

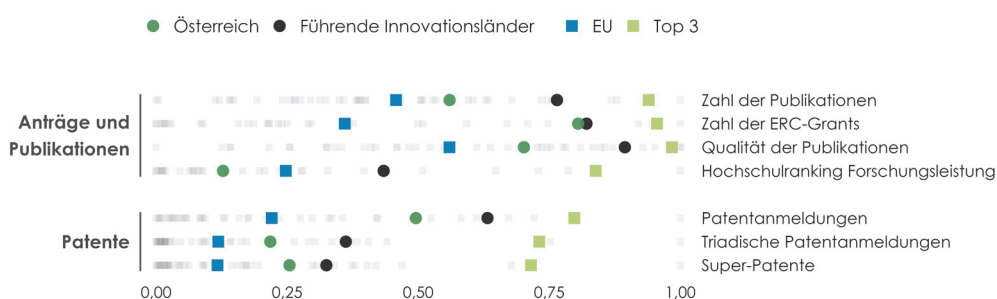
Österreichs Innovationsfähigkeit im internationalen Vergleich

Jürgen Janger, Tim Slickers

- Innovationsfähigkeit ist ein zentraler Baustein einer nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung. Angesichts des globalen technologischen Wettlaufs, Österreichs sinkender Wettbewerbsfähigkeit, Verschlechterungen in Innovationsrankings und der notwendigen Budgetkonsolidierung sind Strukturreformen zentral.
- Investitionen in Bildung sowie Forschung und Entwicklung (F&E) zählen zu den Triebkräften von Innovation. Während Österreichs F&E-Quote und öffentliche F&E-Finanzierung im internationalen Spitzenfeld liegen, besteht bei den Hochschulausgaben, den Kompetenzen (laut PISA) und dem Anteil an Hochschulabsolvent:innen Rückstand.
- In Indikatoren der Wissensproduktion und -verwertung liegt Österreich über dem EU-Durchschnitt, aber meist hinter den führenden Innovationsländern und deutlich hinter den weltweiten Top 3.
- Um eine Leistungssteigerung zu erreichen, sollte sich Österreich an der globalen Spitze orientieren. Prioritäre Ansatzpunkte sind z. B. Evaluierungen, um Mittel wirkungsorientiert umzuschichten, Reformen zur Steigerung der Forschungsleistung des Hochschulsystems sowie die Verbesserung der Rahmenbedingungen und die Bereitstellung von Wachstumskapital für Start-ups.

Indikatoren für die Wissensproduktion im internationalen Vergleich

Normierte Werte, jeweils letztverfügbares Jahr



"Die Wissensproduktion in Hochschulen und Unternehmen, gemessen an Publikationen bzw. Patenten, ist in Österreich nach wie vor und teils deutlich vom globalen Spitzenniveau entfernt."

Der Indikator "Anträge und Publikationen" misst die Leistungsfähigkeit von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, der Indikator "Patente" die Leistung von Unternehmen. In beiden Bereichen der Wissensproduktion weist Österreich ein deutliches Aufholpotenzial zu den führenden Innovationsländern der EU auf (Q: Scimago, European Research Council, European Innovation Scoreboard, CWTS Leiden Ranking 2024, PATSTAT Frühling 2025, Weltbank, WIFO-Berechnungen).

Österreichs Innovationsfähigkeit im internationalen Vergleich

Jürgen Janger, Tim Slickers

Österreichs Innovationsfähigkeit im internationalen Vergleich

Österreich hat die monetären Ressourcen für Forschung, Technologie und Innovation in den letzten Jahrzehnten auf ein Niveau über jenem der führenden Innovationsländer der EU gesteigert. Hinsichtlich der Wirkung dieser Mittel, gemessen etwa anhand von Publikationen, Patenten und innovationsintensiven Start-ups, schneidet Österreich aber nach wie vor deutlich schwächer ab als die führenden EU-Länder; weltweit ist der Rückstand noch ausgeprägter. In europäischen und globalen Innovationsrankings verschlechtert sich Österreich. Die anhaltenden Leistungsprobleme, der Verlust an Wettbewerbsfähigkeit und budgetäre Restriktionen legen strukturelle Reformen nahe, um die Leistungsfähigkeit bei effizientem Mitteleinsatz zu steigern.

JEL-Codes: O31, O33 • **Keywords:** Innovationsleistung, FTI-Politik, Innovationsranking

Der vorliegende Beitrag ist eine Aktualisierung von Jürgen Janger, Tim Slickers (2023). Wissensproduktion und Wissensverwertung in Österreich im internationalen Vergleich. *WIFO-Monatsberichte*, 96(10), 699-714. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/49288572>.

Wissenschaftliche Assistenz: Fabian Gabelberger (fabian.gabelberger@wifo.ac.at), Peter Reschenhofer (peter.reschenhofer@wifo.ac.at) • Abgeschlossen am 29. 9.2025

Kontakt: Jürgen Janger (jueergen.janger@wifo.ac.at), Tim Slickers (tim.slickers@wifo.ac.at)

Austria's Innovation Performance in International Comparison

Over the past few decades, Austria has increased its monetary resources for research, technology, and innovation to a level above that of the leading innovation countries in the EU. However, the performance or impact of these funds, measured in terms of publications, patents, and innovation-intensive start-ups, for example, remains well below that of the leading EU countries, and the gap is even more pronounced globally. The ongoing performance problems, Austria's generally declining competitiveness, and budgetary restrictions call for structural reforms to increase performance through the efficient use of resources.

Forschung, Technologie und Innovation sind zentrale Bausteine einer ökologisch nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung. Die Analyse der Leistungsfähigkeit in diesen Bereichen ist daher eine wichtige Basis für die Wirtschaftspolitik.

1. Innovationsfähigkeit als zentrale Zukunftsherausforderung

Der vorliegende Beitrag bestimmt die Leistungsfähigkeit Österreichs bei Forschung, Technologie und Innovation (FTI)¹⁾. Sie sind grundlegende Säulen wirtschaftlicher Wettbewerbsfähigkeit in wissensbasierten, einkommensstarken Volkswirtschaften wie Österreich und können maßgeblich zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen wie dem Klimawandel beitragen. Die Bedeutung von FTI hat in den letzten Jahren weiter beträchtlich zugenommen. Global findet ein Wettlauf um Schlüsseltechnologien wie künstliche Intelligenz oder Hochleistungs-Chips statt, auch um einseitige technologische Abhängigkeiten zu vermeiden (Hofmann et al., 2024; Janger, 2023). Infolge der COVID-19-Pandemie, des Ukraine-Krieges und der Wiederwahl Donald Trumps rückte in Österreich und der EU insgesamt die technologische Wettbewerbsfähigkeit stärker in den Fokus. Der Wettbewerbsfähigkeitsbericht Mario Draghis (Draghi, 2024) zeichnet ein düsteres Bild einer in der

Innovationsleistung gegenüber den USA und China zurückfallenden EU. Von dieser Entwicklung kann sich Österreich als kleines Land nicht abkoppeln.

Österreichs Ausgangslage wird durch die bescheidenen wirtschaftlichen Zukunftsperspektiven erschwert. Zudem hat Österreich durch den inflationsbedingten Kostenschock an Wettbewerbsfähigkeit verloren. Das WIFO erwartet in seiner mittelfristigen Prognose für die Jahre 2025 bis 2029 nur ein verhaltenes Wachstum (Baumgartner et al., 2024). Regelmäßige Analysen und darauf aufbauende Reformen zur Steigerung der Innovationsleistung sind deshalb bedeutender denn je und sollten einen wichtigen Schwerpunkt innerhalb der politischen Agenda bilden.

Zur Bestimmung der Innovationsfähigkeit werden hier nach Janger et al. (2017) neben **Treibern** von FTI (Bestimmungs- oder **Inputfaktoren**) die **Leistungen** Österreichs in

¹⁾ Der Beitrag erscheint jährlich, um eine regelmäßige und systematische Analyse der Innovationsleistungsfähigkeit Österreichs zu ermöglichen.

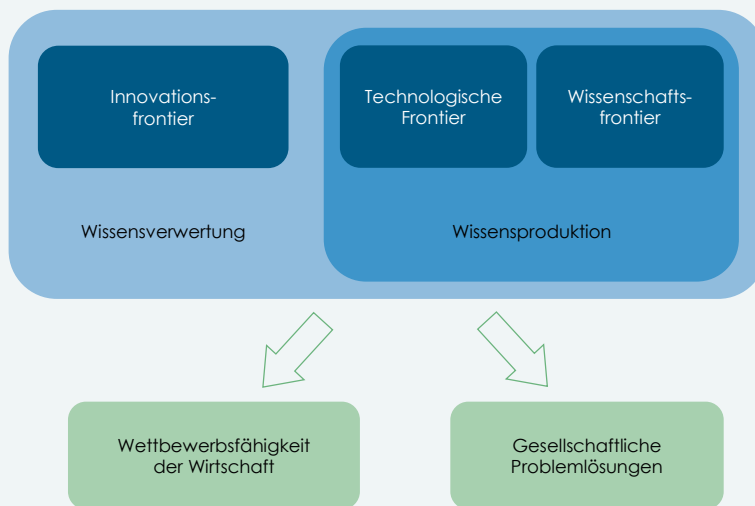
der Wissensproduktion ("Output") und -verwertung ("Outcomes bzw. **Impact**") untersucht (Abbildung 1). Der Analyserahmen lehnt sich damit an die Darstellung von Input-Output-Wirkungsketten an, wie sie in ökonomischen Produktionsfunktionen (Crepon et al., 1998) oder Programmevaluierungen (Interventionslogik; McLaughlin & Jordan, 1999) eingesetzt werden²⁾.

Wissensproduktion beschreibt den Aufbau neuen Wissens, gemessen durch Publikationen in wissenschaftlichen Fachzeitschriften oder geistige Eigentumsrechte auf Erfindungen (Patente). Die höchste Leistungsfähigkeit in der Produktion von Publikationen wird als "Wissenschaftsfrontier", in jener von Patenten als "Technologief Frontier" bezeichnet. Für Publikationen ist die Forschungsleistung von Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen wichtiger, für Patente jene von Unternehmen³⁾. Für beide Leistungsdimensionen werden jeweils Quantitäts- und Qualitätsindikatoren ausgewiesen. Ein wichtiger Teil der Wissensproduktion, der Aufbau von implizitem oder stillem Wissen etwa in Form von Kompetenzerwerb, kann natur-

gemäß nicht direkt gemessen werden⁴⁾. Dies schränkt die Beurteilung der Leistungsfähigkeit ein, da Unternehmen stilles Wissen vermehrt nutzen, um Wettbewerbsvorteile zu erlangen, die mutmaßlich die steigende Produktivitätsdivergenz zwischen den weltweit erfolgreichsten und den anderen Unternehmen mitverursachen (Andrews et al., 2016; Ederer et al., 2020).

Eine Wirkung auf Wertschöpfung oder Produktivität setzt die effektive Verwertung des neuen Wissensbestandes (Innovation i. e. S.) voraus. Unternehmen investieren in Forschung und Entwicklung sowie in weitere Innovationsaktivitäten, um sich damit einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen, etwa durch neue Produkte oder durch niedrigere Kosten aufgrund neuer Produktionsprozesse. In hochentwickelten Volkswirtschaften, an der Produktivitätsfrontier, ist Innovation mittlerweile die bestimmende Wettbewerbsstrategie von Unternehmen (Aghion & Howitt, 2006; Hözl & Janger, 2014), da über Imitation oder Kostensenkungen kaum mehr Wettbewerbsvorteile zu erzielen sind.

Abbildung 1: **Konzept zur Leistungsmessung in der Wissensproduktion und -verwertung**



Q: Angepasst aus Janger, Kügler et al. (2017).

Die "Innovationsfrontier" bezeichnet die höchste Leistungsfähigkeit, Wissen und Technologie in ökonomische Erfolge umzuwandeln, und wird hier durch zwei Arten von Indikatoren gemessen: **Indikatoren zum Strukturwandel** bilden die Entwicklung des Anteils wissens-, technologie- oder innovationsintensiver Branchen an der Gesamtwertschöpfung einer Volkswirtschaft ab. **Upgrading-**

indikatoren messen den Bedeutungsgewinn von Wissen, Technologie oder Innovationen in allen Branchen, auch in wenig wissensintensiven. Sie spiegeln damit die Entwicklung auf der Qualitätsleiter innerhalb einer Branche oder das erfolgreiche Vordringen in wissensintensivere Bereiche wider.

²⁾ Das Messkonzept ist nicht zu verwechseln mit einem linearen Innovationsmodell, in dem alle Innovationen ihren Ursprung in der Grundlagenforschung haben, sondern erfasst lediglich die für Innovationen relevanten Ressourcen, Aktivitäten und Ergebnisse mit dem Ziel, sie für eine Messung transparent zu machen.

³⁾ Unternehmen publizieren zwar auch (Camerani et al., 2018), so wie Hochschulen auch Patente

anmelden (Reinstaller, 2020b), der Anteil an der Gesamtproduktion ist aber jeweils gering. Häufiger sind hingegen Patente und Publikationen, die sich aus Kooperationen zwischen Unternehmen und Hochschulen ergeben.

⁴⁾ Eine Approximation ist nur etwa anhand von F&E-Ausgaben möglich, die im vorliegenden Beitrag dargestellt werden.

Wissensproduktion und -verwertung stehen längst nicht mehr nur im Dienst der Wohlstandsmaximierung, sondern sind ebenso ein unverzichtbarer Bestandteil der Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen wie etwa des Klimawandels oder der Digitalisierung. Angesichts der Brisanz der Entwicklungen reicht es Foray und Phelps (2011) zufolge nicht mehr aus, die Geschwindigkeit des technologischen Fortschrittes themenoffen, d. h. gleichgültig in welche Richtung, zu fördern. Die FTI-Politik stehe vielmehr vor der Aufgabe, das Tempo des Fortschrittes in eine bestimmte Richtung, themenspezifisch,

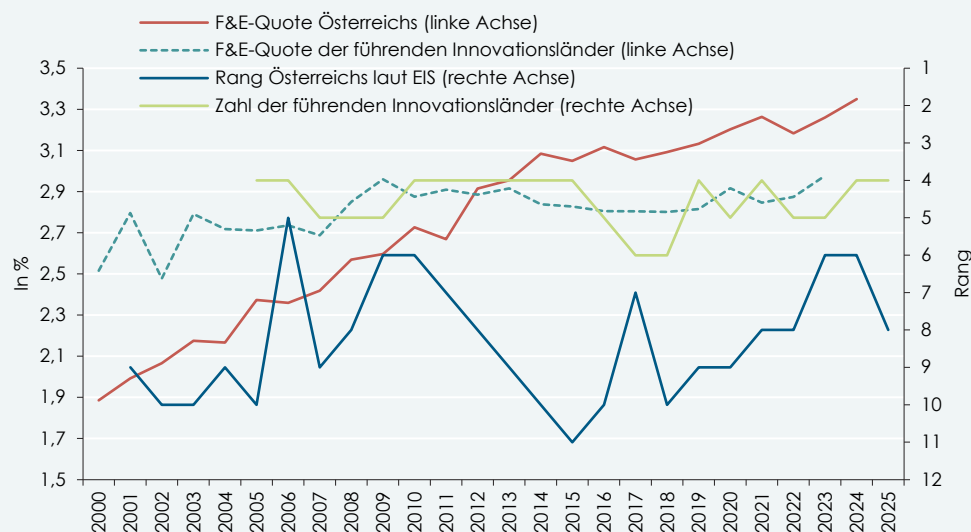
zu erhöhen. Aus Platzmangel muss hinsichtlich der Leistungsmessung in diesen spezifischen Feldern auf die Literatur verwiesen werden (Hofmann et al., 2025; Bock-Schappelwein et al., 2021; Feichtinger et al., 2021; Hölzl et al., 2019; Janger & Strauss-Kollin, 2020; Hofmann et al., 2024); dieser Beitrag konzentriert sich auf die über alle Themen oder Branchen aggregierte Leistung⁵⁾. Wenn sich Österreich die nachhaltige Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft zum Ziel setzt, dann erfordert dies eine entsprechend hohe Innovationsleistung.

2. Bestimmungsfaktoren von Forschung, Technologie und Innovation

Ein zentraler Hebel zur Steigerung der Innovationsleistung sind die Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E). Die FTI-Strategie 2030 der Österreichischen Bundesregierung (2020) zielt u. a. darauf ab, bei der F&E-Quote weltweit und im European Innovation Scoreboard (EIS) in die Gruppe der führenden vier Länder (2025: Dänemark, Finnland, Niederlande und Schweden) vorzustoßen. Abbildung 2 zeigt auf der linken Achse die Entwicklung der F&E-Quote in Österreich und im Durchschnitt der führenden Innovationsländer der EU. Die rechte Achse zeigt die Rangentwicklung Österreichs im EIS sowie jenen Rang, der für eine Zugehörigkeit zur Gruppe der führenden Innovationsländer

ausgereicht hätte. Lag Österreichs F&E-Quote im Jahr 2000 noch deutlich unter jener der "Innovation Leaders", so übertrifft sie diese seit 2012 durchgängig. Im EIS 2025 fiel Österreich wieder auf den achten Rang in der EU bzw. Rang 11 in Europa zurück, den es zuletzt in den Jahren 2021/22 belegt hatte. Die Ausweitung der F&E-Ausgaben, die zu den Indikatoren des EIS zählen⁶⁾, reichte demnach bisher nicht aus, um in die Gruppe der führenden Länder vorzudringen und sich in der Wissensproduktion und -verwertung nachhaltig zu verbessern. Auch im Global Innovation Index verschlechterte sich Österreich.

Abbildung 2: Entwicklung der F&E-Quote und Österreichs Rang im European Innovation Scoreboard



Q: European Innovation Scoreboard, Eurostat, Statistik Austria.

⁵⁾ Der vom WIFO konzipierte und mit Daten befüllte FTI-Monitor (<https://fti-monitor.forwit.at/de/O/system>) des Rats für Forschung, Wissenschaft, Innovation und Technologieentwicklung (FORWIT) misst die Leistungsfähigkeit bei Digitalisierung, künstlicher Intelligenz, grüner Transformation, Kreislaufwirtschaft, Souveränität und Geschlechtergerechtigkeit, sowie in Schlüsseltechnologien.

⁶⁾ Die Methodik des EIS wurde über die Jahre stark verändert, sodass die Abbildung nicht als Entwicklung der Innovationsleistung Österreichs über die Zeit zu interpretieren ist. Sie zeigt jedoch, dass Österreich nach unterschiedlichen Methoden und Indikatorensets noch nie zu den führenden Ländern zählte.

Abbildung 3 zeigt eine breitere Auswahl an direkten Bestimmungsfaktoren, die neben monetären auch Humanressourcen sowie Innovationskooperationen umfassen. Jeder Indikator veranschaulicht die Werte aller verfügbaren Länder, die zwischen 0 und 1 normiert wurden⁷⁾. Die Länderabdeckung schwankt je nach Indikator, es wurde aber grundsätzlich versucht, alle EU- und OECD-Länder sowie aufstrebende Volkswirtschaften wie z. B. China zu erfassen. Als Aggregate finden sich die EU, die führenden Innovationsländer laut EIS 2025 sowie die jeweiligen globalen Top 3 pro Indikator. Aktuelle Absolutwerte für Österreich und die jeweiligen Top 3 werden gemeinsam mit der Zahl der verfügbaren Länder und der Zeitreihe in Übersicht 1 ausgewiesen; Übersicht 2 erläutert die Indikatoren näher. Für Österreich wurde ein langfristiger Trend berechnet, der aufgrund der Normalisierung der Werte die Entwicklung Österreichs relativ zur Leistung der anderen Länder darstellt, dem Konzept einer Frontier folgend. Der Datenpunkt für Österreich ist entsprechend dem Trend rot oder grün gefärbt.

Gemessen an den Ausgaben für F&E und Innovation liegt Österreich mit Ausnahme der Risikokapitalintensität in sämtlichen Indikatoren über dem Durchschnitt der EU und der führenden Innovationsländer. Die F&E-Quote entwickelte sich in den letzten Jahren vor allem in Belgien dynamischer als in Österreich. Österreich wurde daher von Belgien überholt und liegt bezüglich der F&E-Quote – abhängig von der Entwicklung der Schweiz⁸⁾ – derzeit an 7. oder 8. Stelle weltweit. Gemessen an der gesamten öffentlichen F&E-Finanzierung sowie der Grundlagenforschungsquote zählt Österreich sogar zu den Top 3 weltweit⁹⁾. Deutlich unterdurchschnittlich, selbst gegenüber der EU 27, ist dagegen Österreichs Risikokapitalintensität, die sich über die Zeit kaum verbessert hat¹⁰⁾.

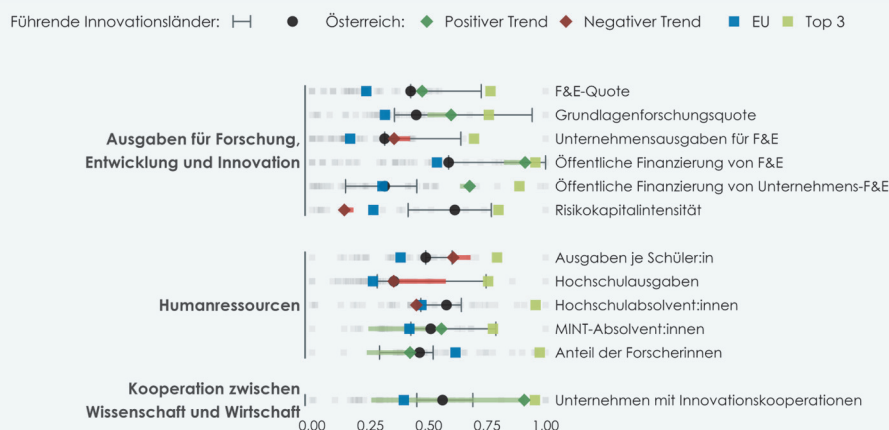
Die Humanressourcen bieten ein wesentlich differenzierteres Bild. Gemessen an den Ausgaben je Schüler:in im Sekundarbereich liegt Österreich deutlich über dem Niveau der führenden Innovationsländer, mit leicht rückläufigem Trend. Die Leistungen gemessen an den PISA-Ergebnissen sind jedoch in allen Fächern schwächer als in den führenden Ländern (Janger & Slickers, 2024).

Eine Steigerung der F&E-Ausgaben allein reicht nicht für eine nachhaltige Verbesserung der Innovationsleistung aus.

Die Ausgaben für F&E und das Sekundarbildungssystem sind in Österreich hoch, jene für Hochschulen bzw. Universitäten dagegen unterdurchschnittlich. Bei der Risikokapitalintensität, dem Kompetenzerwerb im Bildungssystem und dem Anteil der Hochschulabsolvent:innen, mit Ausnahme der MINT-Fächer, schneidet Österreich weiterhin relativ schwach ab.

Abbildung 3: Bestimmungsfaktoren für die Leistungsfähigkeit in der Wissensproduktion und Wissensverwertung

Normierte Werte, jeweils letzter verfügbares Jahr



Q: Quellen, Indikatorendetailwerte und -erläuterung in den Übersichten 1 und 2.

Im tertiären Bereich des Bildungssystems sind die Hochschulausgaben je Studierende:n in Österreich in etwa gleich hoch wie in den führenden EU-Ländern – bei rückläufigem Trend. Die Durchschnittsbetrachtung verdeckt allerdings die beträchtlichen Unter-

schiede in den Pro-Kopf-Ausgaben; hier liegt Österreich insbesondere gegenüber führenden europäischen Voll- und technischen Universitäten deutlich zurück (Hofmann & Janger, 2023).

⁷⁾ Die Normalisierung wird in Janger und Strauss-Kollin (2020) beschrieben.

⁸⁾ Die Schweiz veröffentlicht F&E-Daten nur alle zwei bis drei Jahre.

⁹⁾ Die gesamte öffentliche Finanzierung von F&E enthält zusätzlich zur Finanzierung von Unternehmens-F&E

etwa auch die Finanzierung von F&E an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

¹⁰⁾ Für Ursachenanalysen und Reformvorschläge siehe Gassler und Sellner (2015), Keuschnigg und Sardadvar (2019) sowie Peneder (2013).

Übersicht 1: Leistungsfähigkeit von Forschung und Innovation in Österreich im internationalen Vergleich – Bestimmungsfaktoren

	Zeitbereich	Ausgangs- wert	Aktuellster Wert	Vergleichsländergruppen = 100 ¹⁾			Veränderung über den Zeitbereich		Top 3	Verfügbare Länder
				EU	Führende Innova- tionsländer	Top 3	In % p. a.	Differenz zu den führen- den Inno- vations- ländern in Prozent- punkten		
Ausgaben für Forschung, Entwicklung und Innovation ²⁾										
F&E-Quote	2000/2023	1,89	3,26	174,6	109,6	65,7	1,38	1,20	IL, KR, SE	39
Grundlagenforschungsquote	2002/2021	0,36	0,61	168,5	112,5	0,0	0,25	0,20	CH, KR, AT	14
Unternehmensausgaben für F&E	2002/2023	1,39	2,27	187,0	111,2	54,2	2,35	1,91	IL, KR, JP	39
Öffentliche Finanzierung von F&E	2000/2023	0,72	1,07	132,3	139,8	97,2	0,35	0,37	KR, AT, DE	39
Öffentliche Finanzierung von F&E in Unternehmen	2002/2021	0,18	0,32	221,9	215,0	0,0	0,14	0,12	IS, PT, FR	15
Risikokapitalintensität ³⁾	2007/2024	0,02	0,03	56,1	25,1	19,4	0,01	– 0,03	UK, DK, CH	22
Humanressourcen										
Ausgaben je Schüler:in ⁴⁾	2012/2022									
		21.474	24.610	144,1	119,0	79,7	1,37	– 0,21	LU, NO, CH	31
Hochschulausgaben pro Kopf (Studierende) ⁵⁾	2012/2022	21.294	24.209	125,2	84,7	52,1	1,29	1,76	LU, UK, CH	34
Hochschulabsolvent:innen ⁵⁾	2004/2024	30,5	44,4	97,8	87,9	64,7	13,90	– 4,89	KR, CA, IE	41
MINT-Absolvent:innen ⁴⁾	2000/2023	7,2	24,6	122,9	106,6	77,0	17,40	5,53	IE, FI, FR	32
Anteil der Forscherinnen ²⁾	2002/2021	20,7	31,3	83,4	96,0	0,0	10,54	3,92	LV, LT, HR	11
Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft ⁶⁾										
Unternehmen mit Innovationskooperationen	2004/2020									
		10,0	17,9	178,8	142,6	96,2	7,89	14,56	UK, FI, AT	32

Q: WIFO-Darstellung. – ¹⁾ Werte über 100 . . . höhere Leistung Österreichs, Werte unter 100 . . . niedrigere Leistung Österreichs. Dunkelgrün: ab 110, Mittelgrün: 100 bis unter 110, Hellgrün: 90 bis unter 100, Hellblau: 75 bis unter 90, Dunkelblau: unter 75. – ²⁾ Q: OECD MSTI. – ³⁾ Q: Invest Europe. – ⁴⁾ Q: Eurostat. – ⁵⁾ Q: OECD. – ⁶⁾ Q: Eurostat CIS.

Der Anteil der Hochschulabsolvent:innen an der Bevölkerung ist in Österreich selbst in einer breiten Definition, die auch die letzten zwei Stufen der Berufsbildenden Höheren Schulen (BHS) einschließt, seit langem niedriger als im EU-Durchschnitt. Wesentlich besser schneidet Österreich hinsichtlich des breit definierten Anteils der MINT-Absolvent:innen ab, vor allem aufgrund der Schulform der Höheren Technischen Lehranstalten (HTL). Die Entwicklung war hier zudem sehr dynamisch. Ohne Berücksichtigung von BHS-Absolvent:innen würde Österreich allerdings wesentlich schlechter abschneiden und nur etwa 78% des Niveaus der führenden Innovationsländer erreichen. Die eigentlichen MINT-Studiengänge absolvieren in Österreich somit deutlich weniger Personen als in den führenden EU-Ländern¹¹⁾.

Der Anteil der Forscher:innen am gesamten Forschungspersonal ist sowohl in Österreich, das hierin jedoch aufholt, als auch in den führenden Innovationsländern niedrig. Einen

Spitzenwert unter den Top 3 erzielt Österreich in Bezug auf den Anteil der Unternehmen, die mit Hochschulen kooperieren. Wurde hier Ende der 1990er-Jahre eine Schwäche Österreichs diagnostiziert (Lundvall, 2010; Stampfer, 2000), so wandelte sich diese in eine Stärke, wohl nicht zuletzt durch beständige und intensive Förderung, etwa über Förderprogramme wie z. B. K-plus oder den Nachfolger COMET.

Die Bestimmungsfaktoren der Wissensproduktion und -verwertung sind noch wesentlich zahlreicher als die hier gezeigten und werden wohl am umfassendsten in der Theorie der Nationalen Innovationssysteme bestimmt (Lundvall, 2010). So fehlen aus Platzgründen wichtige Rahmenbedingungen wie die Produkt- und Kapitalmarktregulierung¹²⁾ oder die Entwicklung der immateriellen Investitionen (neben F&E auch Investitionen in Software, Lizenzen usw.). Hier liegt Österreich gegenüber den führenden Ländern zurück (Friesenbichler et al., 2023).

¹¹⁾ <https://fti-monitor.forwit.at/B/B.1>, Indikator MINT-Absolvent:innen ISCED 5 bis 8 (einschließlich BHS) versus ISCED 6 bis 8 (ohne BHS).

¹²⁾ Eine Übersicht bieten Janger und Strauss-Kollin (2020).

Übersicht 2: Indikatoren zur Leistungsfähigkeit von Forschung und Innovation im internationalen Vergleich – Bestimmungsfaktoren

	Beitrag zur Wissensproduktion	Quelle	Definition
Ausgaben für Forschung, Entwicklung und Innovation			
F&E-Quote	Input	OECD MSTI	F&E-Ausgaben (GERD) in % des BIP
Grundlagenforschungsquote	Input	OECD MSTI	Grundlagenforschungsausgaben in % des BIP, laut Definition des OECD Frascati-Manual
Unternehmensausgaben für F&E	Input	OECD MSTI	F&E-Ausgaben im Sektor Unternehmen in % des BIP
Öffentliche Finanzierung von F&E	Input	OECD MSTI	Öffentliche Finanzierung von FTI im internationalen Vergleich (Anteil GERD finanziert von öffentlichen Stellen) in % des BIP
Öffentliche Finanzierung von F&E in Unternehmen	Input	OECD R&D Tax Incentives database	Direkte öffentliche Finanzierung und steuerliche Unterstützung von F&E in Unternehmen, in % des BIP
Risikokapitalintensität	Input	Invest Europe	Risikokapital in % des BIP, laut Marktstatistik
Humanressourcen			
Ausgaben je Schüler:in	Input	Eurostat	Öffentliche Ausgaben für Bildung pro Kopf (Schüler:innen der Sekundarstufe) basierend auf Vollzeitäquivalenten, in 1.000 Kaufkraftstandards
Hochschulausgaben pro Kopf (Studierende)	Input	OECD Education at a Glance	Öffentliche und private Ausgaben für Hochschulen (ISCED 6 bis 8) pro Kopf (Studierende), in 1.000 Kaufkraftstandards
Hochschulabsolvent:innen	Output	OECD Education at a Glance	Anteil der 25- bis 34-jährigen Hochschulabsolvent:innen (ISCED 5 bis 8) an der gleichaltrigen Bevölkerung in %
MINT-Absolvent:innen	Output	Eurostat	20- bis 29-Jährige mit Tertiärabschluss in naturwissenschaftlichen und technologischen Fachrichtungen (ISCED 5 bis 8) in % der gleichaltrigen Bevölkerung
Anteil der Forscherinnen	Input	OECD MSTI	Anteil der Frauen am wissenschaftlichen Forschungspersonal in allen Wirtschaftsbereichen in %
Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft			
Unternehmen mit Innovationskooperationen	Input	Eurostat CIS	Anteil der Unternehmen, die mit Hochschulen oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Innovationsprojekten kooperieren, an allen Unternehmen in %

Q: WIFO-Darstellung.

3. Wissensproduktion im Vergleich

Im Wissenschaftsbereich liegt die Leistung Österreichs, gemessen an bewilligten Anträgen beim Europäischen Forschungsrat (European Research Council – ERC) sowie der Zahl und Qualität von Journalpublikationen über dem Durchschnitt der EU, aber hinter den führenden Innovationsländern, mit großem Abstand zu den weltweiten Top 3. Eine Ausnahme ist der Indikator "Hochschulranking Forschungsleistung", bei dem Österreich selbst unter dem Durchschnitt der EU 27 liegt. Dieses schwache Ergebnis spiegelt die zersplitterte Struktur der akademischen Forschung in Österreich wider: keine der für ein kleines Land wie Österreich zahlreichen Universitäten¹³⁾ erreicht einen hohen Anteil hochzitierteter Publikationen, während außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mit hoher Forschungsleistung wie das IST Austria (Institute of Science and Technology Austria)

oder Institute der Österreichischen Akademie der Wissenschaften wie z. B. das IMBA (Institute of Molecular Biotechnology) zu klein sind, um im Leiden-Ranking aufzuscnein.

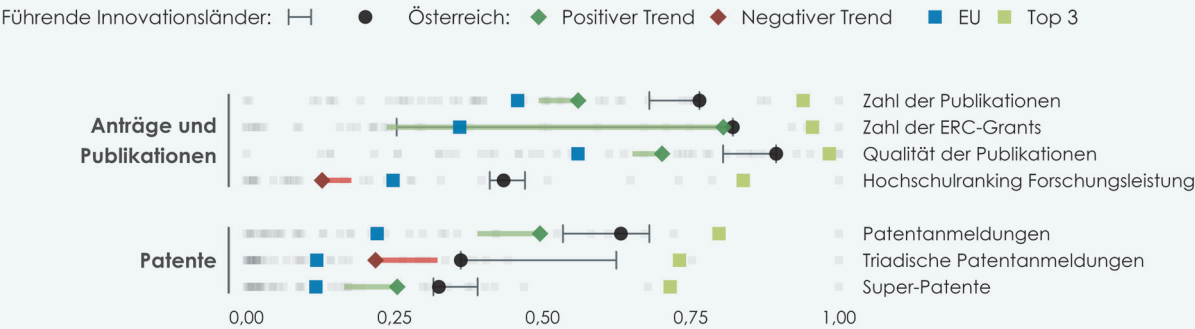
Sichtbar sind diese Einrichtungen im Bereich der ERC-Grants, wo Österreich zu den führenden Innovationsländern aufgeschlossen hat. Indikatoren, für die die Gesamtleistung des Systems ausschlaggebend ist, wie z. B. die Qualität der Publikationen insgesamt, bescheinigen Österreich zwar hervorragende Forschungsgruppen, diese stellen aber einen zu geringen Anteil am wissenschaftlichen Personal, um in den auf Länderebene aggregierten Kennzahlen sichtbar zu sein. Während sich die Zahl der Publikationen relativ zu anderen Ländern tendenziell verbessert, nimmt die Qualität etwas ab.

¹³⁾ 23 öffentliche und 19 private Universitäten (https://www.oesterreich.gv.at/de/themen/bildung_und_ausbildung/hochschulen/universitaet/Seite.160302). Im Vergleich Niederlande

13 Universitäten bei doppelt so hoher Bevölkerungszahl, Schweiz 11 Universitäten, Dänemark 7 Universitäten laut ETER-Daten. Ein Grund dafür ist die Trennung der Haupt- und Medizinuniversitäten in Österreich.

Abbildung 4: Leistungsfähigkeit in der Wissensproduktion

Normierte Werte, jeweils letztverfügbares Jahr



Q: Quellen, Indikatorendetailwerte und -erläuterung in den Übersichten 3 und 4.

Übersicht 3: Leistungsfähigkeit von Forschung und Innovation in Österreich im internationalen Vergleich – Wissensproduktion

	Zeitbereich	Ausgangs- wert	Aktuellster Wert	Vergleichsländergruppen = 100 ¹⁾			Veränderung über den Zeitbereich		Top 3	Verfügbare Länder
				EU	Führende Innova- tionsländer	Top 3	In % p. a.	Differenz zu den füh- renden Innovations- ländern in Prozent- punkten		
Anträge und Publikationen										
Zahl der Publikationen ²⁾	2005/2024	1,6	3,4	120,6	74,4	61,1	3,95	0,33	CH, DK, IS	43
Zahl der ERC-Grants ³⁾	2009/2024	1,7	4,7	222,3	98,1	84,3	7,08	0,29	IL, NL, DK	33
Qualität der Publikationen ⁴⁾	2017/2024	112,4	106,7	124,8	78,7	71,6	– 5,68	– 2,46	AU, NL, UK	41
Hochschulranking Forschungsleistung ⁵⁾	2009/2022			48.548	42.716	51,7	29,5	15,3	– 0,98	– 1,60
Patente ⁶⁾										
Patentanmeldungen	2000/2021	0,1	0,2	224,0	78,4	62,2	2,34	0,97	CH, SE, DK	41
Triadische Patentanmeldungen	2000/2021	0,038	0,037	182,9	60,3	29,9	– 0,14	0,38	CH, JP, KR	41
Super-Patente	2000/2022	1,1	1,6	215,2	78,5	35,8	1,80	2,49	KR, JP, CH	43

Q: WIFO-Darstellung. – ¹⁾ Werte über 100 ... höhere Leistung Österreichs, Werte unter 100 ... niedrigere Leistung Österreichs. Dunkelgrün: ab 110, Mittelgrün: 100 bis unter 110, Hellgrün: 90 bis unter 100, Hellblau: 75 bis unter 90, Dunkelblau: unter 75. – ²⁾ Q: Scimago. – ³⁾ Q: European Research Council. – ⁴⁾ Q: European Innovation Scoreboard. – ⁵⁾ Q: CWTS Leiden Ranking 2024, WIFO-Berechnungen. – ⁶⁾ Q: PATSTAT, Frühling 2025, Weltbank, WIFO-Berechnungen.

Die Technologiefrontier wird anhand der Zahl der Patentanmeldungen und ihrer Qualität definiert. Für Qualität bürgen triadische Patente, die bei allen drei großen Patentämtern in den USA, Japans und der EU angemeldet werden¹⁴⁾, sowie technologisch besonders bedeutsame "Super-Patente".

Gemessen an der Zahl der Patentanmeldungen nur beim Europäischen Patentamt und an den "Super-Patenten" (Reinstaller & Reschenhofer, 2017)¹⁵⁾ weist Österreich einen positiven Trend auf. Die Zahl der kommerziell besonders bedeutsamen "triadischen" Patente ist allerdings rückläufig.

¹⁴⁾ Die Anmeldung an drei großen Patentämtern weist auf eine besonders große potenzielle kommerzielle Bedeutung triadischer Patente hin, die die hohen

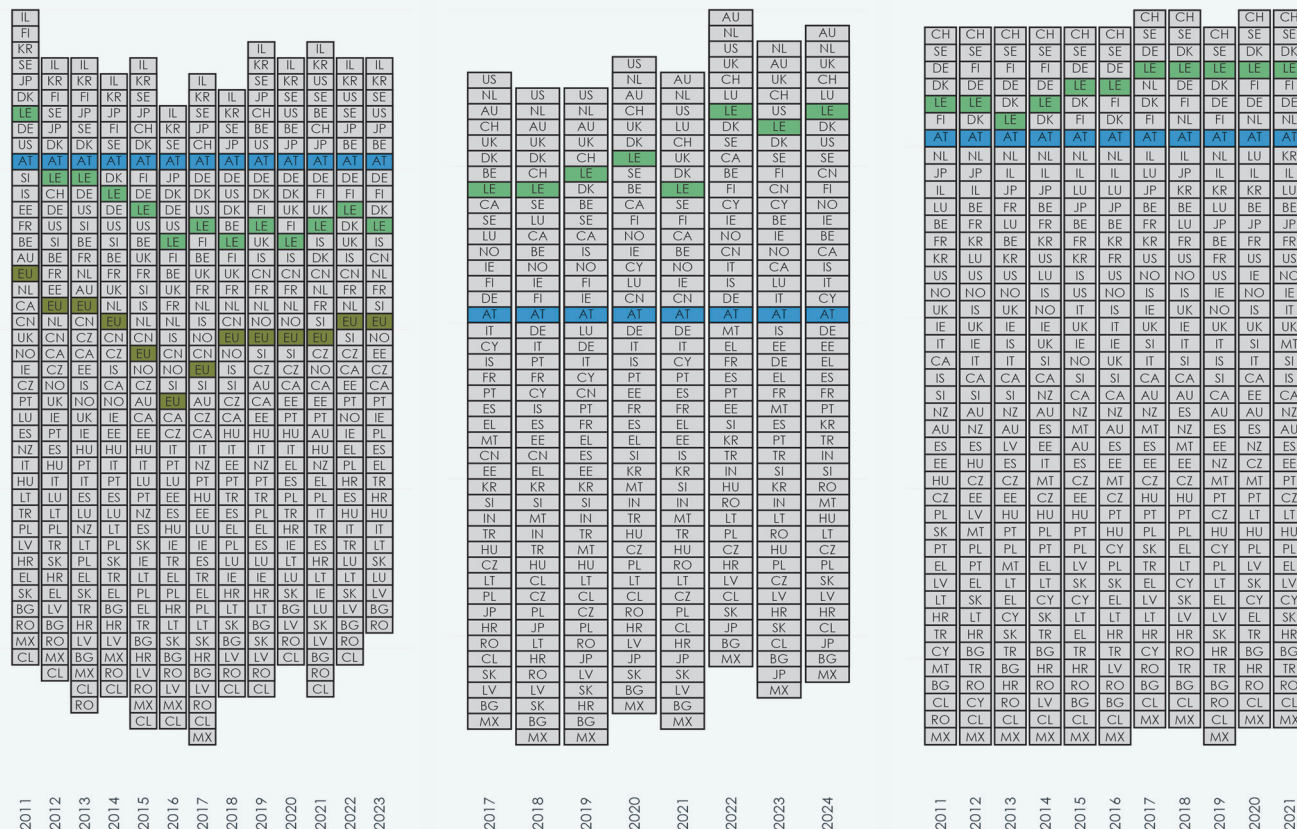
Kosten solcher Anmeldungen rechtfertigt (Unterlass et al., 2013).
¹⁵⁾ Wir bedanken uns bei Peter Reschenhofer für die Zurverfügungstellung der Berechnungsroutine.

Abbildung 5: Österreichs Rang hinsichtlich der F&E-Quote, Qualität der Publikationen und Patentanmeldungen im Zeitverlauf

F&E-Quote

Qualität der Publikationen

Patentanmeldungen



Q: OECD; European Innovation Scoreboard; PATSTAT, Frühling 2025; Weltbank; WIFO-Berechnungen. LE . . . Durchschnitt der führenden Innovationsländer.

Zu den jeweiligen Top 3 zählt sowohl in Bezug auf Publikationen als auch auf Patente sehr oft die Schweiz, die sowohl forschungsstarke Universitäten als auch eine hohe Spezialisierung auf wissensintensive Branchen wie z. B. die Pharmaindustrie aufweist. Die Niederlande zählen häufig zu den Top 3 bezüglich Publikationen, während im Bereich der Patente Länder mit bedeutender Industrie wie z. B. Schweden, Deutschland und Japan voranliegen. Die USA zählen relativ zur Landesgröße nicht zu den Top 3, würden jedoch in einer nicht größenskalierten Betrachtungsweise in den meisten Indikatoren (außer ERC-Grants) den ersten Platz einnehmen.

Angesichts der in Österreich sehr hohen öffentlichen F&E-Finanzierung (Kapitel 2) wurde in den letzten Jahren die Wirkung der Ausgaben bzw. ihre Effizienz und Effektivität diskutiert (Janger & Kügler, 2018; OECD,

2018). Abbildung 5 stellt einen Input-Indikator, die F&E-Quote, der Entwicklung zweier zentraler Outputindikatoren, der Zahl der Patentanmeldungen und der Qualität der Publikationen, gegenüber. In Bezug auf die F&E-Quote holte Österreich in den letzten Jahren stärker auf als bei der Qualität der Publikationen und den Patentanmeldungen. Andere Outputindikatoren würden teils ein anderes Bild ergeben, z. B. die Zahl der triadischen Patente ein schlechteres als jene der Anmeldungen beim Europäischen Patentamt, die Zahl der ERC-Grants ein besseres als die Qualität der Publikationen insgesamt. Effizienzanalysen benötigen daher umfassende Untersuchungen, die eigene statistische Verfahren einsetzen, um Bündel an Input- und Outputindikatoren berücksichtigen zu können. In solchen Analysen zeigt sich in der Regel eine durchschnittliche Effizienz Österreichs im Mittelfeld der EU-Länder (Janger & Kügler, 2018).

Österreich liegt in einem Vergleich von Indikatoren für die Wissensproduktion über dem EU-Durchschnitt, unter dem Durchschnitt der führenden Innovationsländer und deutlich hinter den weltweiten Top 3.

Übersicht 4: Indikatoren zur Leistungsfähigkeit von Forschung und Innovation im internationalen Vergleich – Wissensproduktion

	Beitrag zur Wissensproduktion	Quelle	Definition
Anträge und Publikationen			
Zahl der Publikationen	Output	Scimago	Zahl der zitierfähigen Publikationen je 1.000 Einwohner:innen
Zahl der ERC-Grants	Output	European Research Council	Zahl der ERC-Grants je Einwohner:in ¹⁾
Qualität der Publikationen	Output	European Innovation Scoreboard	Zahl der Publikationen unter den meistzitierten 10% weltweit
Hochschulranking Forschungsleistung	Output	CWTS-Leiden-Ranking 2024, WIFO-Berechnungen	Zahl der Hochschulen Österreichs in groben Ranggruppen (1 bis 50, 51 bis 100, 101 bis 200, 201 bis 300) im Leiden-Ranking relativ zur Landesgröße (Zahl der Hochschulen je 10 Mio. Einwohner:innen, gewichtet mit den Ranggruppen: je besser die Ranggruppe, desto höher das Gewicht)
Patente			
Patentanmeldungen	Output	PATSTAT, Frühling 2025; Weltbank; WIFO-Berechnungen	Patentanmeldungen am EPA nach Wohnsitz des:der Erfinders:in, je 1.000 Einwohner:innen
Triadische Patentanmeldungen	Output	PATSTAT, Frühling 2025; Weltbank; WIFO-Berechnungen	Patentanmeldungen an EPA, JPO und USPTO nach Wohnsitz des:der Erfinders:in, je 1.000 Einwohner:innen
Super-Patente	Output	PATSTAT, Frühling 2025; Weltbank; WIFO-Berechnungen	Bahnbrechende Erfindungen, Rangwerte (Pagerank), relativ zur EU

Q: WIFO-Darstellung. EPA . . . Europäisches Patentamt, JPO . . . Japan Patent Office, USPTO . . . United States Patent and Trademark Office. – ¹⁾ Die Anzahl der ERC-Grants richtet sich nach der "host institution", die im Projektantrag vermerkt ist.

4. Ökonomische Wirkung im Vergleich – Wissensverwertung

Um ökonomische Effekte der Wissensproduktion – die Innovationsleistung im engeren Sinn -international zu vergleichen, werden Effekte, die ein Upgrading bestehender Branchen bzw. Unternehmen bewirken, von solchen unterschieden, die einen Strukturwandel in Richtung wissensintensiverer Branchen mit sich bringen (Janger, Schubert et al., 2017). Neues Wissen kann dazu eingesetzt werden, in bestehenden Branchen auf der "Qualitätsleiter" höher zu steigen, etwa durch eine Modernisierung der Produkte oder eine Steigerung des Technologiegehaltes¹⁶⁾. Neues Wissen kann aber auch das Wachstum wissensintensiver Branchen bewirken, etwa über innovationsintensive Start-ups.

Österreichs Industriestruktur war bisher von einer Spezialisierung auf traditionellere, weniger innovationsintensive Branchen geprägt. Sein makroökonomischer Erfolg gemessen an Einkommen und Produktivität in "alten Strukturen" (Janger, 2012; Peneder, 2001) wurde auch als österreichisches Paradoxon bezeichnet. Erfolgreiches Upgrading ist ein Erklärungsansatz. Umgekehrt war in Österreich der Strukturwandel in Richtung wissensintensiver Aktivitäten eher schwach ausgeprägt, mit einer selbst im europäischen

Vergleich geringen Dynamik innovationsintensiver Jungunternehmen.

Upgrading wird hier durch Indikatoren zur Exportqualität (Anteil des hochpreisigen Segments innerhalb der Exporte einer Branche)¹⁷⁾ und -komplexität (Komplexität des exportierten Warenkorbs, z. B. Seltenheit der Exportprodukte)¹⁸⁾ gemessen. Beide Indikatoren sind in Österreich zwar höher als in den führenden Innovationsländern, haben sich aber zuletzt verschlechtert. Es scheint wegen der Konkurrenz aufstrebender Volkswirtschaften weniger als früher zu gelingen, zur Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit in noch höhere Preis- bzw. Qualitätssegmente vorzustoßen (Reinstaller & Friesenbichler, 2020). Allerdings ist Österreichs Abstand zu den weltweiten Top 3, deren Leistungsniveau jenem der führenden EU-Innovationsländer ähnelt, geringer als in vielen anderen Bereichen. Trotzdem ist die Leistungsver schlechterung bedenklich, weshalb zur Ursachenforschung tiefergehende Analysen nötig wären.

Die Indikatoren zum Strukturwandel zeigen ein sehr gemischtes Bild, wobei sie durch die Produktion in internationale Wertschöpfungsketten teils stark verzerrt sein können. So zählt die Produktion von Automotoren in Ungarn statistisch als Hightech-Aktivität, auch

¹⁶⁾ So entwickelte sich etwa die voestalpine aufgrund des intensiven Einsatzes von Forschung, Entwicklung und Innovation von einem traditionellen Stahlhersteller zu einem Technologiekonzern.

¹⁷⁾ Siehe dazu z. B. Aiginger (1997), Janger (2012).
¹⁸⁾ Siehe dazu Janger, Schubert et al. (2017).

wenn das Know-how zumindest teilweise aus Deutschland stammt (Janger, Schubert et al., 2017). Die Start-up-Dynamik ist schwierig zu messen, da robust vergleichbare internationale Daten fehlen. Der Austrian Startup Monitor¹⁹⁾ zeigt auf der Basis von Primärrecherchen eine positive Dynamik, stellt aber keine internationalen Vergleiche an. Die Risikokapitalintensität als Inputindikator der Start-up-Dynamik ist in Österreich weiter unterdurchschnittlich (Kapitel 2), wobei Risikokapitalinvestitionen in der Regel stark zyklisch sind.

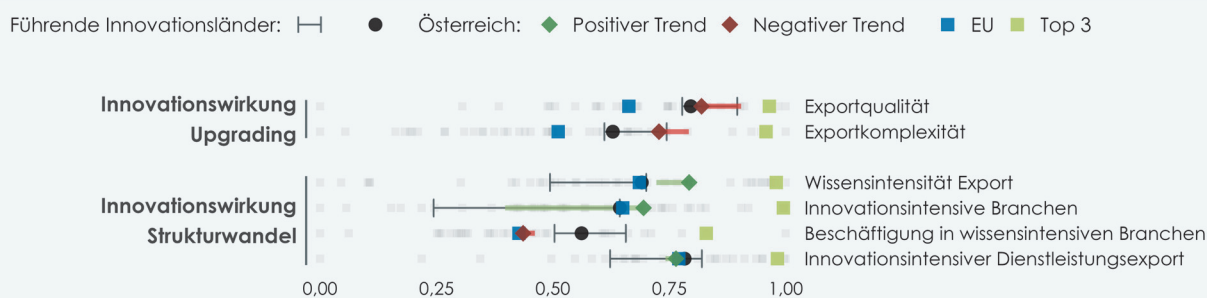
Über den Werten der führenden Innovationsländer liegt Österreich in der Wissensintensität des Exports und im Anteil innovationsintensiver Branchen. Bei der Wissensintensität des Exports verbessert sich Österreich gegenüber den führenden Ländern, weil diese hierzulande weniger stark sinkt. Der Anteil innovationsintensiver Branchen blieb de facto

unverändert. Die Beschäftigung in wissensintensiven Branchen und der wissensintensive Dienstleistungsexport sind in Österreich geringer als in führenden Innovationsländern.

Wie eingangs erläutert, ist die Wissensverwertung nicht nur für wirtschaftliche Zwecke wichtig, sondern auch für gesellschaftliche Anliegen wie Umweltschutz und Klimawandel. Die ökonomische Wissensverwertung wurde in diesem Beitrag zudem branchenunabhängig, d. h. ohne thematischen Schwerpunkt, dargestellt, obwohl die Umwälzungen in einigen Branchen viel schneller erfolgen als in anderen. Hier wird auf einschlägige Publikationen verwiesen (siehe Kapitel 1). Entwicklungen im Bereich Umweltschutz und Digitalisierung gehen oft mit wirtschaftlichen Konsequenzen einher, etwa durch die Anwendung neuer Technologien für Energieproduktion und -speicherung, Mobilität, Gebäude, Landwirtschaft usw.

Abbildung 6: Indikatoren zur Leistungsfähigkeit in der Wissensverwertung

Normierte Werte, jeweils letztverfügbares Jahr



Q: Quellen, Indikatorendetailwerte und -erläuterung in den Übersichten 5 und 6.

Übersicht 5: Leistungsfähigkeit von Forschung und Innovation in Österreich im internationalen Vergleich – Wissensverwertung

	Zeitraum	Ausgangs- wert	Aktueller Wert	Vergleichslanderguppen = 100 ¹⁾			Veränderung über den Zeitraum		Top 3	Verfügbare Länder
				EU	Führende Innovations- länder	Top 3	In % p. a.	Differenz zu den führenden Innovations- ländern in Prozent- punkten		
Innovationswirkung Upgrading										
Exportqualität ²⁾	2010/2023	89,7	86,7	109,0	101,2	92,9	– 3,09	– 0,67	IE, DE, SE	28
Exportkomplexität ³⁾	2007/2023	1,6	1,6	144,8	116,5	75,3	0,20	0,69	JP, CH, KR	43
Innovationswirkung Strukturwandel										
Wissensintensität Export ²⁾	2002/2024	56,5	58,2	114,4	113,6	81,9	1,66	– 1,01	KR, HU, JP	43
Innovationsintensive Branchen ²⁾	2008/2023	0,3	0,3	105,1	105,8	54,0	– 0,05	0,01	CL, KR, JP	41
Beschäftigung in wissens- intensiven Branchen ⁴⁾	2008/2024	13,9	16,5	101,2	86,2	66,5	2,60	– 0,75	LU, IE, CH	32
Innovationsintensiver Dienstleistungsexport ²⁾	2012/2023	81,3	76,4	99,5	98,3	83,4	– 4,95	– 5,45	EL, IS, LU	30

Q: WIFO-Darstellung. – ¹⁾ Werte über 100 . . . höhere Leistung Österreichs, Werte unter 100 . . . niedrigere Leistung Österreichs. Dunkelgrün: ab 110, Mittelgrün: 100 bis unter 110, Hellgrün: 90 bis unter 100, Hellblau: 75 bis unter 90, Dunkelblau: unter 75. – ²⁾ Q: Eurostat. – ³⁾ Q: BACI. – ⁴⁾ Q: European Innovation Scoreboard.

¹⁹⁾ <https://austrianstartupmonitor.at/>.

Übersicht 6: Indikatoren zur Leistungsfähigkeit von Forschung und Innovation im internationalen Vergleich – Wissensverwertung

	Beitrag zur Wissensproduktion	Quelle	Definition
Innovationswirkung Upgrading			
Exportqualität	Output	Eurostat	Anteil der Exporte im Hochpreissegment am Gesamtexport in %
Exportkomplexität	Output	BACI	Komplexitätsscore der exportierten Produkte: Produktraumindikator ¹⁾ , der den technologischen Entwicklungsgrad einer Produktlinie anhand der Komplexität der zugrundeliegenden Wissensbestände misst
Innovationswirkung Strukturwandel			
Wissensintensität Export	Output	Eurostat	Anteil von Exporten mit mittelhoher bis hoher Technologieintensität am Gesamtexport in %
Innovationsintensive Branchen	Output	Eurostat	Anteil innovationsintensiver Branchen an der Wertschöpfung in %
Beschäftigung in wissensintensiven Branchen	Output	European Innovation Scoreboard	Anteil wissensintensiver Branchen an der Beschäftigung in %
Innovationsintensiver Dienstleistungsexport	Output	Eurostat	Anteil innovationsintensiver Branchen am Dienstleistungsexport in %

Q: WIFO-Darstellung. – ¹⁾ Hausmann und Hidalgo (2011), Hidalgo und Hausmann (2009), Tacchella et al. (2012).

Neue Rahmenbedingungen wie Österreichs sinkende Wettbewerbsfähigkeit, Budgetrestriktionen und das Streben nach technologischer Souveränität rufen nach strukturellen Reformen.

5. Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieser Analyse der Innovationsleistung Österreichs sind mit Vorsicht zu betrachten. Für die Bestimmungsfaktoren liegen zwar einige verlässliche Indikatoren vor, da die Erfassung von monetären oder Humanressourcen durch viele statistische Standards etwa der OECD gewährleistet ist. Die Herausforderung liegt allerdings in der Vielzahl der möglichen Einflussfaktoren. Nicht abgebildet sind etwa Indikatoren zur Art der Mittelvergabe (z. B. über Basisfinanzierung oder im Wettbewerb). Robuste Kennzahlen liegen für die kodifizierte Produktion von Wissen vor, nicht jedoch für den Aufbau von implizitem Wissen. Indikatoren der Wissensverwertung leiden unter Verzerrungen, die sich aus der Einbindung der Produktion in internationale Wertschöpfungsketten ergeben. Aus Platzgründen wurde zu spezifischen Themenbereichen, wie z. B. Umweltschutz oder Digitalisierung, auf Publikationen verwiesen²⁰⁾.

Österreichs Leistungsfähigkeit im Bereich Innovation liegt vereinfacht über dem Durchschnitt der EU, meist unter dem Durchschnitt der führenden Innovationsländer und in der Regel deutlich unter dem Durchschnitt der weltweiten Top 3. Um die Leistungsfähigkeit Österreichs adäquat einschätzen und verbessern zu können, gilt es daher, sich nicht nur an der EU, sondern an weltweit führenden Ländern zu orientieren.

Bei den Bestimmungsfaktoren der Innovationsleistung, zu denen z. B. die Unternehmensausgaben, die öffentliche Finanzierung von F&E, die Ausgaben je Schüler:in im Sekundarbereich sowie Innovationskooperationen zwischen Unternehmen und Hochschulen zählen, rangiert Österreich teils auf dem

Niveau der führenden Innovationsländer oder sogar darüber. Die F&E-Aufwendungen Österreichs in % des BIP übertreffen schon seit 13 Jahren jene der führenden Innovationsländer.

Uneinheitlicher ist das Bild, wenn das Ergebnis dieser Aufwendungen, die Wissensproduktion und -verwertung (Innovation), im Fokus steht. Zwar zeigen sich in einigen Bereichen deutliche Leistungssteigerungen, wie z. B. bei der Zahl von Publikationen und Patenten, ERC-Grants und "Super"-Patenten, selbst wenn Österreich dort nach wie vor hinter den führenden Innovationsländern liegt. In anderen Bereichen (triadische Patente, Publikations- oder Exportqualität, Exportkomplexität) fällt Österreich dagegen tendenziell zurück oder liegt, wie etwa beim investierten Risikokapital als Maß für die Start-up-Dynamik, weit hinter den führenden Innovationsländern. In wichtigen Innovationsrankings wie dem EIS und dem Global Innovation Index ist Österreich zuletzt zurückgefallen und befindet sich nunmehr auf Rang 11 in Europa bzw. dem 8. Rang innerhalb der EU.

Österreichs Innovationsleistung entspricht damit noch nicht den hohen F&E-Aufwendungen, wird aber künftig weiter an Bedeutung gewinnen, um im globalen Technologiewettlauf nicht zurückzufallen und dem Verlust an Wettbewerbsfähigkeit entgegenzuwirken. Der budgetäre Spielraum ist jedoch aufgrund der fiskalischen Lage über die nächsten Jahre absehbar klein (Baumgartner et al., 2024). FTI-politische Maßnahmen zur Steigerung der Innovationsleistung könnten sich deshalb auf einen möglichst effektiven Einsatz bestehender Mittel und

²⁰⁾ Eine ausführliche Diskussion von Messproblemen sowie zusätzliche Indikatoren aus vielen Bereichen präsentieren Janger und Strauss-Kollin (2020); siehe

auch Hofmann et al. (2025) zur Leistungsfähigkeit in Schlüsseltechnologien.

strukturelle Reformen konzentrieren. Viele konkrete Vorschläge enthält die Halbzeitevaluierung der FTI-Strategie 2030 (Janger et al., 2025).

Mit Blick auf die Förderung von Technologieentwicklung oder Unternehmensinnovationen, die in Österreich im internationalen Vergleich gut ausgebaut ist, könnte etwa das Mikrodatenzentrum der Statistik Austria genutzt werden, um das Förderportfolio evidenzbasiert zu evaluieren und Mittel zu den wirksamsten Instrumenten oder dringenden Herausforderungen umzuschichten. Zu letzteren zählt wohl die Leistungsfähigkeit in Schlüsseltechnologien, bei der es nicht nur um die Nutzung neuer technologischer Chancen für Wirtschaft und Gesellschaft geht, sondern auch um die Vermeidung einseitiger Abhängigkeiten, die von autoritär regierten Handelspartnern ausgenützt werden könnten.

Eine wichtige Triebkraft der Entwicklung von Schlüsseltechnologien waren in den USA und China Start- bzw. Scale-ups, etwa OpenAI bei künstlicher Intelligenz, oder CATL bei Batterien. Ein dynamischerer Strukturwandel, befeuert durch Start-ups und attraktive Forschungsuniversitäten, würde wohl auch die technologische Souveränität erhöhen: Die meisten Bereiche, in denen die EU heute einseitige Abhängigkeit von anderen Ländern beklagt, gehen auf relative rezente Unternehmensgründungen zurück, während es in der EU kaum junge, schnell gewachsene Technologieunternehmen gibt, die ihren Markt dominieren²¹⁾.

In Österreich und der EU insgesamt kämpfen Start-ups vor allem mit dem Mangel an Wachstumsfinanzierung oder privatem Risikokapital. Regulatorische Änderungen und wirtschaftspolitische Maßnahmen könnten es Pensions- oder Versicherungsfonds erleichtern, Finanzmittel in Risikokapitalfonds anzulegen, wie es im diesbezüglichen Vorzeigeland Schweden bereits geschieht (Asgari, 2024). Ein solcher innovationsfreundlicher Kapitalmarkt könnte das schwächere Wachstum der öffentlichen Förderung kompensieren. Zentral ist in diesem Zusammenhang ein gemeinsamer europäischer Kapitalmarkt, wie ihn auch Mario Draghi fordert.

Auch Spitzenforschung ist wesentlich, um Talente anzuziehen und die Gründung von Start-ups zu begünstigen, die über Grundlagenforschung neue Technologien erschließen, wie z. B. auch in Österreich im Bereich Quantentechnologien (Janger et al., 2024). Österreichs Hochschullandschaft ist allerdings extrem zersplittert, was die Standort-

wirkung der Grundlagenforschung behindert. Die Universität Wien und die Medizinische Universität Wien erreichen z. B. gemeinsam so viele Publikationen wie die Universität Zürich allein. Eine Wiedervereinigung der Haupt- mit den medizinischen Universitäten Graz, Innsbruck und Wien wäre ein erster Schritt für eine erhöhte internationale Sichtbarkeit. Gleiches gilt für die Verschränkung der geplanten Digitaluniversität in Oberösterreich mit dem bestehenden "Linz Institute of Technology" der Universität Linz.

Globale Spitzenuniversitäten sind Magneten für talentierte Student:innen, Forscher:innen und Unternehmen (Abel & Deitz, 2011; Astebro & Bazzazian, 2011; Belderbos et al., 2014). Sie verfügen allerdings in der Regel über weit höhere Ressourcen als heimische Hochschulen, die ETH Zürich z. B. über das dreifache Budget der Technischen Universität Wien (TU Wien; Hofmann & Janger, 2023). Das Hochschulbudget müsste daher stark selektiv ausgeweitet werden. Die Schweiz mit ihren beiden "Bundes-TUs" Zürich und Lausanne sowie einer begrenzten Zahl noch immer sehr forschungstarker kantonaler Universitäten wäre ein mögliches Modell für Österreich. Die ETH Zürich brachte 2023 über 40 Spin-offs hervor²²⁾, die TU Wien laut uni:data 5. Universitäten mit Spielraum können schneller auf neue emergente Felder reagieren und über Forschung und Lehre Humanressourcen ausbilden, die von neuen Branchen benötigt werden (z. B. in der Batterieforschung oder im Bereich künstliche Intelligenz). Technische Universitäten könnten wesentliche Pfeiler der in Erarbeitung befindlichen Industriestrategie Österreichs darstellen.

Je nach der konkreten Ausgestaltung wird die Wissenschaftspolitik der USA unter Präsident Trump den Forschungsstandort Österreich herausfordern und ihm zugleich Chancen eröffnen. Restriktivere Visa- und Sicherheitsprüfungen, ideologisch motivierte Eingriffe in die Hochschulautonomie (z. B. über das Verbot von Diversity, Equity, Inclusion (DEI)-Programmen) sowie Kürzungen in den Budgets der beiden großen amerikanischen Grundlagenforschungsförderfonds NIH (National Institutes of Health) und NSF (National Science Foundation) könnten hochqualifizierte Forschende zur Abwanderung bewegen. 25 Forschende sind bis Herbst 2025 bereits nach Österreich gekommen.

Es bestünde somit ein Zeitfenster für Österreich, um durch schnell eröffnete und planbare Talentpfade (Visa, Tenure-Track), selektiv gestärkte Universitäten, wettbewerbsfähige Start-up-Rahmenbedingungen sowie eine gut ausgebaute Rechen- und

²¹⁾ Microsoft und Apple wurden Mitte der 1970er-, Google Ende der 1990er-Jahre gegründet, ähnlich wie der chinesische Batteriehersteller BYD; Huawei wurde 1987, die dominierende chinesische Batteriefirma CATL überhaupt erst 2011 gegründet.

²²⁾ <https://ethz.ch/en/industry/entrepreneurship/explore-startup-portraits-and-success-stories/uebersicht-eth-spin-offs.html>.

Dateninfrastruktur gezielt Exzellenz anzuziehen. Flankierend sollten transatlantische Kooperationen rechtssicher weitergeführt und Partnerschaften verbreitert bzw. diversifiziert werden (innerhalb der EU, mit dem Vereinigten Königreich, der Schweiz, Kanada, den nordischen Ländern sowie der Asien-Pazifik-Region), um Abhängigkeiten zu reduzieren und Österreichs technologische Souveränität zu stärken.

Längerfristiger Reformbedarf besteht im Bildungssystem. In neusprachlichen Gymnasien entfallen derzeit knapp 2% aller Pflicht-Wochenstunden in der Oberstufe auf Informatik, 6,5% auf Religion und 10% auf Latein. Ein durchgängiges Pflichtfach Informatik oder digitale Grundbildung, wie es auch der Rat für Forschung, Wissenschaft, Innovation und Technologieentwicklung (FORWIT) fordert, könnte mittelfristig dabei helfen, Schlüsseltechnologien der digitalen Transformation wie Big Data oder künstliche Intelligenz effi-

zient einzusetzen und so die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern (Hofmann et al., 2024). Wenn es dafür keine zusätzlichen Finanzmittel für die Schulen gibt, auch angesichts der Knappheit an qualifizierten Lehrkräften, müssten Ressourcen zwischen Fächern umgeschichtet werden.

Es gäbe viele weitere Beispiele dafür, wie sich durch eine andere Mittelverteilung oder Umschichtungen eine höhere Wirkung erzielen ließe. Solche Reformen sind oft schwierig, da sie naturgemäß mit Verteilungskonflikten einhergehen. Eine robuste Evidenzbasis ist deshalb in allen Fällen notwendig, um auf einem gemeinsamen Verständnis der Herausforderungen aufzubauen. Angesichts des globalen Technologiewettlaufes, der sinkenden Wettbewerbsfähigkeit österreichischer Unternehmen, der Verschlechterung in Innovationsrankings und des beschränkten budgetären Spielraumes wären Strukturreformen dringend notwendig.

6. Literaturhinweise

- Abel, J. R., & Deitz, R. (2011). Do colleges and universities increase their region's human capital? *Journal of Economic Geography*, 11(2), 1-20.
- Aghion, P., & Howitt, P. (2006). Joseph Schumpeter Lecture Appropriate Growth Policy: A Unifying Framework. *Journal of the European Economic Association*, 4(2-3), 269-314. <https://doi.org/10.1162/jeea.2006.4.2-3.269>.
- Aiginger, K. (1997). The Use of Unit Values to Discriminate between Price and Quality Competition. *Cambridge Journal of Economics*, 21(5), 571-592.
- Andrews, D., Criscuolo, C., & Gal, P. N. (2016). The best versus the rest: The global productivity slowdown, divergence across firms and the role of public policy. *OECD Productivity Working Papers*, (5).
- Asgari, N. (2024). How Sweden's stock market became the envy of Europe. *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/edc1bba0-25ca-4148-96f6-d67e30f11a2e>.
- Astebro, T., & Bazzazian, N. (2011). *Universities, entrepreneurship and local economic development*. Handbook of Research on Entrepreneurship and Regional Development: National and Regional Perspectives. <http://books.google.at/books?hl=de&lr=&id=SEPUM7P7rA8C&oi=fnd&pg=PA252&dq=Universities,+entrepreneurship+and+local+economic+development&ots=oKodAkCYPF&sig=z0ko3n94DgZhVvOSa7HJT29KLwM>.
- Baumgartner, J., Kaniovski, S., Pitlik, H., & Sommer, M. (2024). Wettbewerbsnachteile bremsen Wachstum der österreichischen Wirtschaft. Mittelfristige Prognose 2025 bis 2029. *WIFO-Monatsberichte*, 97(10), 551-570. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/55134347>.
- Belderbos, R., Van Roy, V., Leten, B., & Thijs, B. (2014). Academic Research Strengths and Multinational Firms' Foreign R&D Location Decisions: Evidence from Foreign R&D Projects in European Regions. *Environment and Planning A*, 46(4), 920-942.
- Bock-Schappelwein, J., & Famira-Mühlberger, U. (2020). Ökonomische Folgen von Schulschließungen. *WIFO Research Briefs*, (18). <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/4153968>.
- Bock-Schappelwein, J., Firgo, M., Kügler, A., & Schmidt-Padickakudy, N. (2021). Digitalisierung in Österreich: Fortschritt, digitale Skills und Infrastrukturausstattung in Zeiten von COVID-19. *WIFO-Monatsberichte*, 94(6), 451-459. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/12873636>.
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung – BMBWF, Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie – BMK, Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort – BMDW (2021). *Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2022*. https://www.bmimi.gv.at/themen/innovation/publikationen/forschungsberichte/ft_bericht22.html.
- Camerani, R., Rotolo, D., & Grassano, N. (2018). Do Firms Publish? A Multi-Sectoral Analysis. *SPRU Working Paper Series*, (2018-21). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3276054>.
- Crepon, B., Duguet, E., & Mairesse, J. (1998). Research, Innovation And Productivity: An Econometric Analysis At The Firm Level. *Economics of Innovation and New Technology*, 7(2), 115-158. <https://doi.org/10.1080/10438599800000031>.
- Draghi, M. (2024). *The future of European competitiveness – A competitiveness strategy for Europe*. Europäische Kommission. https://commission.europa.eu/document/97e481fd-2dc3-412d-be4c-f152a8232961_en.
- Ederer, S., Bachtrögl, J., Böheim, M., Falk, M., Mayerhofer, P., & Piribauer, P. (2020). *Produktivität und inklusives Wachstum: Wettbewerb, Investitionen und Innovationen für Wachstum und Teilhabe*. Bertelsmann Stiftung.
- Feichtinger, G., Kettner-Marx, C., Kletzan-Slamanig, D., Köppl, A., Meyer, I., Sinabell, F., & Sommer, M. (2021). Schlüsselindikatoren zu Klimawandel und Energiewirtschaft 2021. Sonderthema: Umwelt- und Klimaaß-

- nahmen im österreichischen Aufbau- und Resilienzplan. *WIFO-Monatsberichte*, 94(7), 513-530. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/13124226>.
- Foray, D., & Phelps, S. E. (2011). The challenge of innovation in turbulent times. *MTEI Working Paper*, (002). http://infoscience.epfl.ch/record/170401/files/MTEI-WP-2011-002-Foray_Phelps_1.pdf.
- Friesenbichler, K., Kügler, A., & Schieber-Knöbl, J. (2023). Intangible Capital as a Production Factor. Firm-level Evidence from Austrian Microdata. *WIFO Working Papers*, (660). <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/34556801>.
- Gassler, H., & Sellner, R. (2015). Risikokapital in Österreich. Ein Flaschenhals im österreichischen Innovationssystem? *IHS Policy Brief*, (10).
- Hausmann, R., & Hidalgo, C. A. (2011). The network structure of economic output. *Journal of Economic Growth*, 16(4), 309-342.
- Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(26), 10570-10575.
- Hofmann, K., & Janger, J. (2023). Ausgaben und Finanzierung von Universitäten im internationalen Vergleich. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/33535018>.
- Hofmann, K., Janger, J., Strauss-Kollin, A., Uhl, M., Unterlass, F., Hartmann, C., & Schütz, M. (2024). Schlüsseltechnologien – Position und Potenzial Österreichs. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/54409433>.
- Hofmann, K., Janger, J., & Unterlass, F. (2023). Technologische Souveränität. Empirische Bestimmung und FTI-politische Implikationen. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/30792126>.
- Hofmann, K., Janger, J., & Unterlass, F. (2025). Wettbewerbsfähigkeit in Forschung, Technologie und Innovation. Stärken-Schwächen-Profil bei Schlüsseltechnologien. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/57838583>.
- Hölzl, W., Bärenthaler-Sieber, S., Bock-Schappelwein, J., Friesenbichler, K. S., Kügler, A., Reinstaller, A., Reschenhofer, P., Dachs, B., & Risak, M. (2019). Digitalisation in Austria. State of Play and Reform Needs. WIFO, Austrian Institute of Technology. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/4144425>.
- Hölzl, W., & Janger, J. (2014). Distance to the frontier and the perception of innovation barriers across European countries. *Research Policy*, 43(4), 707-725. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.10.001>.
- Janger, J. (2012). Strukturwandel und Wettbewerbsfähigkeit in der EU. *WIFO-Monatsberichte*, 85(8), 625-640. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/4085893>.
- Janger, J. (2019a). Projektbasierte Grundlagenforschungsförderung im internationalen Vergleich. Implikationen für eine Exzellenzinitiative in Österreich. *WIFO-Monatsberichte*, 92(3), 159-172. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/4141225>.
- Janger, J. (2019b). The Austrian example. What can the UK learn from Europe's fastest-growing R&D spender? *Research Fortnight*, (547), 12-13. <https://www.researchresearch.com/news/article/?articleid=1382068>.
- Janger, J. (2022). Finanzierung von FTI-politischen Missionen in Österreich. *WIFO Research Briefs*, (15). <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/18275037>.
- Janger, J. (2023). FIW Policy Brief No. 61: Innovation, Industrial and Trade Policies for Technological Sovereignty. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/50517807>.
- Janger, J., Bock-Schappelwein, J., Hölzl, W., Kügler, A., Dachs, B., Lamprecht, K., Reiter, C., & Leitner, K.-H. (2025). Evaluierung der FTI-Strategie 2030 zur Hälfte der Laufzeit. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/57605085>.
- Janger, J., Charos, A., Hofmann, K., Streicher, G., Dau, J., Langen, H., Unger, M., Sauer-Malin, A., Ploder, M., & Schön, L. (2024). The Contribution of Basic Research Projects Funded by the Austrian Science Fund to Economic and Societal Impacts. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/54837521>.
- Janger, J., Firgo, M., Hofmann, K., Kügler, A., Strauss, A., Streicher, G., & Pechar, H. (2017). Wirtschaftliche und gesellschaftliche Effekte von Universitäten. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/4132483>.
- Janger, J., & Kügler, A. (2018). Innovationseffizienz. Österreich im internationalen Vergleich. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/4137262>.
- Janger, J., Kügler, A., Reinstaller, A., & Unterlass, F. (2017). Austria 2025 – Looking Out For the Frontier(s): Towards a New Framework For Frontier Measurement in Science, Technology and Innovation. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/4120818>.
- Janger, J., Schubert, T., Andries, P., Rammer, C., & Hoskens, M. (2017). The EU 2020 innovation indicator: A step forward in measuring innovation outputs and outcomes? *Research Policy*, 46(1), 30-42. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.10.001>.
- Janger, J., & Slickers, T. (2024). Österreichs Innovationsleistung im internationalen Vergleich. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/55491290>.
- Janger, J., & Strauss-Kollin, A. (2020). Die Leistungsfähigkeit des österreichischen Innovationssystems. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/4153180>.
- Keuschnigg, C., & Sardadvar, S. (2019). Wagniskapital zur Finanzierung von Innovation und Wachstum. WPZ – Wirtschaftspolitisches Zentrum.
- Kügler, A., Friesenbichler, K., & Janger, J. (2023). Innovationen und Investitionen österreichischer Unternehmen in der Krise. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/31547592>.

- Lundvall, B.-Å. (2010). *National Systems of Innovation. Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Anthem Press.
- McLaughlin, J. A., & Jordan, G. B. (1999). Logic models: A tool for telling your programs performance story. *Evaluation and Program Planning*, 22(1), 65-72. [https://doi.org/10.1016/S0149-7189\(98\)00042-1](https://doi.org/10.1016/S0149-7189(98)00042-1).
- OECD (2018). *OECD Reviews of Innovation Policy: Austria 2018*. <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/9789264309470-en>.
- Österreichische Bundesregierung (2020). *FTI-Strategie 2030*.
- Peneder, M. (2001). Eine Neubetrachtung des "Österreich-Paradoxon". *WIFO-Monatsberichte*, 74(12), 737-748. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/4041762>.
- Peneder, M. (2013). Von den "trockenen Tälern" der Risiko- und Wachstumsfinanzierung. *WIFO-Monatsberichte*, 86(8), 637-648. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/4090265>.
- Rat für Forschung und Technologieentwicklung (2023). *Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs*. <https://fti-monitor.rfte.at/docs/pdf/L100012.pdf>.
- Reinstaller, A. (2020a). Auswirkungen der COVID-19-Krise auf die Forschungs- und Entwicklungsausgaben des Unternehmenssektors in Österreich. *WIFO-Monatsberichte*, 93(6), 449-460. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/4150513>.
- Reinstaller, A. (2020b). Der Beitrag österreichischer Hochschulen zur erfinderischen Tätigkeit von Unternehmen. *WIFO-Monatsberichte*, 93(9), 687-697. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/4152717>.
- Reinstaller, A., & Friesenbichler, K. S. (2020). "Better Exports" – Technologie-, Qualitätsaspekte und Innovation des österreichischen Außenhandels im Kontext der Digitalisierung. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/4152117>.
- Reinstaller, A., & Reschenhofer, P. (2017). Using PageRank in the analysis of technological progress through patents: An illustration for biotechnological inventions. *Scientometrics*, 113(3), 1407-1438. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2549-x>.
- Stampfer, M. (2000). Das Kplus-Kompetenzzentrenprogramm: Zielsetzungen und aktueller Stand. *Wirtschaftspolitische Blätter*, (2), 214-218.
- Tacchella, A., Cristelli, M., Caldarelli, G., Gabrielli, A., & Pietronero, L. (2012). A New Metrics for Countries' Fitness and Products' Complexity. *Scientific Reports*, 2(1), 723.
- Unterlass, F., Hranyai, K., & Reinstaller, A. (2013). *Patentindikatoren zur Bewertung der erfinderischen Leistung in Österreich. Vorläufiger technischer Bericht*. WIFO (mimeo).