

POLICY BRIEF

EINE STARKE GRUNDLAGENFORSCHUNG FÜR MEHR INNOVATION, WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND GESELLSCHAFTLICHEN WOHLSTAND

Brigitte Ecker, Sascha Sardadvar, Laura Schöndorfer
WPZ Research

Wenn ein Hochlohnland wie Österreich im weltweiten Wettbewerb erfolgreich bleiben will, braucht es eine **Stärkung der Bildung und (Grundlagen-)Forschung** und damit eine Steigerung der öffentlichen Mittel in den nächsten Jahren, nicht zuletzt **um ein innovationsführendes Land zu werden, aber auch um Wirtschaft und Gesellschaft in den multiplen Herausforderungen effektiv zu unterstützen.**

Denn:

- Ohne Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung gibt es keine angewandte Forschung.
- Ohne Grundlagenforschung findet kein Wissens- und Technologietransfer statt.
- Ohne grundlagenorientierte Forschung gehen keine Spin-offs aus der Academia hervor, gibt es keine Start-ups für den Strukturwandel.

Die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit in Europa und Österreich kann daher nur mit einem Mehr an **Grundlagenforschung einhergehen**, wie z.B. in den Schlüsseltechnologiefeldern.

Der Österreichische Wissenschaftsfonds (FWF) hat dies längst erkannt und besetzt gerade mit der **Exzellenzinitiative zukunftsweisende Forschungsfelder** – sowohl mit nachhaltigem, universitätsübergreifendem Strukturaufbau als auch durch das Aufgreifen von disruptiven, wirtschaftlich und gesellschaftlich relevanten F&E-Projekten. Parallel hierzu werden die **Grundlagenforschungsaktivitäten an den außeruniversitären Forschungseinrichtungen** wie ÖAW, ISTA und LBG ausgebaut.

Schätzungen einer aktuellen Studie zufolge **kommen die Ausgaben von öffentlichen Mitteln durch den FWF innerhalb von etwa einem Jahr wieder in den öffentlichen Budgethaushalt zurück.** Tatsächlich ist 1 FWF-Fördereuro mit 1,1 € an Staatseinnahmen und 2 € Bruttoinlandsprodukt verbunden. Aufgrund der kurz-, mittel- und langfristigen Effekte wirken sich Investitionen über den FWF auch **belebend für die Konjunktur** aus.

Die **Ausgaben für Grundlagenforschung müssen daher auch in Zukunft sichergestellt, gar gesteigert werden.** Denn Österreichs Ziel, ein in Europa in Innovation und F&E führendes Land zu werden, ist noch nicht erreicht. **Tatsächlich investiert der Innovation Leader Schweiz deutlich mehr in Grundlagenforschung.**

Denn aus haushaltsbudgetärer und ökonomischer Sicht gilt:

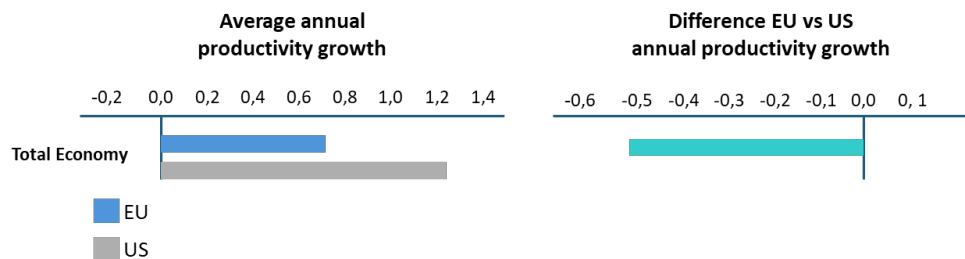
Die staatlichen Ausgaben müssen idealerweise dorthin fließen, wo sie den größten Effekt auf die volkswirtschaftliche Entwicklung und die Wohlfahrt der Bevölkerung haben. Wie sonst sind Mehrausgaben zu rechtfertigen, wenn nicht mit einer günstigen volkswirtschaftlichen Rendite?

Europa verliert an Wettbewerbsfähigkeit – der Handlungsbedarf ist groß wie seit langem nicht

Im globalen Wettrennen um Innovationen droht die EU zurückzufallen, so Fuest et al. (2024). Die Gefahr liegt vor allem darin begründet, dass die EU im mittelhohen Technologiebereich stark ist, nicht jedoch im Hochtechnologiebereich. Das gilt auch für Österreich. Darüber hinaus zeigt sich, dass die EU insbesondere bei unternehmensfinanzierten F&E-Ausgaben zurückliegt.

Selbes Bild zeigt sich im Draghi Report (2024), der den Vorsprung der USA beim Produktivitätswachstum seit 2000 vor allem auf die – im Vergleich zu Europa – starken IKT-Branchen zurückführt.

Der Wettbewerbsvorsprung der USA gegenüber Europa



Quelle: Draghi Report (2024); WPZ Darstellung.

Angesichts des drohenden Verlusts an Wettbewerbsfähigkeit in Europa, aber auch am Standort Österreich, wird die **Forderung nach Investitionen in Schlüsseltechnologien immer lauter**.

Was sind Schlüsseltechnologien?

Schlüsseltechnologien sind kritische Technologien, die es ermöglichen, zentrale Herausforderungen von Wirtschaft und Gesellschaft zu adressieren (Kroll, 2024) und durch technologischen Fortschritt zur Lösungssuche beizutragen. Oftmals sind diese Technologien breit gefasst, sogenannte Querschnittstechnologien. Eine erst jüngst für Österreich durchgeführte Studie zeigt, dass Österreich insbesondere Stärken und damit gegenüber anderen Ländern einen Wettbewerbsvorteil bei Schlüsseltechnologien, wie *fortschrittliche Produktionstechnologien* und *Werkstoffe* sowie *Umwelttechnologien* hat. Weitere Stärken mit Blick auf Innovationsaktivität sind bei der *Photonik* und dem *Internet der Dinge*, sowie mit Blick auf die Exportaktivität bei der *industriellen Biotechnologie* und den *Technologien für erneuerbare Energien* gegeben (Hofmann et al., 2024).

Blickt man in die Weltgeschichte zurück, wie z.B. auf die Erfindung des Internets, so sind **Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung seit jeher Ausgangspunkt für technischen Fortschritt und Innovation** und folglich für Wettbewerbsfähigkeit und Wohlstand. Die Förderung der Grundlagenforschung ist damit essenziell, so auch die **Förderungen des Wissenschaftsfonds (FWF)**, da dieser – im Gegensatz zur basisfinanzierten Grundlagenforschung an den Universitäten – **kompetitiv den Auf- und Ausbau von Exzellenz in Wissenschaft und Forschung** unterstützt. Die Forschungsideen entstehen dabei *bottom-up*, d.h. es sind die Ideen der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, wie auch im Verbund. Letzteres ist interdisziplinär und institutionenübergreifend, um gerade komplexe Problemstellungen/ Herausforderungen zu lösen, nachhaltige Strukturen aufzubauen, disruptive (d.h. systemverändernde) Ansätze aufzugreifen und somit zukunftsweisende Forschung zu ermöglichen. All dies ist zum Nutzen von Wirtschaft und Gesellschaft – angesichts der heutigen Problemlagen – unbestritten essenziell und vor allem **wohl der einzige Weg aus der Krise, und um den Standort Europa wie auch Österreich in der Wettbewerbsfähigkeit zu stärken**.

Mit der Exzellenzinitiative *excellent=austria* hat Österreich ein neues Kapitel in der Grundlagenforschung aufgeschlagen

Um Spitzenforschung in Kombination mit Nachwuchsförderung und Kooperationen zu forcieren, wurde vom BMBWF im Jahr 2021 **die Exzellenzinitiative ins Leben** gerufen. Die Initiative ist für zehn Jahre ausgelegt und fokussiert auf folgende **Ziele**:

- Förderung herausragender Grundlagenforschung – themenoffen, nach höchsten internationalen Standards und mit Freiraum für unkonventionelle Ansätze
- Verstärkte Förderung von Gleichstellung und Diversität, Schaffung attraktiver Karriereperspektiven für den exzellenten wissenschaftlichen Nachwuchs
- Ausbau von nachhaltigen Kooperationen (national und international), um Synergien zu heben
- Stärkung der österreichischen Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Wettbewerb auf globaler Ebene
- Erhöhung der internationalen Reputation österreichischer Forschungsinstitutionen
- Stärkung des Transfers der Forschungsergebnisse in Wirtschaft und Gesellschaft

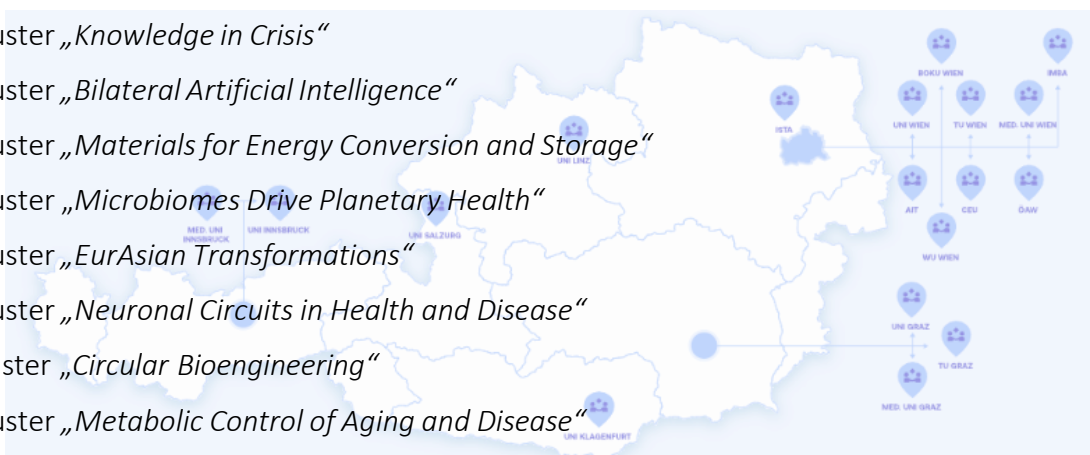
Umgesetzt werden diese Ziele mittels zwei Förderschienen:

- **Clusters of Excellence** – mit dem Ziel, bestehende Stärkefelder zu bündeln; damit sollen forschungseinrichtungsübergreifende, kooperative Forschungsstrukturen in Spitzentechnologiebereichen geschaffen und gesellschaftlich relevante Fragestellungen (wie z.B. im Bereich der Gesundheit) adressiert und nachhaltig aufgebaut bzw. gestärkt werden.
- **Emerging Fields** – mit dem Ziel, neue, disruptive und risikoreiche Forschungsfelder und Themen mit hohem Innovationspotenzial aufzugreifen und diese zu unterstützen.

Alle Forschungsteams wurden mittels strengem Peer-Review-Verfahren in einem mehrstufigen Prozess ausgewählt. Insgesamt stehen allen Teams in den **Clusters of Excellence** wie auch in den **Emerging Fields** 290 Mio. € zur Verfügung. Bei der intendierten Laufzeit der **Clusters of Excellence** von zehn Jahren erfolgt eine Zwischenevaluierung nach fünf Jahren. Ist diese positiv, so ist eine Verlängerung um weitere fünf Jahre möglich. Die Laufzeit der **Emerging Fields** ist mit einer Zwischenevaluierung nach drei Jahren auf insgesamt fünf Jahre angesetzt.

Derzeit sind neun **Clusters of Excellence** und fünf **Emerging Fields** aktiv. Österreichs Exzellenzcluster: <https://www.fwf.ac.at/entdecken/excellent-austria/clusters-of-excellence>

- Exzellenzcluster „*Quantum Science Austria*“
- Exzellenzcluster „*Knowledge in Crisis*“
- Exzellenzcluster „*Bilateral Artificial Intelligence*“
- Exzellenzcluster „*Materials for Energy Conversion and Storage*“
- Exzellenzcluster „*Microbiomes Drive Planetary Health*“
- Exzellenzcluster „*EurAsian Transformations*“
- Exzellenzcluster „*Neuronal Circuits in Health and Disease*“
- Exzellenzcluster „*Circular Bioengineering*“
- Exzellenzcluster „*Metabolic Control of Aging and Disease*“



Österreichs *Emerging Fields*: <https://www.fwf.ac.at/entdecken/excellent-austria/emerging-fields>

- *Emerging Field „REMASS: Resilience and Malleability of Social Metabolism“*: Globale Lieferketten krisensicher und nachhaltig gestalten
- *Emerging Field „A New Geometry for Einstein’s Theory of Relativity & Beyond“*: Raum und Zeit neu vermessen
- *Emerging Field „Brain Resilience“*: Die Widerstandsfähigkeit des Gehirns stärken
- *Emerging Field „Crucial Steps in Evolution: The Rise of Genome Architecture“*: Den Ursprung des komplexen Lebens erforschen
- *Emerging Field „Devising Advanced TCR-T Cells to Eradicate OsteoSarcoma“*: Maßgeschneiderte Immunzellen zur Krebstherapie



Mit *excellent=austria* folgt Österreich einem internationalen Trend, Grundlagenforschung auf höchstem, wissenschaftlichem Niveau zu fördern und institutionelle Kooperationen zu stärken wie auch Schlüsselthemen zu vertiefen. Tatsächlich setzen Österreichs Nachbarland Deutschland oder auch die *Innovation Leader* wie die Niederlande, schon seit längerem auf umfassende Exzellenzförderungen zur Stärkung von Spitzenforschung, Wissens- und Technologietransfer sowie zur Anziehung und Ausbildung von Talenten. Mit Blick auf die Exzellenz steht der Wissenschafts- und Forschungsstandort Österreich damit stark in Konkurrenz.

Exzellenzinitiativen, um Spitzenforschung zu stärken und an Wettbewerbsfähigkeit zu gewinnen – Österreich steht in internationaler Konkurrenz

Der Wachstumstrend der Wirtschaft hängt von Innovation und qualifiziertem Humankapital ab. Die ökonomischen Auswirkungen der Universitäten und Zentren der Grundlagenforschung entstehen durch ihre Beiträge zu diesen zentralen Wachstumsquellen.

Die besondere Rolle der Grundlagenforschung besteht darin, allgemeines Wissen zu schaffen, das frei zugänglich, d.h. ein öffentliches Gut, ist. Die Ergebnisse der Grundlagenforschung haben oft viele verschiedene Anwendungsmöglichkeiten, sind aber von einer möglichen Kommerzialisierung noch weit entfernt. Die Grundlagenforschung legt die Basis für alle weiteren Aktivitäten.

Um die Grundlagenforschung zu stärken, wurden daher **in Ländern wie Deutschland, Frankreich, den Niederlanden, Schweden oder auch Spanien, Exzellenzprogramme ins Leben gerufen, deren Ziel die Förderung von Spitzenforschung ist**, die nicht zuletzt zu bahnbrechenden wie auch transformativen Innovationen führen kann.

Es folgt ein kurzer Blick in andere Länder.

Exzellenzstrategie (ExStra) - Deutschland

Im Rahmen der Exzellenzstrategie - ExStra unterstützen Bund und Länder gemeinsam ausgewählte Universitäten in Deutschland, die Spitzenforschung betreiben. Ziel ist es, diese institutionell zu



stärken und ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Einerseits werden durch die Förderlinie **Exzellenzcluster** Forschungsbereiche projektbezogen gefördert, andererseits werden durch die Förderlinie **Exzellenzuniversitäten** Universitäten in ihrer institutionellen Gesamtstrategie unterstützt. Das **Förderbudget beträgt 533 Mio. € pro Jahr**. In der ersten Förderrunde (2019–2025) haben 57 Cluster sowie zehn Universitäten eine Förderung erhalten.

Das Programm zeigt Erfolge: Durch die Mittel der Exzellenzstrategie und das Vorläuferprogramm Exzellenzinitiative sind in Deutschland international sichtbare Exzellenzcluster entstanden. Weiters haben die Exzellenzuniversitäten erfolgreiche Strategien zur institutionellen Weiterentwicklung umgesetzt. Die Sichtbarkeit und Reputation der geförderten Einrichtungen konnten damit im In- und Ausland erheblich gesteigert werden. Das ist mitunter darauf zurückzuführen, dass sowohl der Aus- und Aufbau von Spitzenforschung als auch der Wissenstransfer und die institutionsübergreifende Kooperation umfassend gefördert wird.¹

Hightech Agenda Bayern

Neben Bund-Länder-Initiativen investieren auch die Bundesländer selbst, allen voran Bayern, massiv in den Wissenschafts- und Forschungsstandort. So investiert bspw. die Bayerische Staatsregierung im Rahmen der **Hightech Agenda Bayern aktuell 360 Mio. € in KI**, um mit der hohen internationalen Entwicklungsgeschwindigkeit im Bereich der KI weiterhin Schritt halten zu können. Eine Beschleunigung und Erweiterung von Aktivitäten ist zusätzlich durch die **Hightech Agenda Plus** möglich. Ziel ist es, die besten digitalen Talente nach Bayern zu holen und hohe Investitionen in intelligente Hard- und Software zu tätigen, um somit Bayern als führenden Technologiestandort auch in der digitalen Zukunft zu positionieren.²

Gravitation Programme (Zwaartekracht) - Niederlande

Ziel der niederländischen Exzellenzinitiative „Gravitation Programme“ ist es, exzellente, bahnbrechende Forschung zu fördern. Das Programm wurde vom Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft (OCW) initiiert und wird von der Niederländischen Organisation für Wissenschaftliche Forschung (NWO) administriert. Es richtet sich an Konsortien, die Potenzial haben, Forschung an der Weltspitze zu betreiben. Dadurch sollen innovative, einflussreiche Forschung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in den Niederlanden gefördert sowie Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler ausgebildet werden. Die Förderung wird zweimal für fünf Jahre erteilt. Damit haben seit 2012 in sechs Förderrunden **38 Konsortien eine Förderung in der Höhe von insgesamt 850 Mio. €** erhalten.³

Eine 2024 veröffentlichte Evaluierung belegt die Wirksamkeit, Relevanz und Effektivität des Gravitations-Programms. Das Exzellenz-Programm wird als **prestigereiches Instrument angesehen, um großangelegte, grundlegende sowie bahnbrechende Spitzenforschung zu fördern**. Es gibt kein alternatives Instrument in den Niederlanden im selben finanziellen Ausmaß und mit denselben Zielen. Dies unterstreicht die Bedeutung des Programms in der Förderung von Spitzenforschung über einen längeren Zeitraum. Die Evaluierung zeigt ebenfalls, dass das Programm die Exzellenz der Grundlagenforschung in den Mittelpunkt stellt, und dass das Programm den Wissenstransfer innerhalb der Wissenschaft durch eine bessere Verbindung zwischen Forschenden fördert sowie interdisziplinäre Kooperationen hervorbringt. Des Weiteren trägt das Programm zur Ausbildung neuer (internationaler) Talente bei, was die Wirtschaft in Zukunft ankurbeln könne (Kemman et al., 2024).

1 <https://www.exzellenzstrategie.de/>

2 <https://www.stmd.bayern.de/themen/kuenstliche-intelligenz/>

3 <https://www.nwo.nl/en/news/more-than-160-million-euros-for-world-class-research>

Initiatives d'excellence – IDEX und Initiatives Science-Innovation-Territoire-Economie - I-SITE – Frankreich

Im Rahmen des französischen Programms für Zukunftsinvestitionen (PIA) des Generalsekretariats für Investitionen (SGPI) fördern die **Exzellenzinitiative (IDEX)** sowie die **Initiative Naturwissenschaft-Innovation-Territorium-Wirtschaft (I-SITE)** exzellente, vielversprechende Forschung an Universitäten. Damit werden die Ziele von PIA, **das französische Wachstums- und Beschäftigungspotential auszuschöpfen und bahnbrechende Innovationen zu fördern**, verfolgt. Ein Beispiel ist die *Université Grenoble Alpes*, welche aus drei Einrichtungen einer Metropole mit sehr hohem wissenschaftlichem Potential besteht und das Forschungsnetzwerk stärken soll. Die gemeinsame Leitung hat eine bedeutende strategische Rolle.

Weiters herausstechend ist die Gründung der *Gustave-Eiffel-Universität* (2020), eine Fusion der Universität *Paris-Est Marne la Vallée* und der Forschungsorganisation IFSTTAR. Die neu gegründete Universität hat den Forschungsschwerpunkt „Städte der Zukunft“ und soll als Beraterin für Verkehrs- und Planungspolitik fungieren. Ein wichtiger Bestandteil der Programme sind öffentlich-private Partnerschaften und die regionale Verankerung. Ein Beispiel hierfür ist die Universität *Clermont Auvergne*, die Partnerinnen und Partner aus der Wirtschaft auf allen Ebenen der Governance einbezieht. **Für die vierte Welle von PIA wurden im Jahr 2021 20 Mrd. € für Forschung, Hochschul- lehre und die Umsetzung von Innovationen zugesichert.**⁴

Evaluierungen zeigen, dass im Rahmen von IDEX und I-SITE in der ersten (PIA1) und zweiten Welle (PIA2) Projekte erfolgreich umgesetzt und die meisten Ziele der Initiative erreicht wurden, sowie dass durch die Initiativen interdisziplinäre Kooperationen von Forschungseinrichtungen gefördert und Exzellenzachsen gestärkt wurden (Agence nationale de la recherche, 2021 & 2022).

Big Science Sweden - Schweden

Ausgestattet mit finanziellen Mitteln des *Swedish Research Council* und der Förderagentur *Vinnova* wurde eine **weitere Förderagentur namens Big Science** initiiert. Diese Förderagentur zielt insbesondere auf die Unterstützung von schwedischen Unternehmen, Universitäten und Forschungsinstitutionen bei der Schaffung von exzellenten *Big Science* Infrastrukturen, auf die Förderung von *High-Tech* – sei es F&E, oder sei es Innovation und internationale Kollaboration – und auf den Wissens- und Technologietransfer zu den Unternehmen und in die Gesellschaft ab.⁵

Severo Ochoa Centre of Excellence or María de Maeztu Unit of Excellence of Excellence (Centres and units of excellence) - Spanien

Mit dem Exzellenzprogramm werden spanische Forschungseinrichtungen und -einheiten, die **exzellente Forschung mit hervorragender internationaler Wirkung und Relevanz** betreiben, unterstützt. Diese werden in einem Bewerbungsprozess anhand von Kriterien wie Wirkung, Forschungsintensität, Möglichkeiten für internationale Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Wissenstransfer ausgewählt. Die Akkreditierung ist für vier Jahre gültig. Ausgewählte Forschungszentren erhalten jährlich 1 Mio. € an Förderung, Forschungseinheiten 500.000 €.⁶

Dass Exzellenz weit über die Grenzen hinaus wirkt, zeigt Österreichs Erfolg bei der Einwerbung europäischer Forschungsmittel, insbesondere von ERC Grants.

4 <https://www.info.gouv.fr/organisation/secretariat-general-pour-l-investissement-sgpi>

5 <https://www.bigsciencesweden.se/>

6 <https://www.ciencia.gob.es/en/Organismos-y-Centros/SOMMA.html>

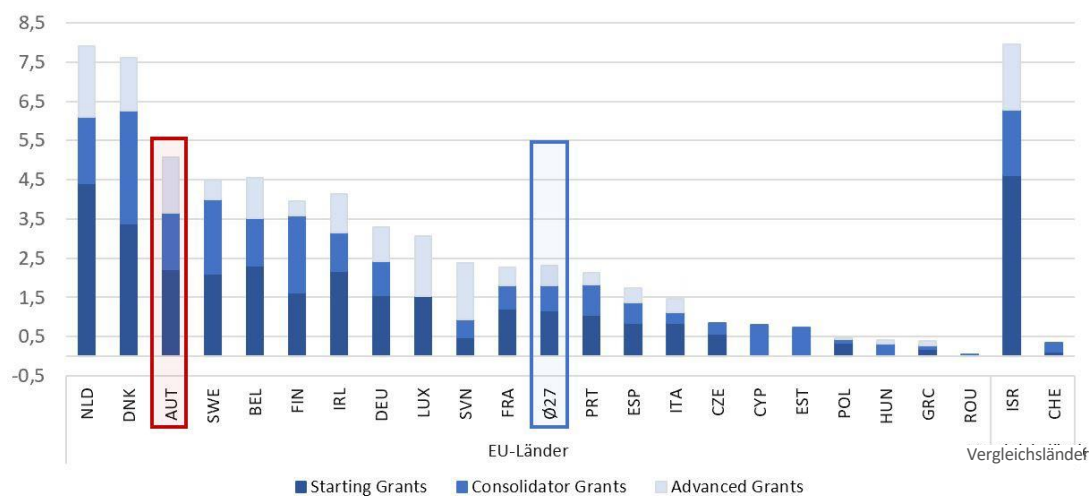
Österreichs Attraktivität als exzellenter Wissenschafts- und Forschungsstandort – im internationalen Vergleich anhand von eingeworbenen ERCs

ERC-Grants sind Fördermittel des Europäischen Forschungsrates (*European Research Council*), die zur Förderung von Spitzenforschung in allen Forschungsfeldern dienen. Sie sind Teil der *Excellence Science*-Säule des *Horizon Europe*-Programms und werden in der wissenschaftlichen Community als sehr prestigeträchtig angesehen. Grundsätzlich gibt es fünf unterschiedliche Kategorien von *ERC-Grants*, nämlich: *ERC Starting Grants*, *ERC Consolidator Grants*, *ERC Advanced Grants*, *ERC Proof of Concept* und *ERC Synergy Grants*.

Die **Anzahl der eingeworbenen *ERC-Grants*** gilt international als Ausweis für eine hohe Qualität des Wissenschaftssystems eines Landes und ist damit **ein Indikator für zukünftige qualitativ hochwertige wissenschaftliche Forschungsergebnisse**. Wie die Abbildung veranschaulicht, **nimmt Österreich bei der Einwerbung von *ERC-Grants* international eine Top-Platzierung ein**.

Im Jahr 2022 hat Österreich 5,1 *ERC-Grants* pro Million Einwohnerinnen und Einwohner eingeworben und damit international den 3. Platz eingenommen. Damit hat Österreich auch das in der FTI-Strategie 2030 definierte Ziel, zu den Top 10 zu gehören, erreicht.

Anzahl der europäischen Wissenschaftspreise (*ERC-Grants*) in Horizon Europe pro Million Einwohnerinnen und Einwohner, 2022



Anm.: Angeführt werden nur Länder, die im Jahr 2022 *ERC-Grants* eingeworben haben. Dargestellt werden *ERC-Grants*, die als Koordinator eingeworben wurden.

Quelle: Daten aus dem EU-Performance Monitor der FFG (2024) zum Datenstand 1/2024; Darstellung iit.

Österreich liegt auch in der Einzelbetrachtung der *ERC-Grants* jeweils unter den Top 10. Mit Blick auf die *ERC Starting Grants* liegt Österreich auf Platz 4, bei den *ERC Consolidator Grants* auf Platz 5 und bei den *ERC Advanced Grants* auf Platz 3.

Wirkung von Grundlagenforschung in unterschiedlichen Dimensionen

Die **Messung der Wirkungen von Grundlagenforschung ist komplex und hat viele Facetten**. In der Folge werden basierend auf akademischen Veröffentlichungen daher unterschiedliche Blickwinkel präsentiert.

Welche Effekte zeigen sich, wenn Forschungsausgaben erhöht werden? – Evidenzen aus den USA

Eine Studie von Tabakovic und Wollmann (2019) für die USA zeigt, dass eine Erhöhung der Forschungsausgaben um 10 % zu einem Anstieg der Veröffentlichungen um 2,8 %, der Patentanmeldungen um 12,2 % und der Einnahmen aus Technologielizenzierung um 18,6 % führt. Zudem berechneten sie, dass die Kosten für die Generierung einer patentierbaren Idee ungefähr 2,59 Mio. US-\$ betragen.

Was passiert, wenn die Universitätsfinanzierung unerwartet zurückgeht?

Dieser Frage sind jüngst Babina et al. (2023) nachgegangen, indem sie die Auswirkungen eines unerwarteten öffentlichen Finanzierungsrückgangs auf die Anzahl der Veröffentlichungen, Patente und *High-Tech*-Unternehmensgründungen untersucht haben. Die Ergebnisse zeigen, dass ein negativer Finanzierungsschock die Anzahl der Veröffentlichungen um 15 % reduziert und die Wahrscheinlichkeit, dass Forschende *High-Tech*-Start-ups gründen, um 0,18 Prozentpunkte verringert. Zudem werden Absolventinnen und Absolventen aus dem akademischen Arbeitsmarkt gedrängt und die Anzahl an Forschenden sinkt signifikant.

Der Signaling-Effekt – die Wirkung der öffentlichen F&E-Mittelausstattung auf die Drittmittelakquise

Aber nicht nur die Ausstattung der Universitäten mit öffentlichen Mitteln ist für die Innovationsperformance entscheidend, auch die Verfügbarkeit von Drittmitteln. So zeigt bspw. eine Studie von Blume-Kohout et al. (2009), dass höhere Bundesmittel auch zu einem Anstieg von Drittmitteln führen können. Nach Blume-Kohout et al. führt ein 1-US-\$-Anstieg in der föderalen Finanzierung zu einem Anstieg der nicht-föderalen Mittel um 0,33 US-\$. Die Autorinnen und Autoren argumentierten, dass dieser Anstieg aufgrund eines Signaling-Effekts erfolgt. Das heißt: Eine erfolgreiche Bewerbung bei staatlichen Förderstellen signalisiert eine hohe Forschungsqualität gegenüber Drittmittelgeberinnen und -gebern. Dieser Effekt ist besonders stark ausgeprägt, wenn Universitäten in Rankings niedriger eingestuft sind oder in der Vergangenheit keine erfolgreichen Förderanträge hatten.

Mehr öffentliche Mittel in der Grundlagenforschung suggerieren auch höhere F&E-Ausgaben in der Wirtschaft

Ein früher, einflussreicher Beitrag von Jaffe (1989) untersucht die Auswirkung der Universitätsforschung in den USA. Die Ergebnisse zeigen, dass eine Erhöhung um 1 % der Ausgaben für universitäre Forschung eine Erhöhung um 0,7 % bei der industriellen F&E-Ausgaben brachte. Eine ähnliche Studie für OECD-Länder zeigt, dass eine Erhöhung der öffentlichen Forschungsausgaben anteilig am BIP um 0,06 Prozentpunkte eine Steigerung der industriellen F&E-Ausgaben um 7 % und eine Steigerung der Anzahl von Patenten um 4 % mit sich brachte (Jaumotte und Pain, 2005).

Ähnlich zeigen Fischer und Varga (2006) für Österreich, dass eine Erhöhung der Ausgaben für Universitätsforschung um 1 % zu einem Anstieg der Firmenpatentanträge von 0,1 % bis 0,13 % führt. Eine weitere Studie zeigt für Schweden (Andersson et al., 2009), dass eine Erhöhung von 100 Universitätsforscherinnen und -forschern mit einem Anstieg um 1 % bis 3 % bei Patenten einhergeht.

Welche indirekten, lokalen Effekte bringen Universitäten mit sich?

Universitäten leisten einen Beitrag zur Innovation, indem sie Humanressourcen ausbilden, Grundlagen- und angewandte Forschung betreiben. Allerdings können auch Personen, die nicht direkt mit einer Institution verbunden sind, von der Präsenz einer Universität profitieren. Somit ergeben sich indirekte Auswirkungen von Universitäten auf die regionale Innovation.

Agglomerationseffekte aufgrund einer Zunahme der lokalen Bevölkerung sind ein Mechanismus, durch den Universitäten ebenfalls indirekt zur lokalen Innovation beitragen. In einer kürzlich durchgeführten Studie verwendet Andrews (2023) Informationen über US-amerikanische Hochschulen und Patente von 1836 bis 2010 in einem sogenannten „*Runner-Up Approach*“. Dabei vergleicht er die Patentanmeldungen in Regionen, in denen Hochschulen gegründet wurden, mit jenen in Regionen, die in der engeren Auswahl für eine Gründung einer Hochschule standen, aber den Zuschlag nicht erhalten haben. Das zu Grunde liegende Argument ist, dass diese Regionen sich bezüglich beobachtbarer und nicht-beobachtbarer Merkmale sehr ähnlich sein müssen. Andrews zeigt, dass die Gründung einer Hochschule die Anzahl der Patente im Durchschnitt um 62 % pro Jahr erhöht. Die größten Effekte treten typischerweise mehr als 50 Jahre nach der Gründung auf. Dabei werden nur 12 % der Patente den Absolventinnen und Absolventen oder den Forschenden der Hochschule zugeschrieben. Die Studie liefert damit unterstützende Hinweise darauf, dass Unternehmen von den Wissens-Spillovers profitieren.

So steigen die Beschäftigung und Löhne in Branchen, die enger mit der technologischen Stärke der lokalen Universität verbunden sind, vergleichsweise schneller. Eine aktuelle Studie verwendete hierbei einen Innovationsindex, um zu zeigen, dass eine Erhöhung des Index um eine Standardabweichung mit einem Beschäftigungszuwachs von 18,14 Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern (oder 1,57 Mitarbeitenden pro Patent-Zitat) und einem Anstieg der Löhne um 0,4 % einhergeht. **Je größer die geografische Nähe, desto stärker der Effekt.** Wenn die Stichprobe beispielsweise auf den Landkreis beschränkt wird, in dem sich die Universität befindet, verdoppelt sich der Beschäftigungseffekt von 18,14 auf 40,49 (Hausman, 2022).

Eine wichtige Rolle für lokale Effekte spielen auch ehemalige Doktorandinnen und Doktoranden. Watzinger et al. (2018) ziehen eine Stichprobe deutscher Professorinnen und Professoren für den Zeitraum von 1980–2005 heran und stellen fest, dass die Einstellung einer neuen Professorin bzw. eines neuen Professors zu Innovationen auf Seiten der Privatwirtschaft im Wert von bis zu 500.000 US- $\text{\$}$ pro Jahr führt. Innerhalb von 10 km um einen Universitätsstandort existieren durchschnittlich 3,53 Patente pro 100 Einwohnerinnen und Einwohner, was auf einen Wert von 0,54 bei einem Radius von 90-100 km zurückfällt. Die Zunahme der Industriepatente, die auf Artikeln von neuen Professorinnen und Professoren basieren, wird fast ausschließlich von ehemaligen Doktorandinnen und Doktoranden vorangetrieben, die in die Privatwirtschaft wechseln.

Auch allgemein erhöhen Firmen ihre Beschäftigung von F&E-Personal, wenn Universitäten an ihrem Standort gegründet werden. Für die Schweiz (1994-2014) stellten Lehnert et al. (2020) fest, dass die Einführung von Fachhochschulen dazu führte, dass Unternehmen einen 0,16 Prozentpunkte höheren Anteil an Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern beschäftigen, die hauptsächlich F&E-bezogene Aufgaben durchführen. Angesichts des Durchschnitts von 1,02 % im gesamten Datensatz handelt es sich um einen wirtschaftlich signifikanten Effekt. Darüber hinaus geben sie einen um 0,14 Prozentpunkte höheren Anteil ihrer Gesamtlöhne für F&E-Mitarbeitende bei Basisausgaben von 1,07 % aus. Die Autorinnen und Autoren argumentierten, dass die Unternehmen Absolventinnen und Absolventen von Fachhochschulen nicht als billige Ersatzkräfte für Absolventinnen und Absolventen von Universitäten einstellen, da sonst der Durchschnittslohn eines bzw. einer F&E-Mitarbeitenden gesunken wäre.

Hinsichtlich der direkten Effekte von Universitätsgründungen zeigen indikative Ergebnisse einer Arbeit von Toivanen und Väänänen (2016), dass die Gründung von drei neuen technischen Universitäten in Finnland zu einer 20 %-igen Steigerung der Anzahl von Patenten durch finnische Erfinderrinnen und Erfinder führen würde.

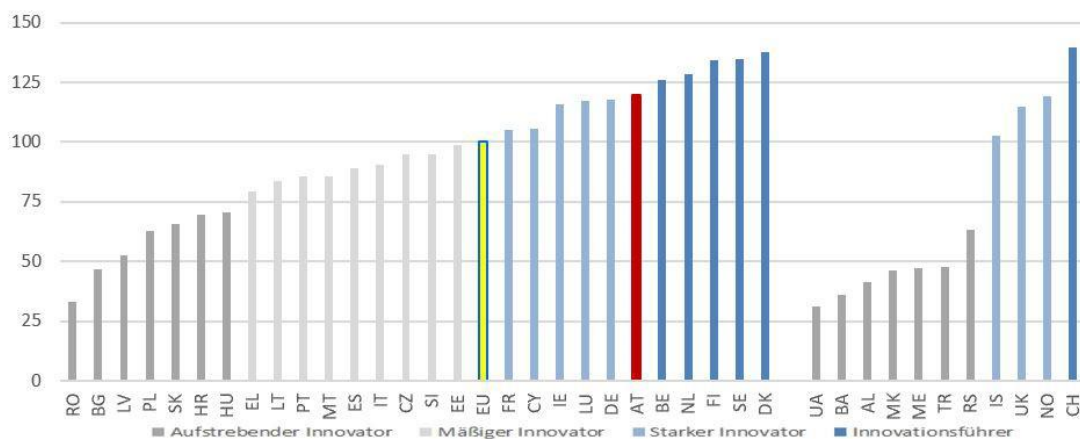
Die Anzahl der Universitäten pro Kopf ist auch ein Indikator für ein höheres BIP-Wachstum. Valero und van Reenen (2019) nutzten eine Stichprobe von 1.500 Regionen in 78 Ländern zwischen 1950 und 2010 und zeigten, dass **eine 10 %-ige Erhöhung der Anzahl von Universitäten in einer Region mit einem um 0,4 % höheren zukünftigen BIP pro Kopf in dieser Region einhergeht, sowie mit Spillover-Effekten auf benachbarte Regionen**. Sie lieferten auch Hinweise darauf, dass dieser Effekt durch ein erhöhtes Angebot an Humankapital und eine größere Innovationskraft getrieben wird.

Eine **Studie für Österreich** zeigt, dass **die universitäre Forschung und Lehre ca. 10 % des jährlichen Wachstums des Produktionspotenzials** tragen. Auf regionaler Ebene ist mit einer Ausweitung des Anteils der Universitäts- an der Gesamtbeschäftigung um 0,1 Prozentpunkte ein Anstieg der Arbeitsproduktivität kurzfristig um 0,3–0,4 %, langfristig von 0,6–0,9 % verbunden. **Insgesamt erbringen öffentliche Investitionen in Universitäten schon innerhalb relativ kurzfristiger Zeiträume von etwa drei bis fünf Jahren positive Erträge für den Staat, die langfristig noch größer werden**. Die Budgetausgaben des Staates für Universitäten werden somit durch ein höheres Steuer- und Abgabenaufkommen sowie geringere Staatsausgaben deutlich überkompensiert. Hinzu kommen gesellschaftliche Effekte, wie z.B. technologische Beiträge zur Lösung gesellschaftlicher Probleme (Janger et al., 2017).

Der Sprung zum Innovation Leader: Österreich hat nach wie vor Aufholbedarf

Mit Blick auf die Innovationsperformance liegt Österreich im internationalen Vergleich im guten Mittelfeld. Gemäß *European Innovation Scoreboard* (EIS) nimmt Österreich 2024, wie auch schon im Jahr zuvor, Rang 6 unter den EU-Mitgliedstaaten ein. **Der Sprung zum *Innovation Leader*, wie von der FTI-Strategie 2030 angepeilt, ist noch nicht gelungen.**

Österreichs Positionierung im European Innovation Scoreboard (EIS), 2024



Quelle: EIS 2024; Gesamtindex in Bezug auf den EU-Mittelwert (= 100).

Als wenig positiv ist festzuhalten, dass ein näherer Blick in den EIS 2024 zeigt, dass **Österreich gegenüber der Gesamt-EU an Innovationsperformance in den vergangenen Jahren verloren hat**. Der Abstand zum EU-Mittelwert hat sich über die Jahre verringert; d.h. die EU als Gesamtes hat an Innovationsperformance in den vergangenen Jahren aufgeholt.

Um Platz 5 zu erreichen, ist Österreich daher angehalten, die Innovationsperformance weiter zu steigern und die Dynamik im Bereich F&E und Innovation zu erhöhen.

Österreich als führendes Innovationsland zu positionieren – das ist das Ziel der FTI-Strategie 2030

Forschung, Technologie und Innovation (FTI) tragen wesentlich zur Stärkung des Standortes bei und sind die zentrale Grundlage, um in Anbetracht vielfältiger globaler Krisen und nationaler Herausforderungen, die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen zu stärken und das gesellschaftliche Wohlergehen zukünftig abzusichern.

Die **FTI-Strategie 2030 der österreichischen Bundesregierung** bildet hierfür einen langfristigen Rahmen.

Die Operationalisierung der FTI-Strategie 2030 erfolgt durch aufeinander folgende **FTI-Pakte**. Gemäß Forschungsfinanzierungsgesetz (FoFinaG) stellt der FTI-Pakt die Verbindung von FTI-Strategie 2030, Finanzierung von FTI und den umsetzenden Einrichtungen dar. Nach dem ersten FTI-Pakt für die Jahre 2021–2023 hat die Bundesregierung im Dezember 2022 den zweiten FTI-Pakt für die Jahre 2024–2026 beschlossen. Demnach wurden im Jahr 2023/2024 mit allen zentralen Einrichtungen die Leistungs- bzw. Finanzierungsvereinbarungen für die Jahre 2024–2026 abgeschlossen. Der FTI-Pakt ist damit das integrative Element in der österreichischen FTI-Landschaft, der zum einen für die Forschungsförderungseinrichtungen und Forschungseinrichtungen einen **stabilen und verlässlichen Finanzierungsrahmen** schafft, zum anderen Akteurinnen und Akteure in Wirtschaft und Gesellschaft zu **mehr Planbarkeit und Nachhaltigkeit in der F&E-Tätigkeit** verhilft.

In diesem Zusammenhang ist auch der **Fonds Zukunft Österreich (FZÖ)** zu nennen, der von der Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung (NFTE) verwaltet wird und 2022–2025 jährlich 140 Mio. € an sechs begünstigte zentrale Einrichtungen ausschüttet; gemäß FoFinaG sind dies die FFG, der FWF, die aws, der ÖAW, die CDG und die LBG. Der FZÖ dient damit der strategischen Schwerpunktsetzung in FTI – so können neue Themenfelder aufgegriffen und wirtschaftlich und gesellschaftlich wichtige strategische Bereiche (wie z.B. die Förderung von wissenschaftlichem Nachwuchs) – durch die Bundesregierung festgelegt und komplementär zu den dreijährigen FTI-Pakten finanziert werden. Der Forschungs-, Wissenschafts-, Innovations- und Technologieentwicklungsrat (FWIT) berät den Stiftungsrat bei der Verwendung der Fördermittel und gibt entsprechende Förderempfehlungen ab.

Ziel muss es sein, das wissenschaftliche Potenzial Österreichs mittels kompetitiver Forschungsförderung zu heben

Die **neun Exzellenzcluster**, von denen die jüngsten im Oktober 2024 die Förderzusage erhalten haben, nehmen angesichts **ihrer strukturbildenden Bedeutung sowie Impulswirkung für den Innovationsstandort Österreich eine besondere Rolle** ein. Aktuell läuft der Aufbau dieser standortübergreifenden Netzwerke auf Hochtouren, hunderte Forschende in ganz Österreich arbeiten intensiv zusammen. **Gemeinsam mit den fünf Emerging Fields haben die Exzellenzcluster das Potenzial, zu tragenden Säulen der Spitzenforschung in vielversprechenden Stärkefeldern, wie z.B. in Schlüsseltechnologiebereichen wie Life Sciences und KI, mit internationaler Sichtbarkeit zu werden.**

Neben diesen großen Forschungsnetzwerken finanziert der FWF **kompetitiv und themenoffen** Einzelprojekte wie auch Projekte im Verbund. Im Jahr 2023 waren es 158,2 Mio. € an FWF-Forschungsförderungsmitteln, die in sämtliche Wissenschaftsdisziplinen, Themenstellungen und Forschungs-ideen geflossen sind; davon 64,4 Mio. € in die Nachwuchs- und Karriereförderung, 44,8 Mio. € in

kooperative Forschungsvorhaben und 0,9 Mio. € in *Outreach*-Aktivitäten wie Kommunikation und Partizipation. Darüber hinaus stärken spezielle Angebote wie beispielsweise *Arts-based Research*, *Klinische Forschung* oder die über den Fonds Zukunft Österreich finanzierten *Spezialforschungsbereiche* (SFB) sowie *doc.funds*-Förderungen (strukturierte Doktoratsausbildung) die in Österreich vielfältig und breit aufgestellte Forschungslandschaft.

Die durchschnittliche Bewilligungsquote über alle Förderprogramme hinweg lag 2023 bei 26,3 % und konnte somit gegenüber dem Vorjahr leicht erhöht werden. Allerdings: Forschungsprojekte im Volumen von jährlich 62-82 Mio. € konnte der FWF trotz exzellenter wissenschaftlicher Qualität mangels Budgets (*approved but not funded*) in den letzten drei Jahren nicht realisieren.⁷

FWF-Förderungen wirken – kurz-, mittel- und langfristig

Eine aktuell durchgeführte Studie von Janger et al. (2024) zeigt, dass der **FWF sich sehr rasch selbst finanziert**. Selbst bei konservativen Schätzungen **kommen die Ausgaben von öffentlichen Mitteln durch den FWF innerhalb von etwa einem Jahr wieder in den öffentlichen Budgethaushalt zurück**. Dies ist hauptsächlich auf den hohen Lohnanteil der FWF-Ausgaben in Österreich für Doktoratsstudierende und Postdocs zurückzuführen. Hinzu kommen auch die Einnahmen bzw. Steuern von den aus FWF-Projekten hervorgegangenen Start-ups und ihren Mitarbeitenden. Darüber hinaus spielen auch die aus neuen oder verbesserten Produkten oder Produktionsprozessen in etablierten Unternehmen verbundenen Einnahmen eine Rolle. Zudem arbeiten viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die in FWF-finanzierten Forschungsprojekten ausgebildet wurden, nun in der Industrie am Standort Österreich.

Schätzungen der Studie zufolge ist **1 FWF-Fördereuro mit 1,1 € an Staatseinnahmen und 2 € Bruttoinlandsprodukt** verbunden. Aufgrund dieser kurzfristigen Effekte wirken sich Investitionen über den FWF auch belebend für die Konjunktur aus.

Dass der FWF nicht nur stets Grundlagenforschung *par excellence* fördert, sondern tatsächlich essenziell zu weltweit anerkannten, beeindruckenden wissenschaftlichen Durchbrüchen und Karrieren verhilft, sieht man unter anderem an den **durch FWF-Mittel geförderten Nobelpreisträgerinnen und Nobelpreisträgern** der letzten Jahre. Hierzu zählen der ungarisch-österreichische Physiker **Ferenc Krausz** mit dem Nobelpreis für Physik 2023, **Anton Zeilinger** mit dem Nobelpreis 2022 für Physik und **Emmanuelle Charpentier** mit dem Nobelpreis 2020 für Chemie.⁸

Mehr wissenschaftliches Potenzial durch den Ausbau außeruniversitärer Forschung

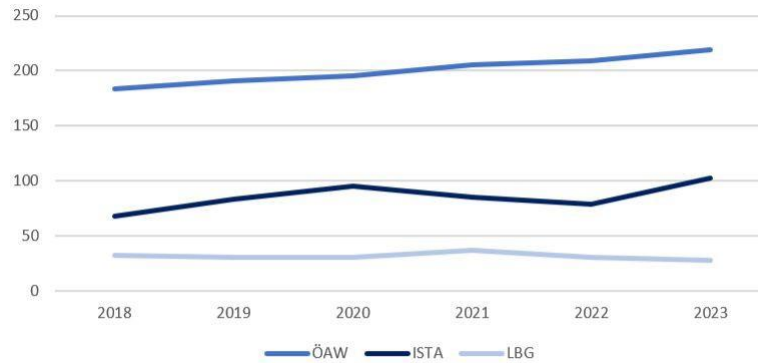
Mit dem Beschluss des FTI-Pakts für 2021–2023 und des zweiten FTI-Pakts für 2024–2026 wurde **allen zentralen Einrichtungen, darunter den auf wissenschaftliche Exzellenz ausgerichteten Forschungseinrichtungen** wie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW), dem Institute of Science and Technology Austria (ISTA) und der Ludwig Boltzmann Gesellschaft (LBG), **ein stabiler und verlässlicher Finanzierungsrahmen** mittels Finanzierungs- bzw. Leistungsvereinbarung zugesichert.

7 <https://www.fwf.ac.at/aktuelles/detail/fwf-investierte-349-millionen-euro-in-exzellente-grundlagenforschung>

8 <https://www.fwf.ac.at/aktuelles/detail/wifo-ihs-jr-grundlagenforschung-lohnt-sich-schneller-und-umfangreicher-als-angenommen>

Diese Finanzierungs- und damit einhergehende Planungssicherheit wirkt sich auch positiv auf die Performance dieser Institutionen aus. Wie die Abbildung zeigt, konnten sowohl die ÖAW als auch das ISTA ihre Erträge über die Jahre steigern und die LBG ihre Erträge auf stabilem Niveau halten.

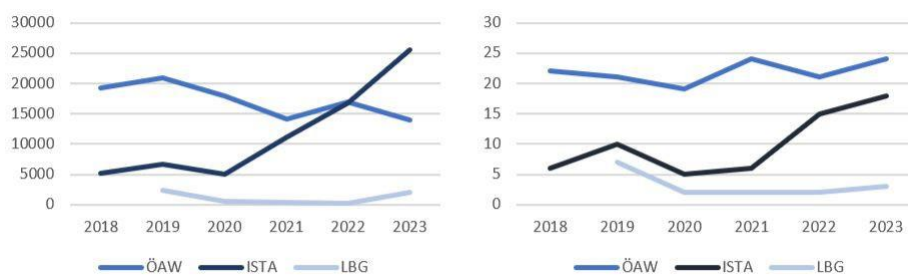
Erträge der Forschungseinrichtungen (in Mio. €), 2018–2023



Quelle: FTB 2024

Die **positive Entwicklung bei der Performance** zeigt sich auch auf internationaler Ebene **bei der Einwerbung kompetitiver Mittel in den EU-Rahmenprogrammen H2020 und Horizon Europe**. So konnte insbesondere das ISTA bemerkenswerte Erfolge – sowohl was die bewilligten Projektsummen als auch die Anzahl der eingeworbenen Projekte betrifft – aufzeigen. Die ÖAW hat von einem hohen Niveau ausgehend die Zahl der neu bewilligten Projekte nochmals steigern können. Und auch die LBG zeigt einen Aufwärtstrend.

Bewilligungen der Forschungseinrichtungen in den EU-Rahmenprogrammen (in 1.000€) und Anzahl der neu bewilligten Projekte



Quelle: FTB 2024

In der Folge sollen die drei auf wissenschaftliche Exzellenz ausgerichteten Forschungseinrichtungen ÖAW, ISTA und LBG, kurz mit ihrem Profil und ausgewählten Erfolgen beschrieben werden.

Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW)

„Wissenschaft in jeder Hinsicht zu fördern“ lautet der gesetzliche Auftrag der ÖAW, Österreichs größter und vielfältigster außeruniversitärer Einrichtung für Grundlagenforschung. Als Forschungsträgerin von 27 Instituten greift die ÖAW zukunftsweisende Forschungsthemen – oft interdisziplinär – auf, agiert anwendungsorientiert und bewahrt kulturelles Erbe. Die Forschungsgebiete reichen von den GSK über die Life Sciences bis zu den MINT-Fächern. Als Forschungsförderin unterstützt die ÖAW vielversprechende wissenschaftliche Talente, intramural durch ein attraktives Karrieremodell

und im gesamten österreichischen Forschungsraum durch die Vergabe von Stipendien und Preisen. Als nationale Akademie der Wissenschaften ist die ÖAW Gelehrtengesellschaft und Wissensvermittlerin und bringt – in multidisziplinärer Perspektive – neueste wissenschaftliche Erkenntnisse in den öffentlichen Diskurs ein.

Ein besonders starker Akteur stellt die ÖAW in den *Life Sciences* dar. Mit 450 Forschenden, 38 *ERC-Grants* und drei Instituten ist die ÖAW seit Jahrzehnten ein Nährboden für neue Erkenntnisse in Wissenschaft und Forschung.

Das **Institut für Molekulare Biotechnologie (IMBA)**, das **Forschungszentrum für Molekulare Medizin (CeMM)** und das **Gregor-Mendel-Institut für Molekulare Pflanzenbiologie (GMI)** zählen seit ihrer Entstehung in den 2000er-Jahren zu den Aushängeschildern der *Life Sciences* in Österreich - und weit darüber hinaus. Dies verdeutlichen nicht zuletzt die 38 hochdotierten Grants, die von den drei ÖAW-Instituten vom *European Research Council* seit Beginn der Vergaben im Jahr 2007 in hochkompetitiven Auswahlverfahren eingeworben werden konnten.

Kaum eine andere Institution in den *Life Sciences* in Österreich war beim ERC so erfolgreich. Die ÖAW-Institute holen damit nicht nur Drittmittel in Millionenhöhe nach Österreich, sie sind auch wichtige Player für neue Ideen, die das Potenzial für bahnbrechende Erkenntnisse in der Grundlagenforschung haben. Ein Beispiel dafür ist die Forschung an sogenannten Organoiden am IMBA. In nur wenigen Jahren gelang es dort, zunächst Hirn-Organoiden, dann Blutgefäß-Organoiden und jüngst gar Herz-Organoiden aus pluripotenten Stammzellen zu züchten. Krankheiten lassen sich dadurch besser verstehen, Medikamente leichter und umfassender testen und Tierversuche deutlich reduzieren. Auch bessere Therapien für Volkskrankheiten wie Alzheimer, Diabetes oder Herz-Kreislaufkrankungen rücken damit ein wesentliches Stück näher.

Ein Schlüssel des Erfolgs ist die tiefe und sich stetig weiter verzweigende Verwurzelung der ÖAW *Life Sciences* in der österreichischen Forschungslandschaft. Von akademischen Forschungspartnerschaften wie beispielsweise mit der MedUni Wien oder den Partnern am Vienna Biocenter profitieren alle Seiten. Die ÖAW kann dadurch ihre Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung effizienter und umfassender in die praktische Anwendung bringen.

So verfolgt das CeMM die Forschungsstrategie des „*From bed to bench and back to bed*“-Prinzips: Patientinnen und Patienten bilden den Ausgangspunkt für Überlegungen der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die gewonnenen Erkenntnisse fließen dann in Form innovativer diagnostischer und therapeutischer Verfahren zu den Patientinnen und Patienten zurück. Das funktioniert am besten in einem universitären-klinischen Umfeld, wie am Med. Univ. Wien – AKH-Campus in Wien.

Davon profitieren auch die Partner der ÖAW-Institute, die neuestes Wissen aus der „frontier research“ für Klinik und pharmazeutische Anwendung nutzen können. Forschende der ÖAW und ihre Kooperationspartnerinnen und -partner publizieren zudem regelmäßig ihren gemeinsam erreichten Erkenntnisfortschritt in hochrangigen Journals wie *Nature*, *Science* oder *Cell*. Und nicht zuletzt können die Universitäten durch die Grundlagenforschung an der ÖAW mit hervorragend ausgebildeten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in der Lehre zusammenarbeiten, um die nächste Generation der Forschung bestmöglich zu fördern.

Diesen erfolgreichen Weg – exzellente Forschung, bestens vernetzt – plant auch das neu gegründete **Cori-Institut** für Stoffwechselforschung der ÖAW in Graz zu verfolgen. Analog zu seinen

Schwesterinstituten in Wien ist es in der Forschungslandschaft der steirischen Landeshauptstadt eingebettet, und wird gemeinsam mit der Universität Graz, der Medizinischen Universität Graz und Technischen Universität Graz die Kompetenzen für ein völlig neues Verständnis hochkomplexer Stoffwechselprozesse bündeln – ein Gebiet, das insbesondere im Zusammenhang mit der Entstehung von Diabetes, Herz-Kreislaufkrankungen oder Krebs zunehmend an Relevanz gewinnt. Mit seiner Verknüpfung von experimenteller und klinischer Forschung mit mathematischen Modellen hat das Cori-Institut bereits jetzt ein absolutes Alleinstellungsmerkmal in der europäischen Forschungslandschaft.

Diese Bemühungen kommen auch bei Österreichs Wirtschaft und Gesellschaft an. Allein aus den bislang drei *Life Science* Instituten der ÖAW sind inzwischen zehn Spin-offs hervorgegangen. Sie alle bringen eine Neugier getriebene sowie an den Bedürfnissen von Patientinnen und Patienten orientierte Grundlagenforschung in die wirtschaftliche Anwendung und schaffen dadurch Arbeitsplätze, Wertschöpfung und Wohlstand. Als ein Erfolgsbeispiel kann die Biotechnologie-Firma Proxygen, ein Spin-off des CeMM, genannt werden. Bis zu 2,55 Mrd. € plant der US-Pharmariese Merck in das vielversprechende Unternehmen zu investieren und damit den Wirtschaftsstandort Österreich zu stärken.

Erst jüngst wurde die Erfolgsgeschichte der ÖAW weiter fortgeschrieben: Die ÖAW baut ihren Schwerpunkt in den *Life Sciences* weiter aus und **eröffnet mit einer Förderung in Höhe von 150 Mio. € der gemeinnützigen Boehringer Ingelheim Stiftung ein Institut für Künstliche Intelligenz in der Biomedizin**. Das neue Institut mit dem Namen **AITHYRA** wird über die Entwicklung KI-gestützter Forschungsansätze revolutionäre Fortschritte in der Biomedizin erzielen. Es soll durch die mithilfe der KI gewonnenen Erkenntnisse wesentlich zur Förderung der menschlichen Gesundheit beitragen. Gemeinsam mit der ÖAW will die Stiftung mit dieser Initiative ein in Europa einmaliges Exzellenz-Institut etablieren. **AITHYRA ist damit ein Leuchtturmprojekt mit der bisher größten privaten Forschungsförderung, die es in Österreich je gab.**⁹

Bis 2027 wird zudem die ÖAW gemeinsam mit der Universität Wien und der Technischen Universität Wien am Standort der Aula der Wissenschaften ein neues **Austrian Science Communication Center** schaffen. Ziel ist es, mit dem neuen Center einen Ort der Wissenschafts- und Forschungsbegeisterung bereitzustellen. Ausstellungen und Sonderschauen werden aktuelle Themen aus dem Wissenschaftsgeschehen sowie Herausforderungen unserer Zeit aufgreifen und diese mit analogen wie auch digitalen Kommunikationsmitteln veranschaulichen.¹⁰

Institute of Science and Technology Austria (ISTA)

Das *Institute of Science and Technology Austria* wurde 2006 durch die österreichische Bundesregierung und das Land Niederösterreich gegründet, 2009 erfolgte die Eröffnung des Campus in Klosterneuburg. Es dient der **Spitzenforschung im Bereich der Grundlagenforschung in den Naturwissenschaften**. Ziele des ISTA sind die Erschließung neuer Forschungsfelder und die Sicherstellung einer hochwertigen Postgraduiertenausbildung in Form von interdisziplinären PhD- und Postdoc-Programmen. Forschung, Ausbildung und die Personalauswahl sind international ausgerichtet, Arbeits- und Unterrichtssprache ist Englisch. **Bis zum Jahr 2036 werden etwa 150 Forschungsgruppen und insgesamt mehr als 2.000 Beschäftigte am Campus sein.**

9 https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20240918_OTS0091/oeaw-und-boehringer-ingelheim-stiftung-gruenden-institut-fuer-kuenstliche-intelligenz-in-der-biomedizin-in-wien

10 <https://www.oeaw.ac.at/news/oesterreichs-groesstes-science-communication-center-entsteht-in-wienerinnenstadt>

Die Unterstützung der **Übersetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in medizinischen und technischen Fortschritt** ist dem Institut ein wichtiges Anliegen. Zu diesem Zweck wurde in den vergangenen Jahren im Rahmen von **xista** ein Innovationsprogramm aufgesetzt, das *Translational Fellowships*, eigene Gebäude mit Laborausstattung und einen Risikokapitalfonds beinhaltet. So konnten beispielsweise gemeinsame Forschungen zu Transmembranproteinen (*Solute Carriers*) zwischen ISTA und dem CeMM in eine neue Gesellschaft ausgegründet werden. In Summe hat der Risikokapitalfonds **xista science ventures** bisher 20 Unternehmen finanziert, davon 13 in den *Life Sciences*, und nimmt damit im Bereich der Finanzierung von *Life Science* Start-ups und Spin-offs eine führende Rolle in Österreich ein.

Hervorzuheben ist des Weiteren, dass Alumni des ISTA Top-Positionen an verschiedenen renommierten Forschungseinrichtungen übernehmen, so etwa an der *University of Oxford*, dem *European Molecular Biology Laboratory* (EMBL) in Heidelberg oder der *Ludwig-Maximilians-Universität München*, oder dass diese erfolgreich Unternehmen gegründet haben, wie z.B. ein früherer Postdoc der Barton Gruppe. Sein „*Ribbon Biolabs*“ stellt auf Basis innovativer Technologien synthetische DNA für biotechnische und pharmazeutische Forschung her.

Ludwig Boltzmann Gesellschaft (LBG)

2020 hat sich die Ludwig Boltzmann Gesellschaft einer Neuausrichtung unterzogen, weshalb **neue Ludwig-Boltzmann Institute (LBI) nunmehr ausschließlich im Bereich Medizin und Gesundheitswissenschaften gegründet** werden. Im Zuge des Calls 2022 wurden 2023 drei neue LBI in diesem Bereich ausgewählt; je ein LBI in der Nanovesikulären Präzisions-Medizin und in der Netzwerk-Medizin hat ihren Betrieb mit 1. Jänner 2024 aufgenommen, ein weiteres im Bereich Wissenschaftsvermittlung und Pandemievorsorge wird Mitte 2025 starten.

Seit 2022 verantwortet die LBG auch das Förderprogramm **Klinische Forschungsgruppen (KFG)** – mit dem Ziel, *Investigator Driven Clinical Studies* in einer für den klinischen Forschungsbereich notwendigen Größenordnung zu ermöglichen. Der Fokus der Förderung liegt dabei auf einem Vorhaben mit einer akademischen Fragestellung – also auf *Investigator Driven Clinical Studies*. Die Einbettung von Nachwuchsforschenden in die Struktur der KFG soll den Aufbau und die Förderung von jungen Führungskräften für wesentliche Bereiche der klinischen Forschung garantieren. In der ersten Ausschreibung 2022/23 wurde mit einer Finanzierung von insgesamt 24 Mio. € durch das BMBWF und den Fonds Zukunft Österreich (FZÖ) die Gründung von insgesamt drei KFG für eine Laufzeit von acht Jahren ermöglicht. Demgegenüber standen 44 Anträge und ein beantragtes Gesamtvolumen von rd. 163 Mio. €, welche den enormen Bedarf für ein solches Förderprogramm zeigen.

Die drei geförderten KFG, welche am 1. Oktober 2023 ihre Arbeit aufgenommen haben, sind:

- **Personalized targeted glioblastoma therapies by ex vivo drug screening: Advanced brain Tumor TheRApy Clinical Trial (ATTRACT)**: mit der Medizinischen Universität Wien im *Lead* und den Konsortialpartnern CbMed, Medizinische Universität Graz, Kepler Universitätsklinikum, Karl Landsteiner Universität, Medizinische Universität Innsbruck, Donau Privatuniversität und AIT
- **Austrian Digital Atrial Fibrillation Screening and Intervention Program (Austrian Digital Heart Program)**: mit der Medizinischen Universität Innsbruck im *Lead* und den Konsortialpartnern Medizinische Universität Graz, AIT und UMIT
- **Disease-driving Mechanisms in patients with pOrtal hyperTension (MOTION)** an der Medizinischen Universität Wien

Grundlagenforschung als Basis für angewandte Forschung und den Wissens- und Technologietransfer

Unternehmen kooperieren mit Universitäten, entweder um gemeinsam Forschung zu betreiben oder um grundlegende Forschungsergebnisse für ihre eigenen angewandten Forschungsaktivitäten zu nutzen. Durch solche Wissenschafts-Wirtschaftskooperationen tragen Universitäten relevantes Wissen zum technologischen Ressourcenpool eines Unternehmens bei und fördern Innovationen durch Forschung. **Insgesamt können Wissenschafts-Wirtschaftskooperationen damit zu erfolgreichen Ergebnissen wie (i) Unternehmensinnovationen, (ii) Patenten und Lizenzen, (iii) Produkten, aber auch (iv) wissenschaftlichen Publikationen führen.**

Darüber hinaus hat Österreich in den letzten Jahren viel Aufmerksamkeit auf die Förderung von Spin-offs und Start-ups gelegt. Damit unterstützt Österreichs FTI-Politik nicht nur eine im ERA- Aktionsplan festgelegte Maßnahme zur Valorisierung von Wissen, sondern diese Maßnahme trägt auch wesentlich dazu bei, den Unternehmensstand eines Landes zu verjüngen und damit neue Arbeitsplätze zu schaffen, wie auch durch Innovationen Transformationen zu unterstützen.

Ein Ziel der FTI-Strategie 2030 ist es, die Anzahl der wirtschaftlich erfolgreichen akademischen Spin-offs bis 2030 zu verdoppeln, wobei per 1. Jänner 2021 der Ausgangswert bei 93 lag. Durch die Verankerung des Ziels in den Leistungsvereinbarungen mit den Universitäten, Spin-offs zu unterstützen, wie auch mit einem eigens vom BMBWF initiierten Förderprogramm „*Spin-off Fellowships*“ ist Österreich am besten Weg, die FTI-Strategieziele zu erreichen. Das Spin-off Fellowship-Programm gibt Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an Österreichs Hochschulen und Forschungseinrichtungen die Möglichkeit, mit einem Fellowship ihre Forschungsergebnisse für eine Unternehmensgründung zu nutzen bzw. in weiterer Folge Forschungsergebnisse für Wirtschaft und Gesellschaft nutzbar zu machen.

Vor allem die **Fördermittel der *Spin-off Fellowships* zeigen Wirkung**. So konnte in Modellberechnungen dargestellt werden, dass **die Unterstützung von Spin-offs eine kostengünstige, gleichermaßen aber hoch effektive Maßnahme ist, die den höchsten BIP-Zuwachs pro Euro an effektiven Mehrausgaben auslöst**, und somit den höchsten BIP-Multiplikator hat. Außerdem sind Spin-offs häufig der Branche „Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen“ zugeordnet und insgesamt **forschungsintensiver als andere Start-ups**. Spin-offs profitieren dabei einerseits von Übertragungseffekten (*spillover-effects*¹¹) forschungsintensiver Standorte, nicht zuletzt auch durch andere Spin-offs in Hinblick auf das Wachstum der Anzahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter; andererseits generieren sich auch positive Übertragungseffekte in Hinblick auf Produktivitätssteigerungen bei bestehenden Unternehmen (Keuschnigg et al., 2022).

Herausragende Leistungen von österreichischen Start-ups und Spin-offs werden zudem jährlich im Rahmen der Verleihung des Gründungspreises PHÖNIX¹² durch das BMBWF und das BMAW gewürdigt.

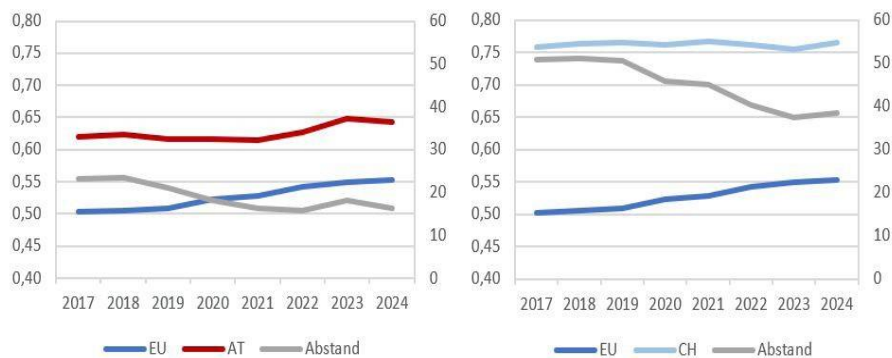
So weit so gut, dennoch: Österreich ist bislang kein *Innovation Leader*. Österreich hat gegenüber anderen Ländern nach wie vor Aufholbedarf, steht unter Wettbewerbsdruck und muss daher seine FTI-Performance und -Dynamik verbessern – das geht nur über die Grundlagenforschung. Denn die Grundlagenforschung ist die Basis für die angewandte Forschung, der Nährstoff für den Wissens- und Technologietransfer.

11 Vgl. Keuschnigg et al. (2022); siehe auch Arrow (1962) oder Audretsch und Keilbach (2008).
12 <https://www.aws.at/oesterreichischer-gruendungspreis-phoenix/>

Warum die Schweiz ein Vorbild ist

Blickt man auf die zuvor dargestellte Abbildung zum Vergleich der Innovationsperformance europäischer Mitgliedstaaten und anderer Staaten anhand des European Innovation Scoreboards, so zeigt sich die Schweiz eindeutig in führender Position – und das seit Jahren. Es lohnt sich daher ein genauerer Blick auf den Unterschied zwischen Schweiz und Österreich. Der Vergleich mit der Schweiz zeigt zunächst zweierlei: Erstens, es ist die Performance der EU als Ganzes im EIS, die statistisch hier entscheidend ist, und Aufholprozesse großer im FTI-Bereich rückständiger Länder wie Polen führen statistisch zu einem Rückgang des Vorsprungs der Schweiz auf die EU. Zweitens, es ist offenbar für die Schweiz möglich, auf einem hohen Niveau zu bleiben. Auf den ersten Blick mag zwar die Schweiz relativ zur EU noch mehr Vorsprung eingebüßt haben als Österreich, aber der Vorsprung ist immer noch so groß, dass **die Schweiz vor allen EU-Mitgliedstaaten** liegt.

Entwicklung der jeweiligen Gesamtindizes 2017–2024 der EU und Österreichs bzw. der Schweiz, sowie des relativen Abstands Österreichs bzw. der Schweiz zur EU (in Prozent)



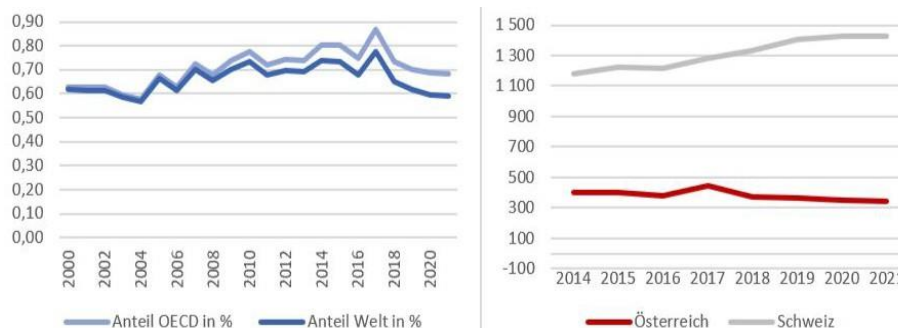
Anm.: Linke Skala: EIS-Wert; rechte Skala: Abstand des jeweiligen Landes zur EU in %

Quelle: EIS 2024; Gesamtindex in Bezug auf den EU-Mittelwert (= 100).

Normierte Wissenschaftsindikatoren Österreichs im EIS 2017–2024

Ein ähnliches Bild zeigt sich mit Blick auf den Anteil Österreichs und der Schweiz an den Triaden-Patenten, einem für den internationalen Vergleich oftmals herangezogenen Output-Indikator für F&E.

Anteil Österreichs an Triaden-Patenten am OECD- bzw. Welt-Aufkommen [linke Grafik] sowie die Anzahl der Triaden Patente Österreichs und der Schweiz im Vergleich [rechte Grafik]



Anm.: Triade-Patente sind solche, die sowohl beim Europäischen, US-amerikanischen als auch japanischen Patentamt angemeldet werden.

Quelle: OECD MSTI Database, Berechnung und Darstellung: WPZ Research.

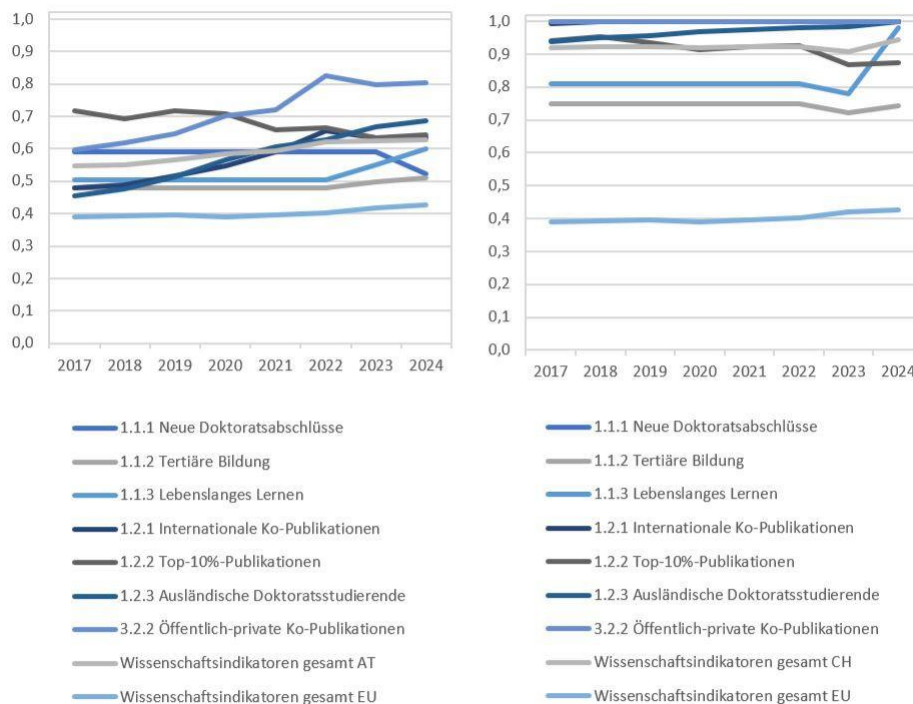
Wie die Grafik zeigt, stieg der Anteil Österreichs bis 2017, seitdem geht der Anteil jedoch zurück. Bedenklich stimmt, dass Österreichs Anteil an Triaden-Patenten am weltweiten Aufkommen zwar mit dem Aufstieg Chinas erklärbar ist. Dieses Argument kann jedoch nicht als Erklärung für den Rückgang des Anteils Österreichs am OECD-Aufkommen herangezogen werden. Das wird besonders deutlich, wenn man die Schweiz als Vergleich heranzieht: Nicht nur, dass die Anzahl bei vergleichbarer Einwohnerzahl wesentlich höher ist – während Österreichs Patente in absoluten Zahlen seit 2014 zurückgegangen sind, sind jene der Schweiz deutlich gestiegen.

Mit Blick auf den EIS zeigt sich auch, dass **öffentliche Forschungsförderung wirkt, im Speziellen im Bereich Wissenschaft**. So zeigt Österreich *grosso modo* eine **positive Entwicklung bei den Wissenschaftsindikatoren** insgesamt wie auch im Einzelnen. Österreich liegt hier deutlich vor der EU. Bei Indikatoren, wie z.B. beim lebenslangen Lernen, hat Österreich seit 2022 merklich aufgeholt.

Jedoch zeigt sich gerade in der Spitzenforschung Potenzial zur Steigerung. Es besteht gar Aufholbedarf, blickt man bspw. auf Österreichs Performance bei den Top-10 %-Publikationen, wo Österreich offenbar seit 2020 an Terrain verliert. Das heißt, andere EU-Länder haben gerade auch in der Spitzenforschung in den letzten Jahren aufgeholt.

Und: So sehr Österreich bei den Wissenschaftsindikatoren innerhalb der EU vorne liegen mag, so weit zurück liegt es im Vergleich zur Schweiz. Tatsächlich ist die Performance der Schweiz in einigen Bereichen so stark, dass sie die Bestmarken der EU-Mitgliedstaaten noch übertrifft, weshalb die angezeigten Werte gemäß der im EIS vorgenommenen Normierung teilweise den Höchstwert von 1,0 erreichen.

Österreichs [links] und Schweizer [rechts] Entwicklung bei Wissenschaftsindikatoren (gemäß EIS) über die Jahre, gesamt und einzeln

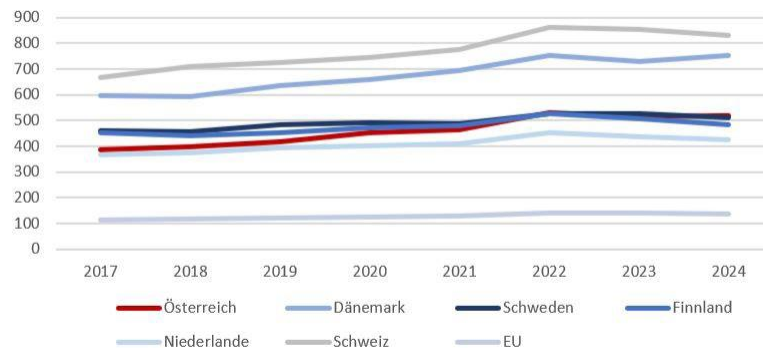


Quelle: EIS (2024)

Traditionell stark ist Österreich bei Wissenschafts-Wirtschaftskooperationen, allerdings im Vergleich zu den *Innovation Leader* Ländern und der Schweiz ist auch dieser Befund relativ.

Wie die nächste Abbildung veranschaulicht, liegt Österreich beim Indikator „öffentlich-private Ko-Publikationen“ im Vergleich zu den Innovationsführern und der Schweiz nur im Mittelmaß. Und auch hier zeigt die Schweiz ein Wachstum auf ohnehin schon höchstem Niveau.

Österreich im Vergleich zu den Innovationsführern, der Schweiz und der EU beim Indikator „Public-private co-publications per million population“, nicht normierte Werte



Anm.: Def. des Zählers: „Number of public-private coauthored research publications. The definition of the “private sector“ excludes the private medical and health sector. Publications are assigned to the country in which the business companies or other private sector organisations are located.“

Quelle: EIS 2024.

Das deutet an, dass **der Schlüssel zu einer führenden innovativen Volkswirtschaft in einer starken, international sichtbaren Grundlagenforschung sowie im Transfer von der Grundlagenforschung in den Produktionsprozess liegt.**

Der Zusammenhang zwischen Innovation, technologischem Wandel und Wachstum

Der Zusammenhang zwischen Innovation, technologischem Wandel und Wachstum ist mit empirischen Studien belegt, darunter eine Studie der EU-Kommission (2020), welche auf einen **positiven Zusammenhang von F&E und Produktivitätsentwicklung** verweist.

Auch eine – mit Blick auf die Wirkung von F&E-Ausgaben – durchgeführte Studie (Keuschnigg et al., 2020) zeigt, dass Unternehmen mit F&E ihre Wettbewerbsfähigkeit ausbauen und damit ihr Wachstum absichern. Dabei zeigt sich, dass Unternehmen, die im Zeitraum 2016–2019 eine FFG-Förderung erhalten haben, ihre Beschäftigung um 7,1 % steigern konnten, andere (hinsichtlich Unternehmenscharakteristika vergleichbare, aber nicht FFG-geförderte Unternehmen) dagegen nur um 0,4 % mit Blick auf die Beschäftigung gewachsen sind. **Mit Blick auf das österreichische BIP lassen sich insgesamt etwa 28 % davon auf die Wirkungen des Innovationssystems zurückführen.**

Eine Erhöhung der öffentlichen F&E-Ausgaben in Österreich um 1 € könnte langfristig das BIP um bis zu 6 € erhöhen.

Mehr Finanzierung von Grundlagenforschung bedeutet mehr Vorleistung für Wachstum, Wohlstand und Sicherheit

Eine innovative Wirtschaft mit wissensintensiver Produktion braucht zentrale Vorleistungen von der Grundlagenforschung, und je besser die Universitäten und die auf Spitzenforschung ausgerichteten außeruniversitären Forschungseinrichtungen ihren Auftrag erfüllen können, desto größer ist ihr Beitrag zu Wachstum und Wohlfahrt des Landes.

Tatsächlich stützen die Erfolge in der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung das Innovationssystem. Die Erkenntnisse der Grundlagenforschung sind in der Regel jedoch noch weit von der konkreten Umsetzung entfernt. Sie haben potenziell viele unterschiedliche und bisweilen überraschende Anwendungen. So wurde das Internet zunächst für militärische Zwecke entwickelt, bevor es für die Zivilwirtschaft entdeckt und weiterentwickelt wurde. **Gerade weil das neu geschaffene Wissen noch allgemein und wenig konkret ist, und die kommerziellen Anwendungen noch unsicher sind, ist die Grundlagenforschung für die Privatwirtschaft zu riskant. Daher braucht die Grundlagenforschung eine Basisfinanzierung der öffentlichen Hand und soll dafür der Allgemeinheit als ein öffentliches Gut zur freien Nutzung zur Verfügung stehen.** Der Fundus an breiten Anwendungsmöglichkeiten erleichtert in Folge die private Innovation. Wie bei anderen öffentlichen Gütern braucht es eine Grundsatzentscheidung des Staates, wie gut die Versorgung mit diesem öffentlichen Gut ausfallen soll, sprich wie viel Wissen durch akademische Forschung produziert werden soll. Dementsprechend umfangreich muss die Finanzierung der Universitäten und der auf wissenschaftliche Exzellenz hin ausgerichteten Forschungseinrichtungen, ihre Ausstattung mit akademischem Personal und die Infrastruktur sein (Keuschnigg et al., 2023).

Entwicklung der F&E-Ausgaben in Österreich bislang

Der Globalschätzung der Statistik Austria zufolge werden die **F&E-Ausgaben im Jahr 2024 insgesamt 16,64 Mrd. €** betragen. Damit erreicht die Forschungsquote, d.h. die F&E-Ausgaben als Anteil am BIP, einen Rekordwert in der Höhe von 3,34 % (im Vergleich: 3,26 % in 2023). Über die Jahre ist es Österreich damit gelungen, die F&E-Ausgaben trotz Krisen, wie z.B. der COVID-19-Pandemie, zu steigern.

Entwicklung der F&E-Finanzierung und Forschungsquote in Österreich, 2014-2024

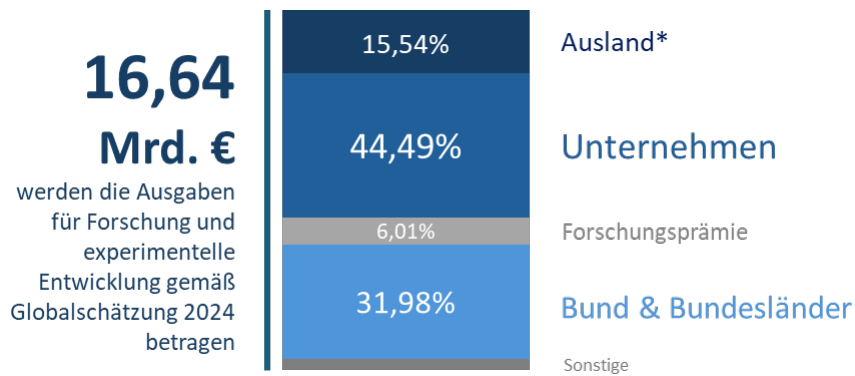


Anm.: Die Kategorie „Sonstige“ fasst die beiden Kategorien „sonstige öffentliche Finanzierung“ (inkl. Hochschulsektor) und „privater gemeinnütziger Sektor“ zusammen.

Quelle: Statistik Austria, Globalschätzung vom 24. April 2024; Darstellung WPZ Research.

Der größte Anteil der F&E-Finanzierung, so auch im Jahr 2024, wird in Österreich vom Unternehmenssektor getragen. Nach Globalschätzung der Statistik Austria werden 2024 7,42 Mrd. € von heimischen Unternehmen in F&E finanziert werden, was 44,59 % der gesamten F&E Finanzierung entspricht. Hinzu kommt die Finanzierung durch ausländische Unternehmen, die den größten Anteil der vom Ausland finanzierten F&E ausmacht, letztere in der Höhe von 2,59 Mrd. € bzw. 15,54 %. Im Vergleich: Der Bund wird im Jahr 2024 die F&E mit 4,62 Mrd. € finanzieren, was 27,76 % entspricht.

Neuer Rekord an F&E-Ausgaben



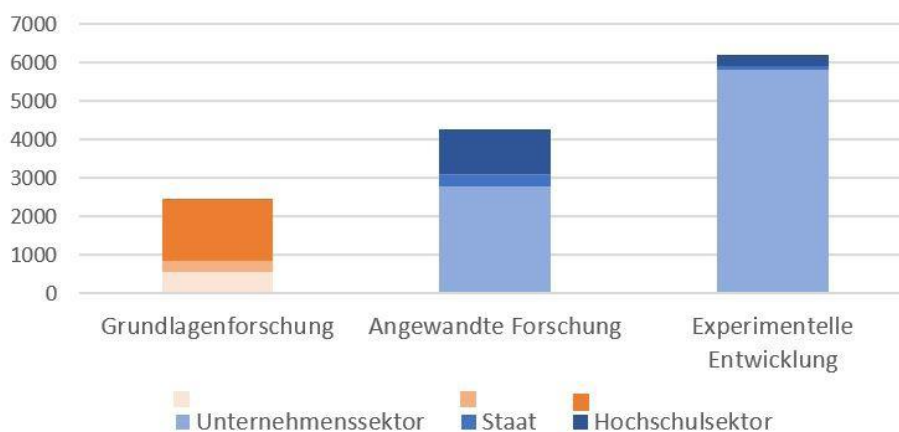
Anm: Die Anteile im Balkendiagramm beziehen sich auf die Finanzierung. * Umfasst zum größten Teil von ausländischen Unternehmen für ihre heimischen Tochterunternehmen finanzierte F&E sowie Rückflüsse aus den EU-Forschungsrahmenprogrammen.

Quelle: FTB 2024.

Welchen Stellenwert nimmt die Finanzierung der Grundlagenforschung in Österreich ein?

Grundlagenforschung ist ein öffentliches Gut und **in Österreich sind es vor allem die Universitäten und auf Spitzenforschung ausgerichtete Forschungseinrichtungen wie das ISTA, die ÖAW und die LBG, die Träger der Grundlagenforschung sind.** Entsprechend hat sich auch der Staat verantwortlich zu zeigen für die Finanzierung dieser Institutionen. Diese Verantwortung des Staates gilt umso mehr, als die Grundlagenforschung in Österreich eindeutig im Hochschulsektor stattfindet – wie die Grafik veranschaulicht.

Ausgaben für die verschiedenen Forschungsarten nach Durchführungssektor (in Mio. €), 2021

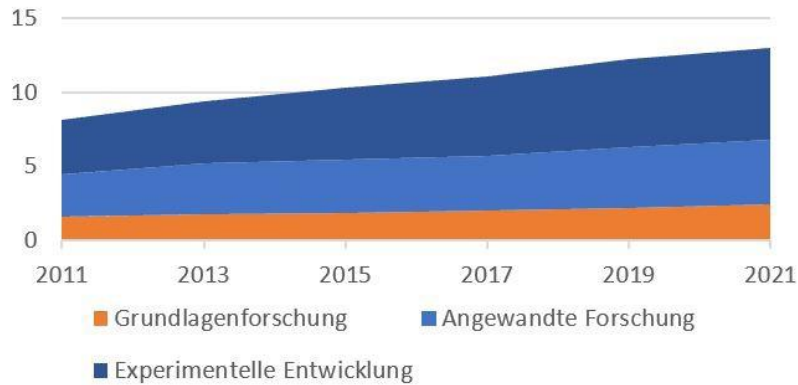


Anm.: Der private gemeinnützige Sektor wird aufgrund des geringen Anteils nicht dargestellt.

Quelle: Statistik Austria, F&E-Erhebung 2021; Berechnungen und Darstellung WPZ Research.

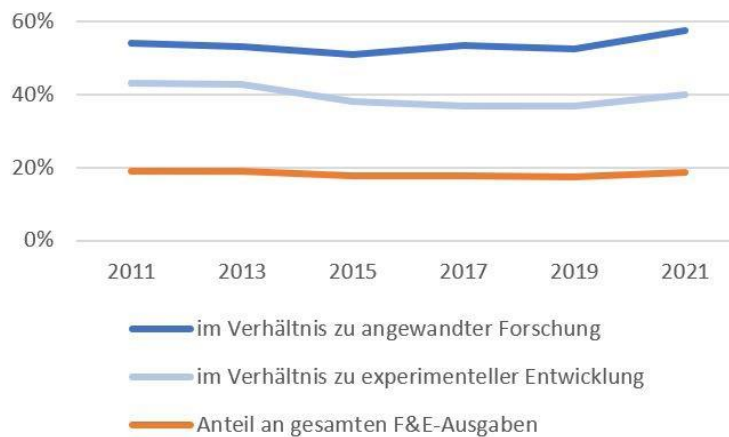
Sind die F&E-Ausgaben in Österreich zwar insgesamt gestiegen, so zeigen die folgenden Grafiken, dass **in Relation zu den Ausgaben für angewandte Forschung und für experimentelle Entwicklung die Ausgaben für Grundlagenforschung** – sowohl absolut als auch relativ betrachtet – nur leicht gestiegen und **über die Jahre unverändert geblieben** sind.

Absolute F&E-Ausgaben in Österreich nach Forschungsart, 2011–2021, in Mrd. €



Quelle: Statistik Austria, F&E-Erhebung 2021; Berechnung und Darstellung: WPZ Research.

Ausgaben für Grundlagenforschung relativ zu F&E-Ausgaben gesamt und zu anderen F&E-Ausgaben



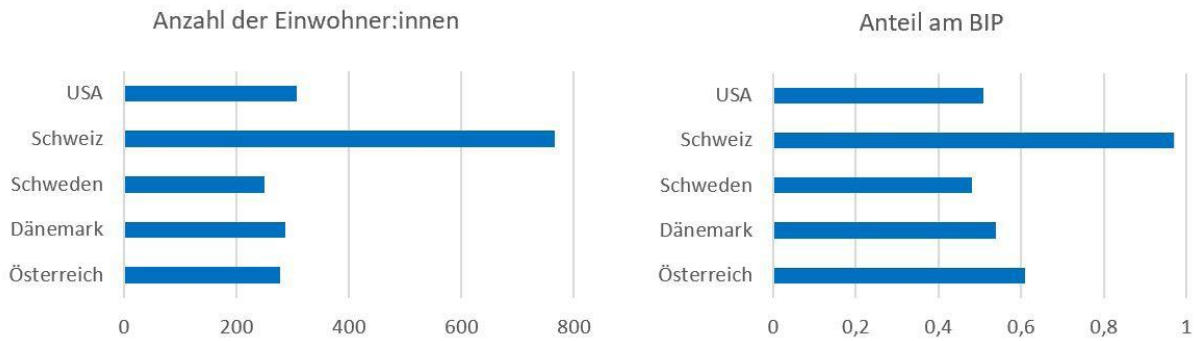
Quelle: Statistik Austria, F&E-Erhebung 2021; Berechnung und Darstellung: WPZ Research.

Die Finanzierung der Grundlagenforschung in Österreich im internationalen Vergleich

In der FTI-Strategie 2030 hat sich Österreich zum Ziel gesetzt, zu den innovationsführenden Ländern Europas zu gehören. Österreichs Innovationsperformance hat sich gerade im Wissenschaftsbereich in den letzten Jahren verbessert, wie dies der European Innovation Scoreboard belegt, allerdings der Sprung zum *Innovation Leader* ist ausgeblieben.

So zeigten die Zahlen der Statistik Austria – dargestellt in den Grafiken zuvor –, dass die Ausgaben für Grundlagenforschung in Österreich in Relation zu den Ausgaben für angewandte Forschung und für experimentelle Entwicklung in den letzten Jahren kaum gestiegen sind. **Blickt man auf das innovationsführende Land Schweiz, so wird die Notwendigkeit, mehr finanzielle Mittel für Grundlagenforschung zur Verfügung zu stellen, noch stärker vor Augen geführt.** Wie die folgenden Grafiken veranschaulichen, **übertrifft die Schweiz mit ihren Ausgaben für Grundlagenforschung – mit einem 0,97 %-Anteil am BIP – Österreich wie auch andere innovationsstarke Länder, nicht zuletzt auch die USA bei weitem.**

Ausgaben für Grundlagenforschung je Einwohnerin bzw. Einwohner [linke Grafik] und Ausgaben für Grundlagenforschung in % des BIP [rechte Grafik], 2021



Anm.: Daten für 2021, Daten von Dänemark von 2019.

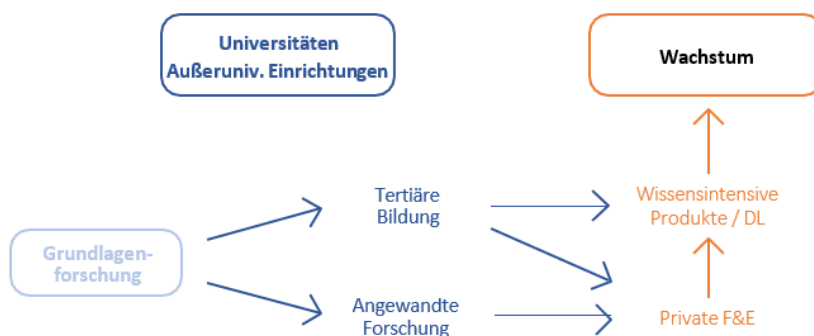
Quelle: Eurostat.

Die Zukunft liegt in der Stärke der Grundlagenforschung

In jüngster Zeit wird die Kritik an der schwächelnden Wettbewerbsfähigkeit und damit einhergehend einer gegenüber den USA und China geringeren Innovationsperformance, man denke nur an die Tech-Giganten in KI wie Microsoft und Alphabet, immer lauter. Außen vor steht die Schweiz, die mit Blick auf die Wissenschafts- und Innovationsindikatoren weltweit führend ist, nicht zuletzt aufgrund der hohen Investitionen in die Grundlagenforschung.

Die Schweiz zählt zu den Innovationsführern, welche vor Augen führt, wie eine innovative Wirtschaft mit technologisch hochwertiger und daher bildungsintensiver Produktion bzw. Dienstleistungen auf zentrale Vorleistungen in der Grundlagenforschung baut. Je besser die mit der Grundlagenforschung betrauten Institutionen, meist Universitäten und in der Spitzenforschung ausgewiesene außeruniversitäre Forschungsinstitutionen, ihren Auftrag erfüllen können, desto größer ist ihr Beitrag zu Wachstum und Wohlfahrt des Landes.

Grundlagenforschung und Wachstum



Quelle: Keuschnigg et al. (2023).

Wachstum und Wohlstand speisen sich aus der Fähigkeit zu Innovation und aus dem Humankapital. Darin liegen auch die zentralen Beiträge der Universitäten und Spitzenforschungseinrichtungen zu Wachstum und Wohlstand: Mit ihren Leistungen in der Grundlagenforschung sind sie ein zentraler Pfeiler des Innovationssystems und mit der Überführung von Forschungskenntnissen in die universi-

täre Lehre bilden sie hochqualifiziertes Humankapital aus, sind für Talente aus dem In- und Ausland attraktiv und machen durch Wissenschafts-Wirtschaftskooperationen wie auch durch die Einbeziehung der Gesellschaft Wissenschaft für alle nutzbar.

Wenn ein Hochlohnland, wie Österreich, im weltweiten Wettbewerb erfolgreich bleiben will, braucht es daher eine Stärkung der Bildung und (Grundlagen-)Forschung und damit eine Steigerung der öffentlichen Mittel in den nächsten Jahren, nicht zuletzt um ein innovationsführendes Land zu werden, aber auch um Wirtschaft und Gesellschaft in all den Herausforderungen zu unterstützen, denn:

Die staatlichen Ausgaben müssen idealerweise dorthin fließen, wo sie den größten Effekt auf die volkswirtschaftliche Entwicklung und die Wohlfahrt der Bevölkerung haben. Wie sonst sind Mehrausgaben zu rechtfertigen, wenn nicht mit einer günstigen volkswirtschaftlichen Rendite?¹³

Referenzen

- Agence nationale de la recherche (ANR) (2021). Second Programme d'Investissements d'Avenir. Première vague de l'appel à projets IDEX/I-SITE. Evaluation de fin de période probatoire des projets UGA, JEDI, LUE et BF. <https://anr.fr/fileadmin/aap/2014/selection/ia-idex-isite-2021-cr-jury-periode-probatoire.pdf>
- Agence nationale de la recherche (ANR) (2022). Second Programme d'Investissements d'Avenir. Seconde vague de l'appel à projets IDEX/I-SITE. Evaluation de fin de période probatoire des projets Université de Paris (IDEX), CAP2025, CYI, E2S, MUSE, NEXT, UGE et ULNE (I-SITE). <https://anr.fr/fileadmin/documents/2022/ia-idex-isite-2022-cr-jury-periode-probatoire.pdf.pdf>
- Andersson, R., Quigley, J. R. & Wilhelmsson, M. (2009). Urbanization, Productivity, and Innovation: Evidence from Investment in Higher Education. *Journal of Urban Economics*, 66(1), 2-15. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2009.02.004>
- Andrews, M. J. (2023). How Do Institutions of Higher Education Affect Local Invention? Evidence from the Establishment of US colleges. *American Economic Journal: Economic Policy*, 15(2), 1-41. <http://doi.org/10.1257/pol.20200320>
- Arrow, K. J. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention. In National Bureau of Economic Research (Hrsg.), *The rate and direction of inventive activity: Economic and social factors*, 609-626. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400879762-024>
- Audretsch, D. & Keilbach, M. (2008). Resolving the knowledge paradox: Knowledge-spillover entrepreneurship and economic growth. *Research Policy*, 37(10), 1697-1705. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.08.008>
- Babina, T., He, A. X., Howell, S. T., Perlman, E. R. & Staudt, J. (2023). Cutting the Innovation Engine: How Federal Funding Shocks Affect University Patenting, Entrepreneurship, and Publications. *The Quarterly Journal of Economics*, 138(2), 895-954. <https://doi.org/10.1093/qje/qjac046>
- Blume-Kohout, M. E., Kumar, K. B. & Sood, N. (2009). Federal Life Sciences Funding and University R&D. NBER Working Paper, w15146. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w15146/w15146.pdf
- BMBWF, BMK & BMAW (2024). Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2024. Wien.
- Der Wissenschaftliche Dienst des Europäischen Parlaments (EPRS), Scientific Foresight Unit (STOA) (2024). Horizon Europe: Protecting academic freedom, Strengthening and improving implementation of Recital 72, Study. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/757804/EPRS_STU\(2024\)757804_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/757804/EPRS_STU(2024)757804_EN.pdf)
- Draghi, M. (2024). The future of European competitiveness - A competitiveness strategy for Europe. https://commission.europa.eu/topics/strengthening-european-competitiveness/eu-competitiveness-looking-ahead_en
- Europäische Kommission, Generaldirektion Forschung und Innovation (2024). European Innovation Scoreboard 2024. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/779689>
- Europäische Kommission, Generaldirektion Forschung und Innovation (2020). Science, research and innovation performance of the EU, 2020- A fair, green and digital Europe. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/534046>
- Fischer, M. M. & Varga, A. (2006). Spatial Knowledge Spillovers and University Research: Evidence from Austria. *Innovation, Networks, and Knowledge Spillovers. Selected Essays*. 211-232. https://doi.org/10.1007/3-540-35981-8_10
- Fuest, C., Gros, D., Mengel, P.-L., Presidente, G. & Tirole, J. (2024). EU Innovation Policy. How to Escape the Middle Technology Trap. Ein Report der European Policy Analysis Group. https://iep.unibocconi.eu/sites/default/files/media/attach/2Report_EU%20Innovation%20Policy_upd_240514.pdf

- Hausman, N. (2022). University Innovation and Local Economic Growth. *Review of Economics and Statistics*, 104(4), 718-735. https://doi.org/10.1162/rest_a_01027
- Hofmann, K., Janger, J., Strauss-Kollin, A., Uhl, M., Unterlass, F., Hartmann, C. & Schütz, M. (2024). Schlüsseltechnologien – Position und Potenzial Österreichs, Studie im Auftrag des BMK, Wien. <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/54409433>
- Jaffe, A. B. (1989). Real Effects of Academic Research. *The American Economic Review*, 79(5), 957-970. <https://www.jstor.org/stable/1831431>
- 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 to Economic and Societal Impacts, Studie im Auftrag vom Österreichischer Wirtschaftsfonds (FWF), Wien. https://www.wifo.ac.at/wp-content/uploads/upload-1562/s_2024_BasicResearchProjects_54837521.pdf
- Janger, J., Firgo, M., Hofmann, K., Kügler, A., Strauss, A., Streicher, G. & Pechar, H. (2017). Wirtschaftliche und gesellschaftliche Effekte von Universitäten, Studie im Auftrag von BMBWF und uniko, Wien. https://www.wifo.ac.at/wp-content/uploads/upload-8616/s_2017_universitaeten_60794_-3.pdf
- Jaumotte, F. & Pain, N. (2005). Innovation in the Business Sector. OECD Economics Department Working Papers, 459. <https://dx.doi.org/10.1787/688727757285>
- Kemman, M., van Wijk, F., Deppe, K. & Kleter, S. (2024). Evaluatie Zwaartekrachtprogramma, Studie in Auftrag der Niederländischen Organisation für wissenschaftliche Forschung (NWO), Utrecht, 2023.127-2405. <https://www.nwo.nl/sites/nwo/files/media-files/Evaluatierapport%20Zwaartekrachtprogramma%20Dialogic.pdf>
- Keuschnigg, C., Ecker, B., Johs, J., Kritzing, M., Sardadvar, S. (2022). Wirkungen des Wissens- und Technologietransfers, im Speziellen von Spin-offs: Eine makro- und mikroökonomische Analyse, Studie im Auftrag des BMBWF, St. Gallen, Wien. https://www.ffg.at/sites/default/files/downloads/BMBWF_WTT_Spin-off_final_barrierefrei.pdf
- Keuschnigg, C., Ecker, B., Régent, V., Kritzing, M., & Essbaumer, E. (2023). Finanzierung von Universitäten – mit Fokus auf die Finanzierungsstruktur von Forschung und deren makroökonomische Effekte, Studie im Auftrag des BMBWF, St. Gallen, Wien.
- Keuschnigg, C., Gogola, G., Johs, J., Kritzing, M. & Sardadvar, S. (2020). Wirkung von Forschungsausgaben, Studie im Auftrag des BMDW, St. Gallen, Wien. https://www.wpz-fgn.com/wp-content/uploads/WirkungForschungsausgaben_StudieBMDW2020531.pdf
- Kroll, H. (2024). Schlüsseltechnologien, Verständnis und Definition, Präsentation und Austausch mit dem BMK, Oktober 2024, online.
- Lehnert, P., Pfister, C. & Backes-Gellner, U. (2020). Employment of R&D Personnel After an Educational Supply Shock: Effects of the Introduction of Universities of Applied Sciences in Switzerland. *Labour Economics*, 66, 101883. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2020.101883>
- Tabakovic, H. & Wollmann, T. G. (2019). The Impact of Money on Science: Evidence from Unexpected NCAA Football Outcomes. *Journal of Public Economics*, 178, 104066. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2019.104066>
- Toivanen, O. & Väänänen, L. (2016). Education and Invention. *Review of Economics and Statistics*, 98(2), 382-396. https://doi.org/10.1162/REST_a_00520
- Valero, A. & Van Reenen, J. (2019). The Economic Impact of Universities: Evidence from across the Globe. *Economics of Education Review*, 68, 53-67. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2018.09.001>
- Watzinger, M., Treber, L. & Schnitzer, M. (2018). Universities and Science-based Innovation in the Private Sector. Ludwig Maximilian University of Munich Working Paper.