

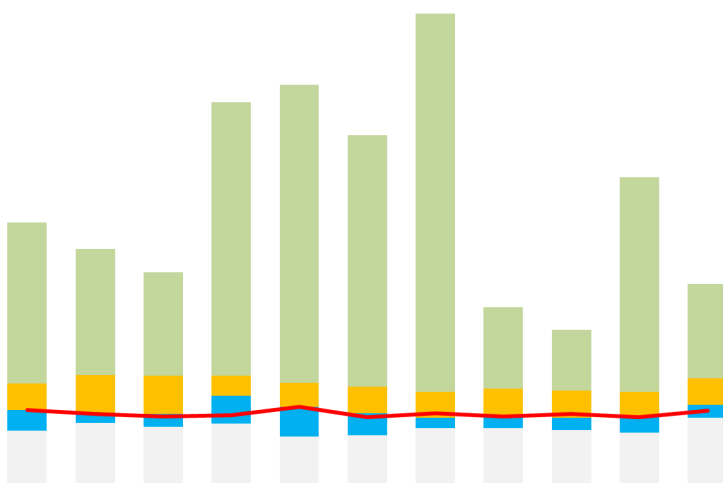
Energieforschungsausgaben im internationalen Vergleich 2020

Anteil und Entwicklung der Ausgaben der öffentlichen Hand
in den Mitgliedstaaten der Internationalen Energieagentur

A. Indinger, M. Rollings

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

20a/2021



Liste sowie Downloadmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe
unter <http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Theodor Zillner

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet. Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Republik Österreich und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Nutzungsbestimmungen:
<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/impressum/>

Energieforschungsausgaben im internationalen Vergleich 2020

Anteil und Entwicklung der Ausgaben der öffentlichen Hand
in den Mitgliedstaaten der Internationalen Energieagentur

DI Andreas Indinger, Marion Rollings
Österreichische Energieagentur

Wien, November 2021

Ein Projektbericht im Rahmen des Programms



des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)

Vorbemerkung

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Programm FORSCHUNGSKOOPERATION INTERNATIONALE ENERGIEAGENTUR. Es wurde vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) initiiert, um Österreichische Forschungsbeiträge zu den Projekten der Internationalen Energieagentur (IEA) zu finanzieren.

Seit dem Beitritt Österreichs zur IEA im Jahre 1975 beteiligt sich Österreich aktiv mit Forschungsbeiträgen zu verschiedenen Themen in den Bereichen erneuerbare Energieträger, Endverbrauchstechnologien und fossile Energieträger. Für die Österreichische Energieforschung ergeben sich durch die Beteiligung an den Forschungsaktivitäten der IEA viele Vorteile: Viele Entwicklungen können durch internationale Kooperationen effizienter bearbeitet werden, neue Arbeitsbereiche können mit internationaler Unterstützung aufgebaut sowie internationale Entwicklungen rascher und besser wahrgenommen werden.

Dank des überdurchschnittlichen Engagements der beteiligten Forschungseinrichtungen ist Österreich erfolgreich in der IEA verankert. Durch viele IEA Projekte entstanden bereits wertvolle Inputs für europäische und nationale Energieinnovationen und auch in der Marktumsetzung konnten bereits richtungsweisende Ergebnisse erzielt werden.

Ein wichtiges Anliegen des Programms ist es, die Projektergebnisse einer interessierten Fachöffentlichkeit zugänglich zu machen, was durch die Publikationsreihe und die entsprechende Homepage www.nachhaltigwirtschaften.at gewährleistet wird.

DI Theodor Zillner
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie

Kurzfassung

Die Ausgaben der öffentlichen Hand für Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte im Energiebereich betragen in Österreich im Jahr 2020 155,2 Mio. Euro, das ist der höchste bisher erhobene Wert. In einer inflationsbereinigten Betrachtung wurde dieses hohe Niveau jedoch bereits in den Jahren 2014 und 2018 erreicht.

Durch die regelmäßigen Veröffentlichungen der standardisierten Erhebungen der Energieforschungsausgaben in den Mitgliedsländern der IEA sind vergleichende Analysen möglich. Die Mitgliedstaaten der IEA unterscheiden sich beträchtlich in ihrer Wirtschaftskraft: In diesem Vergleich sind daher die Anteile der öffentlich finanzierten Energieforschung am jeweiligen Bruttoinlandsprodukt (BIP) dargestellt.

In diesem Vergleich verschlechterte sich die Position Österreichs um drei Ränge, weil auch andere IEA-Mitgliedsstaaten ihre Energieforschungsbudgets erhöhten. Österreich liegt mit einem Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand von 0,041 % am BIP an 14. Stelle der 28 betrachteten Industrienationen. Norwegen, das Land mit dem in den letzten Jahren höchsten Anteil, investierte, bezogen auf die Wirtschaftsleistung, 2,7 Mal so viel in die Energieforschung wie Österreich.

Inhaltsverzeichnis

1	Energieforschungsausgaben Österreich	9
2	Internationaler Vergleich	12
3	Anhang	16
3.1	Literaturverzeichnis.....	16
3.2	Abkürzungen	17
3.3	Abbildungsverzeichnis.....	18
3.4	Tabellenverzeichnis.....	19

1 Energieforschungsausgaben Österreich

Die Mitgliedschaft bei der Internationalen Energieagentur (IEA) verpflichtet Österreich zur jährlichen Erfassung aller in Österreich durchgeführten Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte im Energiebereich, die mit Mitteln der öffentlichen Hand gefördert bzw. finanziert wurden. Die Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency (AEA) wurde vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) mit der Durchführung der Erhebung und der Auswertung der Daten beauftragt.

Die erfassten Ausgaben der öffentlichen Hand für Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte im Energiebereich betragen im Jahr 2020 155,2 Mio. Euro, das ist der höchste bisher in Österreich erhobene Wert (nominell). Im Vergleich mit dem Vorjahr ergibt sich ein Anstieg um 6,1 Mio. Euro bzw. 4,1 %. In Abbildung 1-1 ist die langfristige Entwicklung der Ausgaben skizziert. Nach dem starken Sprung 2008/2009 ist ein deutlicher nomineller Anstieg zu sehen, der in einer inflationsbereinigten Betrachtung jedoch erheblich geringer ausfällt. Inflationsbereinigt wurde nämlich das Niveau von 2020 bereits in den Jahren 2014 und 2018 erreicht.

Ein umfassender Bericht wurde im Juni 2021 publiziert (siehe Literaturverzeichnis).

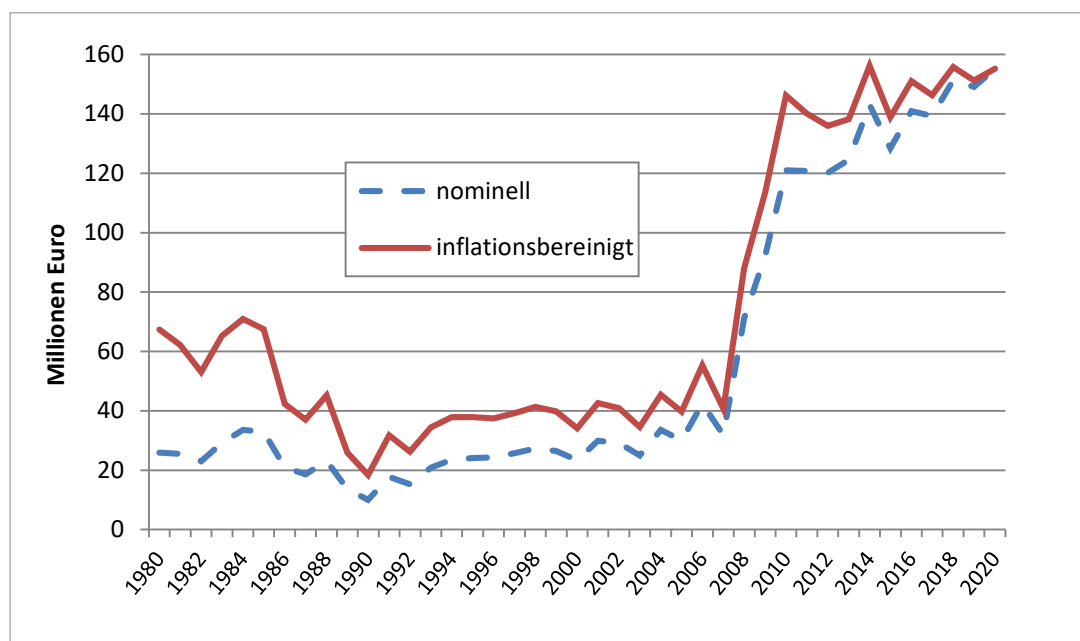


Abbildung 1-1: Zeitreihe der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand 1980 bis 2020, nominell und inflationsbereinigt (Quelle VPI: Statistik Austria)

An erster Stelle der Themen liegt – wie bereits in den Jahren zuvor – der Bereich „Energieeffizienz“ mit Aufwendungen von 76,8 Mio. Euro. Dieser Wert stellt im Vergleich zu 2019 eine leichte Steigerung um 1,9 Mio. Euro dar. Mit großem Abstand folgen die Bereiche „Übertragung, Speicher u. a.“ mit 32,4 Mio. Euro (deutliche Steigerung zu 2019 um 11,8 Mio. Euro), „Erneuerbare Energie“ mit 21,5 Mio. Euro (Rückgang um 2,0 Mio. Euro zu 2019), sowie an vierter Stelle liegend die „Querschnittsthemen“ mit 12,6 Mio. Euro. Die Ausgaben bei „Wasserstoff und Brennstoffzellen“ fielen 2020 und erreichten 8,7 Mio. Euro.

Die Themenbereiche „Fossile Energie“ (1,7 Mio. Euro) und „Kernenergie“ (1,6 Mio. Euro) liegen 2020 in der Mittelausstattung vergleichsweise weit zurück und haben auch keine Priorität in der öffentlich finanzierten Energieforschung in Österreich. Der von den IEA-Mitgliedstaaten definierte Themenbereich „Fossile Energie“

umfasst dabei jedoch für Österreich nur zu einem vergleichsweise geringen Anteil Finanzierungen, die als „klimakontraproduktiv“ eingestuft werden könnten, da hier auch alle Aktivitäten für Abscheide- und Speichertechnologien für CO₂ allgemein enthalten sind, ebenso wie der Einsatz bzw. die Beimischung von erneuerbaren/alternativen Brennstoffen (wie z. B. grünes Methan oder Ammoniak) in Standmotoren und Turbinen. Die Verteilung nach den sieben übergeordneten Themenbereichen im zeitlichen Verlauf ist in Abbildung 1-2 dargestellt.

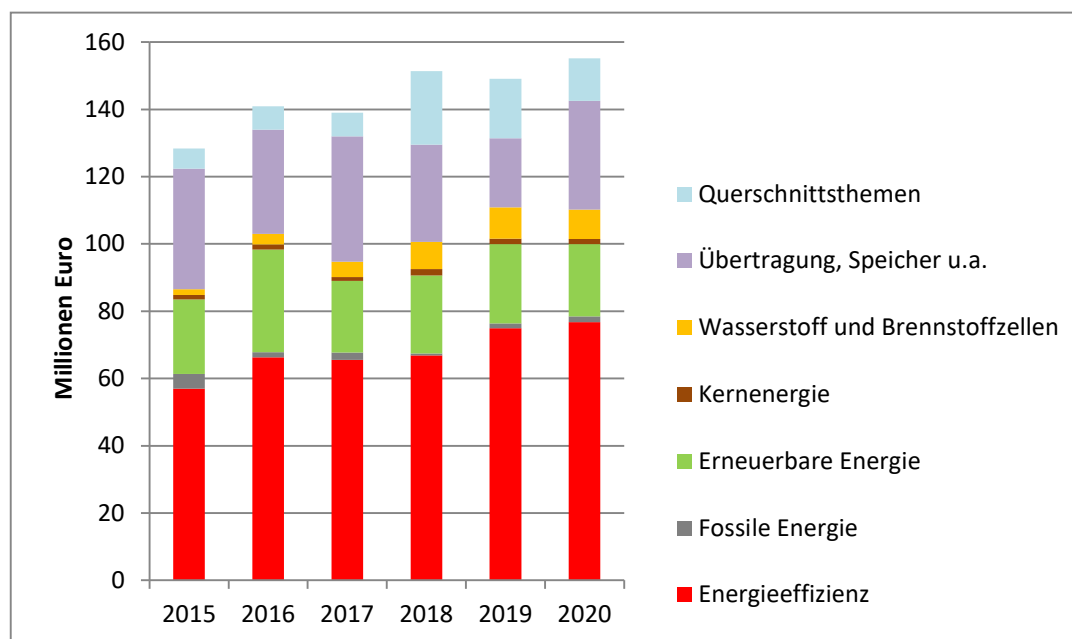


Abbildung 1-2: Ausgaben der öffentlichen Hand 2015 bis 2020 nominell

Tabelle 1-1: Veränderungen gegenüber 2019 – Themen nach dem IEA-Code (2020)

Themen nach dem IEA-Code	Ausgaben 2020 in Euro	Veränderung zu 2019 in Euro	Veränderung zu 2019 in Prozent
Energieeffizienz	76.771.749	+1.851.202	+2,5 %
Fossile Energie	1.651.486	+160.076	+10,7 %
Erneuerbare Energie	21.513.106	-1.991.755	-8,5 %
Kernenergie	1.567.524	-36.350	-2,3 %
Wasserstoff und Brennstoffzellen	8.677.431	-689.946	-7,4 %
Übertragung, Speicher u. a.	32.362.619	+11.823.443	+57,6 %
Querschnittsthemen	12.641.120	-5.039.456	-28,5 %
Gesamtergebnis	155.185.035	+6.077.214	+4,1 %

Annähernd drei Viertel der dargestellten Ausgaben im Jahr 2020 sind direkte Finanzierungen durch Förderstellen (Bund, Länder, Fonds). Der verbleibende Anteil macht die mit Bundes- bzw. Landesmitteln grundfinanzierte Eigenforschung durch sog. „Eigenmittel“ an Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen aus.

Tabelle 1-2: Veränderungen gegenüber 2019 – Institutionen 2020

Institution	Ausgaben 2020 in Euro	Veränderung zu 2019 in Euro	Veränderung zu 2019 in Prozent
Bundesministerien	42.019.946	+2.200.865	+5,5 %
KLIEN	43.676.854	+1.853.929	+4,4 %
Bundesländer	5.971.758	+3.322.562	+125,4 %
FFG Basisprogramme	17.901.462	+4.660.289	+35,2 %
FWF	2.276.681	-1.294.137	-36,2 %
Außeruniversitäre Forschung	28.924.953	-970.093	-3,2 %
Fachhochschulen	1.746.324	+575.204	+49,1 %
Universitäten	12.667.057	-4.271.405	-25,2 %
Gesamtergebnis	155.185.035	+6.077.214	+4,1 %

Rund 1.000 Projekte und Aktivitäten wurden im Jahr 2020 erfasst. 65,1 % der Mittel wurden dabei für angewandte Forschung eingesetzt. Die Ausgaben für experimentelle Entwicklung machten 18,7 % aus, jene für erstmalige Demonstration 8,8 %. Die Investitionen in die energiebezogene Grundlagenforschung stellen mit 7,4 % in dieser Betrachtung die Kategorie mit dem kleinsten Anteil dar.

Die Bedeutung der Energieforschung kann auch am Anteil der wirtschaftlichen Leistung einer Volkswirtschaft gemessen werden, die durch das Bruttoinlandsprodukt ausgedrückt wird. Im Jahr 2020 wurde – auch bedingt durch den Rückgang der Wirtschaftsleistung im Zuge der Corona-Krise – mit einem Anteil von 0,041 % eine deutliche Steigerung erreicht.

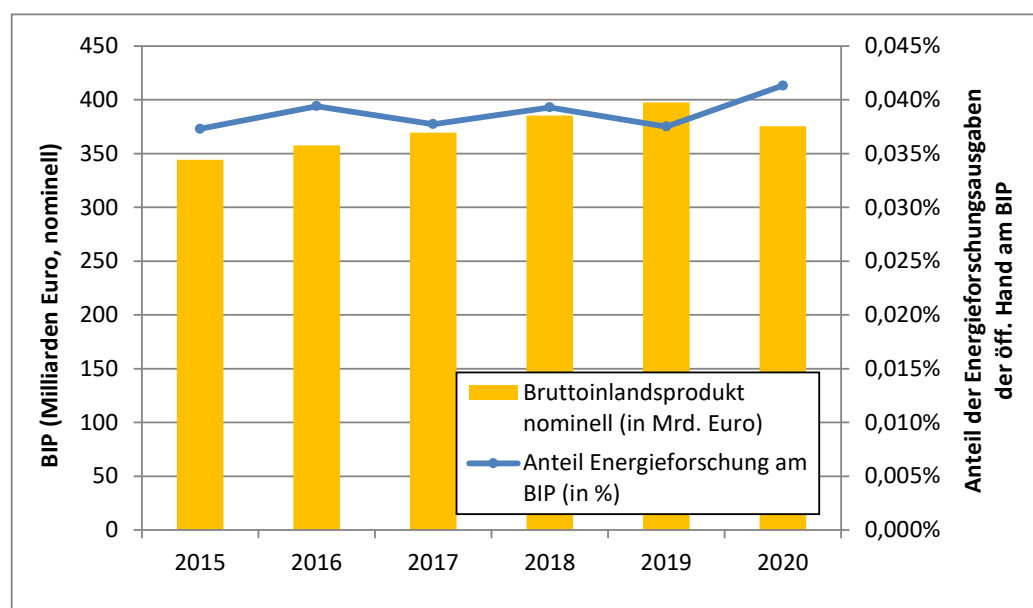


Abbildung 1-3: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt (BIP) 2015 bis 2020

2 Internationaler Vergleich

Durch die regelmäßigen Veröffentlichungen der standardisierten Erhebungen der Energieforschungsausgaben in den Mitgliedsländern der IEA sind vergleichende Analysen möglich. Für diesen Bericht wurde von der Österreichischen Energieagentur im Auftrag des BMK eine Auswertung mit den bis zum 16. November 2021 vorliegenden Daten anderer Mitgliedstaaten für das Jahr 2020 durchgeführt. Dazu konnten aus der IEA-Datenbank die Ausgaben für 22 der 30 Mitgliedstaaten der IEA herangezogen werden. Fehlende Werte wurden von der Österreichischen Energieagentur auf Basis historischer Werte abgeschätzt. Für Griechenland und Luxemburg konnten aufgrund fehlender Zeitreihen keine Auswertungen durchgeführt werden.

Die Mitgliedstaaten der IEA unterscheiden sich beträchtlich in ihrer Wirtschaftskraft. Deshalb werden hier der besseren Vergleichbarkeit wegen die Anteile der öffentlich finanzierten Energieforschung am jeweiligen Bruttoinlandsprodukt (BIP) dargestellt. Bis auf wenige Ausnahmen hatten die IEA-Mitgliedstaaten im Jahr 2020 primär bedingt durch die Corona-Krise Rückgänge beim Bruttoinlandsprodukt zu verzeichnen, die auch unterschiedlich ausfielen (siehe auch Tabelle 2-2). Der Euroraum hatte insgesamt einen Rückgang von 6,5 % zu verkraften (OECD Economic Outlook, Interim Report September 2021). Diese Situation ist bei den Ländervergleichen dieses Berichtes zu berücksichtigen. Auch dürfte der Anteil der vertraglich fixierten und daher von der Krise weniger betroffenen Energieforschungsausgaben in den einzelnen Ländern durchaus unterschiedlich hoch sein. Manche Länder waren daher von Budgetkürzungen im Energieforschungsbereich bedingt durch die Corona-Krise stärker betroffen. Andererseits wurden im Jahr 2020 bereits vereinzelt Resilience and Recovery Packages etc. beschlossen, um die Krise besser zu überwinden. Es liegen aber noch keine Analysen vor, wie sehr diese Maßnahmen auch der Energieforschung zugutekamen. Hier wird im Jahr 2021 ein stärkerer Effekt zu erwarten sein.

Für die Situation im Jahr 2020 zeigt sich folgendes Bild:

- Das Land mit dem höchsten Anteil der Energieforschungsausgaben am BIP (0,110 %) ist wie in den Jahren davor Norwegen. Norwegen hatte von 2018 auf 2019 seine Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand verdoppelt, 2020 gab es wieder einen deutlichen Rückgang. Das reicht aber immer noch für Platz 1 in diesem Vergleich.
- Finnland lag seit dem Jahr 2003 (dem Beginn der hier betrachteten Datenbasis) jedes Jahr unter den Top 3 dieses Vergleichs. Dies zeigt die kontinuierliche und hohe strategische Bedeutung der Energieforschung in Finnland, der auch budgetär entsprochen wird. Keinem anderen Land gelang es, über einen so langen Zeitraum im Spitzentrio zu sein, seit 2017 liegt es an 2. Stelle. Für das Jahr 2020 liegen noch keine Werte vor, aufgrund der bisherigen Konstanz auf hohem Niveau ist die Platzierung an zweiter Stelle aber wahrscheinlich.
- An dritter Stelle liegt Frankreich mit einem Anteil von 0,070 % am BIP.
- Belgien hat seine Ausgaben deutlich gesteigert und liegt an vierter Stelle, knapp vor Kanada (Platz 5), das bei den Energieforschungsausgaben ebenfalls deutlich zulegen konnte.
- Japan, das bis 2012 immer unter den Top 3 lag, findet sich im Jahr 2020 an 6. Stelle.
- Die Schweiz konnte ebenfalls den Anteil der Energieforschung am BIP steigern.
- Dänemark, UK, Schweden und Deutschland liegen mit Anteilen um 0,045 % im guten Mittelfeld.
- Die USA und Tschechien platzierten sich knapp vor Österreich.
- Österreich musste trotz einer Steigerung auf einen Anteil von 0,041 % am BIP einen Rückgang um drei Plätze hinnehmen und liegt im Jahr 2020 an 14. Stelle. Dies ist die schwächste Platzierung seit 12 Jahren.

Tabelle 2-1: Jahresrankings im Bereich der Energieforschungsmittel der öffentlichen Hand, bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt (Länderbezeichnungen nach ISO 3166; EE ... Estland)

Rang	2017	2018	2019	2020
1.	NO	NO	NO	Norwegen
2.	FI	FI	FI	Finnland (Abschätzung)
3.	EE	FR	FR	Frankreich
Österreich	9.	7.	11.	14.

Die IEA hat in der Datenbank auch die Ausgaben von zwei Nicht-Mitgliedern aufgenommen:

- Litauen liegt 2020 bei den auf das BIP bezogenen Energieforschungsausgaben mit 0,044 % vor Österreich.
- Für Brasilien liegen mittlerweile Werte bis 2018 vor, in allen Jahren lag Brasilien in dieser Wertung vor Österreich.

Diese beiden Länder wurden aber in das hier durchgeführte Ranking nicht einbezogen, nur IEA-Mitgliedstaaten wurden berücksichtigt.

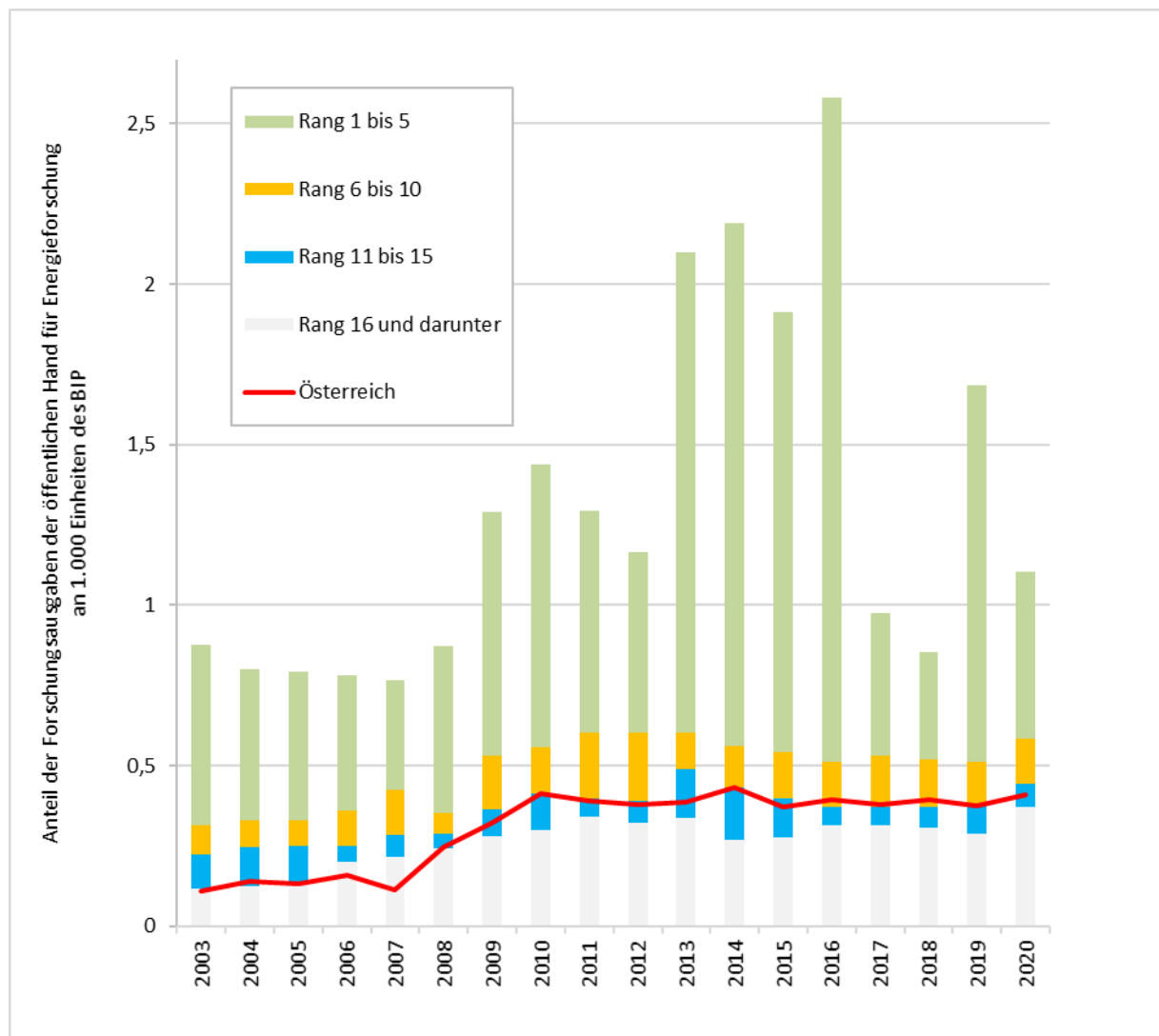


Abbildung 2-1: Österreichs Ausgaben der öffentlichen Hand für Energieforschung bezogen auf das BIP im internationalen Vergleich, 2003 bis 2020 (Quellen: IEA, AEA)

staaten wurden berücksichtigt.

zeigt, dass Österreich ab dem Jahr 2008 durch eine deutliche Mittelsteigerung innerhalb weniger Jahre eine merkliche Verbesserung in dieser Reihung erreichen konnte. 2010, 2014 und von 2016 bis 2018 gelangen Positionierungen unter den zehn Staaten mit dem höchsten Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand bezogen auf das BIP. Der Abstand zu den im Energiebereich technologieführenden Nationen ist jedoch beträchtlich. 2020 führten Steigerungen der öffentlichen Investitionen in zahlreichen Ländern dazu, dass Österreich trotz seiner eigenen Mittelsteigerung um 3 Plätze abrutschte.

Tabelle 2-2: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand an Tausend Einheiten des BIP, 2019 und 2020, Änderung des BIP zum Vorjahr in Prozent (Daten: AEA, IEA, OECD, BMWi; Berechnungen: AEA)

Reihung 2020	Land	2019	2020	Änderung des BIP 2020 (in %) ³
1.	Norwegen	1,69	1,10	-0,8
2.	Finnland	0,61	0,82 ¹	-2,9
3.	Frankreich	0,58	0,70	-7,9
4.	Belgien	0,50	0,63	-6,3
5.	Kanada	0,47	0,62	-5,3
6.	Japan	0,56	0,59	-5,8
7.	Schweiz	0,54	0,56	-2,4
8.	Dänemark	0,29	0,46	-2,1
9.	Schweden	0,36	0,45	-2,8
10.	UK	0,37	0,44	-9,8
10.	Deutschland ²	0,40	0,44	-4,6
12.	USA	0,38	0,42	-3,5
12.	Tschechien	0,51	0,42	-5,8
14.	Österreich	0,38	0,41	-6,3
15.	Korea	0,34	0,39	-1,0
16.	Niederlande	0,35	0,37	-3,8
17.	Italien	0,25 ¹	0,25 ¹	-8,9
18.	Portugal	0,25	0,24	-7,6
19.	Polen	0,10	0,15	-2,7
20.	Ungarn	0,04	0,12	-5,0
21.	Estland	0,14	0,11	-3,0

Reihung 2020	Land	2019	2020	Änderung des BIP 2020 (in %) ³
22.	Australien	0,06	0,10 ¹	-0,3
22.	Slowakei	0,04	0,10	-4,8
24.	Spanien	0,08	0,08 ¹	-10,8
25.	Türkei	0,08 ¹	0,08 ¹	1,8
26.	Neuseeland	0,11	0,07 ¹	1,0
27.	Irland	0,07	0,06	5,9
28.	Mexico	0,04	0,03	-8,2

1) Schätzung (Energieforschungsausgaben für 2020 lagen am 16.11.2021 nicht vor)

2) Die Angaben für Deutschland wurden für diesen Vergleich um die Ausgaben der Bundesländer ergänzt, die in den Meldungen an die IEA systematisch fehlen. Diese Daten wurden dem Bundesbericht Energieforschung 2021 des BMWi (siehe Literaturverzeichnis) entnommen, enthalten aber nur Ausgaben im Bereich der nichtnuklearen Energieforschung. Die Ausgaben der deutschen Bundesländer für 2020 lagen zum Zeitpunkt der Auswertung noch nicht vor und wurden daher auf Basis der Vorjahre abgeschätzt (Mittelwert der Jahre 2017–2019).

3) Die Daten der OECD stellen die Änderung der nominalen Werte des Bruttoinlandsproduktes (jeweils in Landeswährung) von 2019 auf 2020 dar und wurden am 22. November 2021 entnommen aus:

https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?most_recent_year_desc=false

3 Anhang

3.1 Literaturverzeichnis

Bundesbericht Energieforschung 2021, Herausgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, BMWi, Deutschland

IEA Web Data Service: Enthält auch Datenbanken zu den F&E-Ausgaben <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/energy-technology-rd-and-d-budget-database-2> bzw <https://wds.iea.org/wds/Common/Login/Login.aspx>

IEA Guide to Reporting Energy RD&D Budgets/Expenditures Statistics (2011)

Energieforschungserhebung 2020 – Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich. In: BMK (Hrsg.) Schriftenreihe 20/2021 Dieser sowie alle früheren Berichte finden sich unter:

<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/publikationen/energieforschungserhebungen.php>

3.2 Abkürzungen

AEA	Austrian Energy Agency
AIT	Austrian Institute of Technology
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMK	Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (damalig)
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Deutschland)
F&E	Forschung und Entwicklung
FFG	Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft
FWF	Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
IEA	Internationale Energieagentur
KLIEN	Klima- und Energiefonds
VPI	Verbraucherpreisindex

3.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Zeitreihe der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand 1980 bis 2020, nominell und inflationsbereinigt (Quelle VPI: Statistik Austria)	9
Abbildung 1-2: Ausgaben der öffentlichen Hand 2015 bis 2020 nominell	10
Abbildung 1-3: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt (BIP) 2015 bis 2020	11
Abbildung 2-1: Österreichs Ausgaben der öffentlichen Hand für Energieforschung bezogen auf das BIP im internationalen Vergleich, 2003 bis 2020 (Quellen: IEA, AEA)	13

3.4 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Veränderungen gegenüber 2019 – Themen nach dem IEA-Code (2020)	10
Tabelle 1-2: Veränderungen gegenüber 2019 – Institutionen 2020	11
Tabelle 2-1: Jahresrankings im Bereich der Energieforschungsmittel der öffentlichen Hand, bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt (Länderbezeichnungen nach ISO 3166; EE ... Estland)	13
Tabelle 2-2: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand an Tausend Einheiten des BIP, 2019 und 2020 (Daten: AEA, IEA, BMWi; Berechnungen: AEA)	14

**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)**

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

[bmk.gv.at](https://www.bmk.gv.at)