehandel Umsatz
Umwelt und Klima		
Gesamt	Zusammengesetzter Indikator	FTI-Klima
F&E Energie Klima	Zusammengesetzter Indikator	F&E Energie Klima
	F&E-Ausgaben im Umweltbereich	F&E-Ausgaben im Umweltbereich (in % des BIP)
		F&E-Ausgaben im Umweltbereich (in % des GBOARD)
	F&E-Ausgaben im Energiebereich	F&E-Ausgaben im Energiebereich (in % des BIP)
		F&E-Ausgaben im Energiebereich (in % des GBOARD)
Erfindungen Umwelt und Energie	Patente in Energie und Klima	Erfindungen Klima
Wirkung Klima	Treibhausgasemissionen	Treibhausgase

Input/ Output	Quelle	Erklärung
Input	Eurostat – Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises (E_BD)	Big-Data-Analyse (% Unternehmen)
Input	Eurostat – Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises	Cloud Computing Dienste (Datenspeicherung, Finanzsoftware, etc.) (% Unternehmen)
Input	Eurostat – Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises (E_ESELL)	E-Commerce-Verkäufe (% Unternehmen)
Input	Eurostat – Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises (E_AESEU)	Unternehmen, die elektronische Verkäufe in andere EU-Länder und den Rest der Welt getätigt haben
Output		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Ökonomische Wirkung von IKT
Output	Eurostat	Wertschöpfungsanteile IKT-intensiver Branchen (User exkl. IKT-Sachgüter und DienstleisterIn %)
Output	Eurostat	Beschäftigungsanteile IKT-intensiver Branchen (User exkl. IKT-Sachgüter und DienstleisterIn %)
Output	Eurostat	Wertschöpfungsanteil der IKT-Sachgütererzeugung und IKT-DienstleisterIn (ProducerIn %)
Output	Eurostat – Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises (E_ETURN)	Gesamtumsatz von KMU aus dem E-Commerce (in % des Gesamtumsatzes)
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Bereich Klima
Input		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich F&E Energie Klima
Input	Eurostat	
Input	Eurostat	
Input	Eurostat	
Input	Eurostat	
Output	PATSTAT, Herbst 2019; OECD 2015, WIFO-Berechnungen	Der Indikator zeigt die relative Erfindungsspezialisierung anhand eines RTA-Indikators (ähnlich zum RCA im Außenhandel – Relative Technological Advantage vs. Relative Comparative Advantage).
Output	Eurostat	Dieser Indikator bildet eines der österreichischen Europa-2020-Ziele ab und den Umstand, dass eine effektive Eindämmung des Klimawandels nur durch eine absolute Reduktion der Treibhausgase zustande kommt. Das Ziel beinhaltet hier eine Reduktion und nicht eine Steigerung.

	Indikator	Kurzbezeichnung
Standortattraktivität		
Gesamt	Zusammengesetzter Indikator	Standortattraktivität
	Unternehmensförderung (in % des BIP)	Unternehmensförderung
	Effektive Steuerbelastung von Unternehmen	Unternehmensbesteuerung
	Strenge der Regulierung geistiger Eigentumsrechte	IPR-Regulierung
	Anzahl der Publikationen unter den meistzitierten 10 % weltweit	Qualität der Publikationen
	MINT-AbsolventInnen (m/f)	MINT-AbsolventInnen
	MINT-Absolventinnen (f)	MINT-Absolventinnen
	Politische Stabilität	Politische Stabilität
	Qualität der öffentlichen Leistungsbereitstellung, Infrastruktur	Qualität öffentlicher Leistungen
	Intensität der regulatorischen Eingriffe, Preiskontrollen, Investitionskontrollen etc.	Regulierungsqualität
	Rechtsstaatlichkeit, unabhängige Gerichte	Rechtsstaatlichkeit
Geschlechtergleichstellung		
Gesamt	Zusammengesetzter Indikator	Geschlechtergleichstellung
Schule und Hochschule	Zusammengesetzter Indikator	Schule und Hochschule – Geschlechtergleichstellung
	Kompetenz Mathematik 15-Jährige (PISA) – Leistungsdifferenz nach Geschlecht	PISA Geschlechterdifferenz – Mathematik
	MINT-Absolventinnen (f)	MINT-Absolventinnen
	Absolventinnen in technisch-ingenieurwissenschaftlichen Studien	Absolventinnen in Technik
Differenzen im Beruf	Zusammengesetzter Indikator	Frauen in FTI-Berufen
	Weibliche IKT-Fachkräfte	Weibliche IKT-Fachkräfte
	Forscherinnen (Anteil)	Forscherinnen
	Glasdeckenindex (Professorinnenanteil in Relation zum Frauenanteil des wissenschaftlichen und künstlerischen Personals)	Glasdeckenindex EU

Input/ Output	Quelle	Erklärung
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Bereich Standortattraktivität
Input	OECD	Direkte und indirekte Unternehmensförderung (in % des BIP)
Input	Eurostat/OECD	Effektive durchschnittliche Steuersätze, Nicht-Finanzsektor (in %)
Input	World Economic Forum	WEF-Indikator 1.15 Schutz des geistigen Eigentums, Antwort auf die Umfragefrage „Wie weit ist in Ihrem Land das geistige Eigentum geschützt?“ [1 = überhaupt nicht; 7 = weitgehend]
Output	European Innovation Scoreboard	Der Indikator ist ein Maß für die Effizienz des Forschungssystem, highly cited publications werden als qualitativ höherwertig angenommen (EIS-Indikator 1.2.2.).
Output	Eurostat	Tertiärabschlüsse in naturwissenschaftlichen und technologischen Fachrichtungen (ISCED 5–8) (pro 1.000 der Bevölkerung im Alter von 20 bis 29 Jahren)
Output	Eurostat	
Input	Worldwide Governance Indicators	Politische Stabilität und Gewaltfreiheit
Input	Worldwide Governance Indicators	Die Qualität öffentlicher Leistungen ist ein wesentlicher Bestandteil von Governance Effectiveness lt. Weltbank. Darunter fallen das gute Funktionieren öffentlicher Dienstleistungen wie z.B. Schulen oder Spitäler, die Qualität der öffentlichen Verwaltung sowie der Grad ihrer Unabhängigkeit von politischem Druck.
Input	Worldwide Governance Indicators	Qualität der Regulierung und Intensität regulatorischer Eingriffe
Input	Worldwide Governance Indicators	Rechtsstaatlichkeit, Qualität von Verwaltungsbehörden und rechtsstaatlicher Prinzipien
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Bereich Geschlechtergleichstellung
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Schule und Hochschule
Output	PISA	
Output	Eurostat	Tertiärabschlüsse von Absolventinnen in naturwissenschaftlichen und technologischen Fachrichtungen (ISCED 5–8) pro 1.000 der Bevölkerung im Alter von 20 bis 29 Jahren.
Output	Eurostat	Anteil von Absolventinnen (ISCED 6–8) in den Fächern Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe
Input		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Differenzen im Beruf
Input	Eurostat	Frauenanteil unter den ICT-Spezialistlen: breite Definition auf Grundlage der ISCO-08-Klassifikation und unter Einbeziehung von Berufen wie IKT-Service-ManagerIn, IKT-Fachleute, IKT-TechnikerIn, IKT-InstallateurIn und -DienstleisterIn
Input	OECD MSTI	Dieser Indikator misst den Prozentsatz der Frauen am wissenschaftlichen Forschungspersonal.
Input	She Figures	Der Indikator zeigt, wie wahrscheinlich es ist, dass eine Frau den Sprung vom wissenschaftlichen Personal einer Hochschule zu einer Spitzenposition schafft.

	Indikator
Effizienz von FTI-Aktivitäten	
DEA-Effizienz	Ergebnis der DEA-Effizienzanalyse – Wissenschaft
	Ergebnis der DEA-Effizienzanalyse – Technologie
	Ergebnis der DEA-Effizienzanalyse – Innovation
Inputindikatoren	
	ForscherInnen in VZÄ im Hochschul- und im Sektor Staat (pro 1.000 der Bevölkerung)
	F&E-Ausgaben im Sektor Staat und Hochschulen (in US-Dollar und Kaufkraftparitäten, pro 1.000 der Bevölkerung)
	F&E-Ausgaben im Sektor Unternehmen (in US-Dollar und Kaufkraftparitäten, pro 1.000 der Bevölkerung)
	ForscherInnen in VZÄ im Unternehmenssektor (pro 1.000 der Bevölkerung)
	F&E-Ausgaben in allen Sektoren (in US-Dollar und Kaufkraftparitäten, pro 1.000 der Bevölkerung)
	ForscherInnen in VZÄ in allen Sektoren (pro 1.000 der Bevölkerung)
	Anteil der 25- bis 34-jährigen HochschulabsolventInnen (in % an der Alterskohorte 25–34 der Bevölkerung)
Outputindikatoren	
	Aggregation des Universitätsrankings Leiden (relativ zur Bevölkerung)
	Zahl der zitierfähigen Publikationen (pro 1.000 der Bevölkerung)
	Anzahl der Publikationen unter den meistzitierten 10 % weltweit
	Patentanmeldungen am EPA nach Wohnsitz der ErfinderInnen (pro 1.000 der Bevölkerung)
	Patentanmeldungen an EPA, JPO und USPTO nach Wohnsitz der ErfinderInnen (pro 1.000 der Bevölkerung)
	Anteil der innovierenden KMU an der KMU-Grundgesamtheit im CIS
	Anteil innovationsintensiver Sektoren an der Wertschöpfung (in %)
	Beschäftigung in schnell wachsenden Unternehmen in innovationsintensiven Sektoren
	Anteil der Exporte im Hochpreissegment an allen Exporten
	Komplexitätsscore der exportierten Produkte
	Anteil von Exporten mit mittelhoher bis hoher Technologieintensität am Gesamtexport

Kurzbezeichnung	Input/ Output	Quelle
Effizienz Wissenschaft		Detailinformationen und Erläuterungen der für diesen Bereich verwendeten Indikatoren finden sich in der zugrundeliegenden Studie: https://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/61111
Effizienz Technologie		Detailinformationen und Erläuterungen der für diesen Bereich verwendeten Indikatoren finden sich in der zugrundeliegenden Studie: https://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/61111
Effizienz Innovation		Detailinformationen und Erläuterungen der für diesen Bereich verwendeten Indikatoren finden sich in der zugrundeliegenden Studie: https://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/61111
Inputindikatoren		
Zahl der ForscherInnen	Input	OECD, Eurostat, WIFO-Berechnungen
F&E-Ausgaben (Sektor Staat und Hochschule) pro ForscherIn	Input	OECD, Eurostat, WIFO-Berechnungen
BERD	Input	OECD, Eurostat, WIFO-Berechnungen
Zahl der UnternehmensforscherInnen	Input	OECD, Eurostat, WIFO-Berechnungen
F&E-Ausgaben (GERD)	Input	OECD, Eurostat, WIFO-Berechnungen
Zahl der ForscherInnen (HEI&GOV)	Input	OECD, Eurostat, WIFO-Berechnungen
HochschulabsolventInnen	Input	OECD
Outputindikatoren		
Hochschulranking Forschungsleistung	Output	CWTS Leiden
Zahl der Publikationen pro 1.000 der Bevölkerung	Output	Scimago, Weltbank, WIFO-Berechnungen
Qualität der Publikationen	Output	European Innovation Scoreboard
Patentanmeldungen	Output	PATSTAT, Herbst 2019; Weltbank; WIFO-Berechnungen
Triadische Patentanmeldungen	Output	PATSTAT, Herbst 2019; Weltbank; WIFO-Berechnungen
Innovationsumsatz	Output	Eurostat
Innovationsintensive Branchen	Output	OECD, Eurostat, WIFO-Berechnungen
Gazellen	Output	European Innovation Scoreboard
Wissensintensität Export	Output	BACI, WIFO-Berechnungen
Exportkomplexität	Output	BACI, WIFO-Berechnungen
Exportqualität	Output	Comtrade, WIFO-Berechnungen (analog zu EIS-European Innovation Scoreboard)

anhang

	Indikator	Kurzbezeichnung
Effektivität von FTI-Aktivitäten		
Gesamt	Zusammengesetzter Indikator	Effektivität und Impact
Innovation	EIS-Index	EIS-Index
Wirtschaft und Soziales	Zusammengesetzter Indikator	Wirtschaft und Soziales
	BIP pro Kopf	BIP/Kopf
	Erwerbstätigenquote	Erwerbstätigenquote
	Arbeitslosenquote	Arbeitslosenquote
Lebensqualität	Better Life	Lebensqualität
Gesundheit	Zusammengesetzter Indikator	Gesundheit
		Gesunde Lebenserwartung (F)
		Gesunde Lebenserwartung (M)
Umwelt	Zusammengesetzter Indikator	Umwelt Ergebnisindikatoren
		Treibhausgase
		Energieintensität
		Ressourcenproduktivität

Input/ Output	Quelle	Erklärung
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Bereich Effektivität
	European Innovation Scoreboard	Der Innovationsindex des EIS soll die Innovationsleistung der Mitgliedsländer der EU vergleichbar machen. Er setzt sich aus 27 ungewichteten Einzelindikatoren zusammen, die mehrere innovationsrelevante Bereiche betreffen (z. B. Humanressourcen, Forschungsausgaben, Patente, Strukturwandel).
Output		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Wirtschaft und Soziales
Output	Eurostat	Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) pro Kopf ist ein Maß für die wirtschaftliche Leistungskraft einer Volkswirtschaft. Es ist definiert als Wert aller neu geschaffenen Waren und Dienstleistungen abzüglich des Wertes aller dabei als Vorleistungen verbrauchten Güter und Dienstleistungen. Die zugrunde liegenden Zahlen sind in KKS ausgedrückt, einer einheitlichen Währung, die Preisniveauunterschiede zwischen Ländern ausgleicht und damit aussagekräftige BIP-Volumensvergleiche erlaubt.
Output	Eurostat	Die Erwerbstätigenquote ergänzt das BIP pro Kopf als Maß für die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes. Zur erwerbstätigen Bevölkerung zählen alle Personen, die in der Berichtswoche mindestens eine Stunde lang gegen Entgelt oder zur Erzielung eines Gewinns arbeiteten oder nicht arbeiteten, aber einen Arbeitsplatz hatten, von dem sie vorübergehend abwesend waren.
Output	Eurostat	Die Arbeitslosenquote ergänzt das BIP pro Kopf als Maß für die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes. Die Arbeitslosenquote ist definiert als der prozentuale Anteil der Arbeitslosen an den Erwerbspersonen. Die Erwerbspersonen umfassen die Erwerbstätigen und die Arbeitslosen. Die Daten sind saisonbereinigt.
Output	OECD	Der Indikator misst Wohlstand und Lebensqualität in einer breiten Definition. Er setzt sich aus mehreren Bereichen zusammen, wobei Einkommen, Bildung und Gesundheit aufgrund der Überlappungen mit anderen Bereichen nicht abgebildet werden. Die restlichen Bereiche sind Ausgewogenheit Arbeitswelt – Privatsphäre, Integration in soziale Netzwerke, Teilhaben am sozialen/ politischen Geschehen, persönliche Sicherheit, Umweltqualität, Wohnqualität und Lebenszufriedenheit.
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Gesundheit
Output	Eurostat	Dieser Indikator spiegelt Herausforderungen im Zusammenhang mit der Bevölkerungsalterung wider. Die Lebenserwartung in Gesundheit kann sowohl von medizinisch-technologischen Fortschritten als auch von sozialen Innovationen wie z. B. neuen betrieblichen Präventionsmodellen beeinflusst werden.
Output	Eurostat	
		Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Umwelt
Output	Eurostat	Dieser Indikator bildet eines der österreichischen Europa-2020-Ziele ab und den Umstand, dass eine effektive Eindämmung des Klimawandels nur durch eine absolute Reduktion der Treibhausgase zustande kommt. Das Ziel beinhaltet hier eine Reduktion und nicht eine Steigerung.
Output	Eurostat	Dieser Indikator zeigt die Entwicklung der Energieeffizienz, d. h. den Energieverbrauch, der mit der jährlichen Produktionsleistung der österreichischen Wirtschaft einhergeht.
Output	Eurostat	Dieser Indikator ist ein Maß für den physischen Ressourcenverbrauch, der mit der jährlichen Produktionsleistung der österreichischen Volkswirtschaft einhergeht.

anhang

Anhang 2: Ergebnisse der Stärken-Schwächen-Analyse

Tabelle 1: Stärken und Schwächen des österreichischen FTI-Systems im Vergleich zum Durchschnitt der EU, zu den Innovation Leaders und zu den Top 3 im Überblick

	AT vs.			Top Countries	Länder zur Composite Berechnung
	EU	IL	Top 3		
Rahmenbedingungen für FTI					
Regulierung und Steuern	92	81	69	(1) DK (2) IE (3) SE	17
Bildung	107	92	70	(1) FI (2) UK (3) SE	17
Internationale Verflechtung	111	106	66	(1) LU (2) BE (3) EE	24
FTI-Kernsystem					
Tertiäre Bildung	105	91	61	(1) DK (2) PL (3) SE	21
Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen	145	80	67	(1) CH (2) DK (3) NL	15
FTI in bestehenden Unternehmen	154	103	76	(1) SE (2) FI (3) AT	21
Gründungen	72	55	47	(1) DK (2) SE (3) NL	21
Governance und Finanzierung	165	143	105	(1) BE (2) AT (3) FR	24
Effizienz und Effektivität (Impact) von FTI					
Effizienz von FTI-Aktivitäten	122	95	68	(1) SE (2) DK (3) NL	13
Effektivität von FTI-Aktivitäten	112	94	68	(1) SE (2) DE (3) UK	22
FTI-Querschnittsthemen					
Digitalisierung	84	68	50	(1) SE (2) IE (3) DK	19
Umwelt und Klima	86	73	32	(1) DE (2) SI (3) RO	31
Standortattraktivität	134	108	74	(1) IE (2) FI (3) CH	27
Geschlechtergleichstellung	91	86	57	(1) RO (2) PL (3) LT	26

Tabelle 2: Stärken und Schwächen des österreichischen FTI-Systems im Vergleich zum Durchschnitt der EU, zu den Innovation Leaders und zu den Top 3 im Detail

	AT vs.			Top Countries
	EU	IL	Top 3	
Rahmenbedingungen für FTI				
Regulierung und Steuern	92	81	69	(1) DK (2) IE (3) SE
Regulierung	101	86	97	(1) UK (2) NZ (3) AU
Finanzsystem	84	66	54	(1) DK (2) SE (3) CZ
Steuersystem	87	91	42	(1) IE (2) CH (3) TR
Bildung	107	92	70	(1) FI (2) UK (3) SE
Frühkindliche Betreuung	102	89	79	(1)CA NZ (3) MT
Volksschule	116	94	67	(1) FI (2) IE (3) UK
Schule – Sekundarstufe	105	94	59	(1) EE (2) NL (3) FI
Weiterbildung	131	60	51	(1) CH (2) SE (3) FI
Internationale Verflechtung	111	106	66	(1) LU (2) BE (3) EE
Verflechtung Arbeitsmarkt	89	91	59	(1) LU (2) NL (3) CY
Verflechtung Hochschulen	130	80	48	(1) LU (2) BE (3) NL
Verflechtung Innovation	107	123	86	(1) LT (2) LV (3) SK
Verflechtung Wirtschaft	101	109	61	(1) BE (2) SI (3) IE

	AT vs.			Top Countries
	EU	IL	Top 3	
FTI-Kernsystem				
Tertiäre Bildung	105	91	61	(1) DK (2) PL (3) SE
Ausgaben und Betreuung Hochschullehre	105	86	53	(1) LU (2) DK (3) SE
HochschulabsolventInnen gesamt	105	93	63	(1) PL (2) IE (3) DK
Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen	145	80	67	(1) CH (2) DK (3) NL
Ausgaben und Personal in Forschung an Hochschulen & AU	155	92	85	(1) CH (2) NO (3) DK
Forschungsleistung Hochschulen & AU	137	70	53	(1) CH (2) DK (3) NL
FTI in bestehenden Unternehmen	154	103	76	(1) SE (2) FI (3) AT
FTI in KMU	130	115	67	(1) UK (2) EE (3) FI
Unternehmens-FTI-Ausgaben und Personal	151	104	95	(1) SE (2) IS (3) AT
Kooperation Wissenschaft-Wirtschaft	176	115	70	(1) IS (2) AT (3) UK
Erfindungsperformance Unternehmen	214	74	56	(1) SE (2) NL (3) DK
Innovationswirkung – Upgrading	137	104	84	(1) DE (2) SE (3) FI
Innovationswirkung – Strukturwandel	107	104	73	(1) DE (2) CH (3) CZ
Gründungen	72	55	47	(1) DK (2) SE (3) NL
Governance und Finanzierung	165	143	105	(1) BE (2) AT (3) FR
F&E-Quote	180	95	151	(1) KR (2) IL (3) SE
Finanzierung Hochschulen & GF	122	83	100	(1) CH (2) FI (3) SE
Finanzierung Unternehmen	200	209	76	(1) FR (2) BE (3) IE
Effizienz und Effektivität (Impact) von FTI				(1) SE (2) DK (3) NL
Effizienz Innovation	122	95	68	(1) SE (2) UK (3) IE
Effizienz Wissenschaft	128	74	64	(1) CH (2) DK (3) NO
Effizienz Technologie	171	68	54	(1) CH (2) SE (3) IL
Effektivität und Impact	112	94	68	(1) SE (2) DE (3) UK
EIS Index	128	88	81	(1) CH (2) SE (3) FI
Wirtschaft und Soziales	119	101	72	(1) IS (2) NO (3) LU
Gesundheit	91	92	80	(1) MT (2) SE (3) NO
Umwelt Ergebnisindikatoren	112	90	52	(1) UK (2) NL (3) LU
FTI-Querschnittsthemen				
Digitalisierung	84	68	50	(1) SE (2) IE (3) DK
Investitionen und Infrastruktur	66	46	38	(1) SE (2) LT (3) DK
IKT-Fachkräfte	95	74	55	(1) FI (2) IE (3) EE
IKT-Erfindungsperformance	52	41	26	(1) IE IL (3) SK
IKT-Nutzung in Unternehmen	94	74	58	(1) IE (2) BE (3) NL
IKT-Wirkung	85	80	56	(1) CZ (2) SK (3) LU
Umwelt und Klima	86	73	32	(1) DE (2) SI (3) RO
F&E Energie Klima	88	73	27	(1) JP (2) KR (3) DE
Erfindungen Klima	85	72	42	(1) CY (2) DK (3) MX
Treibhausgase	78	75	42	(1) LT (2) LV (3) RO
Standortattraktivität	134	108	74	(1) IE (2) FI (3) CH
Geschlechtergleichstellung	91	86	57	(1) RO (2) PL (3) LT
Schule & Hochschule – Geschlechtergleichstellung	81	76	47	(1) PL (2) EL (3) SE
Frauen in FTI-Berufen	101	96	67	(1) LT (2) RO (3) EE

	Indikator	AT im Verhältnis zu …			Top 3	
		AT aktuell	EU	IL		
Tabelle 3: Regulierung und Steuern						
Gesamt	Regulierung und Steuern	–	92	81	69	
Regulierung	Regulierung	–	101	86	97	
	Regulierung Arbeitsmarkt – individuell	2,4	95	103	104	
	Regulierung Arbeitsmarkt – mehrfach	3,3	98	78	79	
	Regulierung Arbeitsmarkt – befristet	2,2	103	69	143	
	Produktmarktregulierung	1,5	90	83	66	
	IPR-Regulierung	5,9	117	99	93	
Finanzsystem	Finanzsystem	–	84	66	54	
	Größe des Kapitalmarktws	167,1	78	50	37	
	Investorenschutz	35,0	104	106	83	
	VC-Fonds Finanzierungsstruktur	68,8	92	78	69	
	Risikokapitalintensität	0,2	60	31	29	
Steuersystem	Steuersystem	–	87	91	42	
	Unternehmensbesteuerung	23,1	86	88	48	
	Lohnabgaben	47,6	87	83	32	
	Steuer- und Abgabenquote	42,2	88	101	47	
Tabelle 4: Bildung						
Gesamtsystem	Bildung	–	107	92	70	
	Bildungsausgaben in % des BIP	3,1	96	78	86	
	Bildungsausgaben pro SchülerIn	13.930,8	150	126	279	
	Schulleistungen – hohe Kompetenz	8,7	110	79	61	
	Schulleistungen – niedrige Kompetenz	22,2	106	78	54	
Frühkindliche Betreuung	Frühkindliche Betreuung	–	102	89	79	
	Betreuung frühkindlich	95,6	103	101	96	
	Betreuungsverhältnis frühkindlich	13,8	102	77	62	
Primarstufe	Volksschule	–	116	94	67	
	Ausgaben pro SchülerIn (Primarbereich)	8.824,1	155	120	80	
	Ausgaben relativ zum BIP – Primarstufe	0,9	78	57	46	
	Betreuungsverhältnis Volksschule	11,3	122	127	84	
	Volksschule – Spitze	8,0	71	63	40	
	Volksschule – Niedrig	2,0	226	100	86	
	Lesen Volksschule – Spitze	8,0	71	63	40	
	Lesen Volksschule – Mittel	84,0	103	95	93	
	Lesen Volksschule – Niedrig	2,0	226	100	86	
	Lesen Volksschule – Durchschnitt	541,0	100	98	96	
	Math & Science VS – Spitze	5,0	62	63	16	
	Math & Science VS – Mittel	74,5	96	92	79	
	Math & Science VS – Niedrig	4,5	99	144	33	
	Math & Science VS – Durchschnitt	520,0	99	98	88	

	Differenz Wachstum AT-IL (%-pkte)	Wachstum p. a. in %	Erstwert AT	Topländer	Anzahl verfügbarer Länder	Zeitreihe	Quelle	Invertiert
	–	–	–	(1) DK (2) IE (3) SE	–	–	–	–
	–	–	–	(1) UK (2) NZ (3) AU	–	–	Durchschnitt aller Einzelindikatoren im Teilbereich Regulierung	–
	-1,00	-1,14	2,8	(1) US (2) CA (3) UK	39	2000–2013	OECD Employment Protection Database	ja
	0,60	0,00	3,3	(1) NZ CL (3) FI	39	2000–2013	OECD Employment Protection Database	ja
	-2,02	0,00	2,2	(1) CA (2) US (3) UK	39	2008–2013	OECD Employment Protection Database	ja
	.	.	1,5	(1) UK (2) ES (3) DK	33	2018–2018	OECD Indicator for Product Market Regulation	ja
	1,91	0,34	5,9	(1) FI (2) CH (3) NL	41	2017–2019	World Economic Forum	nein
	–	–	–	(1) DK (2) SE (3) CZ	–	–	–	–
	-6,82	19,44	147,6	(1) LU (2) CZ (3) NL	28	2000–2018	Weltbank, World Development Indicators	nein
	0,00	0,00	35,0	(1) NZ (2) UK CA	42	2013–2019	Weltbank, Doing Business	nein
	-14,28	-1,22	70,0	(1) RO DK (3) PT	21	2007–2018	Invest Europe	nein
	-0,03	-0,09	0,3	(1) DK (2) NL (3) UK	22	2007–2018	Invest Europe	nein
	–	–	–	(1) IE (2) CH (3) TR	–	–	–	–
	0,97	-6,60	29,7	(1) BG (2) HU (3) CY	33	2000–2018	Eurostat/OECD	ja
	5,43	0,32	47,3	(1) CL (2) NZ (3) MX	36	2000–2018	Eurostat/OECD	ja
	1,97	-0,10	42,3	(1) MX (2) CL (3) IE	36	2000–2018	Eurostat/OECD	ja
	–	–	–	(1) FI (2) UK (3) SE	–	–	–	–
	-0,36	0,00	3,1	(1) NO (2) NZ (3) IS	36	2012–2015	OECD	nein
	-0,32	3,73	12.481,4	(1) LU (2) NO (3) AT	36	2012–2015	OECD	nein
	2,22	1,23	7,5	(1) KR (2) JP (3) CA	42	2000–2018	PISA, TIMMS, PIRLS	nein
	-4,47	2,87	19,3	(1) EE (2) CN (3) JP	42	2000–2018	PISA, TIMMS, PIRLS	ja
	–	–	–	(1) DE (2) IS (3) LV	–	–	–	–
	-0,43	11,00	84,6	(1) FR UK IE	32	2000–2017	Eurostat	nein
	-1,41	-1,84	18,2	(1) NZ (2) DE (3) FI	34	2002–2017	Eurostat	ja
	–	–	–	(1) FI (2) IE (3) UK	–	–	–	–
	3,03	4,17	7.494,6	(1) LU (2) CH (3) NO	31	2012–2016	Eurostat	nein
	0,09	0,03	0,9	(1) IS (2) CY (3) SE	31	2012–2016	Eurostat	nein
	-1,73	-1,29	11,9	(1) LU (2) EL (3) NO	31	2013–2017	Eurostat	ja
	0,50	0,00	8,0	(1) IE (2) UK (3) BG	33	2006–2016	PIRLS	nein
	-0,19	0,00	2,0	(1) LV NL (3) AT IE SE IT FI	33	2006–2016	PIRLS	ja
	0,75	0,00	8,0	(1) IE (2) UK (3) BG	27	2006–2016	PIRLS	nein
	1,50	0,00	84,0	(1) FI (2) LV (3) IE	27	2006–2016	PIRLS	nein
	-0,25	0,00	2,0	(1) LV NL (3) IE FI IT SE AT	27	2006–2016	PIRLS	ja
	0,11	0,06	538,0	(1) IE (2) FI (3) UK	27	2006–2016	PIRLS	nein
	-0,75	-1,00	6,0	(1) KR (2) CN (3) JP	27	2007–2015	TIMMS (Anm.: Wert AT bezieht sich auf 2011)	nein
	1,50	2,00	72,5	(1) KR (2) JP (3) CN	27	2007–2015	TIMMS (Anm.: Wert AT bezieht sich auf 2011)	nein
	-2,00	-2,50	7,0	(1) TR (2) NZ (3) SK	27	2007–2015	TIMMS (Anm.. Wert AT bezieht sich auf 2011)	nein
	0,12	0,11	515,5	(1) KR (2) CN (3) JP	28	2007–2015	TIMMS (Anm.: Wert AT bezieht sich auf 2011)	nein

	Indikator	AT im Verhältnis zu …			Top 3	
		AT aktuell	EU	IL		
▸▸▸ Bildung						
Sekundar-stufe	Schule – Sekundarstufe	–	105	94	59	
	Ausgaben pro SchülerIn (Sekundarbereich)	23.618,0	168	126	91	
	Ausgaben relativ zum BIP – Sekundarstufe	2,2	128	127	84	
	Schulleistungen Sekundarstufe – Spitze	8,7	110	79	61	
	Schulleistungen Sekundarstufe – Niedrig	22,2	94	129	48	
	PISA Lesen – Spitze	7,2	99	71	52	
	PISA Lesen – Niedrig	23,6	102	76	50	
	PISA Lesen – Durchschnitt	484,4	101	96	93	
	PISA Geschlechterdifferenz – Lesen	28,1	116	128	61	
	PISA Leistungsdifferenz Herkunft	62,5	67	125	3	
	PISA Mathematik – Spitze	12,6	122	93	65	
	PISA Mathematik – Niedrig	21,1	112	76	57	
	PISA Mathematik – Durchschnitt	498,9	102	98	95	
	PISA Geschlechterdifferenz Mathematik	13,3	49	24	5	
	PISA Science – Spitze	6,3	105	69	50	
	PISA Science – Niedrig	21,9	106	81	50	
	PISA Science – Durchschnitt	489,8	101	97	93	
	Bildungsvererbung 1	40,1	94	95	64	
	Bildungsvererbung 2	13,0	96	78	50	
	Frühe Schulabgänger	7,3	127	120	54	
	Anteil berufsbezogener AbsolventInnen*	79,3	172	155	107	
Weiterbildung & Lebenslanges Lernen	Weiterbildung	15,1	131	60	51	

* Nicht in composite Sekundarstufe miteinbezogen.

	Differenz Wachstum AT-IL (%-pkte)	Wachstum p. a. in %	Erstwert AT	Topländer	Anzahl verfügbarer Länder	Zeitreihe	Quelle	Invertiert
	–	–	–	(1) EE (2) NL (3) FI	–	–	–	–
	-0,24	2,41	21.474,0	(1) LU (2) CH (3) AT	31	2012–2016	Eurostat	nein
	18,45	-1,86	2,3	(1) BE (2) CY (3) FI	32	2012–2016	Eurostat	nein
	1,98	0,85	7,5	(1) KR (2) JP (3) CA	41	2000–2018	PISA	nein
	-1,62	0,77	19,3	(1) MX (2) BG (3) RO	42	2000–2018	PISA	nein
	1,17	-0,22	7,5	(1) CA (2) FI (3) NZ	41	2000–2018	PISA	nein
	-1,46	4,31	19,3	(1) EE (2) IE (3) CN	42	2000–2018	PISA	ja
	0,09	-0,09	492,1	(1) EE (2) CA (3) FI	41	2000–2018	PISA	nein
	12,00	11,57	20,2	(1) MX (2) CL (3) UK	41	2015–2018	PISA	ja
	–	–	62,5	(1) MT (2) NZ (3) CA	37	2018–2018	PISA	ja
	4,98	-1,72	14,3	(1) KR (2) NL (3) JP	41	2003–2018	PISA	nein
	-1,13	2,31	18,8	(1) EE (2) JP (3) DK	41	2003–2018	PISA	ja
	0,12	-0,09	505,6	(1) JP (2) KR (3) EE	41	2003–2018	PISA	nein
	-0,01	-8,22	22,2	(1) EL (2) SI (3) SE	41	2012–2018	PISA	ja
	-0,67	-3,68	10,0	(1) JP (2) FI (3) EE	41	2006–2018	PISA	nein
	0,83	5,51	16,3	(1) EE (2) JP (3) FI	41	2006–2018	PISA	ja
	-0,07	-0,35	510,8	(1) EE (2) JP (3) FI	41	2006–2018	PISA	nein
	-6,15	-4,19	44,3	(1) MX (2) TR (3) CY	41	2000–2018	PISA	ja
	–0,74	-3,65	16,6	(1) EE (2) IS (3) CA	41	2000–2018	PISA	ja
	-0,82	-2,90	10,2	(1) HR (2) SI (3) CH	32	2000–2018	Eurostat	ja
	2,47	-1,30	80,6	(1) AT (2) SK (3) HR	32	2013–2017	Eurostat	nein
	0,22	6,80	8,3	(1) CH (2) SE (3) FI	32	2000–2018	Eurostat	nein

	Indikator	AT im Verhältnis zu …			Top 3	
		AT aktuell	EU	IL		
Tabelle 5: internationale Verflechtung						
Gesamt-system	Internationale Verflechtung	–	111	106	66	
Verflechtung Arbeitsmarkt	Immigration Hochqualifizierte	29,7	89	91	59	
Verflechtung Hochschulen	Verflechtung Hochschulen	–	130	80	48	
	Internationale Kopublikationen	1.735,2	137	73	52	
	Internationale Doktoratsstudierende	30,3	156	89	50	
	EU-Rückflüsse	115,4	97	76	41	
Verflechtung Innovation	Verflechtung Innovation	–	107	123	86	
	Patente in Auslandsbesitz	42,6	130	170	49	
	Ausländische Patente in Inlandsbesitz	86,7	107	107	87	
	Patentanmeldungen mit in- und ausländischen ErfinderInnen	23,5	82	94	63	
	Auslandsfinanzierung von F&E	16,0	110	123	147	
Verflechtung Wirtschaft	Verflechtung Wirtschaft	–	101	109	61	
	Wirtschaftliche Offenheit	81,1	92	97	47	
	GVC Integration 1	34,5	93	112	55	
	GVC Integration 2	24,1	109	100	60	
	GVC Integration 3	22,5	110	127	80	
Tabelle 6: Tertiäre Bildung						
Hochschullehre	Tertiäre Bildung	–	105	91	61	
Inputs	Ausgaben und Betreuung Hochschullehre	–	105	86	53	
	Hochschulausgaben	18.424,1	112	88	51	
	Betreuungsverhältnis Universitäten	16,2	98	83	55	
AbsolventInnen	HochschulabsolventInnen gesamt	–	105	93	63	
	HochschulabsolventInnen	40,5	94	89	63	
	HochschulabsolventInnen ISCED 6–8	25,7	67	58	46	
	MINT-AbsolventInnen	22,0	124	122	83	
	MINT-Absolventinnen	11,9	98	103	61	
	Absolventinnen in Naturwissenschaften	0,5	86	95	69	
	Absolventinnen in Technik	0,3	96	102	74	
	DoktoratsabsolventInnen MINT	0,9	121	82	56	
	Internationale Doktoratsstudierende	30,3	156	89	50	

	Differenz Wachstum AT-IL (%-pkte)	Wachstum p. a. in %	Erstwert AT	Topländer	Anzahl verfügbarer Länder	Zeitreihe	Quelle	Invertiert
	–	–	–	(1) LU (2) BE (3) EE	–	–	–	–
	4,20	11,50	18,2	(1) PL (2) IE (3) UK	32	2004–2018	Eurostat	nein
	–	–	–	(1) LU (2) NL (3) CY	–	–	–	–
	-1,37	4,22	1.299,1	(1) IS (2) CH (3) DK	33	2011–2018	Eurostat	nein
	-7,70	4,33	26,0	(1) LU (2) CH (3) NL	31	2008–2017	Eurostat	nein
	-1,49	-0,74	124,3	(1) BE (2) NL (3) CY	28	2008–2018	EU-Budget, WIFO-Berechnungen	nein
	–	–	–	(1) LT (2) LV (3) SK	–	–	–	–
	-0,11	0,86	36,6	(1) BG LU (3) AU	41	2000–2018	PATSTAT (Herbst 2019), WIFO-Berechnungen	nein
	6,11	4,69	82,0	(1) EL AU EE HU CL PL TR IS PT IT CZ	41	2000-2018	PATSTAT (Herbst 2019), WIFO-Berechnungen	nein
	23,11	-0,47	25,6	(1) BG LU EE	41	2000-2018	PATSTAT (Herbst 2019), WIFO-Berechnungen	nein
	-8,81	-3,88	19,9	(1) LV (2) CZ (3) IS	38	2000–2017	Eurostat	nein
	–	–	–	(1) BE (2) SI (3) IE	–	–	–	–
	7,18	12,47	68,6	(1) SK (2) BE (3) CZ	28	2000–2018	Eurostat	nein
	3,12	2,45	32,1	(1) LU (2) IE (3) MT	43	2005–2016	Eurostat	nein
	-0,81	0,37	23,8	(1) IE (2) FI (3) LU	28	2000–2018	Eurostat	nein
	2,79	2,75	19,8	(1) BE (2) IT (3) SI	28	2000–2018	Eurostat	nein
	–	–	–	(1) DK (2) PL (3) SE	–	–	–	–
	–	–	–	(1) LU (2) DK (3) SE	–	–	–	–
	0,34	3,36	10.850,5	(1) LU (2) US (3) CA	35	2000–2016	OECD Education at a Glance	nein
	5,12	-1,05	16,9	(1) LU (2) NO (3) MT	28	2013–2017	Eurostat	ja
	–	–	–	(1) PL (2) IE (3) DK	–	–	–	–
	-3,28	9,98	30,5	(1) KR (2) CA (3) JP	38	2004–2018	OECD	nein
	-1,33	4,79	20,9	(1) LT (2) CH (3) LU	34	2004–2018	Eurostat	nein
	8,08	14,80	7,2	(1) IE (2) FR (3) PL UK	33	2000–2017	Eurostat	nein
	-0,73	0,30	11,6	(1) PL (2) IE (3) UK	32	2013–2017	Eurostat	nein
	-0,03	-0,02	0,5	(1) PL (2) CY (3) HR	30	2005–2017	Eurostat	nein
	0,04	0,06	0,2	(1) PL (2) RO (3) CY	30	2005–2017	Eurostat	nein
	-0,05	0,30	0,6	(1) CH (2) UK ES	34	2000–2017	Eurostat	nein
	-7,70	4,33	26,0	(1) LU (2) CH (3) NL	31	2008–2017	Eurostat	nein

	Indikator	AT im Verhältnis zu …			Top 3	
		AT aktuell	EU	IL		
Tabelle 7: Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen						
Forschung	Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen	–	145	80	67	
Inputs	Ausgaben und Personal in Forschung an Hochschulen & AU	–	155	92	85	
	Zahl der ForscherInnen (HEI & GOV) pro 1.000 der Bevölkerung	2,0	109	80	91	
	F&E-Ausgaben (Sektor Staat und Hochschule) pro 1.000 der Bevölkerung	0,5	208	95	69	
	F&E-Ausgaben (Sektor Staat und Hochschule) in % des BIP	0,9	146	96	118	
	Grundlagenforschungsquote	0,5	156	95	61	
	Wettbewerbliche Förderung GF*		53	38	32	
Forschungs-leistung	Forschungsleistung Hochschulen & AU	27,8	137	70	53	
	Hochschulranking Forschungsleistung	73.670,7	76	46	29	
	Zahl der Publikationen pro 1.000 der Bevölkerung	2,6	123	71	57	
	Qualität der Publikationen	11,5	123	80	73	
	ERC Grants	3,4	224	82	54	
	Internationale Kopublikationen	1.735,2	137	73	52	
Tabelle 8: Unternehmensforschung und Innovation in bestehenden Unternehmen						
Gesamtsystem	Unternehmens-FTI	–	154	103	76	
	Unternehmens-FTI (reduziertes Indikatorenset)	–	164	101	80	
	Inputs in Unternehmens-FTI (inkl. Kooperationen)	–	162	111	87	
	Outputs aus Unternehmens-FTI	–	137	97	66	
KMU	FTI in KMU	–	130	115	67	
	Innovierende KMU	45,0	135	103	81	
	Innovationsumsatz	9,5	76	98	33	
	KMU und Kooperation	22,1	181	143	85	
Inputs für FTI in Unternehmen	Unternehmens-FTI Ausgaben und Personal	–	151	104	95	
	BERD	1,1	261	110	94	
	Innovierende Unternehmen	62,0	131	108	88	
	Auslandsfinanzierte F&E	16,0	110	123	147	
	Zahl der UnternehmensforscherInnen	3,6	180	81	77	
	Forscherinnen	29,5	81	90	60	
	Industriestrukturbereinigte F&E-Intensität	1,0	146	112	105	

* Nicht in den MIttelwert des Gesamtscores Forschung an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen einberechnet.

	Differenz Wachstum AT-IL (%-pkte)	Wachstum p. a. in %	Erstwert AT	Topländer	Anzahl verfügbarer Länder	Zeitreihe	Quelle	Invertiert
	–	–	–	(1) CH (2) DK (3) NL	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–	–	–
	3,70	4,82	1,0	(1) IS (2) NO (3) DK	41	2002–2017	OECD MSTI	nein
	1,08	5,09	0,2	(1) NO (2) DK (3) LU	41	2002–2018	OECD MSTI	nein
	0,12	0,25	0,7	(1) DK (2) NO (3) SE	38	2002–2017	OECD MSTI	nein
	2,39	2,67	0,4	(1) CH (2) KR (3) DK	33	2002–2017	OECD MSTI	nein
	-1,78	3,19	19,7	(1) CH (2) FI (3) SE	5	2007–2018	Jahresberichte der Fonds, WIFO-Berechnungen	nein
	–	–	–	(1) CH (2) DK (3) NL	–	–	–	–
	1,99	4,53	51.671,9	(1) CH (2) NL (3) AU	26	2009–2017	CWTS Leiden Ranking, WIFO-Berechnungen	nein
	0,12	3,79	1,6	(1) CH (2) IS (3) DK	41	2005–2018	Scimago	nein
	-0,08	0,77	10,7	(1) DK (2) NL (3) CH	40	2009–2016	European Innovation Scoreboard	nein
	-1,98	9,27	1,7	(1) CH (2) IL (3) NL	33	2009–2017	European Research Council	nein
	-1,37	4,22	1.299,1	(1) IS (2) CH (3) DK	33	2011–2018	European Innovation Scoreboard	nein
	–	–	–	(1) SE (2) FI (3) AT	–	–	–	–
	–	–	–	(1) SE (2) DE (3) AT	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–	–	
	–	–	–	–	–	–	–	–
	–	–		(1) UK (2) EE (3) FI	–	–	–	–
	-0,20	5,48	–39,6	(1) PT (2) NO (3) FI	39	2009–2016	European Innovation Scoreboard	nein
	2,15	2,54	7,0	(1) UK (2) SK (3) IE	29	2004–2016	Eurostat	nein
	8,78	7,38	14,7	(1) UK (2) EE (3) IS	33	2009–2016	European Innovation Scoreboard	nein
	–	–	–	(1) SE (2) IS (3) AT	–	–	–	–
	2,49	6,04	0,4	(1) SE (2) DK (3) AT	41	2002–2018	OECD MSTI	nein
	-1,12	5,77	56,2	(1) CH (2) NO (3) BE	32	2008–2016	Eurostat CIS	nein
	-8,81	-3,88	19,9	(1) LV (2) CZ (3) IS	38	2000–2017	OECD MSTI	nein
	0,20	3,86	2,0	(1) SE (2) DK (3) NL	41	2002–2018	OECD MSTI	nein
	5,05	8,78	20,7	(1) LV (2) LT (3) RO	32	2002–2015	OECD MSTI	nein
	0,23	2,14	0,9	(1) AT (2) SE (3) BE	39	2008–2015	Eurostat, OECD	nein

	Indikator	AT im Verhältnis zu …			Top 3	
		AT aktuell	EU	IL		
▸▸▸ Unternehmensforschung und Innovation in bestehenden Unternehmen						
Kooperation Wissenschaft-Wirtschaft	Kooperation Wissenschaft Wirtschaft	–	176	115	70	
	Unternehmen mit Innovationskooperationen	23,2	174	145	94	
	Leiden Ranking – Kooperation mit Unternehmen	34.431,1	259	76	50	
	Finanzierung von Hochschulen durch Unternehmen	5,3	96	123	67	
Erfindungs-qualität und -quantität	Erfindungsperformance Unternehmen	–	214	74	56	
	Patentanmeldungen	0,2	243	92	70	
	Triadische Patentanmeldungen	0,025	174	55	26	
	Super-Patente	1,8	226	75	71	
Innovations-wirkung – Upgrading	Innovationswirkung – Upgrading	–	137	104	84	
	Exportqualität	80,8	127	97	93	
	Exportkomplexität	1,8	147	111	76	
Innovations-wirkung – Strukturwandel	Innovationswirkung – Strukturwandel	–	107	104	73	
	Wissensintensität Export	57,4	114	117	80	
	Innovationsintensive Branchen	0,3	109	107	75	
	Beschäftigung in wissensintensiven Sektoren	15,0	106	90	58	
	Innovationsintensiver Dienstleistungsexport	76,4	101	104	80	

Tabelle 9: Gründungen

Gesamtsystem	Gründungen	–	72	55	47	
Regulierung, Finanzierung und Förderung von Gründungen	Gründungsregulierung	83,2	93	89	85	
	Risikokapitalintensität	0,24	60	31	29	
	VC-Fonds Finanzierungsstruktur	68,8	92	78	69	
	Motivation für unternehmerisches Handeln	2,7	75	31	26	
Gründung und Wachstum innovativer Start-ups	Gazellen	2,1	43	45	26	

	Differenz Wachstum AT-IL (%-pkte)	Wachstum p. a. in %	Erstwert AT	Topländer	Anzahl verfügbarer Länder	Zeitreihe	Quelle	Invertiert
	–	–	–	(1) IS (2) AT (3) UK	–	–	–	–
	16,31	13,19	10,0	(1) UK (2) FI (3) AT	32	2004–2016	Eurostat CIS	nein
	2,77	9,20	17.029,2	(1) IS (2) DK (3) SE	37	2009–2017	CWTS Leiden Ranking	nein
	1,49	1,24	4,1	(1) CN (2) KR (3) DE	38	2002–2017	OECD	nein
	–	–	–	(1) SE (2) NL (3) DK	–	–	–	–
	2,27	2,35	0,1	(1) CH (2) SE (3) DE	40	2000–2016	PATSTAT (Herbst 2019), Weltbank, WIFO-Berechnungen	nein
	0,16	-2,54	0,038	(1) JP (2) CH (3) NL	40	2000–2016	PATSTAT (Herbst 2019), Weltbank, WIFO-Berechnungen	nein
	3,55	2,45	1,2	(1) SE (2) FI (3) DE	28	2000–2017	PATSTAT (Herbst 2019), Weltbank, WIFO-Berechnungen	nein
	–	–	–	(1) DE (2) SE (3) FI	–	–	–	–
	4,62	0,76	80,0	(1) SE (2) FI (3) DE	28	2010–2018	Eurostat	nein
	0,94	0,31	1,7	(1) JP (2) CH (3) DE	42	2000–2017	BACI	nein
	–	–	–	(1) DE (2) CH (3) CZ	–	–	–	–
	3,58	2,08	55,3	(1) JP (2) KR (3) MX	41	2005–2018	Eurostat	nein
	0,00	-0,01	0,3	(1) HU (2) CZ (3) DE	41	2008–2017	Eurostat	nein
	-0,05	0,60	14,4	(1) IL (2) LU (3) CH	33	2010–2017	European Innovation Scoreboard	nein
	5,49	2,80	73,6	(1) IS (2) LU (3) NO	38	2010–2018	Eurostat	nein
	–	–	–	(1) DK (2) SE (3) NL	–	–	–	–
	-0,06	0,37	78,7	(1) NZ (2) CA (3) AU	43	2004–2019	Weltbank	nein
	-0,03	-0,09	0,33	(1) DK (2) NL (3) UK	22	2007–2018	Invest Europe	nein
	-14,28	-1,22	70,0	(1) RO DK (3) PT	21	2007–2018	Invest Europe	nein
	-8,71	-3,78	3,5	(1) DK (2) IS (3) FI	32	2011–2018	European Innovation Scoreboard	nein
	-0,09	-0,78	2,9	(1) HU (2) IE (3) BG	30	2009–2016	European Innovation Scoreboard	nein

	Indikator	AT im Verhältnis zu …			Top 3	
		AT aktuell	EU	IL		
Tabelle 10: Governance und Finanzierung						
Gesamt	Governance und Finanzierung	–	165	143	105	
Landesebene	F&E-Quote	3,2	180	95	151	
	Privater Anteil an F&E-Ausgaben	70,5	106	97	103	
	Öffentliche Finanzierung F&E	0,9	161	113	189	
	EU-Rückflüsse	115,4	97	76	41	
Finanzierung Hochschulen & GF	Finanzierung Hochschulen & GF	–	122	83	100	
	Öffentliche Finanzierung HERD, in % des BIP	0,6	196	97	163	
	Anteil öffentliche Finanzierung an HERD	85,4	116	112	105	
	Wettbewerbliche Förderung GF*	27,8	53	38	32	
Finanzierung Unternehmen	Finanzierung Unternehmen	–	200	209	76	
	Unternehmensförderung	26,7	215	224	73	
	Direkte Unternehmensförderung	11,9	241	172	74	
	Indirekte Unternehmensförderung	14,8	208	295	54	
	Auslandsfinanzierung von Unternehmens-F&E	20,6	134	145	102	
Tabelle 11: Digitalisierung						
Gesamt	Digitalisierung	–	84	68	50	
Investitionen & Infrastruktur	Investitionen & Infrastruktur	–	66	46	38	
	IKT-Investitionen	14,4	122	96	77	
	Breitband	14,0	66	36	33	
	Glasfaser	2,5	9	6	3	
IKT Fachkräfte	IKT-Fachkräfte	–	95	74	55	
	IKT-Basiskompetenzen	67,0	117	88	81	
	IKT-SpezialistInnen	4,5	114	76	69	
	Weibliche IKT-Fachkräfte	18,4	110	95	72	
	IKT-AbsolventInnen	2,1	77	65	32	
	IKT-Absolventinnen	0,7	57	45	22	
IKT Erfindungs-leistung	IKT-Erfindungsperformance	–	52	41	26	
	IKT-Patente eng definiert	0,4	52	41	26	
	IKT-Patente breit definiert	0,4	52	41	26	
IKT Nutzung Unternehmen	IKT Nutzung in Unternehmen	–	94	74	58	
	ERP Nutzung	40,0	118	101	81	
	Einsatz von sozialen Medien	50,0	107	82	72	
	Big-Data-Analysen	6,0	49	37	28	

* Nicht in den Mittelwert des Gesamtscores „Governance und Finanzierung“ miteinberechnet.

	Differenz Wachstum AT-IL (%-pkte)	Wachstum p. a. in %	Erstwert AT	Topländer	Anzahl verfügbarer Länder	Zeitreihe	Quelle	Invertiert
	–	–	–	(1) BE (2) AT (3) FR	–	–	–	–
	1,30	1,27	1,9	(1) KR (2) IL (3) SE	38	2000–2017	OECD MSTI	nein
	7,85	8,51	62,0	(1) JP (2) BE (3) KR	37	2000–2017	OECD MSTI	nein
	0,21	0,21	0,7	(1) KR (2) NO (3) AT	38	2000–2017	OECD MSTI	nein
	-1,46	-0,74	124,3	(1) BE (2) NL (3) CY	28	2008–2018	EU-Budget, WIFO-Berechnungen	nein
	–	–	–	(1) CH (2) FI (3) SE	–	–	–	–
	-0,03	0,07	0,5	(1) CH (2) DK (3) NO	35	2002–2017	OECD MSTI	nein
	2,73	-5,96	91,4	(1) LU (2) NO (3) MT	35	2002–2017	OECD MSTI	nein
	-1,78	3,19	19,7	(1) CH (2) FI (3) SE	5	2007–2018	Jahresberichte der Fonds, WIFO-Berechnungen	nein
	–	–	–	(1) FR (2) BE (3) IE	–	–	–	–
	0,08	0,09	17,3	(1) FR (2) BE (3) IE	39	2002–2016	OECD	nein
	0,06	0,05	7,2	(1) IL (2) SE (3) KR	42	2002–2016	OECD	nein
	0,00	0,04	11,1	(1) BE (2) FR (3) IE	39	2000–2016	OECD	nein
	-13,65	-9,30	29,9	(1) IL (2) LV (3) IS	38	2002–2015	OECD MSTI	nein
	–	–	–	(1) SE (2) IE (3) DK	–	–	–	–
	–	–	–	(1) SE (2) LT (3) DK	–	–	–	–
	0,12	0,61	13,0	(1) NL (2) US (3) CZ	27	2000–2017	EUKLEMS	nein
	-16,25	2,00	12,0	(1) DK (2) SE (3) PT	30	2011–2018	European Innovation Scoreboard	nein
	-22,22	1,51	1,0	(1) KR (2) JP (3) LT	36	2012–2018	OECD	nein
	–	–	–	(1) FI (2) IE (3) EE	–	–	–	–
	0,50	3,00	64,0	(1) LU IS (3) NL	32	2015–2017	Eurostat	nein
	0,05	1,70	2,8	(1) FI (2) SE (3) EE	32	2004–2018	Eurostat	nein
	-3,20	-4,20	22,6	(1) BG (2) LT (3) RO	32	2004–2018	Eurostat	nein
	-1,10	0,23	1,8	(1) IE (2) FI (3) IS	32	2005–2017	Eurostat	nein
	-0,33	0,13	0,6	(1) IE (2) IS (3) EE	32	2005–2017	Eurostat	nein
	–	–	–	(1) KR (2) SE (3) CY	–	–	–	–
	1,26	-0,23	0,4	(1) KR (2) SE (3) CY	41	2000–2015	PATSTAT (Herbst 2019), Inaba, Squicciarini 2017 (OECD), WIFO-Berechnungen	nein
	1,25	-0,19	0,4	(1) KR (2) SE (3) CY	41	2000–2015	PATSTAT (Herbst 2019), Inaba, Squicciarini 2017 (OECD), WIFO-Berechnungen	nein
	–	–	–	(1) IE (2) BE (3) NL	–	–	–	–
	4,00	15,00	25,0	(1) BE (2) NL (3) LT	27	2010–2017	Eurostat – Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises (E_ERP1)	nein
	-10,25	12,00	38,0	(1) MT (2) IE (3) CY	27	2013–2017	Eurostat – Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises (E_SM1_GE2)	nein
	-2,25	0,00	6,0	(1) MT (2) NL (3) BE IE	27	2018–2018	Eurostat – Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises (E_BD)	nein

	Indikator	AT im Verhältnis zu …			Top 3	
		AT aktuell	EU	IL		
▸▸▸ Digitalisierung						
IKT Nutzung Unternehmen	Cloud Computing	11,0	55	25	24	
	KMU Onlinehandel	13,0	76	53	43	
	KMU internationaler Onlinehandel	8,0	161	145	98	
Ökonomische Wirkung von IKT	IKT-Wirkung	–	85	80	56	
	IKT-Wertschöpfung	13,2	89	97	64	
	IKT-Beschäftigung	10,0	98	100	67	
	Wertschöpfungsanteil von IKT-Produktionsbranchen	5,7	77	67	57	
	KMU Onlinehandel Umsatz	9,0	78	56	38	

Tabelle 12: Umwelt und Klima

Gesamt	Umwelt und Klima	–	86	73	32	
F&E Energie Klima	F&E Energie Klima	–	88	73	27	
F&E-Ausgaben im Umweltbereich	F&E-Ausgaben im Umweltbereich (in % des BIP)	0,010	85	100	33	
	F&E-Ausgaben im Umweltbereich (in % des GBOARD)	0,7	27	51	10	
F&E-Ausgaben im Energiebereich	F&E-Ausgaben im Energiebereich (in % des BIP)	0,020	133	67	32	
	F&E-Ausgaben im Energiebereich (in % des GBOARD)	2,8	105	74	31	
Patente in Energie & Klima	Erfindungen Klima	1,0	85	72	42	
Wirkung	Treibhausgase	106,2	78	75	42	

Tabelle 13: Standortattraktivität

Gesamt	Standortattraktivität	–	134	108	74	
	Unternehmensförderung	0,3	215	224	73	
	Unternehmensbesteuerung	23,1	86	88	48	
	IPR-Regulierung	5,9	117	99	93	
	Qualität der Publikationen	11,5	123	80	73	
	MINT-AbsolventInnen	22,0	124	122	83	
	MINT-Absolventinnen	11,9	98	103	61	
	Politische Stabilität	0,9	136	100	64	
	Qualität öffentlicher Leistungen	1,5	134	77	74	
	Regulierungsqualität	1,5	132	85	78	
	Rechtsstaatlichkeit	1,9	172	99	95	

	Differenz Wachstum AT-IL (%-pkte)	Wachstum p. a. in %	Erstwert AT	Topländer	Anzahl verfügbarer Länder	Zeitreihe	Quelle	Invertiert
	-11,25	5,00	6,0	(1) FI (2) SE (3) NL	27	2014–2018	Eurostat – Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises	nein
	-3,25	0,00	13,0	(1) DK (2) IE SE	27	2010–2018	Eurostat – Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises (E_ESELL)	nein
	2,00	4,00	4,0	(1) IE (2) AT (3) HR BE CY	31	2011–2019	Eurostat – Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises (E_AESEU)	nein
	–	–	–	(1) CZ (2) SK (3) LU	–	–	–	–
	-0,01	0,00	13,5	(1) CZ (2) SK (3) HU	30	2007–2017	Eurostat	nein
	0,01	0,01	9,2	(1) SI (2) LU (3) CZ	30	2007–2017	Eurostat	nein
	0,00	-0,01	6,6	(1) CH (2) BG (3) HU	30	2005–2017	Eurostat	nein
	-2,33	1,00	8,0	(1) IE (2) NO (3) CZ	29	2010–2019	Eurostat – Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises (E_ETURN)	nein
	–	–	–	(1) DE (2) SI (3) RO	–	–	–	–
	–	–	–	(1) JP (2) KR (3) DE	–	–	–	–
	0,00	0,00	0,010	(1) DE JP SI NO	35	2004–2018	Eurostat	nein
	-0,22	-0,67	1,4	(1) PL (2) RO (3) SI	35	2004–2018	Eurostat	nein
	0,02	0,02	0,000	(1) JP (2) FR DE	35	2004–2018	Eurostat	nein
	1,68	2,06	0,7	(1) JP (2) FR (3) NL	35	2004–2018	Eurostat	nein
	-4,32	-2,42	1,5	(1) CY (2) DK (3) MX	41	2000–2017	PATSTAT (Herbst 2019), OECD 2015, WIFO-Berechnungen	nein
	1,52	0,17	103,2	(1) LT (2) LV (3) RO	31	2000–2017	Eurostat	ja
	–	–	–	(1) IE (2) FI (3) CH	–	–	–	–
	0,08	0,09	0,2	(1) FR (2) BE (3) IE	39	2002–2016	OECD	nein
	0,97	-6,60	29,7	(1) BG (2) HU (3) CY	33	2000–2018	Eurostat/OECD	ja
	1,91	0,34	5,9	(1) FI (2) CH (3) NL	41	2017–2019	World Economic Forum	nein
	-0,08	0,77	10,7	(1) DK (2) NL (3) CH	40	2009–2016	European Innovation Scoreboard	nein
	8,08	14,80	7,2	(1) IE (2) FR (3) PL UK	33	2000–2017	Eurostat	nein
	-0,73	0,30	11,6	(1) PL (2) IE (3) UK	32	2013–2017	Eurostat	nein
	3,61	0,60	0,8	(1) NZ (2) IS (3) LU	43	2000–2018	WGI	nein
	-1,14	-1,56	1,9	(1) CH (2) FI (3) NO	43	2000–2018	WGI	nein
	-0,13	0,04	1,5	(1) NL (2) NZ (3) AU	43	2000–2018	WGI	nein
	-0,02	0,10	1,8	(1) FI (2) NO (3) CH	43	2000–2018	WGI	nein

	Indikator	AT im Verhältnis zu …			Top 3	
		AT aktuell	EU	IL		
Tabelle 14: Geschlechtergleichstellung						
Gesamt	Geschlechtergleichstellung	–	91	86	57	
Schule und Hochschule	Schule und Hochschule – Geschlechtergleichstellung	–	81	76	47	
	PISA Geschlechterdifferenz Mathematik	13,3	49	24	5	
	MINT-Absolventinnen	11,9	98	103	61	
	Absolventinnen in Technik	0,3	96	102	74	
Differenzen im Beruf	Frauen in FTI-Berufen	–	101	96	67	
	Weibliche IKT-Fachkräfte	18,4	110	95	72	
	Forscherinnen	29,5	81	90	60	
	Glasdeckenindex EU	1,5	112	104	71	
Tabelle 15: Effizienz von FTI-Aktivitäten						
DEA-Effizienz	Effizienz Wissenschaft		128	74	64	
	Effizienz Technologie		171	68	54	
	Effizienz Innovation		122	95	68	
Inputindikatoren	Zahl der ForscherInnen	5,8	145	83	77	
	F&E-Ausgaben (Sektor Staat und Hochschule)	0,5	208	95	69	
	BERD	1,1	261	110	94	
	Zahl der UnternehmensforscherInnen	3,6	180	81	77	
	F&E-Ausgaben (GERD)	1,6	242	105	91	
	Zahl der ForscherInnen (HEI & GOV)	2,0	109	80	91	
	HochschulabsolventInnen	40,5	94	89	63	
Output-indikatoren	Hochschulranking Forschungsleistung	73.670,7	76	46	29	
	Zahl der Publikationen pro 1.000 der Bevölkerung	2,6	123	71	57	
	Qualität der Publikationen	11,5	123	80	73	
	Patentanmeldungen	0,2	243	92	70	
	Triadische Patentanmeldungen	0,025	174	55	26	
	Innovationsumsatz	9,5	76	98	33	
	Innovationsintensive Branchen	0,3	109	107	75	
	Gazellen	2,1	43	45	26	
	Wissensintensität Export	57,4	114	117	80	
	Exportkomplexität	1,8	147	111	76	
	Exportqualität	80,8	127	97	93	

	Differenz Wachstum AT-IL (%-pkte)	Wachstum p. a. in %	Erstwert AT	Topländer	Anzahl verfügbarer Länder	Zeitreihe	Quelle	Invertiert
	–	–	–	(1) RO (2) PL (3) LT	–	–	–	–
	–	–	–	(1) PL (2) EL (3) SE	–	–	–	–
	-0,01	-8,22	22,2	(1) EL (2) SI (3) SE	41	2012–2018	PISA	ja
	-0,73	0,30	11,6	(1) PL (2) IE (3) UK	32	2013–2017	Eurostat	nein
	0,04	0,06	0,2	(1) PL (2) RO (3) CY	30	2005–2017	Eurostat	nein
	–	–	–	(1) LT (2) RO (3) EE	–	–	–	–
	-3,20	-4,20	22,6	(1) BG (2) LT (3) RO	32	2004–2018	Eurostat	nein
	5,05	8,78	20,7	(1) LV (2) LT (3) RO	32	2002–2015	OECD MSTI	nein
	-1,38	-3,54	2,4	(1) RO (2) MT (3) BG	33	2004–2016	She Figures	ja
	–	–	–	(1) CH (2) DK (3) NO	–	–	–	–
	–	–	–	(1) CH (2) SE (3) IL	–	–	–	–
	–	–	–	(1) SE (2) UK (3) IE	–	–	–	–
	1,64	4,20	3,0	(1) DK (2) SE (3) FI	41	2002–2018	OECD, Eurostat, WIFO-Berechnungen	nein
	1,08	5,09	0,2	(1) NO (2) DK (3) LU	41	2002–2018	OECD, Eurostat, WIFO-Berechnungen	nein
	2,49	6,04	0,4	(1) SE (2) DK (3) AT	41	2002–2018	OECD, Eurostat, WIFO-Berechnungen	nein
	0,20	3,86	2,0	(1) SE (2) DK (3) NL	41	2002–2018	OECD, Eurostat, WIFO-Berechnungen	nein
	2,38	5,98	0,6	(1) DK (2) SE (3) NO	41	2000–2018	OECD, Eurostat, WIFO-Berechnungen	nein
	3,70	4,82	1,0	(1) IS (2) NO (3) DK	41	2002–2017	OECD, Eurostat, WIFO-Berechnungen	nein
	-3,28	9,98	30,5	(1) KR (2) CA (3) JP	38	2004–2018	OECD	nein
	1,99	4,53	51.671,9	(1) CH (2) NL (3) AU	26	2009–2017	CWTS Leiden Ranking	nein
	0,12	3,79	1,6	(1) CH (2) IS (3) DK	41	2005–2018	Scimago, Weltbank, WIFO-Berechnungen	nein
	-0,08	0,77	10,7	(1) DK (2) NL (3) CH	40	2009–2016	European Innovation Scoreboard	nein
	2,27	2,35	0,1	(1) CH (2) SE (3) DE	40	2000–2016	PATSTAT (Herbst 2019), Weltbank, WIFO-Berechnungen	nein
	0,16	-2,54	0,038	(1) JP (2) CH (3) NL	40	2000–2016	PATSTAT (Herbst 2019), Weltbank, WIFO-Berechnungen	nein
	2,15	2,54	7,0	(1) UK (2) SK (3) IE	29	2004–2016	Eurostat	nein
	0,00	-0,01	0,3	(1) HU (2) CZ (3) DE	41	2008–2017	OECD, Eurostat, WIFO-Berechnungen	nein
	-0,09	-0,78	2,9	(1) HU (2) IE (3) BG	30	2009–2016	European Innovation Scoreboard	nein
	3,58	2,08	55,3	(1) JP (2) KR (3) MX	41	2005–2018	BACI, WIFO-Berechnungen	nein
	0,94	0,31	1,7	(1) JP (2) CH (3) DE	42	2000–2017	BACI, WIFO-Berechnungen	nein
	4,62	0,76	80,0	(1) SE (2) FI (3) DE	28	2010–2018	Comtrade, WIFO-Berechnungen (analog zu EIS European Innovation Scoreboard)	nein

Tabelle 16: Effektivität von FTI-Aktivitäten

	Indikator	AT im Verhältnis zu …			Top 3	
		AT aktuell	EU	IL		
Gesamt	Effektivität und Impact	–	112	94	68	
Innovation	EIS Index	124,8	128	88	81	
Wirtschaft und	Wirtschaft & Soziales	–	119	101	72	
Soziales	BIP/Kopf	127,0	126	105	64	
	Erwerbstätigenquote	73,0	105	97	90	
	Arbeitslosenquote	4,9	134	115	50	
	Lebensqualität	6,8	109	86	83	
Gesundheit	Gesundheit	–	91	92	80	
	Gesunde Lebenserwartung (F)	67,7	91	92	79	
	Gesunde Lebenserwartung (M)	72,3	91	91	80	
Umwelt	Umwelt Ergebnisindikatoren	–	112	90	52	
	Treibhausgase	106,2	78	75	42	
	Energieintensität	4,4	151	110	66	
	Ressourcenproduktivität	1,9	108	84	49	

	Differenz Wachstum AT-IL (%-pkte)	Wachstum p. a. in %	Erstwert AT	Topländer	Anzahl verfügbarer Länder	Zeitreihe	Quelle	Invertiert
	–	–	–	(1) SE (2) DE (3) UK	–	–	–	–
	0,44	1,39	113,4	(1) CH (2) SE (3) FI	33	2011–2018	European Innovation Scoreboard	nein
	–	–	–	(1) IS (2) NO (3) LU	–	–	–	–
	0,20	-0,13	130,0	(1) LU (2) IE (3) CH	34	2000–2018	Eurostat	nein
	1,00	4,50	68,5	(1) IS (2) CH (3) SE	32	2000–2018	Eurostat	nein
	1,20	1,00	3,9	(1) CZ (2) JP (3) IS	33	2000–2018	Eurostat	ja
	-2,61	-3,07	7,7	(1) NO (2) DK (3) SE	35	2013–2017	OECD	nein
	–	–	–	(1) MT (2) SE (3) NO	–	–	–	–
	-3,68	-5,80	73,5	(1) MT (2) SE (3) BG	31	2004–2017	Eurostat	nein
	-2,15	-4,00	76,3	(1) SE (2) MT (3) NO	31	2004–2017	Eurostat	nein
	–	–	–	(1) UK (2) NL (3) LU	–	–	–	–
	1,52	0,17	103,2	(1) LT (2) LV (3) RO	31	2000–2017	Eurostat	ja
	0,96	-0,50	4,8	(1) IE (2) DK (3) MT	28	2000–2017	Eurostat	ja
	-0,07	0,96	1,6	(1) NL (2) UK (3) LU	30	2000–2018	Eurostat	nein

impressum

Herausgeber und Medieninhaber | © **austrian council**
Rat für Forschung und Technologieentwicklung | 1010 Wien | Pestalozzigasse 4

Wien | Juni 2020

Ratsmitglieder
Dr. Hannes ANDROSCH | Ratsvorsitzender
Univ.-Prof. Dr. Markus HENGSTSCHLÄGER | Stv. Ratsvorsitzender
Univ.-Prof. Dr. Jakob EDLER
Dr. Hermann HAUSER
DI[in] Dr.[in] Sabine HERLITSCHKA, MBA
em. Univ.-Prof.[in] Dr.[in] Helga NOWOTNY
Univ.-Prof.[in] Dr.[in] Sylvia SCHWAAG-SERGER
Dr.[in] Klara SEKANINA

Geschäftsstelle
DI Dr. Ludovit GARZIK | Geschäftsführer
Mag. Dr. Johannes GADNER | Stv. Geschäftsführer
Dr. Anton GRASCHOPF
Matthias PIRS, BA MA LL.M.
Mag.[a] Bettina POLLER
Priv.-Doz. Dr. Gerhard REITSCHULER

Projektleitung und Redaktion | Mag. Dr. Johannes GADNER

Gestaltung und Produktion | Grafikatelier Heuberger | Wien

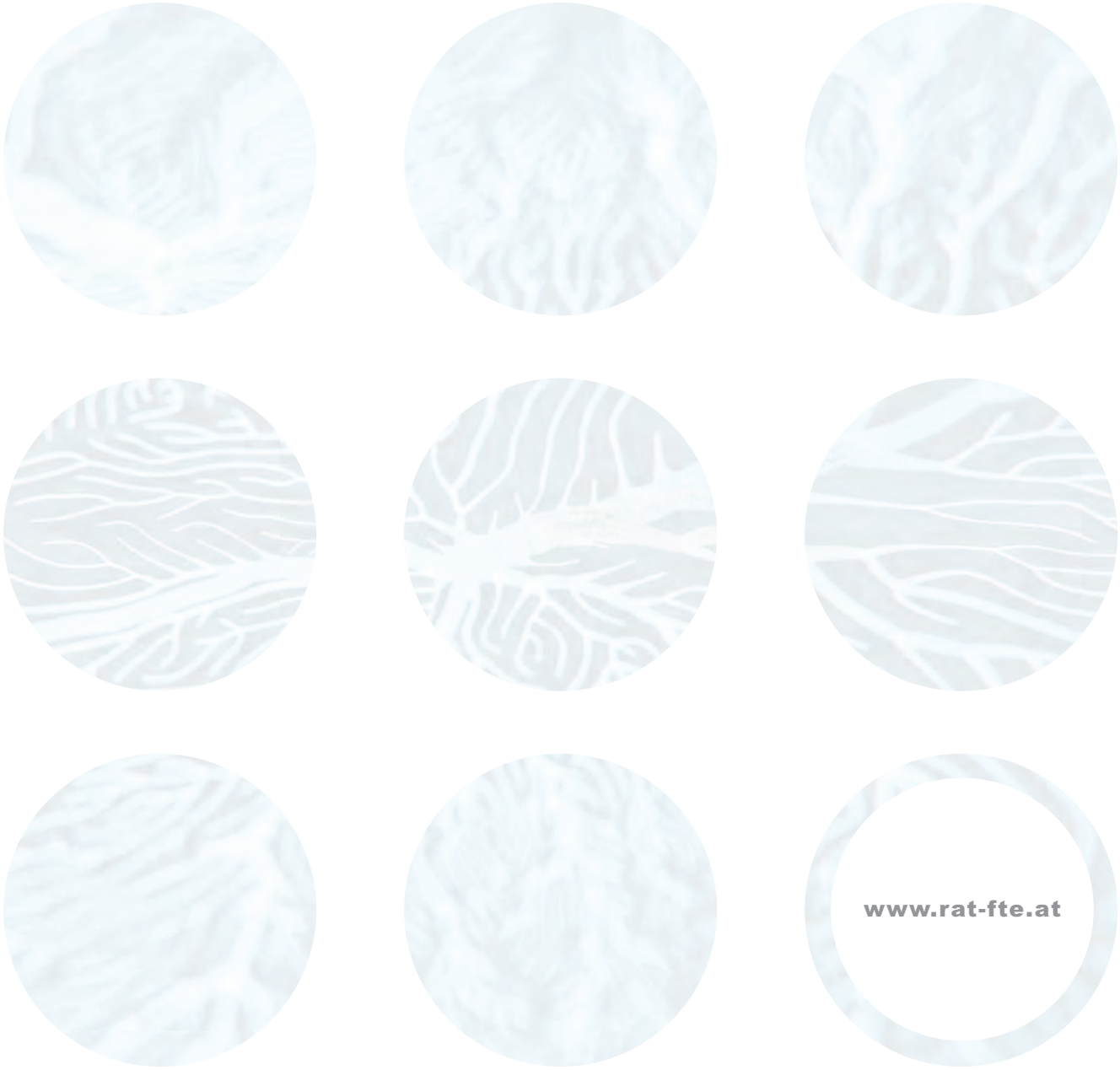
Bildquellen | istockphoto.com | Matjaz Slanic

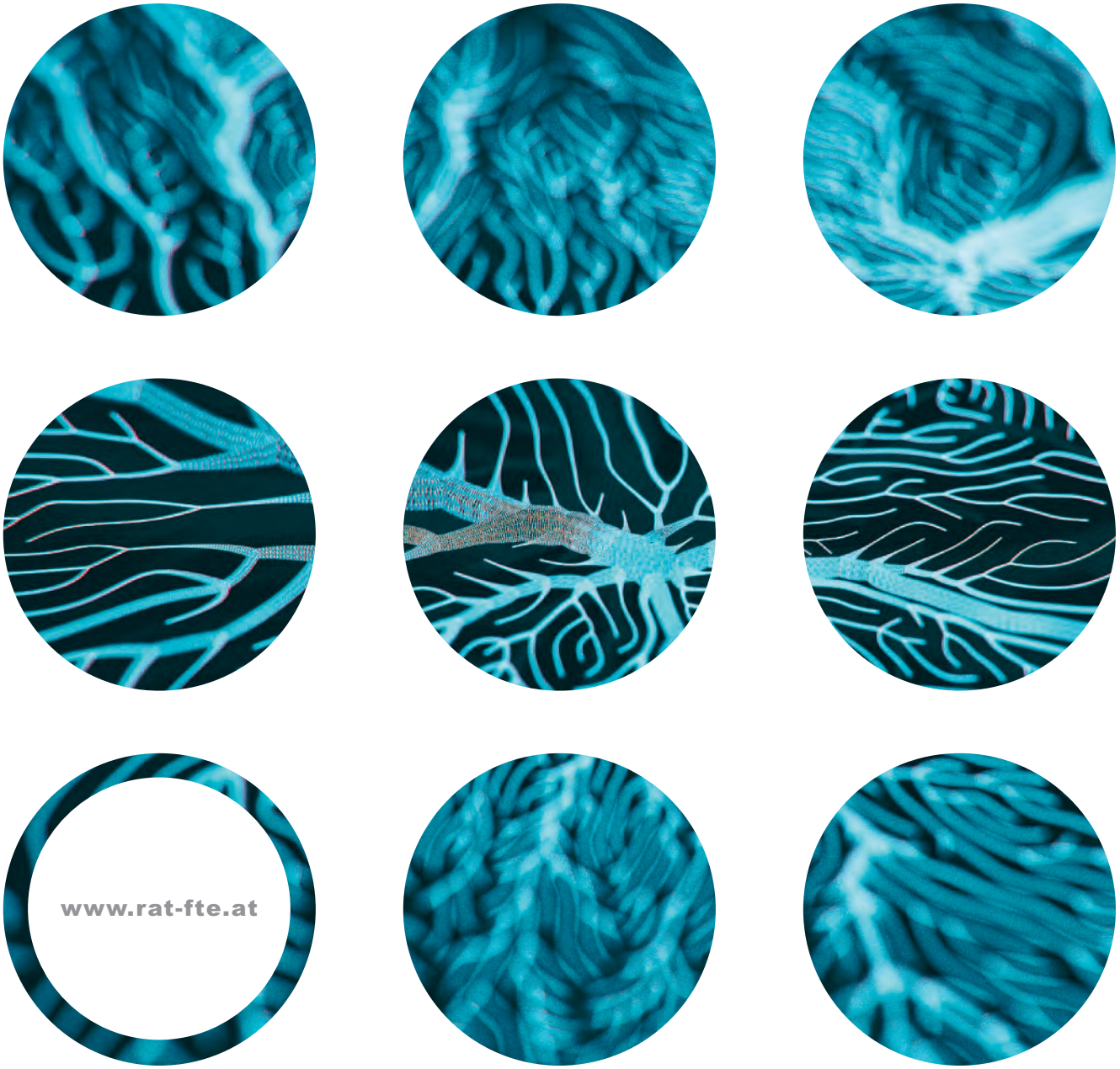
Druck | gugler cross media | Melk

greenprint* klimapositiv gedruckt

Gedruckt nach der Richtlinie „Druckerzeugnisse" des Österreichischen Umweltzeichens, gugler cross media, Melk; UWZ 609; www.gugler.at

MIX Papier aus verantwortungsvollen Quellen FSC® C005108


www.rat-fte.at


www.rat-fte.at