

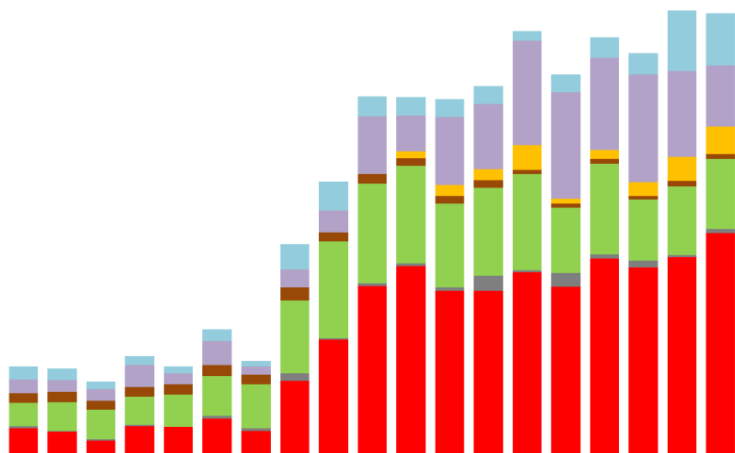
Energieforschungsausgaben im internationalen Vergleich 2019

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

A. Indinger, M. Rollings

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

10a/2020



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 Michael Paula

Auszugsweise 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 2019

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

DI Andreas Indinger, Marion Rollings
Österreichische Energieagentur

Wien, März 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 Michael Paula
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 im Jahr 2019 in Österreich 149,1 Mio. Euro. Im Jahresvergleich ergibt sich für das Jahr 2019 ein geringer Rückgang der öffentlichen Energieforschungsausgaben um 2,3 Mio. Euro bzw. 1,5 %. Im internationalen Vergleich fiel Österreich um drei Plätze zurück und liegt mit einem Anteil von 0,037 % am BIP an zehnter Stelle von 28 betrachteten Industrienationen (IEA-Mitgliedstaaten). Ausschlaggebend für diesen Vergleich ist der Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand am Bruttoinlandsprodukt (BIP). Norwegen, das Land mit dem im Jahr 2019 mit großem Abstand höchsten Anteil, investiert bezogen auf die Wirtschaftsleistung 4,6 Mal so viel in die Energieforschung wie Österreich.

Inhaltsverzeichnis

1	Energieforschungsausgaben Österreich.....	9
2	Internationaler Vergleich	15
3	Anhang.....	19
3.1	Literaturverzeichnis	19
3.2	Abkürzungen	20
3.3	Abbildungsverzeichnis	21
3.4	Tabellenverzeichnis.....	22

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 Erhebung orientiert sich an den aktuellen Vorgaben der IEA (siehe Literaturverzeichnis), die u. a. eine Zuordnung zu über 140 verschiedenen Subthemen vorsieht.

Die erhobenen Ausgaben beziehen sich auf Fördermittel bzw. Forschungsaufträge

- der Bundesministerien,
- des Klima- und Energiefonds (KLIEN),
- der Bundesländer,
- der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG),
- des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF),
- der Kommunalkredit Public Consulting,
- des Austria Wirtschaftsservice

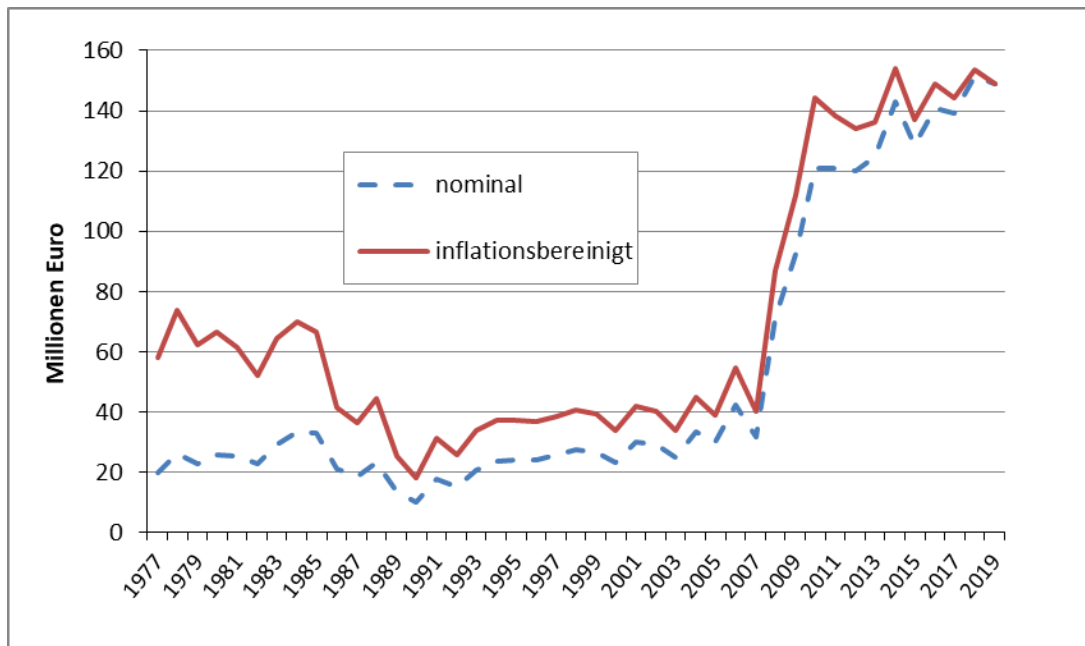
sowie auf die mit Bundes- und Landesmitteln finanzierte Eigenforschung an

- außeruniversitären Forschungseinrichtungen,
- Universitätsinstituten und
- Fachhochschulen.

Die erfassten Ausgaben der öffentlichen Hand für Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte im Energiebereich betragen im Jahr 2019 149,1 Mio. Euro. Im Jahresvergleich ergibt sich somit für das Jahr 2019 ein geringer Rückgang der öffentlichen Energieforschungsausgaben um 2,3 Mio. Euro bzw. 1,5 %. 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 deutlich geringer ausfällt.

Ein umfassender Bericht wurde im Juli 2020 publiziert (siehe Literaturverzeichnis).

Abbildung 1-1: Zeitreihe der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand 1977 bis 2019, nominal und inflationsbereinigt (Quelle VPI: Statistik Austria)



Die Verteilung nach den sieben übergeordneten Themenbereichen im Jahr 2019 ist in Abbildung 1-2 illustriert. An erster Stelle liegt – wie bereits in den Jahren zuvor – der Bereich „Energieeffizienz“ mit Aufwendungen von 74,9 Mio. Euro. Dieser Wert stellt eine starke Steigerung im Vergleich zu 2018 von 8,1 Mio. Euro dar. Mit großem Abstand folgen die Bereiche „Erneuerbare Energie“ mit 23,5 Mio. Euro, „Übertragung, Speicher und andere“ mit 20,5 Mio. Euro (deutlicher Rückfall zu den berichtigten Zahlen für 2018 um 8,4 Mio. Euro) sowie an vierter Stelle liegend die „Querschnittsthemen“ mit 17,7 Mio. Euro. Die gesamten Ausgaben bei „Wasserstoff und Brennstoffzellen“ stiegen auch 2019 das fünfte Jahr in Folge weiter an und erreichten 9,4 Mio. Euro. Die Themenbereiche „Kernenergie“ (1,6 Mio. Euro) und „Fossile Energie“ (1,5 Mio. Euro) liegen in der Mittelausstattung vergleichsweise weit zurück und haben auch keine Priorität in der öffentlich finanzierten Energieforschung in Österreich (siehe dazu Tabelle 1-1). Die Verteilung nach den sieben übergeordneten Themenbereichen im zeitlichen Verlauf ist in Abbildung 1-3 dargestellt.

Abbildung 1-2: Energieforschungsausgaben in Österreich 2019 gesamt nach dem IEA-Code

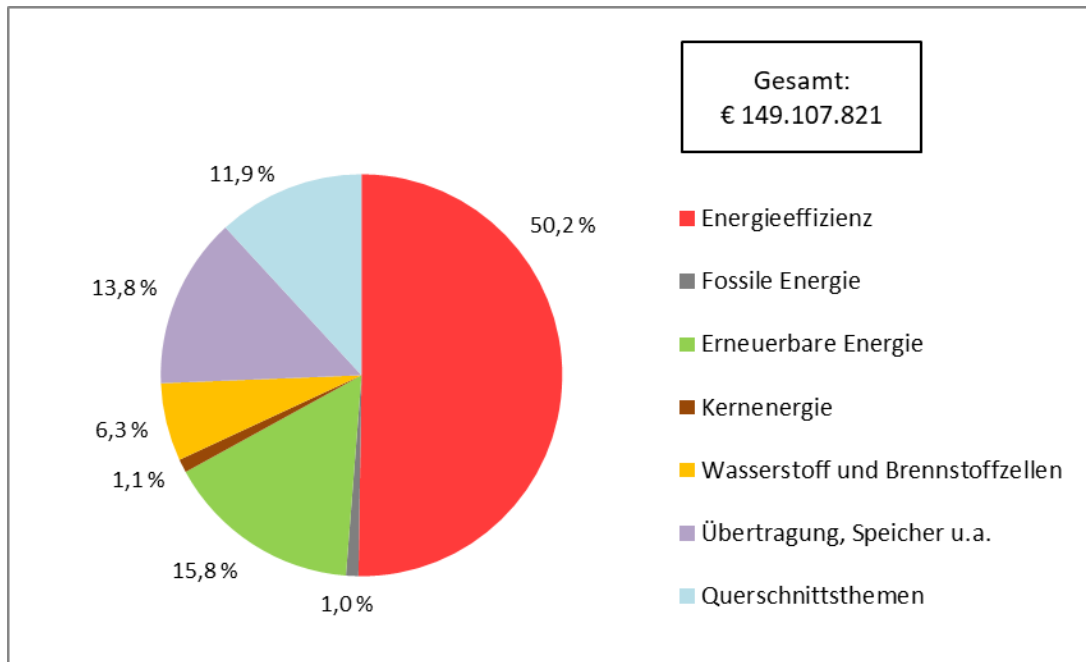


Abbildung 1-3: Ausgaben der öffentlichen Hand 2007 bis 2019 nach Themen, nominell

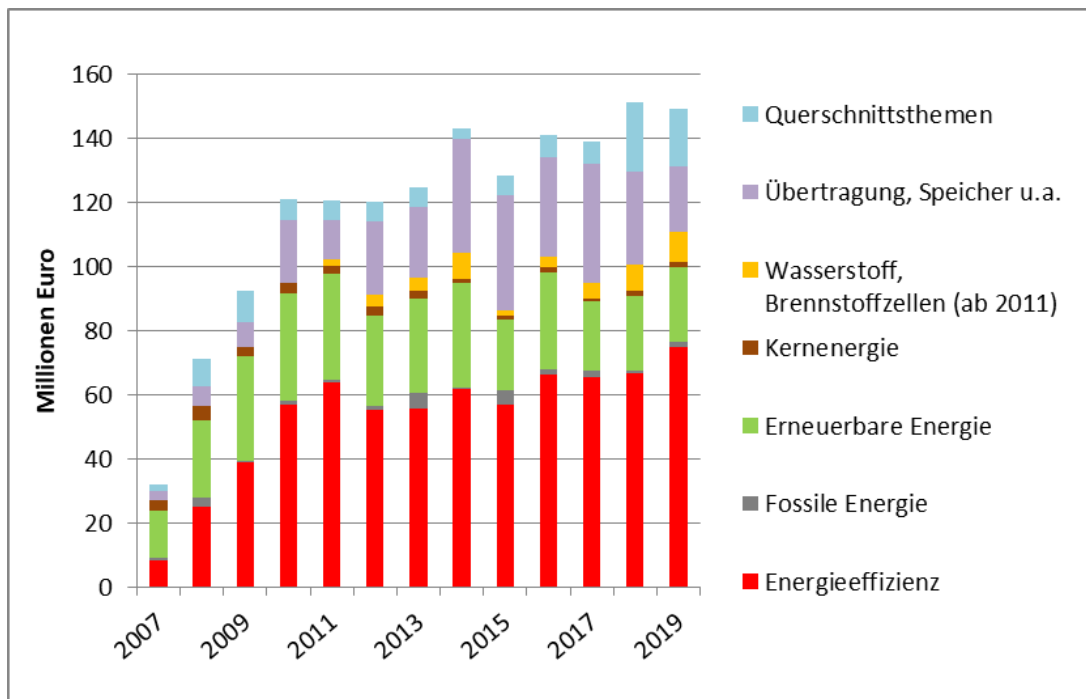
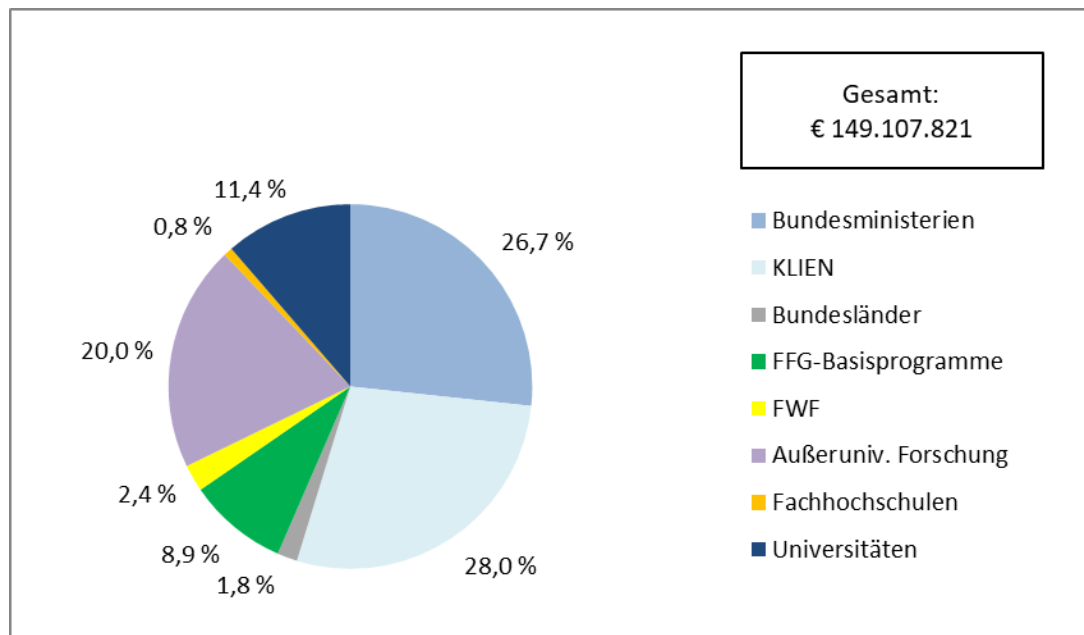


Tabelle 1-1: Veränderungen gegenüber 2018 – Themen nach dem IEA-Code (2019)

Themen nach dem IEA-Code	Ausgaben 2019 in Euro	Veränderung gegenüber 2018 in Euro	Veränderung gegenüber 2018 in Prozent
Energieeffizienz	74.920.547	+8.056.897	+12 %
Fossile Energie	1.491.410	+891.067	+148 %
Erneuerbare Energie	23.504.861	+315.311	+1,4 %
Kernenergie	1.603.874	-225.273	-12 %
Wasserstoff und Brennstoffzellen	9.367.377	+1.288.350	+16 %
Übertragung, Speicher u. a.	20.539.176	-8.434.009	-29 %
Querschnittsthemen	17.680.576	-4.186.026	-19 %
Gesamtergebnis	149.107.821	-2.293.683	-1,5 %

Die Verteilung nach Institutionen für 2019 ist in Abbildung 1-4 dargestellt. Rund zwei Drittel der in diesem Bericht angeführten Ausgaben stellten direkte Finanzierungen durch Förderstellen dar (Bund, Länder, Fonds), den verbleibenden Anteil machte die mit Bundes- bzw. Landesmitteln grundfinanzierte Eigenforschung (durch sog. „Eigenmittel“) an Forschungseinrichtungen aus.

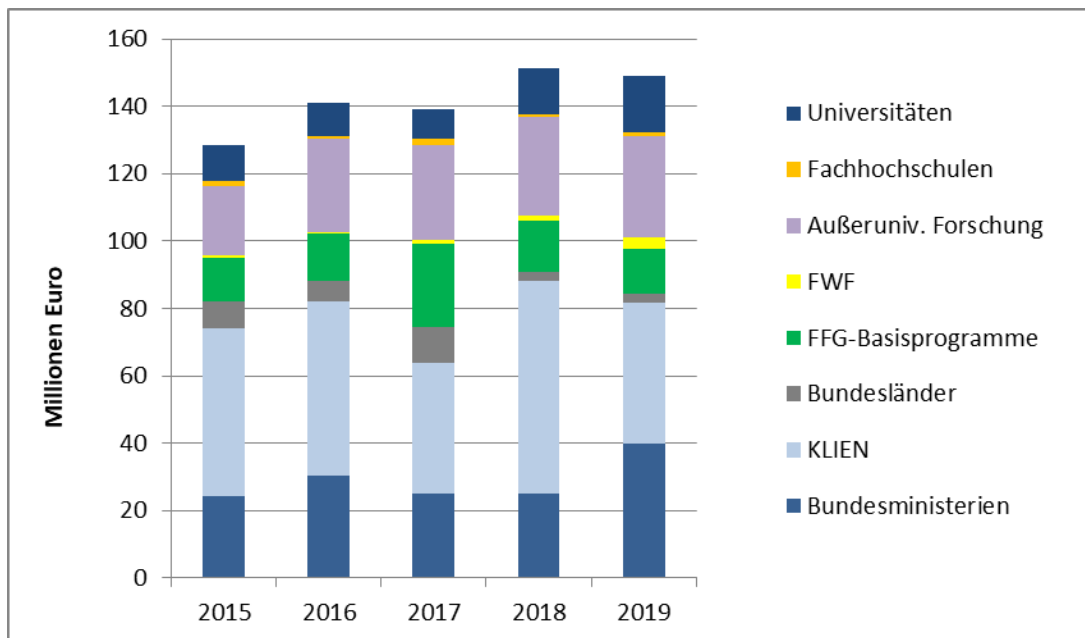
Abbildung 1-4: Energieforschungsausgaben in Österreich 2019 gesamt nach Institutionen



Der Klima- und Energiefonds ist seit 2008 und auch 2019 wieder die Institution mit den höchsten Finanzierungen der öffentlichen Hand für F&E: 41,8 Mio. Euro. Allerdings hatten die Investitionen des Klima- und Energiefonds einen deutlichen Rückgang um 21,5 Mio. Euro verglichen mit dem Vorjahr zu verzeichnen. Die Bundesministerien stellten im Jahr 2019 mit 39,8 Mio. Euro deutlich mehr Mittel als im Jahr davor zur Verfügung. Davon wurden

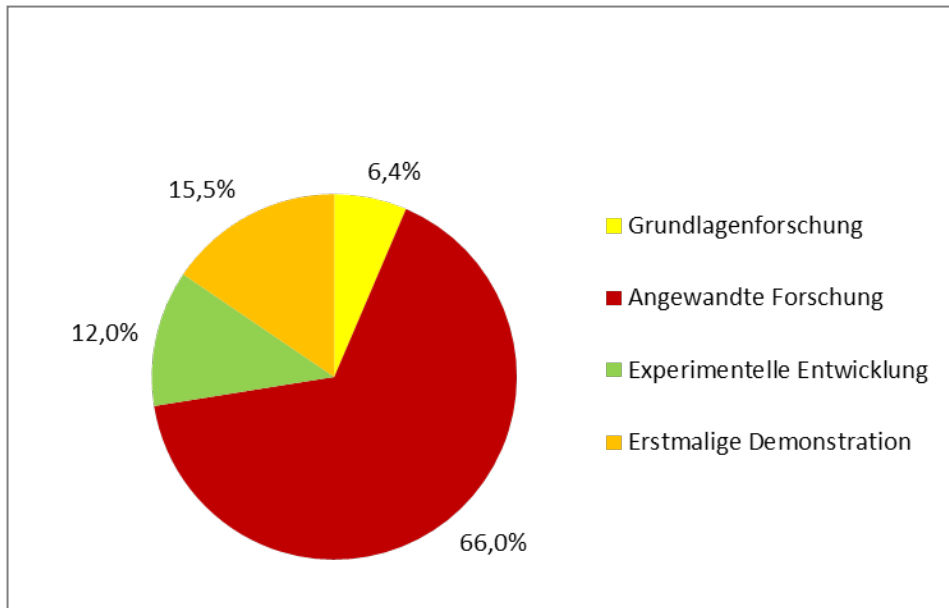
27,0 Mio. Euro dem (damaligen) BMVIT zugeordnet. Die FFG-Basisprogramme waren die zweite der in dieser Erhebung erfassten Institution mit einem Rückgang, 2019 wurden hier 13,2 Mio. Euro nachgefragt. Die von den Bundesländern für 2019 genannten Ausgaben betragen wie auch im Jahr davor 2,6 Mio. Euro. Das AIT dominierte mit 29,0 Mio. Euro den Eigenmitteleinsatz in der Energieforschung bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Die Eigenmittelaufwendungen der Universitäten und Fachhochschulen nahmen deutlich zu.

Abbildung 1-5: Ausgaben der öffentlichen Hand 2015 bis 2019 nach Institutionen, nominell



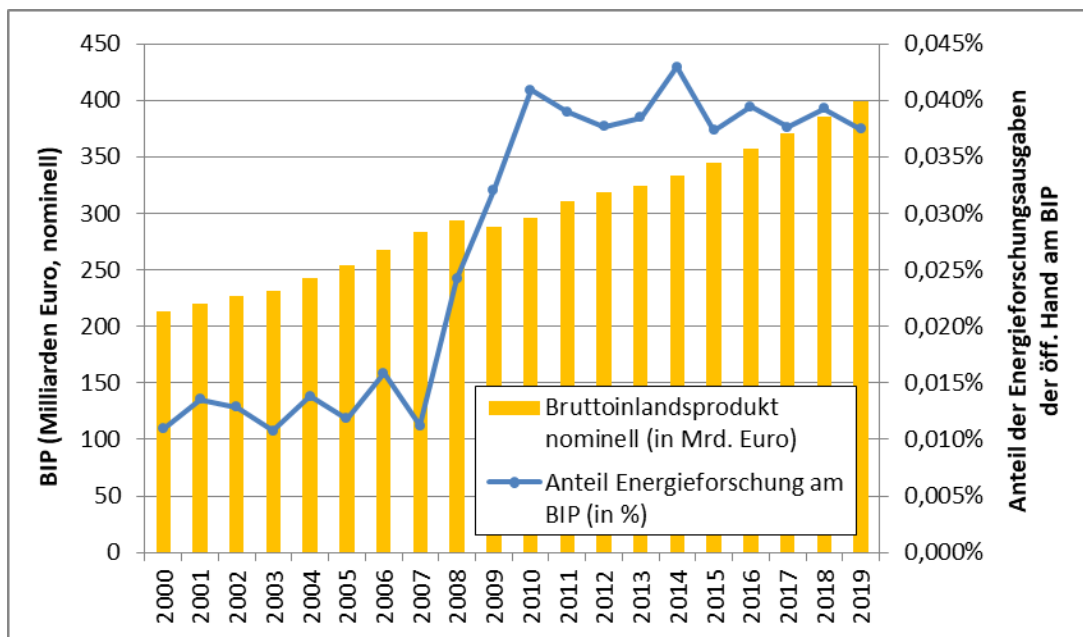
Rund 1.000 Projekte und Aktivitäten wurden für 2019 erfasst. 66,0 % der Mittel wurden dabei für angewandte Forschung eingesetzt. Die Investitionen in die erstmalige Demonstration haben mit 15,5 % erstmals die der experimentellen Entwicklung (12,0 %) überholt. Die Investitionen in die energiebezogene Grundlagenforschung stellen mit 6,4 % in dieser Betrachtung die Kategorie mit dem kleinsten Anteil dar (siehe Abbildung 1-6). Drei Viertel der Investitionen der öffentlichen Hand für Projekte der erstmaligen Demonstration kamen im Jahr 2019 vom Klima- und Energiefonds.

Abbildung 1-6: Einteilung der Gesamtausgaben 2019 nach Art der Forschung



Die Bedeutung der Energieforschung kann auch am Anteil der wirtschaftlichen Leistung einer Volkswirtschaft gemessen werden, die durch das Bruttoinlandsprodukt ausgedrückt wird. In Abbildung 1-7 zeigt sich deutlich die „Aufholphase“ bis 2009, die dann ab 2010 durch ein „Halten auf höherem Niveau“ abgelöst wurde. Ein internationaler Vergleich dazu findet sich in Abschnitt 2.

Abbildung 1-7: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt (BIP) 2000 bis 2019



2 Internationaler Vergleich

Durch Veröffentlichungen der standardisierten Erhebungen der Energieforschungsausgaben in den Mitgliedsländern der IEA sind vergleichende Analysen möglich. Für diesen Bericht wurde eine Auswertung mit den bis zum 5. März 2021 vorliegenden Daten anderer Mitgliedstaaten für das Jahr 2019 durchgeführt. Dazu konnten aus der IEA-Datenbank¹ die Ausgaben für 19 der 30 Mitgliedstaaten der IEA herangezogen werden. Fehlende Werte wurden von der Österreichischen Energieagentur auf Basis historischer Werte abgeschätzt.

Die Mitgliedstaaten der IEA unterscheiden sich beträchtlich in ihrer Wirtschaftskraft: In diesem Vergleich sind der besseren Vergleichbarkeit wegen die Anteile der öffentlich finanzierten Energieforschung am jeweiligen Bruttoinlandsprodukt (BIP) dargestellt. Für die Situation im Jahr 2019 zeigt sich folgendes Bild:

- Das Land mit dem höchsten Anteil der Energieforschungsausgaben am BIP (0,17 %) ist wie auch 2018 **Norwegen**. Norwegen hat verglichen zum Jahr 2018 seine Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand verdoppelt, der Vorsprung auf die dahinterliegenden Länder ist daher deutlich gewachsen.
- **Finnland** lag seit dem Jahr 2003 (dem Beginn der hier betrachteten Datenbasis) jedes Jahr unter den Top Drei 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 so einen langen Zeitraum im Spitzentrio zu sein. Für das Jahr 2019 liegen noch keine Werte vor, aufgrund der bisherigen Konstanz auf hohem Niveau ist die Platzierung an zweiter Stelle aber wahrscheinlich.
- An dritter Stelle liegt **Japan** mit einem Anteil von 0,057 % am BIP.
- Knapp hinter Japan liegen **Kanada** und die **Schweiz**.
- **Frankreich** liegt mit 0,051 % an der sechsten Stelle.
- Das **Vereinte Königreich** konnte den Anteil an seinen Ausgaben noch stärker steigern als Deutschland, beide Länder liegen gleichauf an der siebenten Stelle. Bei Deutschland mussten allerdings die Ausgaben der Bundesländer abgeschätzt werden, da diese Zahlen zum Zeitpunkt der Analyse noch nicht veröffentlicht waren.
- **Belgien** liegt – basierend auf einer Abschätzung – knapp vor Österreich.
- **Österreich** liegt mit einem Wert von 0,037 % an zehnter Stelle, ein Rückfall um drei Plätze verglichen mit dem Vorjahr.
- **Schweden** und die **USA** liegen mit sehr geringem Rückstand knapp hinter Österreich.

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

Platz/Österreich	2016	2017	2018	2019
1. Platz	EE	NO	NO	Norwegen (deutlich voran, mit Verdopplung 2018 auf 2019)
2. Platz	NO	EE	FI	Finnland (noch keine Ausgaben verfügbar, Abschätzung der AEA)
3. Platz	FI	FI	JP	Japan
Platzierung Österreich	8.	9.	7.	10.

¹ <https://www.iea.org/subscribe-to-data-services/energy-technology-rd-and-d>

Abbildung 2-1: Österreichs Ausgaben der öffentlichen Hand für Energieforschung bezogen am BIP im internationalen Vergleich, 2003 bis 2019 (Quellen: IEA, AEA)

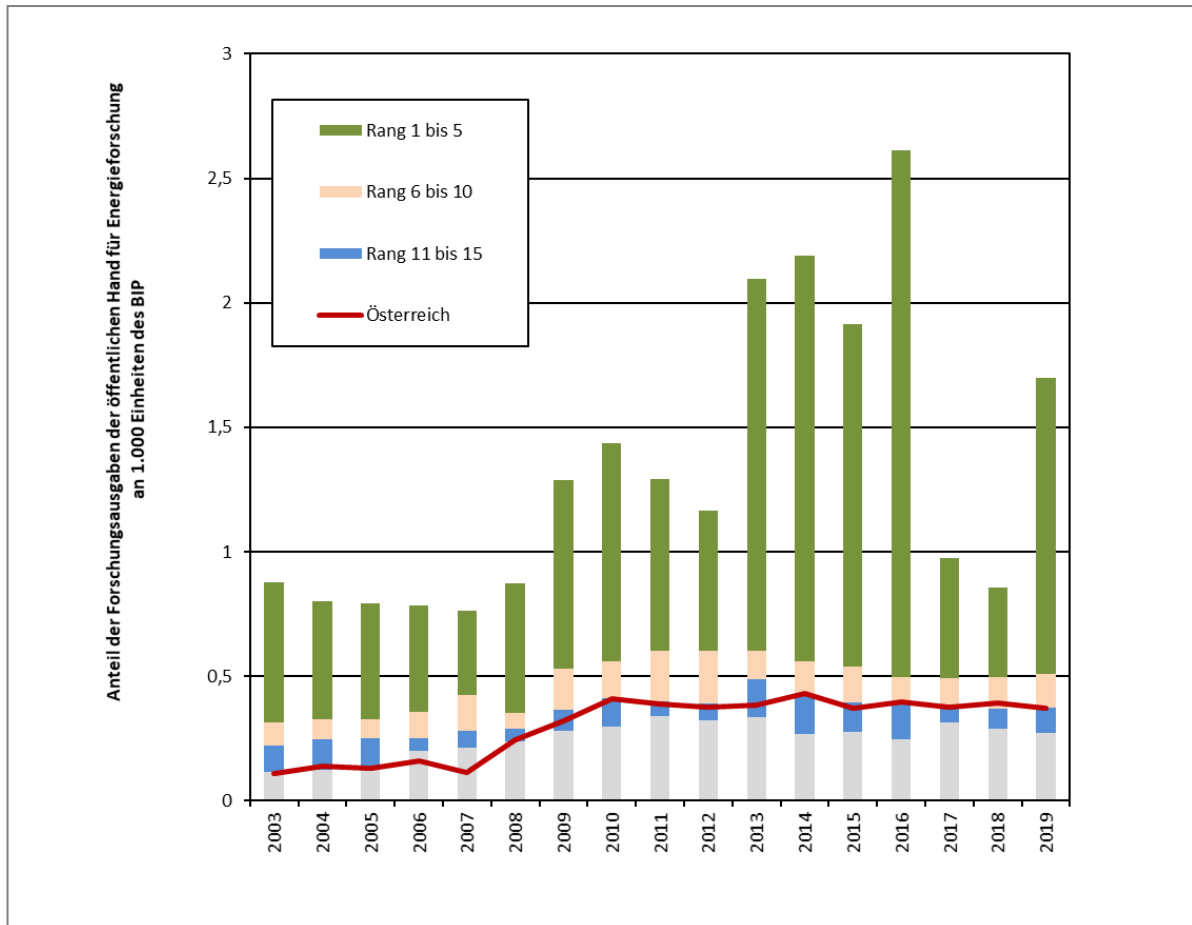


Abbildung 2-1 zeigt, dass Österreich vor 2008 nicht unter den 15 IEA-Mitgliedstaaten mit den höchsten Anteilen der Energieforschung am BIP zu finden war. Ab diesem Zeitpunkt konnte jedoch durch eine deutliche Mittelsteigerung innerhalb weniger Jahre eine merkliche Verbesserung in dieser Reihung erreicht werden. 2010, 2014 und ab 2016 gelangen Positionierungen unter den zehn Staaten („Top 10“) mit dem höchsten Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand bezogen auf das BIP. Der Abstand zu den im Energiebereich technologieführenden Nationen ist jedoch beträchtlich.

Tabelle 2-2: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand an Tausend Einheiten des BIP, 2018 und 2019 (Daten: AEA, IEA, BMWi; Berechnungen: AEA)

Reihung 2019	Land	2018	2019
1.	Norwegen	0,86	1,70
2.	Finnland	0,81	0,80 ¹⁾
3.	Japan	0,58	0,57
4.	Schweiz	0,57	0,56
4.	Kanada	0,52	0,56
6.	Frankreich	0,50	0,51
7.	Deutschland	0,39	0,41 ²⁾
7.	UK	0,35	0,41
9.	Belgien	0,38	0,38 ¹⁾
10.	Österreich	0,39	0,37
11.	Schweden	0,37	0,36
11.	USA	0,35	0,36
13.	Republik Korea	0,34	0,34
14.	Portugal	0,32	0,32 ¹⁾
15.	Dänemark	0,28	0,29
16.	Estland	0,29	0,27
16.	Niederlande	0,29	0,27 ¹⁾
18.	Italien	0,26	0,25 ¹⁾
19.	Tschechien	0,20 ¹⁾	0,20 ¹⁾
20.	Mexiko	0,16	0,15 ¹⁾
21.	Polen	0,09	0,10
22.	Spanien	0,09	0,08 ¹⁾
22.	Türkei	0,08	0,08 ¹⁾
22.	Irland	0,06	0,08
25.	Neuseeland	0,10	0,06
25.	Australien	0,12	0,05
27.	Ungarn	0,10	0,04
27.	Slowakei	0,05	0,04

¹⁾ Schätzung (Energieforschungsausgaben für 2019 lagen am 5.3.2021 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 2020 des BMWi (siehe Literaturverzeichnis) entnommen, enthalten aber nur Ausgaben im Bereich der nichtnuklearen Energieforschung. Die Ausgaben der deutschen Bundesländer für 2019 lagen zum Zeitpunkt der Auswertung noch nicht vor und wurden daher auf Basis der Vorjahre abgeschätzt (Mittelwert der Jahre 2016–2018).

Anmerkung: Für Griechenland und Luxemburg konnten aufgrund fehlender Zeitreihen keine Auswertungen durchgeführt werden.

3 Anhang

3.1 Literaturverzeichnis

Bundesbericht Energieforschung 2020, Herausgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, BMWi, Deutschland

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/bundesbericht-energieforschung-2020.html>

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

<https://iea.blob.core.windows.net/assets/3432ae79-1645-4cf1-a415-faa3588e6f29/RDDManual.pdf>

Energieforschungserhebung 2019 – Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich. In: BMK (Hrsg.) Schriftenreihe 10/2020

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 1977 bis 2019, nominal und inflationsbereinigt (Quelle VPI: Statistik Austria)	10
Abbildung 1-2: Energieforschungsausgaben in Österreich 2019 gesamt nach dem IEA-Code	11
Abbildung 1-3: Ausgaben der öffentlichen Hand 2007 bis 2019 nach Themen, nominell	11
Abbildung 1-4: Energieforschungsausgaben in Österreich 2019 gesamt nach Institutionen	12
Abbildung 1-5: Ausgaben der öffentlichen Hand 2015 bis 2019 nach Institutionen, nominell	13
Abbildung 1-6: Einteilung der Gesamtausgaben 2019 nach Art der Forschung	14
Abbildung 1-7: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt (BIP) 2000 bis 2019	14
Abbildung 2-1: Österreichs Ausgaben der öffentlichen Hand für Energieforschung bezogen am BIP im internationalen Vergleich, 2003 bis 2019 (Quellen: IEA, AEA)	16

3.4 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Veränderungen gegenüber 2018 – Themen nach dem IEA-Code (2019)	12
Tabelle 2-1: Jahresrankings im Bereich der Energieforschungsmittel der öffentlichen Hand, bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt (Länderbezeichnungen nach ISO 3166; EE ... Estland)	15
Tabelle 2-2: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand an Tausend Einheiten des BIP, 2018 und 2019 (Daten: AEA, IEA, BMWi; Berechnungen: AEA)	17

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

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

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