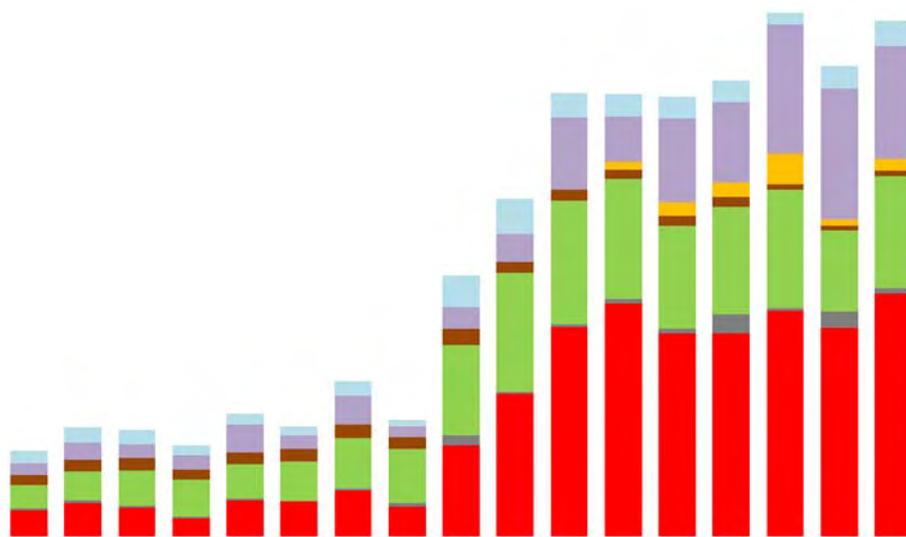


Energieforschungserhebung 2016

Ausgaben der
öffentlichen
Hand in Österreich
Erhebung für die IEA

A. Indinger
M. Katzenschlager



Berichte aus Energie- und Umweltforschung

18/2017

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

www.NachhaltigWirtschaften.at

Energieforschungserhebung 2016

Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich
Erhebung für die IEA

DI Andreas Indinger
Marion Katzenschlager

Austrian Energy Agency

Wien, Juni 2017

Vorwort



Der Umbau des Energiesystems ist der Schlüssel, um die ambitionierten Klima- und Emissionsziele zu erreichen. Deshalb haben wir die Investitionen in Energieforschung massiv aufgestockt: Die jährlich von der Internationalen Energieagentur (IEA) erhobenen Zahlen verdeutlichen unser außerordentliches Engagement: Die öffentliche Hand hat in Österreich im vergangenen Jahr 140,9 Millionen Euro in Energieforschung investiert. Das entspricht einer Steigerung von knapp 10% im Vergleich zum Jahr 2015. Mein Ressort trägt dabei den weitaus größten Teil bei: 108,3 Millionen im vergangenen Jahr entsprechen 77 Prozent der gesamten öffentlichen Aufwendungen.

Den Schwerpunkt legen wir auf die Forschungsfelder Energieeffizienz, intelligente Stromnetze, Speichertechnologien und erneuerbare Energien. Dabei spielen die Forschungsprogramme des Infrastrukturministeriums eine entscheidende Rolle. Es freut mich sehr, dass die größte außeruniversitäre Forschungseinrichtung, das Austrian Institute of Technology, bei der Energieforschung stark expandiert hat und sein Forschungsvolumen in diesem Bereich von 20 auf 26 Millionen Euro erhöht hat.

Energieforschung bleibt im Fokus unserer Förderung. Die Grundlage bildet die im vergangenen März veröffentlichte Energieforschungs- und Innovationsstrategie.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jörg Leichtfried'.

Mag. Jörg Leichtfried

Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie

Kurzfassung

Die Mitgliedschaft bei der Internationalen Energieagentur (IEA) verpflichtet Österreich zur jährlichen Erfassung aller Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte im Energiebereich, die mit Mitteln der öffentlichen Hand finanziert wurden. Die Österreichische Energieagentur wurde vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie mit der Erhebung und Auswertung dieser Daten beauftragt. Rund 970 Projekte und Aktivitäten wurden für 2016 erfasst. Die Ausgaben der öffentlichen Hand betrugen 140,9 Mio. Euro und lagen damit gegenüber 2015 um 12,5 Mio. Euro bzw. 9,7 % höher.

An erster Stelle liegt – wie bereits in den Jahren zuvor – der Bereich „Energieeffizienz“, gefolgt vom Bereich „Übertragung, Speicher u. a.“. Knapp dahinter findet sich der Bereich „Erneuerbare Energieträger“. Diese drei Themenbereiche spiegeln mit 90,7 % der Ausgaben klar die Prioritäten der öffentlich finanzierten Energieforschung in Österreich wider. Die Ausgaben für Forschung, Entwicklung und erstmalige Demonstration im Bereich Energieeffizienz stiegen gegenüber 2015 um 9,4 Mio. Euro und machten im Jahr 2016 66,3 Mio. Euro aus. Für die Ausgaben im Themenbereich der Übertragungs- und Speichertechnologien von insg. 31 Mio. Euro waren – wie auch schon in den Jahren zuvor – primär die Projekte der elektrischen Übertragung und Verteilung verantwortlich. Bei den deutlich gesunkenen Ausgaben bei den Speichertechnologien (7,7 Mio. Euro) adressieren die F&E-Aktivitäten je zur Hälfte sowohl die Stromspeicherung als auch die Speicherung von Wärme. Den erneuerbaren Energieträgern standen 2016 dank eines Zuwachses von 8,4 Mio. Euro immerhin 30,5 Mio. Euro zur Verfügung: die Technologien im Bereich Bio- und Sonnenenergie waren zusammen für 77 % der Ausgaben verantwortlich. Die anderen vier Themenbereiche – fossile Energieträger, Kernenergie, Wasserstoff & Brennstoffzellen sowie „andere Querschnittstechnologien“ liegen in der Mittelausstattung vergleichsweise weit zurück.

Rund drei Viertel der in diesem Bericht dargestellten Ausgaben stellten im Jahr 2016 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. Der Klima- und Energiefonds ist seit 2008 auch 2016 wieder die Institution mit den höchsten Finanzierungen der öffentlichen Hand für F&E (51,5 Mio. Euro). Die Bundesministerien stellten weitere 30,5 Mio. Euro zur Verfügung (davon zwei Drittel das BMVIT) – um 6,3 Mio. Euro mehr als 2015. Bei den Ausgaben der FFG-Basisprogramme – primär für Unternehmen für Aktivitäten bei der experimentellen Entwicklung – wurde für das Jahr 2016 nach einem deutlichen Rückgang im Vorjahr wieder eine leichte Steigerung auf 14,1 Mio. Euro verzeichnet. Die von den Bundesländern für 2016 genannten Ausgaben stellten mit 6,1 Mio. Euro einen Rückgang zum Vorjahr dar. Die Basisfinanzierung einer nationalen Forschungsinfrastruktur – gemessen an den von der öffentlichen Hand zur Verfügung gestellten Eigenmitteln – konnte in den letzten Jahren mit den gestiegenen Herausforderungen beim Umbau des Energiesystems und den damit verbundenen ebenfalls wachsenden Aktivitäten der Energieforschung nicht Schritt halten. Einzige Ausnahme ist hier das AIT, das seinen Eigenmitteleinsatz im Energiebereich weiter auf 26,8 Mio. Euro steigern konnte.

71,3 % der Mittel wurden für angewandte Forschung eingesetzt, für experimentelle Entwicklung waren es 14,6 %. Auf die Kategorie „erstmalige Demonstration“ entfielen 9,9 %. Die energiebezogene Grundlagenforschung stellte mit 4,2 % in dieser Betrachtung den kleinsten Anteil dar.

Abstract

Being a member of the International Energy Agency (IEA), Austria is obliged to yearly record all energy-related research, development and first-of-its-kind demonstration projects carried out in Austria which are supported resp. financed by means of public funds. The Austrian Energy Agency has been appointed by the Federal Ministry of Transport, Innovation and Technology to gather and evaluate the relevant data. This annual survey is not only an international obligation but also allows emphasizing the importance of the energy research for Austria as well as creating and checking policy goals. About 970 projects and activities have been registered and analysed for the year 2016. In 2016, Austria's public expenditures for energy-related research and development amounted to 140,891,866 euros, increasing the expenditures of 2015 by 9.7%.

The research areas of energy efficiency, smart grids, storage and renewables define the priorities of the publicly financed energy research within Austria. 47.1% of the expenditures were used for the sector "energy efficiency" with 66.3 million euros in total for 2016, a plus of 9.4 million euros in one year. Like the year before, the sector "electricity transmission, distribution, energy storage etc." was placed second: stable expenditures of around 17.5 million euros for electricity transmission and distribution and another 7.7 million euros for storage (electricity and heat), which decreased substantially, were primarily responsible for a decrease of 4.9 million euros in one year, totalling up to 31 million euros for this sector. Expenditures for renewable energy technologies summed up to 30.5 million euros, which was 13.6% above the level of 2015. Here, biofuels and solar energy provided the main share of activities.

About three quarters of these expenditures were provided by funding authorities; the remaining part came from (publicly funded) research institutions and universities provided in equity capital. No third party financing from industry or means from European programs like Horizon2020 were covered by this survey. Due to several energy research-relevant programs, the Climate and Energy Fund spent 51.5 million euros in 2016, which was slightly more than last year's expenditure. The expenditures of the federal ministries – either directly or via programs within their fields of responsibility (excluding the Climate and Energy Fund) – totalled up to 30.5 million euros, with the Federal Ministry of Transport, Innovation and Technology investing about two thirds of that amount. The total expenditures of the nine federal provinces of Austria - with Vienna in the lead - decreased to 6.3 million euros. The expenditures based on equity capital provided by the government of the (non-university) research institutions were 27.6 million euros; around 97% of this sum were invested by the Austrian Institute of Technology – AIT. The universities spent 9.6 million euros in total with equity capital. Here the Vienna University of Technology had the highest expenditures. The amount of 1 million euros was invested by the sector of universities of applied sciences (so called Fachhochschulen or FHs) with equity capital, having their institutional focus primarily on education not on research.

71.3% of the means were used for applied research and 14.6% for experimental development. Expenditures for first-of-its-kind demonstration amounted to 9.9% in 2016. Basic research represented a small yet very important portion of 4.2%.

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	7
2	ÜBERSICHT ZU DEN ENERGIEFORSCHUNGS-AUSGABEN 2016	8
3	METHODE UND DATENERHEBUNG	14
3.1	Methode und Abgrenzung	14
3.2	Ausgaben vs. Budgets	14
3.3	Art der Forschung	15
3.4	Aussendung	17
3.5	Die IEA-Erhebungsstruktur	17
3.6	Rücklauf	24
3.7	Verifikation und Umrechnung Stunden in Kosten	24
3.8	Weitere Quellen	24
3.9	Abgrenzung des Betrachtungszeitraums	25
4	THEMEN IM DETAIL	26
4.1	Energieeffizienz	26
4.2	Fossile Energieträger	32
4.3	Erneuerbare Energieträger	36
4.4	Kernenergie	44
4.5	Wasserstoff und Brennstoffzellen	47
4.6	Übertragung, Speicher u. a.	50
4.7	Andere Querschnittstechnologien	55
5	INSTITUTIONEN IM DETAIL	56
5.1	Fördermittel und Forschungsaufträge	56
5.2	Eigenforschung an Forschungseinrichtungen	81
6	ENERGIEFORSCHUNG IM VERGLEICH	99
6.1	Anteil an den Forschungsausgaben	99
6.2	Anteil am Bruttoinlandsprodukt	100

7	ANGABEN ZUR PRIVATWIRTSCHAFT	101
7.1	OMV AG	101
7.2	Elektrizitätswirtschaft	102
8	ZUSAMMENFASSUNG	103
9	ANHANG	108
9.1	Literaturverzeichnis	108
9.2	Verzeichnis der österreichischen Energieforschungserhebungen	108
9.3	Themenbereiche lt. IEA, englisch	110
9.4	Abbildungsverzeichnis	117
9.5	Tabellenverzeichnis	121

1 Einleitung

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 wurde vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie mit der Durchführung der Erhebung und der Auswertung der Daten beauftragt.

Diese jährliche Erhebung stellt nicht nur eine internationale Verpflichtung dar, sondern erlaubt es auch, die Bedeutung der Energieforschung für Österreich herauszuarbeiten sowie Schwerpunktsetzungen zu gestalten und zu überprüfen. Auch sollen bestimmte Trends rechtzeitig erkannt werden, um Maßnahmen zur Gegensteuerung entwickeln zu können. Die vorliegende Erhebung orientiert sich an den aktuellen Vorgaben der IEA, die u. a. eine Zuordnung zu über 140 verschiedenen Subthemen sowie eine Vergleichbarkeit mit anderen OECD-Staaten (diese entsprechen in etwa den IEA-Mitgliedstaaten) ermöglicht.

Die erhobenen und in diesem Bericht dargestellten Ausgaben der öffentlichen Hand für Energieforschung in Österreich beziehen sich auf Fördermittel bzw. Forschungsaufträge

- der Bundesministerien,
- des Klima- und Energiefonds,
- der Bundesländer,
- der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG),
- des Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung (FWF),
- der Kommunalkredit Public Consulting (KPC),
- des Austria Wirtschaftsservice (aws)

sowie auf die mit Bundes- und Landesmitteln finanzierte Eigenforschung an

- außeruniversitären Forschungseinrichtungen,
- Universitätsinstituten und
- Fachhochschulen.

2 Übersicht zu den Energieforschungsausgaben 2016

Im Jahr 2016 betragen die Ausgaben der öffentlichen Hand für Energieforschung in Österreich 140.891.866 Euro und waren damit um 12,5 Mio. Euro höher als im Jahr davor. Nach dem höchsten je erhobenen Wert im Jahr 2014 erfolgte nach dem Rückgang 2015 wieder ein deutlicher Anstieg (siehe Abbildung 2-1).

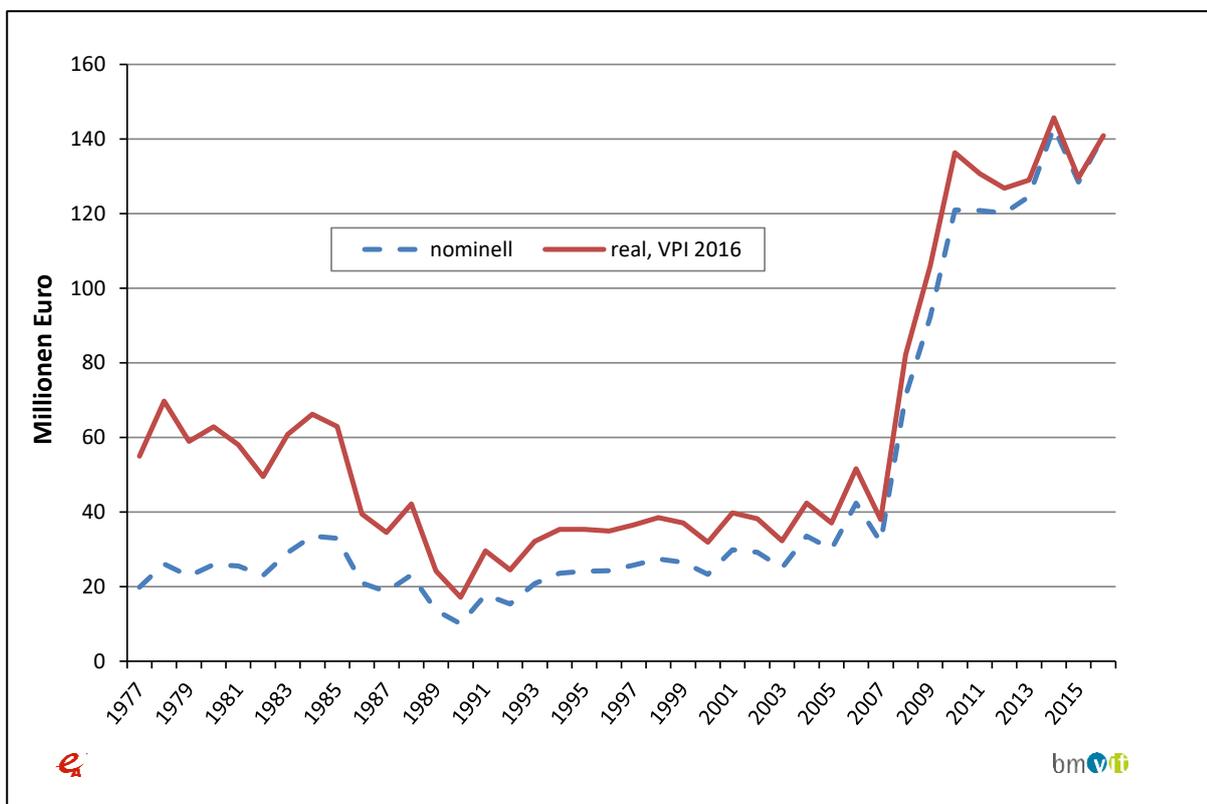


Abbildung 2-1: Zeitreihe der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand 1977 bis 2016, nominell und inflationsbereinigt (Quelle VPI: Statistik Austria)

Die Verteilung nach den sieben übergeordneten Themenbereichen im Jahr 2016 ist in Abbildung 2-2 dargestellt. An erster Stelle liegt – wie bereits in den Jahren zuvor – der Bereich „Energieeffizienz“, gefolgt vom Bereich „Übertragung, Speicher u. a.“. Knapp dahinter an dritter Stelle liegt der Bereich „Erneuerbare Energieträger“, der wie auch die Energieeffizienz eine deutliche Steigerung zu verzeichnen hatte. Diese drei Themenbereiche spiegeln mit 90,7 % der Ausgaben klar die Prioritäten der öffentlich finanzierten Energieforschung in Österreich wider. Die anderen vier Bereiche – fossile Energieträger, Kernenergie, Wasserstoff und Brennstoffzellen sowie „andere Querschnittstechnologien“ liegen in der Mittelausstattung vergleichsweise weit zurück (siehe dazu Tabelle 2-1).

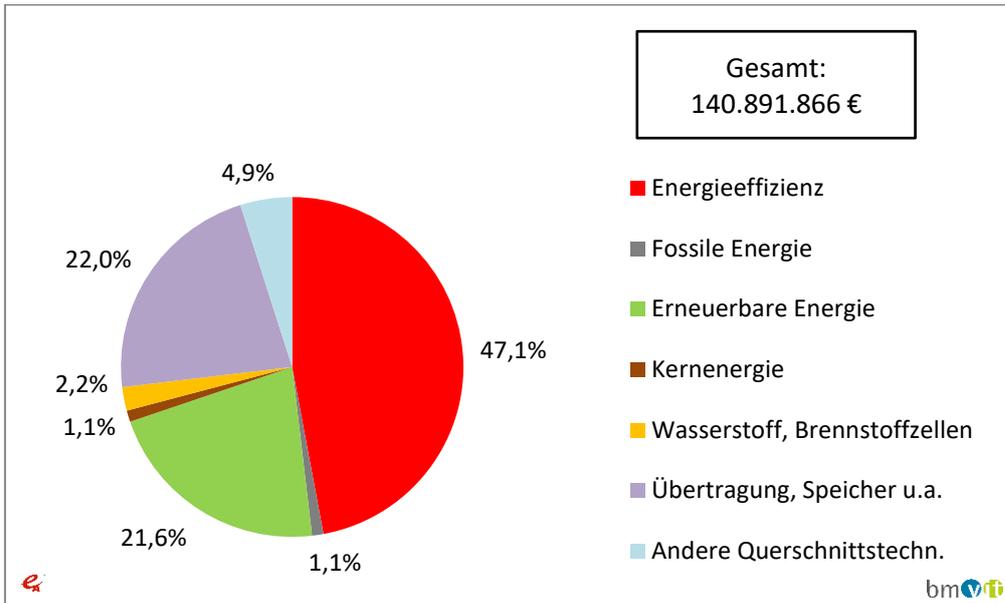


Abbildung 2-2: Energieforschungsausgaben in Österreich 2016 gesamt nach dem IEA-Code

Die Verteilung nach den sieben übergeordneten Themenbereichen im zeitlichen Verlauf ist in Abbildung 2-3 dargestellt.

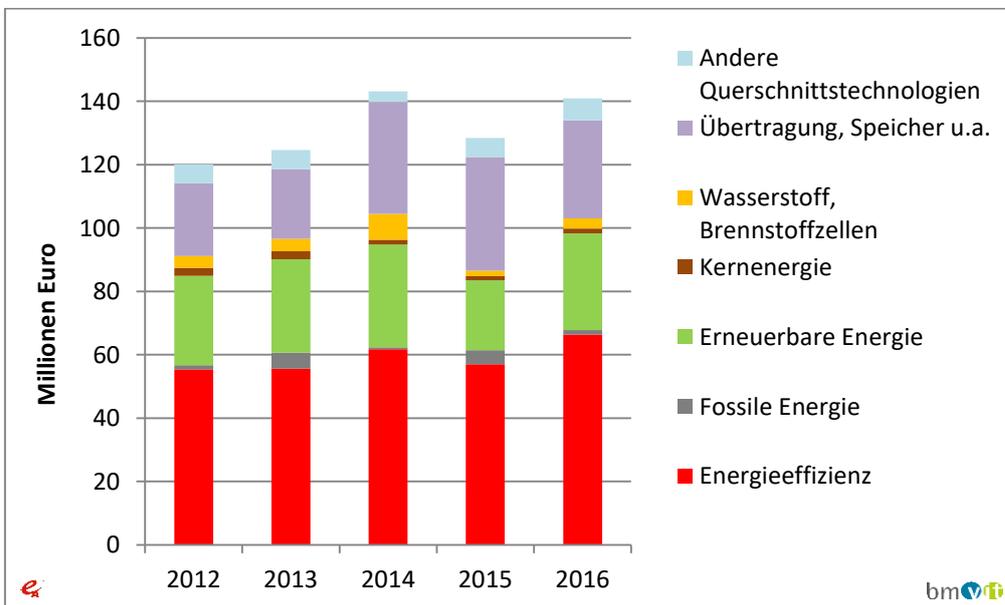


Abbildung 2-3: Ausgaben der öffentlichen Hand 2012 bis 2016 nominell

Die zehn Subkategorien mit den höchsten Ausgaben im Jahr 2016 für Forschung, Entwicklung und erstmalige Demonstration waren:

1. Stromübertragung und -verteilung (17,5 Mio. Euro)
2. Effiziente kommunale Dienstleistungen in Städten und Gemeinden, „Smart Cities“ (15,9 Mio. Euro)
3. Energieeffiziente Gebäude (12,2 Mio. Euro)
4. Photovoltaik (11,6 Mio. Euro)
5. Bioenergie (11,1 Mio. Euro)
6. Hybrid- und Elektrofahrzeuge inkl. Speichertechnologie und Ladeinfrastruktur (11,1 Mio. Euro)
7. Energieeffizienz in der Industrie (9,3 Mio. Euro)
8. Speicher für Strom und Wärme exkl. Wasserstoff; Speicherung in Fahrzeugen und tragbaren Geräten (7,7 Mio. Euro)
9. Wärmerückgewinnung und -nutzung (4,7 Mio. Euro)
10. Wärmepumpen und Kälteanlagen (3,8 Mio. Euro).

Eine detaillierte Auswertung und Darstellung nach den Subkategorien in den einzelnen Themenbereichen findet sich im Abschnitt 4, eine genaue Zuordnung der dargestellten Subkategorien zu den erhobenen Kategorien in Tabelle 8-1.

Tabelle 2-1: Veränderungen gegenüber 2015 – Themen nach dem IEA-Code (2016)

Themen nach dem IEA-Code	Ausgaben 2016 in Euro	Veränderung gegenüber 2015 in Euro	Veränderung gegenüber 2015 in Prozent
Energieeffizienz	66.320.600	+9.363.677	+16,4%
Fossile Energieträger	1.507.116	-2.922.875	-66,0%
Erneuerbare Energieträger	30.486.378	+8.367.874	+37,8%
Kernenergie	1.519.662	+217.436	+16,7%
Wasserstoff, Brennstoffzellen	3.162.767	+1.467.054	+86,5%
Übertragung, Speicher u. a.	31.003.648	-4.876.881	-13,6%
Andere Querschnittstechn.	6.891.695	+860.496	+14,3%
Gesamtergebnis	140.891.866	+12.476.781	+9,7%

Die Verteilung nach Institutionen für 2016 ist in Abbildung 2-4 dargestellt. Rund drei Viertel der Ausgaben stellten direkte Finanzierungen durch Förderstellen dar (Bundesministerien, Klima- und Energiefonds, Bundesländer, FFG, FWF), den verbleibenden Anteil machte die mit Bundes- bzw. Landesmitteln grundfinanzierte Eigenforschung (durch „Eigenmittel“) an Forschungseinrichtungen aus.

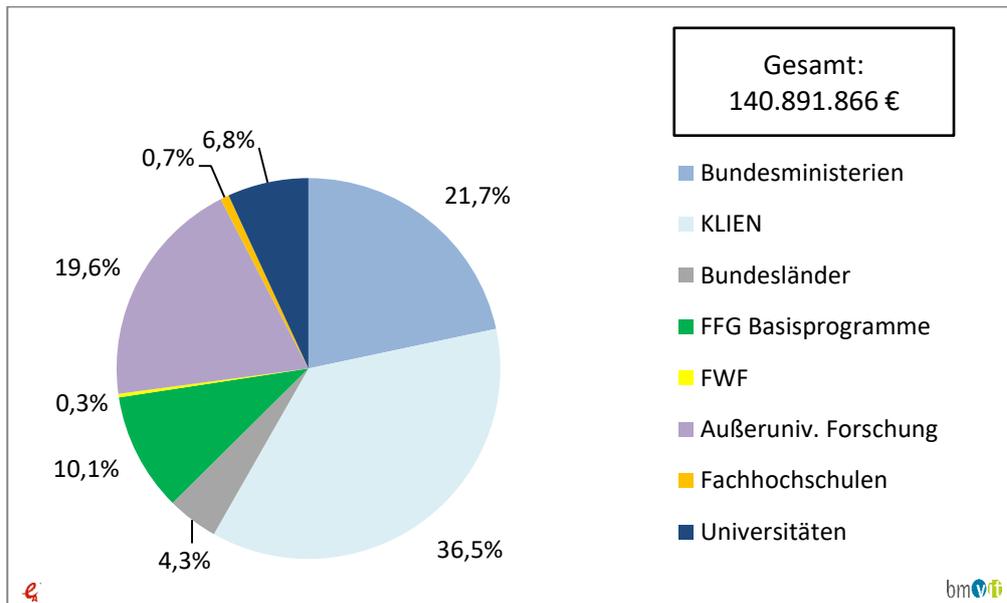


Abbildung 2-4: Energieforschungsausgaben in Österreich 2016 gesamt nach Institutionen

Die außeruniversitären Forschungseinrichtungen und die Bundesministerien hatten mit einem Plus von 6,9 bzw. 6,3 Mio. Euro die größte Steigerung in absoluten Zahlen zu verzeichnen. Zurückgefallen sind insbesondere die Ausgaben der Bundesländer und der energiebezogene Einsatz von Eigenmitteln an Universitäten. Die Ausgabenentwicklung verglichen mit dem Vorjahr ist in Tabelle 2-2 dargestellt. Bei den Forschungseinrichtungen konnte das AIT als größtes im Energiebereich tätiges außeruniversitäres Forschungsinstitut seinen Eigenmittelausgaben im Energiebereich auf 26,8 Mio. Euro steigern.

Eine detaillierte Darstellung der Aufwendungen der einzelnen Institutionen findet sich im Abschnitt 5.

Tabelle 2-2: Veränderungen gegenüber 2015 – Institutionen (2016)

Institution	Ausgaben 2016 in Euro	Veränderung gegenüber 2015 in Euro	Veränderung gegenüber 2015 in Prozent
Bundesministerien	30.517.069	+6.336.536	+26,2%
KLIEN	51.491.365	+1.441.900	+2,9%
Bundesländer	6.075.588	-1.612.164	-21,0%
FFG Basisprogramme	14.160.312	+1.033.005	+7,9%
FWF	422.327	-292.736	-40,9%
Außeruniversitäre Forschung	27.571.790	+6.874.671	+33,2%
Fachhochschulen	1.031.083	-292.662	-22,1%
Universitäten	9.622.332	-1.011.769	-9,5%
Gesamtergebnis	140.891.866	+12.476.781	+9,7%

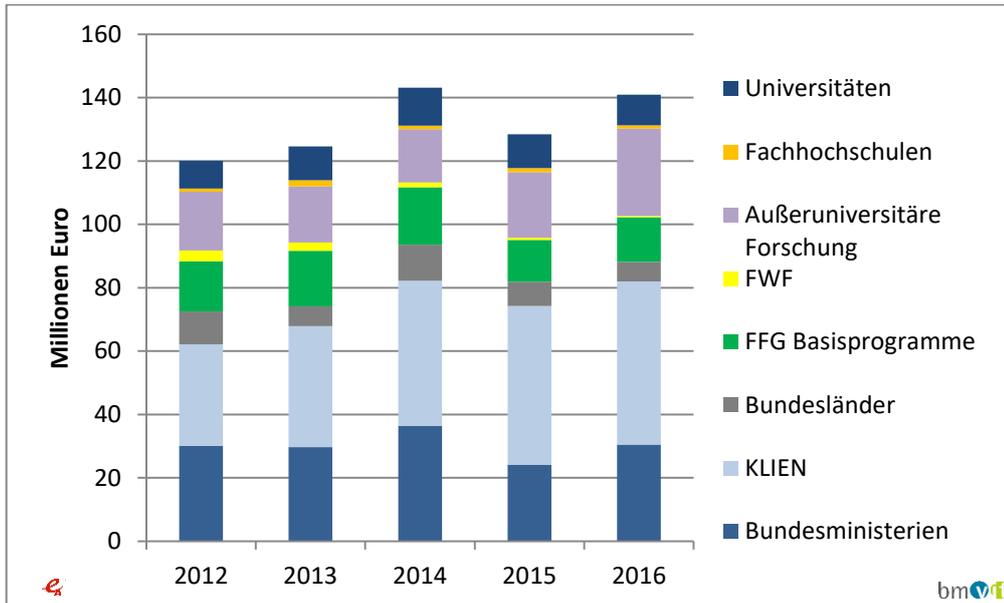


Abbildung 2-5: Ausgaben der öffentlichen Hand 2012 bis 2016 nach Institutionen, nominell

71,3 % der Mittel der öffentlichen Hand im Jahr 2016 wurden für angewandte Forschung eingesetzt, für experimentelle Entwicklung waren es 14,6 % (siehe Abbildung 2-6). Auf die Kategorie „erstmalige Demonstration“ entfielen 9,9 % der Mittel. Die energiebezogene Grundlagenforschung stellte mit 4,2 % in dieser Betrachtung den kleinsten Anteil dar.

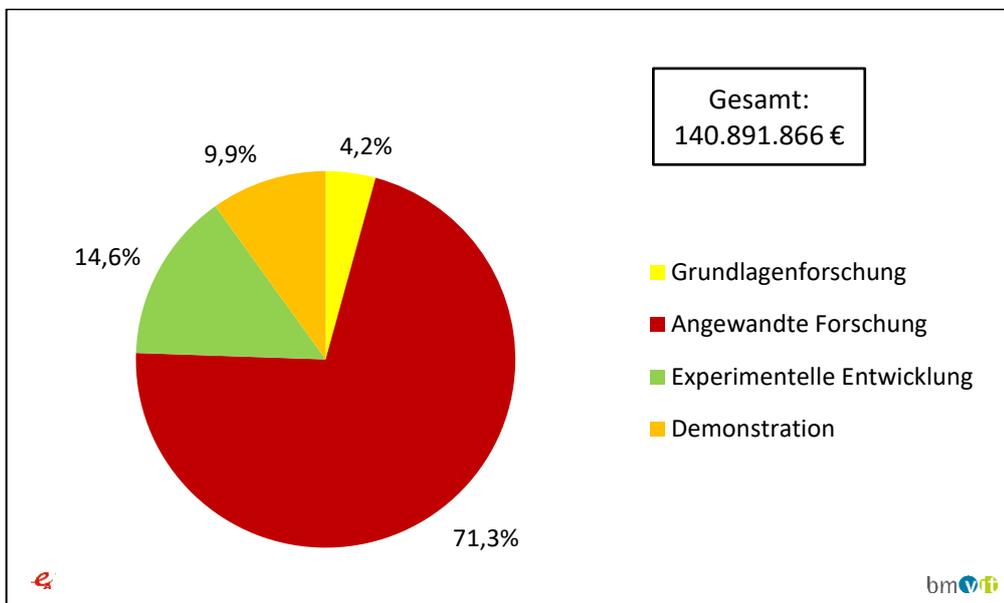


Abbildung 2-6: Einteilung der Gesamtausgaben 2016 nach Art der Forschung

Die Bedeutung der Energieforschung kann auch am Anteil der wirtschaftlichen Leistung einer Volkswirtschaft gemessen werden, die durch das Bruttoinlandsprodukt ausgedrückt wird. In Abbildung 2-7 zeigt sich deutlich die „Aufholphase“ bis 2009, die dann ab 2010 durch ein „halten auf höherem Niveau“ abgelöst wurde. Weiterführende Analysen dazu finden sich im Kapitel 0.

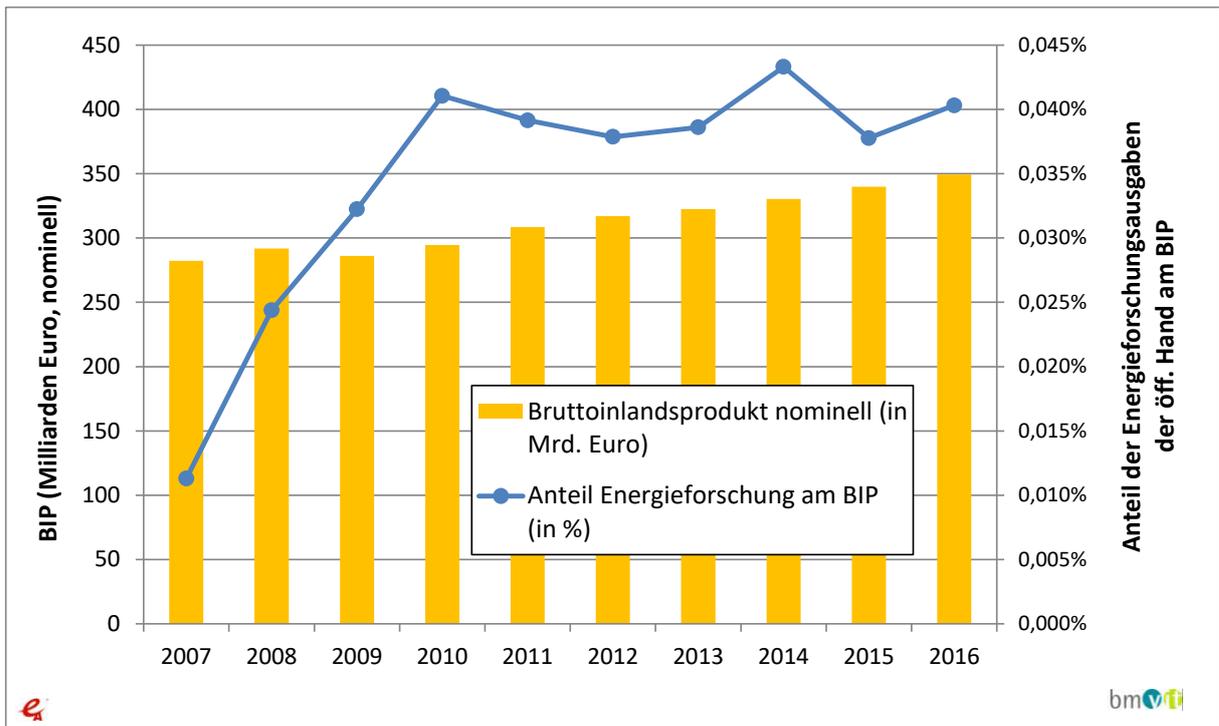


Abbildung 2-7: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt (2007 bis 2016)

3 Methode und Datenerhebung

3.1 Methode und Abgrenzung

Die in Österreich angewendete Methode der Erhebung der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand orientiert sich seit Beginn der Erhebung vor 40 Jahren an den Vorgaben der IEA und wurde dabei laufend weiterentwickelt. Seit dem Berichtsjahr 2011 wird von allen Mitgliedstaaten der IEA eine neue, einheitliche und detaillierte Erhebungsmethodik angewendet, die auch von Österreich als Mitglied voll umgesetzt wird (IEA 2011). Nicht erfasst – in Übereinstimmung mit den Vorgaben der IEA – werden Rückflüsse aus den Forschungsprogrammen der Europäischen Kommission (wie Horizon2020). Hier wird auf das EU Performance Monitoring der FFG verwiesen¹.

Die Ausgaben von Unternehmen fallen ebenfalls nicht unter die erfassten Aktivitäten, hier sei auf die Erhebungen über Forschung und experimentelle Entwicklung in allen volkswirtschaftlichen Sektoren von Statistik Austria verwiesen². OMV AG und Oesterreichs Energie stellen der Austrian Energy Agency dankenswerterweise jährlich die entsprechenden F&E-Ausgaben für diesen Bericht zur Verfügung. Diese Angaben sind nicht Teil der eigentlichen Erhebung und Auswertung und stimmen mit der Abgrenzung bzw. Themenzuordnung der Erhebung nicht notwendigerweise überein. Eine Darstellung dieser Ausgaben findet sich in Kapitel 7.

3.2 Ausgaben vs. Budgets

Die IEA hat sieben „Budgetstufen“ definiert, in denen die Erfassung und Meldung erfolgen kann (siehe Tabelle 3-1). Die Genauigkeit und Zuordenbarkeit zu einzelnen Themen nimmt mit jeder nächsthöheren Budgetstufe zu, allerdings stehen auch die jeweiligen Daten erst zu späteren Zeitpunkten zur Verfügung. In dieser Erhebung werden überwiegend vertraglich vereinbarte Verpflichtungen auf Projektebene erfasst (Budgetstufe 6), in Ausnahmefällen die tatsächlich ausbezahlten Summen (Budgetstufe 7). Andere Erhebungen in Österreich und im internationalen Bereich erfassen oft Budgets, d. h. geplante bzw. für Programme und Initiativen zur Verfügung stehende Mittel lt. den jeweiligen Bundesfinanzgesetzen („GBAORD-Konzept“, bis max. Budgetstufe 5).

Die Ergebnisse aus Budgetbetrachtungen und aus tatsächlichen Projektvolumina sind erfahrungsgemäß kaum miteinander vergleichbar, insbesondere da viele Programme und Initiativen nicht eindeutig dem Energiebereich zugeordnet werden können, sondern breiter (z. B. Energie und Klima) oder themenoffen bzw. bottom-up angelegt sind. Auch kann es zu einem Übertrag in ein anderes Berichtsjahr kommen, wenn die Vergaben bzw. Vertragsunterzeichnungen nicht im selben Jahr stattfinden, in dem die Ausschreibung abgewickelt wurde. Auch der Grad der Mittelausschöpfung kann einen merkbaren Unterschied ausmachen.

¹ <https://www.ffg.at/monitoring>

² http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/forschung_und_innovation/index.html

Tabelle 3-1: Die sieben Budgetstufen bei IEA-Erhebungen (IEA 2011)

Budgetstufe	Bezeichnung	Beschreibung
1	Vorschau	Planung von Programmen etc.
2	Budgetvorschau	z. B. die von den Ministerien in den Budgetverhandlungen angeforderten Mittel
3	Budgetvorschlag	Vorschlag an den Nationalrat etc.
4	Beschlossenes Budget	Beschluss durch den Nationalrat etc.
5	Tatsächliches Budget	inkl. weiterer beschlossener Änderungen im Laufe des Jahres
6	Verpflichtungen	wie z. B. vertraglich zugesicherte Förderungen bzw. Finanzierungen auf Projektebene
7	Tatsächlich ausbezahlte Finanzierungen	wie abgeschlossene, abgerechnete und ausbezahlte Projekte

3.3 Art der Forschung

Die seit dem Berichtsjahr 2011 umgesetzte Erhebungsstruktur berücksichtigt vier Arten von Aktivitäten:

- Energiebezogene Grundlagenforschung
- Angewandte Forschung
- Experimentelle Entwicklung
- (Erstmalige) Demonstration.

Das sog. „Frascati Manual“ (OECD 2015) teilt Forschung und experimentelle Entwicklung in die ersten drei genannten Forschungsarten ein. Bei der Grundlagenforschung ist – im Unterschied zur Definition im Frascati Manual – bei Angaben an die IEA ein Energiebezug der Projekte erforderlich. Von der IEA werden diese drei Themen gesamthaft dargestellt und ausgewertet.

Demonstrationsprojekte, die lt. Frascati-Manual nicht zur F&E gezählt werden dürfen, werden seit 2011 erhoben und von der IEA in ihren Auswertungen getrennt von F&E dargestellt. Da die in Österreich unter „erstmalige Demonstration“ erfassten Projekte von ihrem Charakter her bisher meistens schon unter „experimenteller Entwicklung“ erfasst worden wären (Pilotanlagen z.B. zählen für Fördergeber in Österreich üblicherweise zu „experimenteller Entwicklung“), wurden für die Auswertungen und Darstellungen in diesem Bericht die Demonstrationsprojekte (10 % der Gesamtsumme) mit den drei anderen Kategorien gemeinsam betrachtet.

Im Folgenden wird auf die für diese Erhebung verwendeten Definitionen bzw. Abgrenzungen detailliert eingegangen. Diese Information wurde auch den an der Erhebung teilnehmenden Organisationen zur Verfügung gestellt.

3.3.1 Energiebezogene Grundlagenforschung

Die Grundlagenforschung bezeichnet üblicherweise die Durchführung von experimentellen oder theoretischen Arbeiten, primär um neues Wissen zu generieren. Diese Arbeiten sind nicht auf eine konkrete Anwendung gerichtet. In Ergänzung zur Definition des Frascati Manuals gilt für die Erhebung der IEA, dass diese Forschungsarbeiten einen Energiebezug haben müssen: „...clearly oriented towards the development of energy-related technologies“. Sollte der Bezug (der späteren Anwendung der Forschungsergebnisse) zu einer einzelnen Energietechnologie nicht möglich sein, steht dafür ab 2011 ein neuer Themenbereich zur Verfügung: 72 „basic energy research that cannot be allocated to a specific category“ (siehe dazu Abschnitt 3.5).

Lehre und Ausbildung fallen nicht unter die Kategorien dieser Erhebung, Diplomarbeiten und Dissertationen jedoch schon und werden mit erhoben.

3.3.2 Angewandte Forschung

Durchführung von experimentellen oder theoretischen Arbeiten, primär, um neues Wissen zu generieren. Diese Arbeiten zielen hauptsächlich auf eine spezifische praktische Anwendung oder einen spezifischen praktischen Nutzen. Zu dieser Kategorie wird auch die (wissenschaftliche) Begleitung von Demonstrationsprojekten gezählt.

3.3.3 Experimentelle Entwicklung

Darunter versteht man systematische Arbeiten, welche die Erkenntnisse aus Forschung und/oder Praxis nutzen. Die Arbeiten zielen auf die Herstellung neuer Materialien, Produkte, Prozesse oder Dienstleistungen bzw. auf deren erheblichen Verbesserung.

Zu dieser Kategorie werden auch Prototypen und Pilotanlagen gezählt, die noch nicht in oder nahe der marktüblichen Größenordnung betrieben werden, nicht im kommerziellen Betrieb stehen und deren primärer Zweck die Erlangung von Erfahrungen und das Erarbeiten des „Engineering“ bzw. anderer Daten ist. Aktivitäten der Produktionsüberleitung etc. fallen nicht mehr in diese Kategorie.

3.3.4 Erstmalige Demonstration

Darunter werden Prototypen nahe bzw. in marktüblicher Größenordnung verstanden, die zumeist im kommerziellen Betrieb gefahren werden. Kosten von Entwurf, Bau und Betrieb solcher Anlagen werden hier erfasst. Diese Anlagen sollen zeigen, dass eine Technologie im Marktumfeld funktioniert und auch technische, ökonomische bzw. ökologische Informationen für Unternehmen, Investoren, Behörden, politische Entscheidungsträger etc. liefern. Nur die erste Anlage ihrer Art kann hier erfasst werden („first-of-its-kind Demonstration“), weitere Anlagen im Zuge einer Markteinführung sowie andere Maßnahmen zur Markteinführung bzw. Marktdurchdringung werden nicht berücksichtigt.

Grundsätzlich muss zu der neu erhobenen Kategorie der erstmaligen Demonstration angemerkt werden, dass eine Abgrenzung zu Prototypen und Pilotanlagen (die zur experimentellen Entwicklung zählen) in manchen Themenbereichen schwierig ist. Auch ist die Beurteilung, ob es sich um eine „erstmalige“ Demonstration handelt, ebenfalls problematisch. Dies ist insbesondere bei internationalen Vergleichen zu berücksichtigen.

3.4 Aussendung

Im Jänner 2017 wurden die zu befragenden Organisationen von der Österreichischen Energieagentur per E-Mail angeschrieben und gebeten, das beigefügte Datenblatt im Excel-Format auszufüllen und bis 21. März 2017 an die Österreichische Energieagentur elektronisch zurück zu senden. Bei den Bundesministerien wurde der Fragebogen an das BMVIT, BMWFW und BMLFUW übermittelt. Die Bundesländer wurden über die Verbindungsstelle der Bundesländer kontaktiert. An den Universitäten bzw. Fachhochschulen wurde der elektronische Fragebogen im Allgemeinen direkt an bekannte sowie potenzielle „energieforschende“ Institute bzw. Studiengänge gesandt.

Im März 2017 wurde ein Erinnerungsschreiben ausgeschickt. Anschließend wurden die ausständigen Daten insbesondere von jenen Akteuren, die in den Vorjahren Daten gemeldet hatten, telefonisch urgirt.

Abgefragt wurden Themen bzw. Projekttitel von energierelevanten Forschungsvorhaben, die Themenbereichen zuzuordnen waren. Durch ein Drop-down-Menü wurde sichergestellt, dass nur tatsächlich existierende Kategorien eingesetzt wurden. Auch die Art der Forschung (4 Kategorien) wurde durch ein Drop-down-Menü abgefragt. Weiters wurde nach der/dem Projektleiter/in und den Energieforschungsausgaben gefragt. Diese konnten je nach Art der Einrichtung in Form von Personen-Monaten oder in Euro-Beträgen angegeben werden. Bei finanzierenden Stellen wurde die/der Auftragnehmer/in abgefragt. Es wurde explizit darauf hingewiesen, dass genannte Projekttitel sowie personen- bzw. organisationsbezogene Informationen lediglich für die Verifikation der Themenzuordnung bzw. Rückfragen dienen und nicht publiziert würden.

3.5 Die IEA-Erhebungsstruktur

Die Erhebungen in Österreich seit den 1970er Jahren bis inkl. 2002 wurden exakt nach der von der IEA vorgegebenen Themenstruktur durchgeführt. Für die Jahre 2003 bis 2005 wurde für die österreichische Erhebung in Abstimmung mit Entwicklungen bei EUROSTAT und der IEA eine modifizierte Struktur gewählt, die eine detailliertere Auswertung sowie eine umfassende Abbildung aktueller Forschungsfragestellungen ermöglichte.

Vom Berichtsjahr 2006 bis zum Berichtsjahr 2010 wurde von den Mitgliedstaaten der IEA eine überarbeitete Erhebungsstruktur verwendet. Für Österreich waren hier nur mehr geringfügige Modifikationen notwendig. Seit dem Berichtsjahr 2011 wird von allen Mitgliedstaaten der IEA eine neue, einheitliche und detaillierte Erhebungsmethodik angewendet, die auch von Österreich als Mitglied voll umgesetzt wird. Diese Methodik wurde von der IEA im Juni 2011 veröffentlicht (IEA 2011); hier sind auch die einzelnen Themenbereiche ausführlich definiert und voneinander abgegrenzt. Die Themenstruktur ist auf den folgenden Seiten detailliert dargestellt (Übersetzung ins Deutsche durch AEA, siehe Tabelle 3-2 bis Tabelle 3-6), die Tabelle der IEA in englischer Sprache befindet sich im Anhang 9.3.

In manchen Subkategorien findet sich die Kategorie „Other/Andere“, die Themen umfasst, die durch die restliche Kategorisierung nicht erfasst werden. Unter „Unallocated/Nicht zuordenbar“ werden Projekte erfasst, die entweder nicht eindeutig oder mehr als einem Thema zuordenbar wären – diese Subkategorien haben immer an letzter Stelle eine „9“ in der numerischen Bezeichnung.

Jedes Projekt kann – bedingt durch den Aufbau der Erhebung und der quantitativen Auswertung – unabhängig von Art und Größe nur einem Themenbereich zugeordnet werden.

Falls ein Projekt mehrere Themenbereiche umfasst, wird nach folgendem Schema vorgegangen:

1. Falls das Projekt einen klaren Schwerpunkt hat, wird es diesem Thema auf der untersten Ebene zugeordnet.
2. Gibt es keinen klaren Schwerpunkt, wird die jeweilige Kategorie „Unallocated“ in der bestmöglichen Zuordnung gewählt (z. B. bei Energiespeicherfragestellungen nicht 69 sondern 639).
3. Falls das gesamte Energiespektrum bearbeitet wird, stehen die Themen 71 bzw. 73 zur Verfügung.
4. Bei Grundlagenforschungsprojekten steht dafür die Kategorie 72 „basic energy research that cannot be allocated to a specific category“ zur Verfügung.

Tabelle 3-2: Themenbereich Energieeffizienz mit Subkategorien

1 Energieeffizienz

11 Industrie

- 111 Industrielle Verfahren und Prozesse
- 112 Industrielle Anlagen und Systeme
- 113 Andere, Industrie
- 119 Nicht zuordenbar, Industrie

12 Gebäude und Geräte

- 121 Gebäudehülle und Planung
 - 1211 Technologien der Gebäudehülle
 - 1212 Planung und Design
 - 1219 Nicht zuordenbar, Gebäudehülle, Technologien und Design
- 122 Gebäudetechnik und Betrieb
 - 1221 Energiemanagementsysteme für Gebäude (inkl. Smart Meters)
 - 1222 Beleuchtung inkl. Kontrollsysteme
 - 1223 Heizung, Kühlung und Klimatisierung
 - 1224 Andere, Gebäudetechnik und Betrieb
 - 1229 Nicht zuordenbare Gebäudetechnik und Betrieb
- 123 Geräte etc. in Wohn- und Nichtwohngebäuden
 - 1231 Geräte
 - 1232 Batterien für transportable Geräte
 - 1233 Andere, Geräte etc.
 - 1239 Nicht zuordenbar, Geräte etc. in Wohn- und Nicht-Wohngebäuden
- 129 Nicht zuordenbar, Gebäude und Geräte

13 Transport

- 131 Kraftfahrzeuge
 - 1311 Fahrzeugbatterien, Speichertechnologien
 - 1312 Leistungselektronik, Motoren und Systeme für elektrische Antriebe
 - 1313 Weiterentwickelte Verbrennungsmotoren
 - 1314 Ladeinfrastruktur für Elektroautos
 - 1315 Treibstoffverbrauch von Kraftfahrzeugen (ohne Wasserstoff)
 - 1316 Materialien für Kraftfahrzeuge
 - 1317 Andere Kraftfahrzeuge
 - 1319 Nicht zu Kraftfahrzeugen zuordenbar
- 132 Nicht straßengebundene Transportsysteme (Bahn, Schiff, Luftfahrt)
- 133 Andere, Transport
- 139 Nicht zuordenbar, Transport

14 Andere, Energieeffizienz

- 141 Wärmerückgewinnung und -nutzung
- 142 Effiziente kommunale Dienstleistungen in Städten und Gemeinden
- 143 Land- und Forstwirtschaft
- 144 Wärmepumpen und Kälteanlagen
- 145 Andere, Energieeffizienz - andere
- 149 Nicht zuordenbar/andere, Energieeffizienz

19 Nicht zuordenbar, Energieeffizienz

Tabelle 3-3: Themenbereich fossile Energieträger mit Subkategorien

2 Fossile Energie

21 Öl und Gas

- 211 Erhöhte Öl- und Gasproduktion
- 212 Raffinierung, Transport und Lagerung von Öl und Gas
- 213 Nicht konventionelle Öl- und Gasproduktion
- 214 Öl- und Gasverbrennung
- 215 Öl- und Gasumwandlung
- 216 Andere, Öl und Gas
- 219 Nicht zuordenbar, Öl und Gas

22 Kohle

- 221 Produktion, Aufbereitung und Transport von Kohle
- 222 Verbrennung (inkl. IGCC)
- 223 Umwandlung (Konversion exkl. IGCC)
- 224 Andere, Kohle
- 229 Nicht zuordenbar, Kohle

23 CO₂-Abscheidung und -Speicherung

- 231 CO₂ Abtrennung/Separation
- 232 CO₂ Transport
- 233 CO₂ Lagerung
- 239 Nicht zuordenbar, CO₂ Abtrennung und Lagerung

29 Nicht zuordenbar, fossile Brennstoffe

Tabelle 3-4: Themenbereich erneuerbare Energieträger mit Subkategorien

3 Erneuerbare Energie

31 Sonnenenergie

- 311 Solares Heizen und Kühlen
- 312 Photovoltaik
- 313 Solare Wärmekraftwerke und Hochtemperaturanwendungen
- 319 Nicht zuordenbar, Sonnenenergie

32 Windenergie

- 321 Windtechnologien onshore
- 322 Windtechnologien offshore
- 323 Windenergiesysteme und andere Technologien
- 329 Nicht zuordenbar, Windenergie

33 Meeresenergie

- 331 Gezeitenenergie
- 332 Wellenenergie
- 333 Osmose- bzw. Salzgradientenkraftwerke
- 334 Andere, Meeresenergie
- 339 Nicht zuordenbar, Meeresenergie

34 Bioenergie

- 341 Erzeugung flüssiger Biobrennstoffe
 - 3411 Benzinersatz (inkl. Ethanol)
 - 3412 Ersatz für Flugzeugtreibstoff, Diesel und Kerosin
 - 3413 Bioenergie aus Algen
 - 3414 Andere, flüssiger Treibstoffersatz
 - 3419 Nicht zuordenbar, Herstellung von flüssigem Biotreibstoff
- 342 Erzeugung von festen Biobrennstoffen
- 343 Erzeugung von Biogasen
 - 3431 Thermochemische Verfahren
 - 3432 Biochemische Verfahren (inkl. anaerobe Prozesse)
 - 3433 Andere, Biogas
 - 3439 Nicht zuordenbar, Biogas
- 344 Umwandlung in Wärme und Strom
- 345 Andere, Bioenergie
- 349 Nicht zuordenbar, Bioenergie

35 Geothermie

- 351 Erdwärme von hydrothermalen Quellen
- 352 Hot Dry Rock
- 353 Weiterentwickeltes Bohren und Exploration
- 354 Andere, Erdwärme (inkl. Niedertemperaturquellen)
- 359 Nicht zuordenbar, Geothermie

36 Wasserkraft

- 361 Große Wasserkraftwerke (Engpassleistung ab 10 MW)
- 362 Kleinwasserkraft (Engpassleistung unter 10 MW)
- 369 Nicht zuordenbar, Wasserkraft

37 Andere, Erneuerbare Energieträger

39 Nicht zuordenbar, Erneuerbare Energieträger

Tabelle 3-5: Themenbereiche Kernenergie sowie Wasserstoff und Brennstoffzellen mit Subkategorien

4 Kernenergie

41 Kernspaltung

- 411 Leichtwasserreaktor (LWR)
- 412 Andere Reaktoren
 - 4121 Schwerwasserreaktor (HWR)
 - 4122 Andere, Konverterreaktoren
 - 4129 Nicht zuordenbar, Konverterreaktoren
- 413 Kernbrennstoffkreislauf
 - 4131 Recycling und Wiederaufarbeiten von Kernbrennstoff
 - 4132 Nukleares Abfallmanagement
 - 4133 Andere, Brennstoffkreislauf
 - 4139 Nicht zuordenbar, Brennstoffkreislauf
- 414 Nukleare Technologie
 - 4141 Sicherheit
 - 4142 Umweltschutz
 - 4143 Stilllegung und Dekommissionierung
 - 4144 Andere, unterstützende Technologien
 - 4149 Nicht zuordenbar, unterstützende Technologien
- 415 Schnelle Brüter
- 416 Andere, Kernspaltung
- 419 Nicht zuordenbar, Kernspaltung

42 Kernfusion

- 421 Magnetischer Einschluss
- 422 Trägheitseinschluss
- 423 Andere, Kernfusion
- 429 Nicht zuordenbar, Kernfusion

49 Nicht zuordenbar, Kernspaltung und -fusion

5 Wasserstoff, Brennstoffzellen

51 Wasserstoff

- 511 Erzeugung von Wasserstoff
- 512 Speicherung von Wasserstoff
- 513 Transport und Verteilung von Wasserstoff
- 514 Andere, Infrastruktur und Systeme
- 515 Endverbrauch von Wasserstoff (exkl. Brennstoffzellen und Fahrzeuge)
- 519 Nicht zuordenbar, Wasserstoff

52 Brennstoffzellen

- 521 Stationäre Anwendungen von Brennstoffzellen
- 522 Mobile Anwendungen von Brennstoffzellen
- 523 Andere (inkl. tragbare) Anwendungen
- 529 Nicht zuordenbar, Brennstoffzellen

59 Nicht zuordenbar, Wasserstoff und Brennstoffzellen

Tabelle 3-6: Themenbereiche Übertragung, Speicher u. a. sowie andere Querschnittstechnologien mit Subkategorien

6 Übertragung, Speicher u. a.

61 Elektrische Kraftwerke

- 611 Elektrische Kraftwerke
- 612 Hilfsttechnologien Kraftwerke
- 613 Andere, elektrische Kraftwerke
- 619 Nicht zuordenbar, elektrische Kraftwerke

62 Stromübertragung und-verteilung

- 621 Übertragungs- und Verteilungstechnologien
 - 6211 Leitungen und Kabel (supraleitend, konventionell etc.)
 - 6212 Wechselstrom/Gleichstrom-Umwandlung
 - 6213 Andere, Übertragungs- und Verteilungstechnologien
 - 6219 Nicht zuordenbar, Übertragungs- und Verteilungstechnologien
- 622 Netzkommunikation, Kontrollsysteme und Integration
 - 6221 Last-Management (inkl. Integration erneuerbarer Energieträger)
 - 6222 Kontrollsysteme und Überwachung
 - 6223 Standards, Zusammenarbeitsfähigkeit und Sicherheit
 - 6229 Nicht zuordenbar, Kommunikation, Kontrollsysteme und Integration
- 629 Nicht zuordenbar, elektrische Übertragung und Verteilung

63 Speicher

- 631 Elektrische Speicher
 - 6311 Batterien (exkl. Fahrzeuge und tragbare Geräte)
 - 6312 Elektromagnetische Speicher
 - 6313 Kinetische Energiespeichertechnologien
 - 6314 Andere, elektrische Speicher
 - 6319 Nicht zuordenbar, elektrische Speicher
- 632 Wärmespeicher
- 639 Nicht zuordenbar, Speicher

69 Nicht zuordenbar, Übertragung, Speicher u.a.

7 Andere Querschnittstechnologien

71 Analyse des Energiesystems

72 Energiebezogene Grundlagenforschung, nicht zuordenbar

73 Andere

3.6 Rücklauf

Über eine zentrale Ansprechperson pro Universität oder auf direktem Weg wurden über 100 Universitätsinstitute kontaktiert, davon antworteten 54 Institute (davon sechs Leermeldungen). Die Umfrage wurde sehr breit angelegt, und es haben fast alle namhaften Institute im Bereich der Energieforschung geantwortet. Hierbei ist anzumerken, dass einige Institute, die auch im Bereich der Energieforschung tätig sind, für Projekte in diesem Bereich keine Eigenmittel aufwenden, sondern diese ausschließlich über Drittmittel finanzieren und daher in dieser Erhebung nicht erfasst wurden. Es wurden über 30 Fachhochschulstudiengänge über eine zentrale Ansprechperson pro Fachhochschule oder direkt kontaktiert, davon antworteten 14 Studiengänge (davon eine Leermeldung). Von den 23 kontaktierten Organisationen der außeruniversitären Forschung antworteten 14 (davon fünf Leermeldungen).

Die – für eine für die Teilnehmer/innen nicht verpflichtende Befragung – vergleichsweise hohe Rücklaufquote wurde durch intensive Nachbetreuung (E-Mails, Telefonate) erreicht.

3.7 Verifikation und Umrechnung Stunden in Kosten

Zunächst wurden die Dateneingänge verifiziert. Hierzu wurden die Projekttitle mit der getroffenen Themenbereichszuteilung der Befragten verglichen, hinsichtlich Plausibilität überprüft und in begründbaren Einzelfällen besser passenden Themen zugeordnet bzw. nicht gewertet. Anschließend erfolgte bei den Universitäten und Fachhochschulen eine Umrechnung der angegebenen Personenmonate („Personaleinsatz“) in aufgewendete Kosten. Die Umrechnung erfolgte über einen Umrechnungsschlüssel, der im Jahr 2001 in Abstimmung mit der Österreichischen Akademie der Wissenschaften festgelegt wurde:

- Professoren, Dozenten, Assistenten (Professionals): 113.126 Euro/Jahr
- Techniker (Non-Professionals): 32.996 Euro/Jahr
- Diplomanden, Dissertanten (Students): 23.567 Euro/Jahr

Die Umrechnungssätze wurden – in Anlehnung an die Steigerung bei den Beamtenegehältern – von 2015 auf 2016 um 1,3 % erhöht. Projektbezogene Investitionen größeren Umfangs wurden getrennt erhoben, die Kosten für die Benutzung der Infrastruktur sind aber als „Overhead“ in den Umrechnungssätzen enthalten.

3.8 Weitere Quellen

Bei der FFG wurden vor Ort aus vorbereiteten Auszügen aus den Datenbanken die relevanten Ausgaben erhoben. So konnte der Datenschutz bestmöglich gewährleistet werden. Projektinhalte sowie Namen von Projektleiter/innen und Firmen wurden von der Österreichischen Energieagentur nicht dokumentiert.

Beim FWF wurden alle vergebenen Projekte analysiert und an Hand der vom FWF zur Verfügung gestellten Daten sowie der öffentlich zugänglichen Projektdatenbank³ den verschiedenen Themenbereichen zugeordnet.

Alle Ausgaben für die Jahre 1977 bis 2002, die in den Zeitreihen dargestellt sind, stammen aus den Berichten, die von Univ. Prof. Dr. Gerhard Faninger für das BMVIT erstellt wurden (siehe Abschnitt 9.2). Ab 2003 wurden die Ausgaben von der Österreichischen Energieagentur erhoben und verarbeitet.

³ <http://pf.fwf.ac.at/de/wissenschaft-konkret/project-finder/>

3.9 Abgrenzung des Betrachtungszeitraums

Bei den meisten Förderstellen ist das Jahr der Vertragsvergabe für die Zuordnung zu einem Berichtsjahr relevant. Die Förderstellen wurden gebeten, die volle Projektsumme aller im jeweiligen Berichtsjahr vergebenen Aufträge/Förderungen anzugeben (so der exakte Wortlaut im Erhebungsblatt). Mehrjährige Projekte wurden dem Jahr der Vergabe zugeordnet (mit Ausnahme des Kompetenzzentrenprogramms COMET, hier erfolgt von der FFG eine Meldung der jährlichen Finanzflüsse, d. h. Budgetstufe 7).

Dabei gibt es zwischen den Organisationen, bedingt durch die verschiedenen Verfahrensarten und Förderbedingungen, folgende Unterschiede:

- Das BMLFUW vergibt Forschungsaufträge an externe Forschungseinrichtungen und nachgeordnete Dienststellen; bei letzteren werden die Beträge dem jährlichen Kostenrechnungsabschluss entnommen. Aus Vergleichbarkeitsgründen werden hier auch die Ausgaben der externen Forschungsstellen auf einer jährlichen Basis genannt.
- Der FWF nennt die im Betrachtungszeitraum (Kalenderjahr) bewilligten Projekte, ein Projektstart erfolgt in der Regel spätestens sechs Monate nach Bewilligung.

4 Themen im Detail

In diesem Kapitel werden die Verteilung der Ausgaben und der jeweiligen zeitlichen Entwicklung nach übergeordneten Themen und den Subkategorien dargestellt.

4.1 Energieeffizienz

Das Thema Energieeffizienz stellt seit 2010 klar die erste Priorität der österreichischen Energieforschung dar. Im Jahr 2016 entfielen 47,1 % der Ausgaben auf diesen Bereich. Innerhalb der Energieeffizienz weist der Sammelbereich „Andere“ – der das F&E-intensive Thema „Smart Cities“ enthält – mit einem Anteil von 40,4 % die höchsten Ausgaben auf. An zweiter Stelle liegt der Sub-Bereich „Transport und Verkehr“ (siehe Abbildung 4-1).

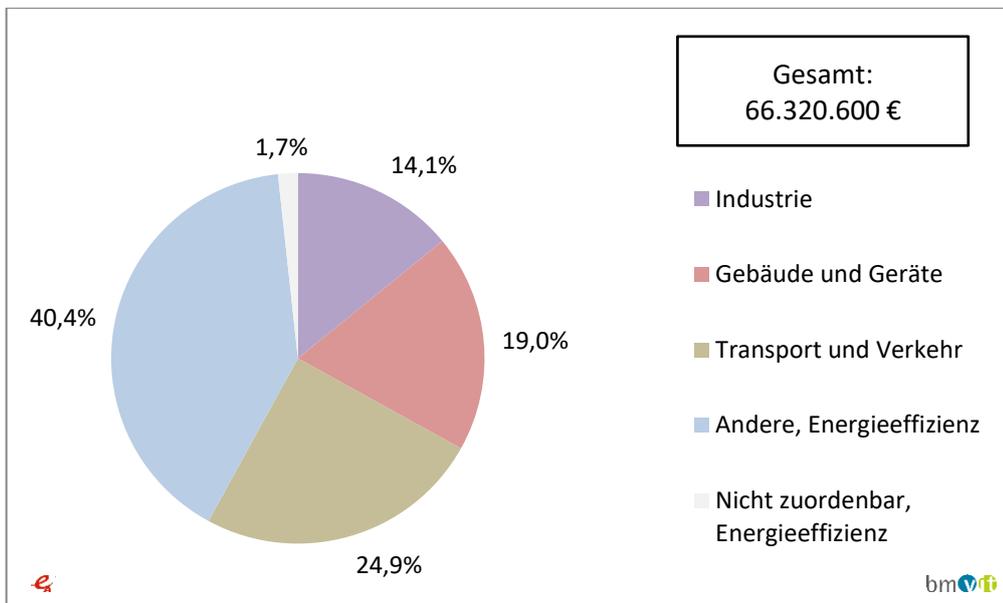


Abbildung 4-1: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz (2016)

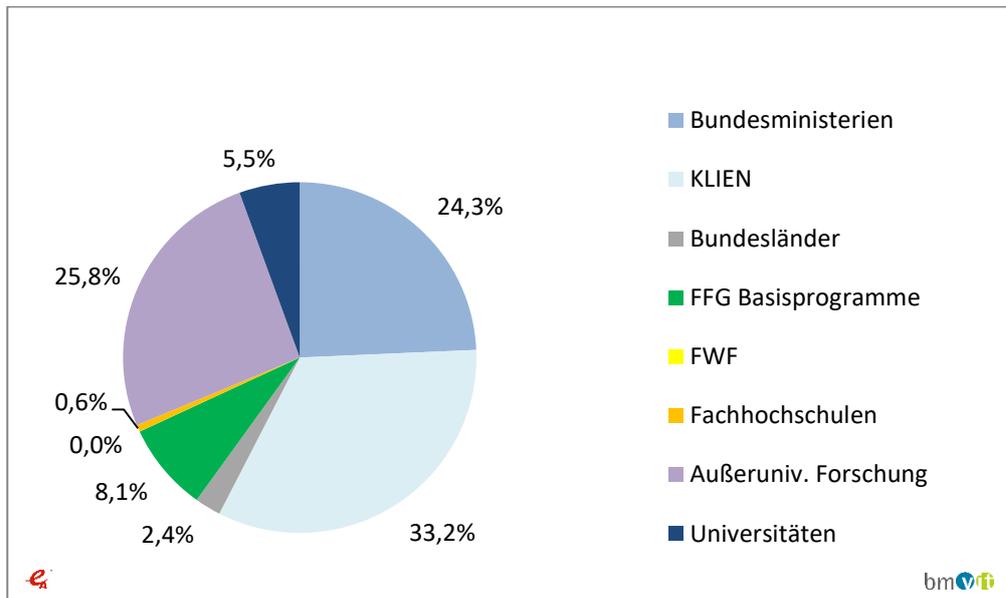


Abbildung 4-2: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz (2016)

Der Sub-Bereich „Geräte und Gebäude“ konnte als einziger Bereich gegenüber 2015 nicht weiter zulegen, alle anderen Sub-Bereiche verzeichneten mehr oder weniger starke Steigerungen der Ausgaben (siehe Abbildung 4-3).

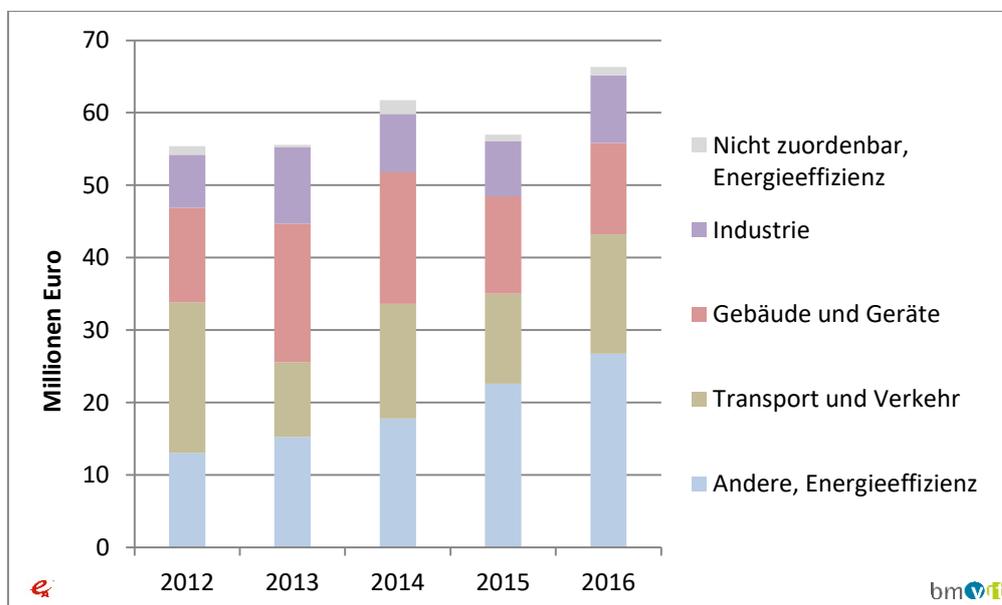


Abbildung 4-3: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Energieeffizienz (2012 bis 2016)

4.1.1 Industrie

Die Aktivitäten bei Energieeffizienz im Industriebereich wurden 2016 insbesondere durch die außeruniversitären Forschungseinrichtungen getragen. Projektfinanzierungen erfolgten durch den Klima- und Energiefonds sowie die FFG-Basisprogramme.

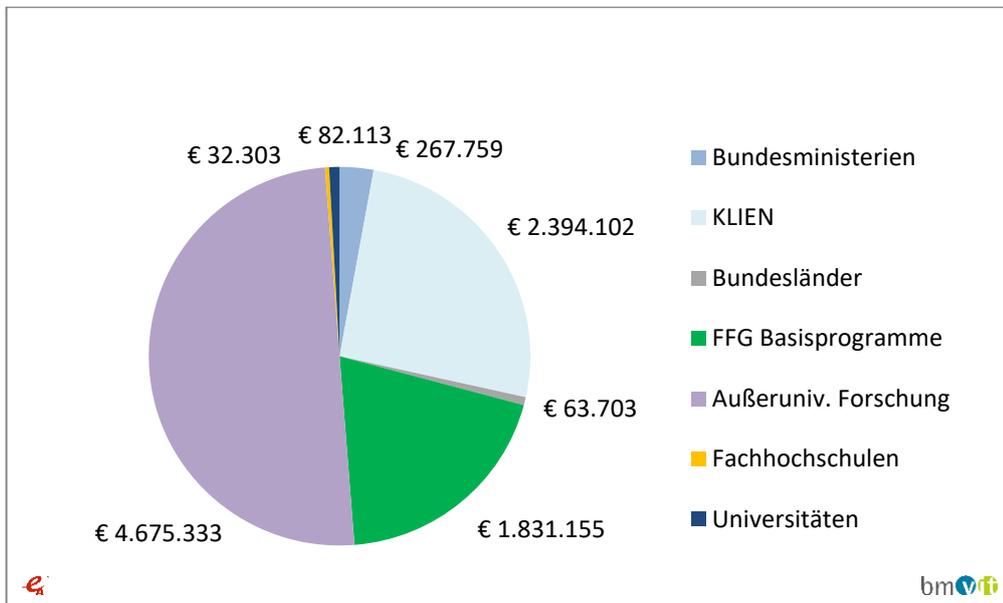


Abbildung 4-4: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz in der Industrie (2016)

Tabelle 4-1: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz in der Industrie (2016)

Themenbereich	Euro
111 Industrielle Verfahren und Prozesse	2.517.583
112 Industrielle Anlagen und Systeme	5.787.685
113 Andere, Industrie	135.000
119 Nicht zuordenbar, Industrie	906.200
Summe	9.346.468

4.1.2 Gebäude und Geräte

Dieser Bereich umfasst sowohl Gebäudehülle und Gebäudetechnik als auch Geräte von Endverbrauchern in Haushalt, Büro und Gewerbe. Die Programme des BMVIT stellen hier (unter „Bundesministerien“) die wichtigste Finanzierungsquelle dar (siehe dazu Abschnitt 5.1.1.1).

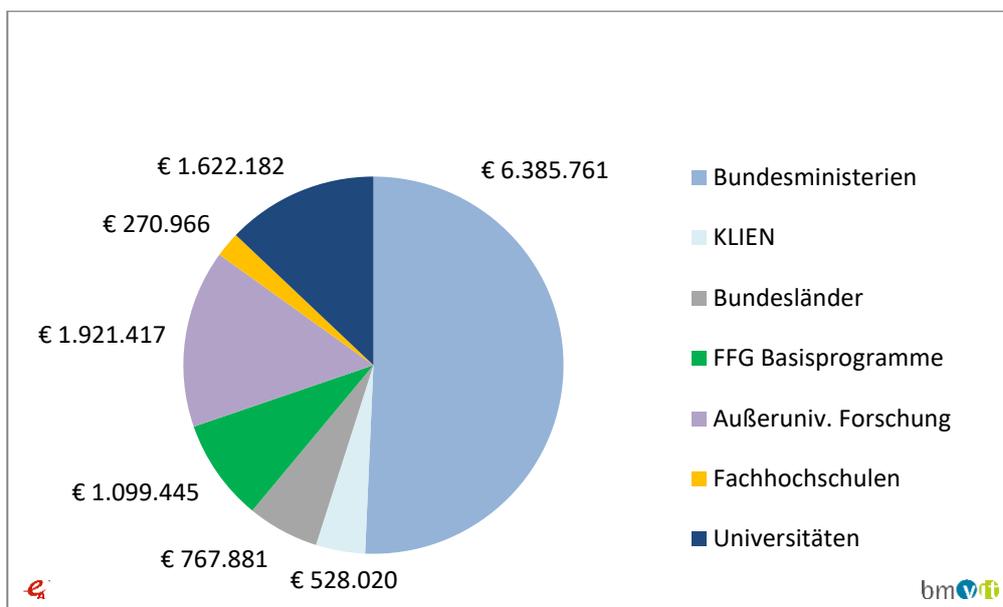


Abbildung 4-5: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz im Bereich Gebäude und Geräte (2016)

Tabelle 4-2: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz im Bereich Gebäude und Geräte (2016)

Themenbereich	Euro
1212 Planung und Design	550.456
1211 Technologien der Gebäudehülle	1.403.356
1219 Nicht zuordenbar, Gebäudehülle, Technologien und Design	1.739.962
1221 Energiemanagementsysteme für Gebäude (inkl. Smart Meters)	3.842.138
1222 Beleuchtung inkl. Kontrollsysteme	969.041
1223 Heizung, Kühlung und Klimatisierung	2.039.264
1224 Andere, Gebäudetechnik und Betrieb	91.546
1229 Nicht zuordenbare Gebäudetechnik und Betrieb	192.267
1231 Geräte	139.936
1233 Andere, Geräte etc.	15.074
1239 Nicht zuordenbar, Geräte etc., in Wohn- und Nicht-Wohngebäuden	2.937
129 Nicht zuordenbar, Gebäude und Geräte	1.609.695
Summe	12.595.672

4.1.3 Transport und Verkehr

In diesem Bereich nehmen die Themen zu Hybrid- und Elektrofahrzeugen inkl. Speichertechnologie und Ladeinfrastruktur mit insg. 11,1 Mio. Euro eine bedeutende Stellung ein. Das AIT als größtes außeruniversitäres Forschungsinstitut im Energiebereich setzte auch 2016 wieder bedeutende Eigenmittel für F&E im Transportbereich ein (siehe Abschnitt 5.2.1.1), fast die Hälfte der Finanzierungen kam jedoch vom Klima- und Energiefonds. Die Produktion der Treibstoffe ist in dieser Kategorie nicht enthalten, Fragestellungen zur Speicherung in Fahrzeugen jedoch schon.

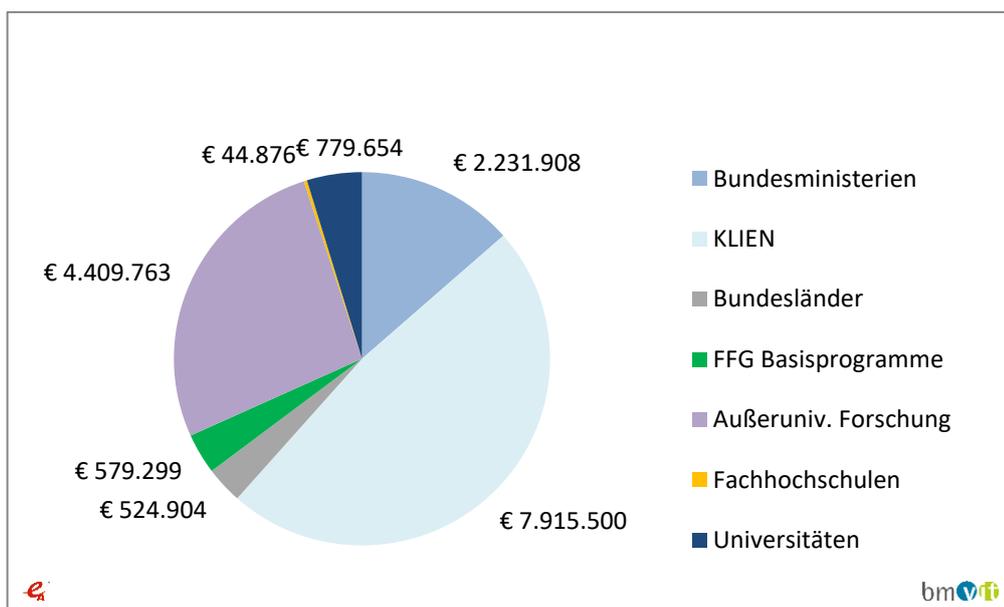


Abbildung 4-6: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz im Bereich Transport und Verkehr (2016)

Tabelle 4-3: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz im Bereich Transport und Verkehr (2016)

Themenbereich	Euro
1315 Treibstoffverbrauch von Kraftfahrzeugen (ohne Wasserstoff)	92.735
1311 Fahrzeugbatterien, Speichertechnologien	2.085.090
1312 Leistungselektronik, Motoren und Systeme für elektrische Antriebe	4.339.781
1313 Weiterentwickelte Verbrennungsmotoren	181.909
1314 Ladeinfrastruktur für Elektroautos	4.632.477
1316 Materialien für Kraftfahrzeuge	999.880
1317 Andere Kraftfahrzeuge	141.873
1319 Nicht zu Kraftfahrzeugen zuordenbar	1.150.546
132 Nicht straßengebundene Transportsysteme (Bahn, Schiff, Luftfahrt)	2.071.844
133 Andere, Transport	455.106
139 Nicht zuordenbar, Transport	334.663
Summe	16.485.904

4.1.4 Energieeffizienz – andere

Wie bisher standen in diesem Sub-Themenbereich auch 2016 F&E und Demonstration im Bereich „Effiziente kommunale Dienstleistungen in Städten und Gemeinden“ klar im Zentrum, mit kontinuierlicher Steigerung bereits über mehrere Jahre. Viele Aktivitäten des Bereichs „Smart Cities“ fallen unter diese Kategorie, die überwiegend vom Klima- und Energiefonds und den Bundesministerien finanziert wurden. Bemerkenswert ist der starke Anstieg bei der Wärmerückgewinnung und den Wärmepumpen, die zusammen auf 8,4 Mio. Euro kamen.

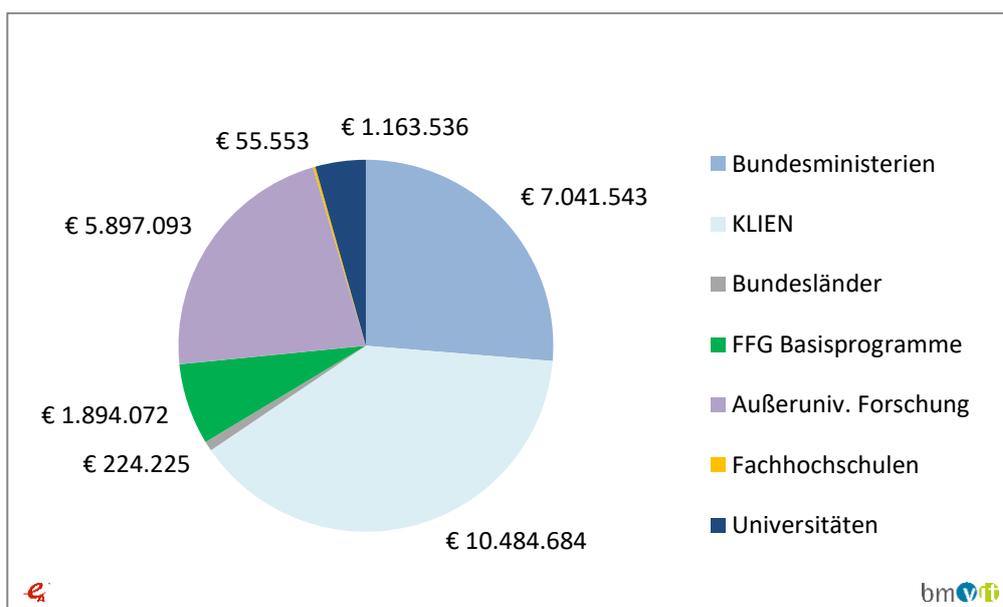


Abbildung 4-7: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz – andere (2016)

Tabelle 4-4: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz – andere (2016)

Themenbereich	Euro
141 Wärmerückgewinnung und -nutzung	4.636.917
142 Effiziente kommunale Dienstleistungen in Städten und Gemeinden	15.904.675
143 Land- und Forstwirtschaft	92.245
144 Wärmepumpen und Kälteanlagen	3.767.850
145 Andere, Energieeffizienz - andere	506.863
149 Nicht zuordenbar/andere, Energieeffizienz	1.852.156
Summe	26.760.706

4.2 Fossile Energieträger

Die Basisprogramme der FFG spielen in diesem Themenbereich eine wichtige Rolle. Von 2015 auf 2016 war jedoch ein deutlicher Abfall auf ein Drittel der Mittel des Vorjahres zu verzeichnen.

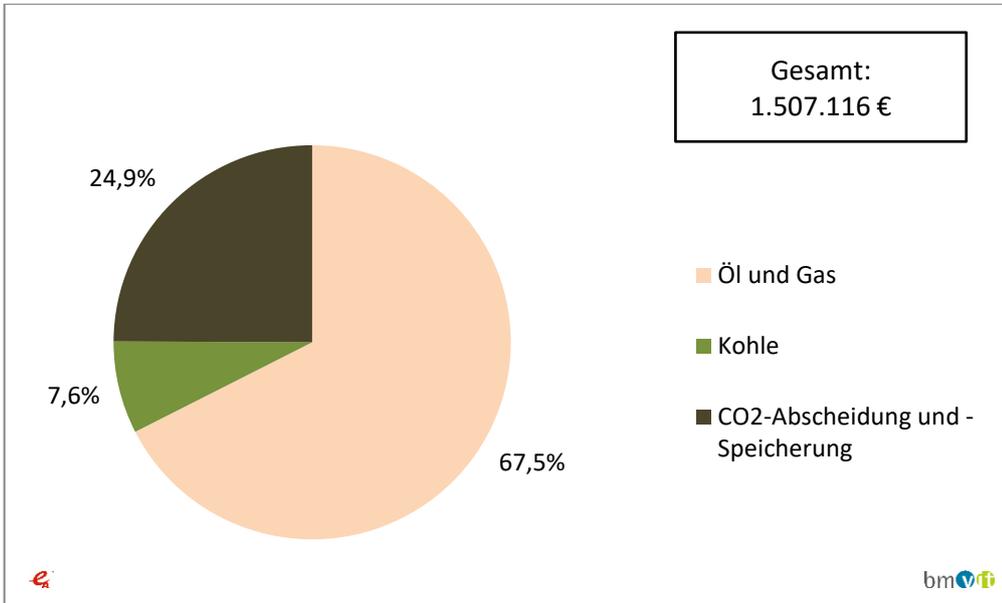


Abbildung 4-8: Aufteilung nach Themenbereichen – Fossile Energieträger (2016)

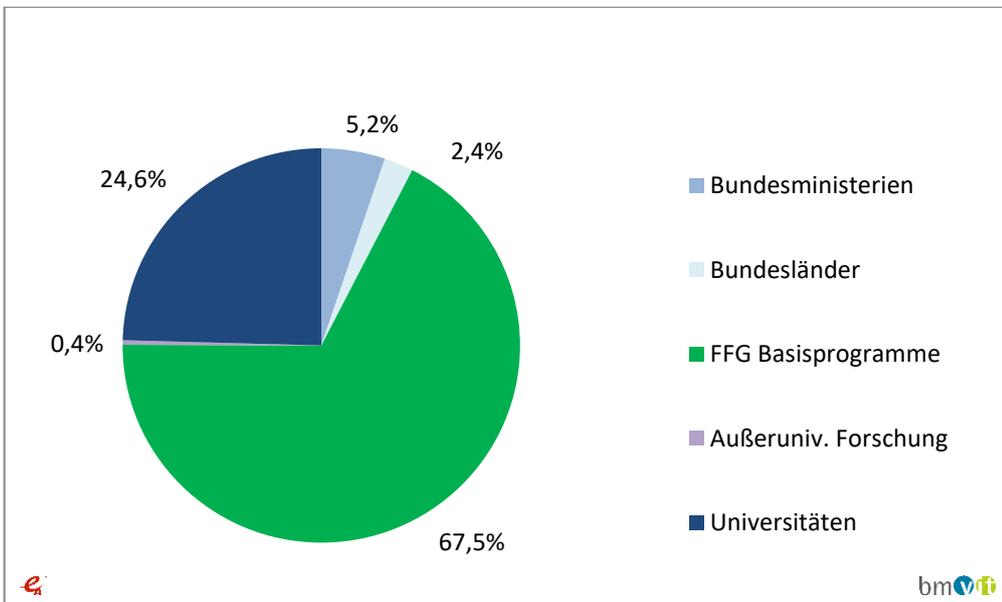


Abbildung 4-9: Aufteilung nach Institutionen – Fossile Energieträger (2016)

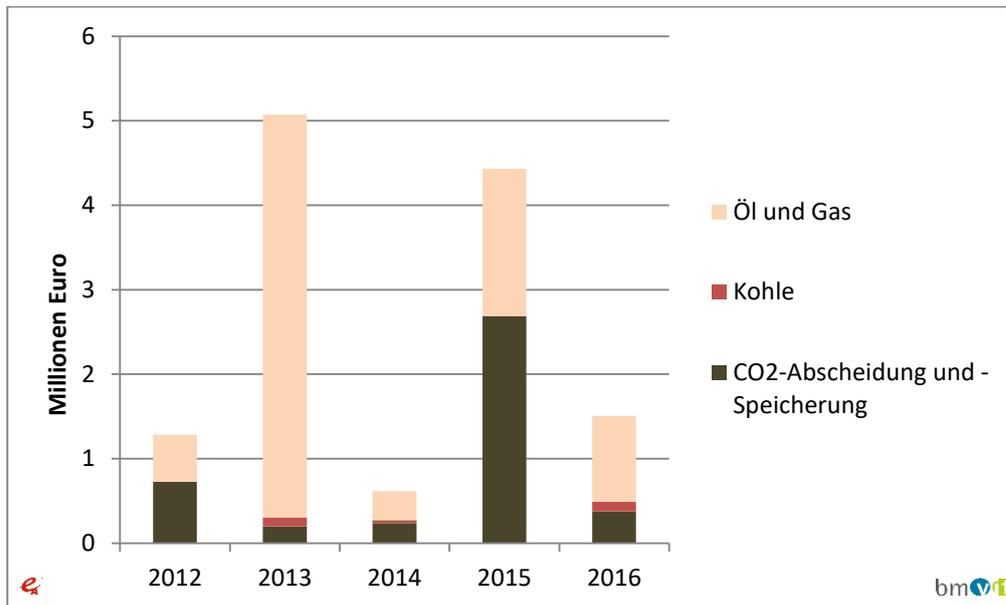


Abbildung 4-10: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Fossile Energieträger (2012 bis 2016)

4.2.1 Öl und Gas

2016 hatte nur die FFG Ausgaben im Bereich Öl und Gas.

Tabelle 4-5: Aufteilung nach Themenbereichen – Öl und Gas (2016)

Themenbereich	Euro
211 Erhöhte Öl- und Gasproduktion	748.000
214 Öl- und Gasverbrennung	269.200
Summe	1.017.200

4.2.2 Kohle

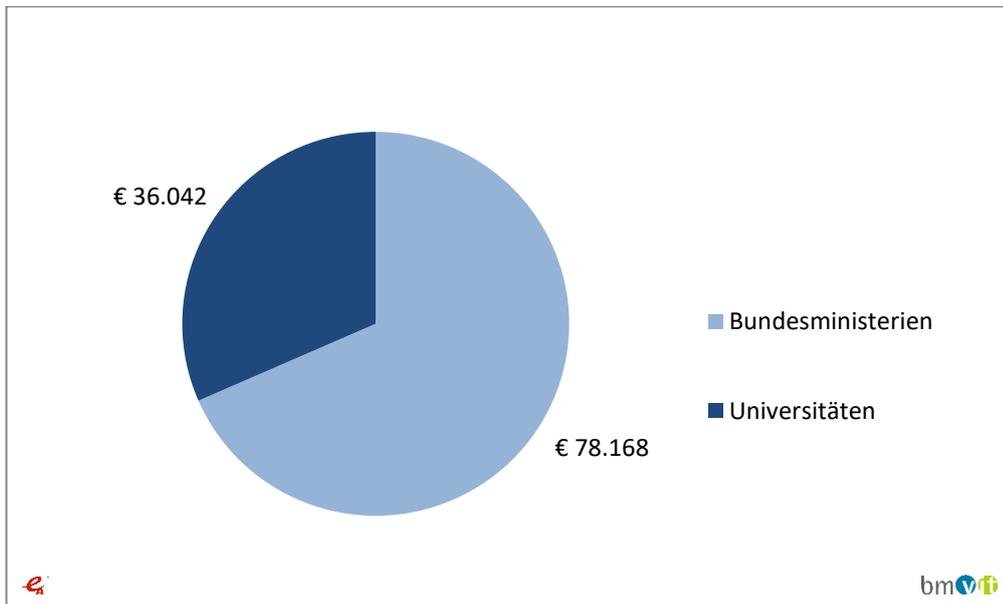


Abbildung 4-11: Aufteilung nach Institutionen – Kohle (2016)

Tabelle 4-6: Aufteilung nach Themenbereichen –Kohle (2016)

Themenbereich	Euro
221 Produktion, Aufbereitung und Transport von Kohle	26.265
223 Umwandlung (Konversion, excl. IGCC)	87.945
Summe	114.210

4.2.3 CO₂-Abscheidung und -Speicherung (CCS)

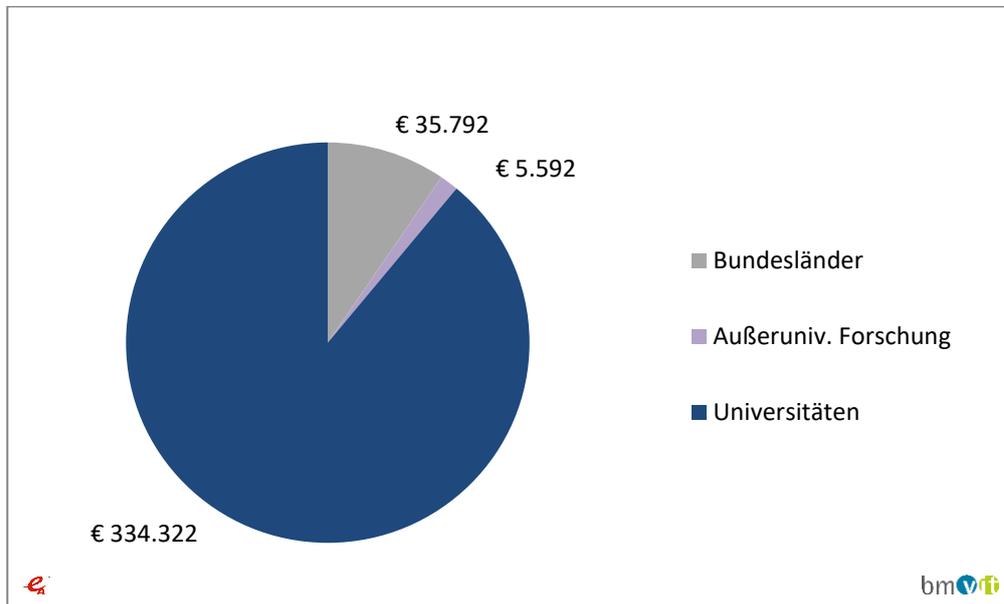


Abbildung 4-12: Aufteilung nach Institutionen – CO₂-Abscheidung und -Speicherung (2016)

Tabelle 4-7: Aufteilung nach Themenbereichen – CCS (2016)

Themenbereich	Euro
231 CO ₂ Abtrennung/Separation	331.961
239 Nicht zuordenbar, CO ₂ Abtrennung und Lagerung	43.745
Summe	375.706

4.3 Erneuerbare Energieträger

2015 hat der Rückgang beim Klima- und Energiefonds in diesem Thema zum Gesamteinbruch der Erneuerbaren geführt, der 2016 annähernd wieder aufgeholt werden konnte. Auch 2016 stellten die Technologien im Bereich Bio- und Sonnenenergie – bei letzteren insb. die Photovoltaik – den dominierenden Schwerpunkt bei den erneuerbaren Energieträgern dar (siehe Abbildung 4-15).

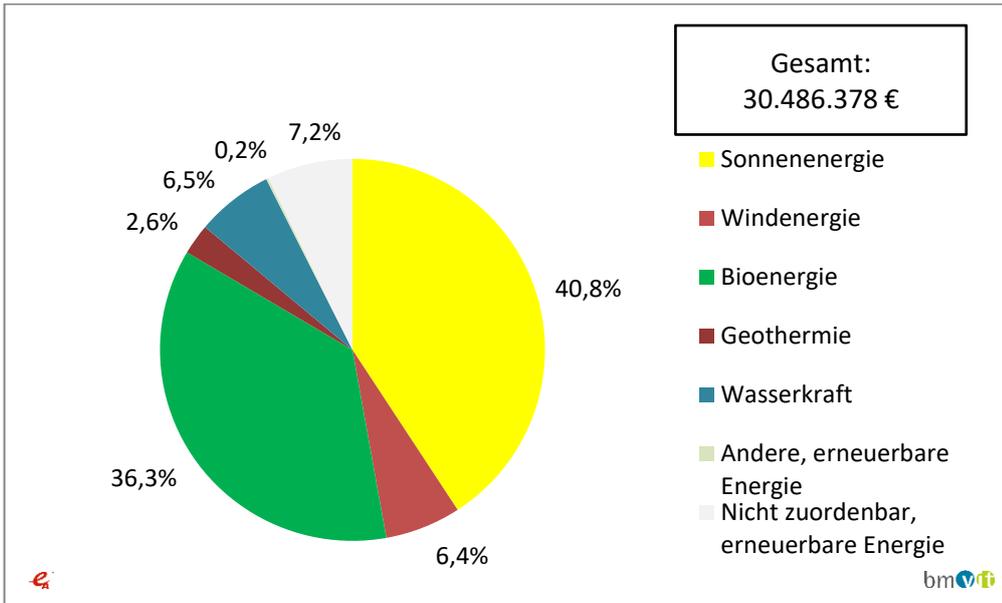


Abbildung 4-13: Aufteilung nach Themenbereichen – erneuerbare Energieträger (2016)

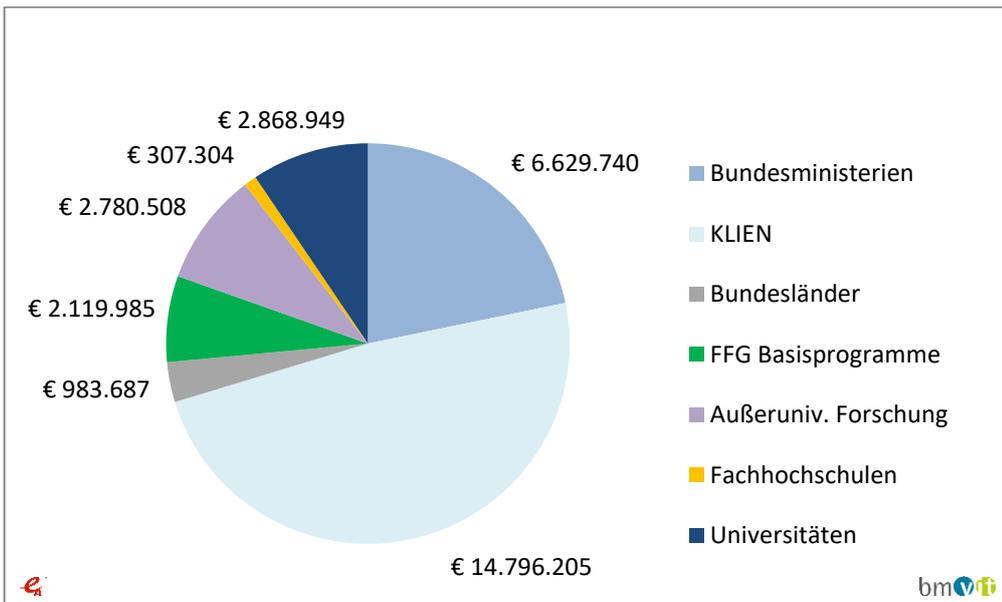


Abbildung 4-14: Aufteilung nach Institutionen – erneuerbare Energieträger (2016)

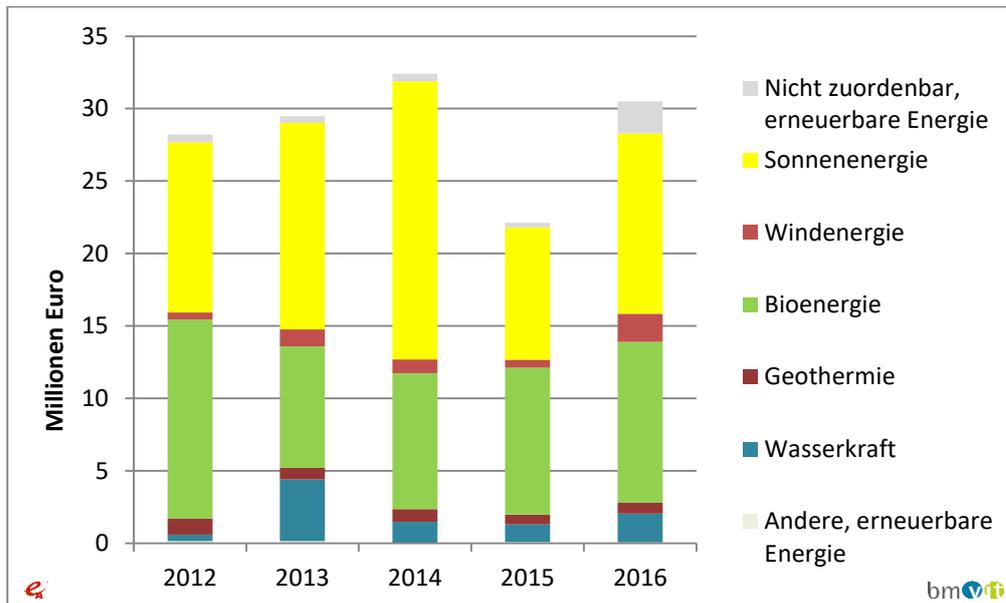


Abbildung 4-15: Entwicklung Energieforschungsausgaben – erneuerbare Energieträger (2012 bis 2016)

4.3.1 Sonnenenergie

Die gesamten Ausgaben im Bereich Sonnenenergie konnten gegenüber 2015 wieder zulegen. Bei der thermischen Nutzung der Sonnenenergie („solares Heizen und Kühlen“) kam es zu einem weiteren Rückgang. Zuletzt wurden vor zehn Jahren so geringe Mittel in diesem Sub-Bereich investiert (siehe Abbildung 4-18).

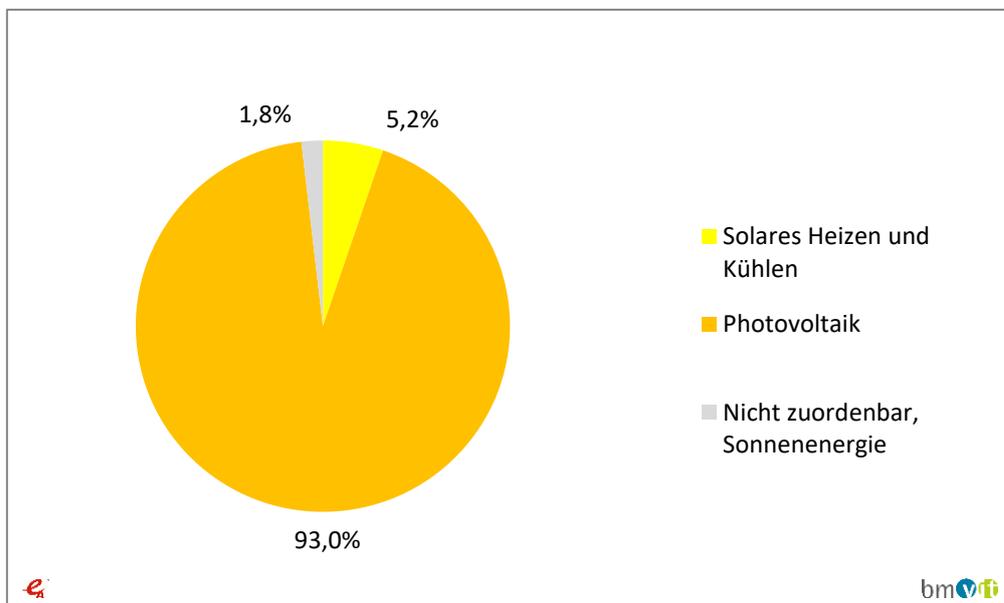


Abbildung 4-16: Aufteilung nach Themenbereichen – Sonnenenergie (2016)

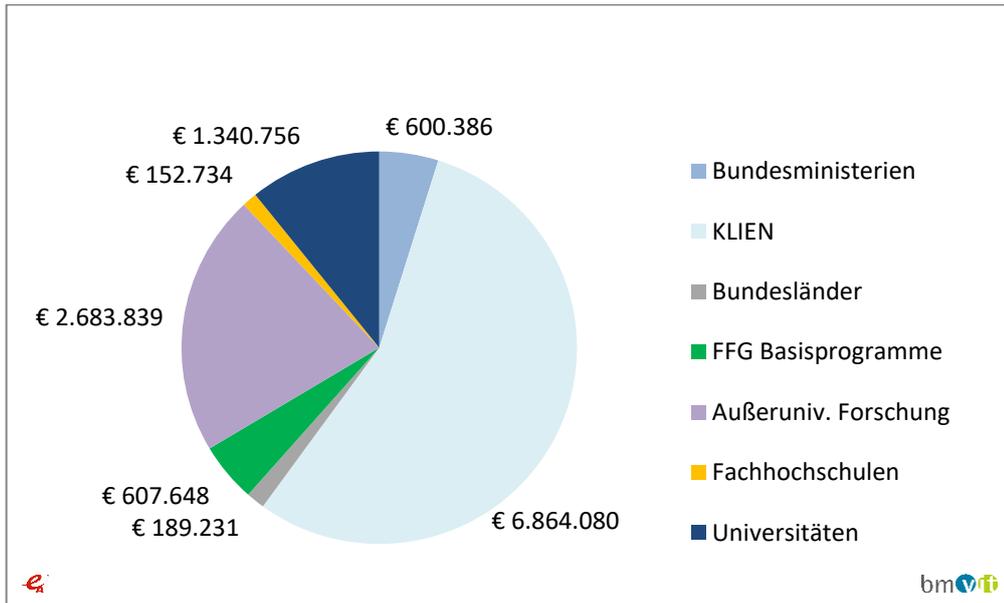


Abbildung 4-17: Aufteilung nach Institutionen – Sonnenenergie (2016)

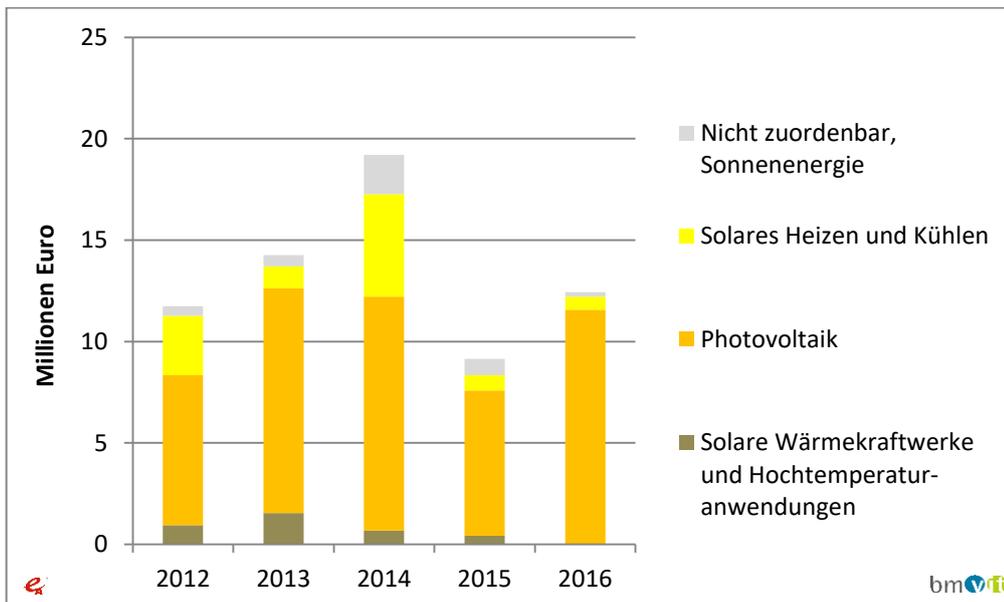


Abbildung 4-18: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Sonnenenergie (2012 bis 2016)

Tabelle 4-8: Aufteilung nach Themenbereichen – Sonnenenergie (2016)

Themenbereich	Euro
311 Solares Heizen und Kühlen	648.851
312 Photovoltaik	11.561.857
319 Nicht zuordenbar, Sonnenenergie	227.966
Summe	12.438.674

4.3.2 Windenergie

Die F&E-Aktivitäten im Bereich Windenergie stiegen 2016 deutlich an, was insbesondere den Finanzierungen durch die Bundesministerien zu verdanken war. Aufgrund der vergleichsweise besonders stark durch die Zulieferindustrie für Komponenten von Windkraftanlagen geprägten Unternehmensstruktur in diesem Bereich werden die F&E-Ausgaben hier aber möglicherweise unterschätzt. Viele Material- und Komponentenentwicklungen werden nicht notwendigerweise als Energieforschung identifiziert, obwohl der Einsatz dann – in manchen Fällen überwiegend – in Windkraftwerken erfolgt (Materialien für Flügel, Generatoren etc.).

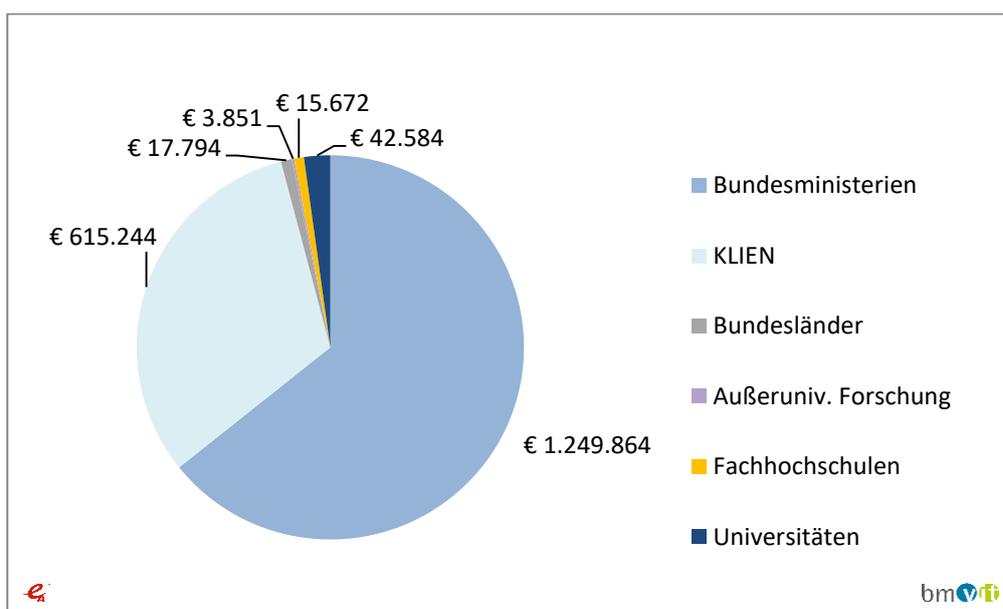


Abbildung 4-19: Aufteilung nach Institutionen – Windenergie (2016)

Tabelle 4-9: Aufteilung nach Themenbereichen – Windenergie (2016)

Themenbereich	Euro
322 Windtechnologien offshore	18.147
323 Windenergiesysteme und andere Technologien	1.898.621
329 Nicht zuordenbar, Windenergie	28.241
Summe	1.945.009

4.3.3 Meeresenergie

Im Jahr 2016 gab es keine Meldung über Forschungsaktivitäten im Bereich Meeresenergie.

4.3.4 Bioenergie

Der Bereich Bioenergie verzeichnete gegenüber 2015 wieder eine leichte Steigerung. Die Ausgaben des Klima- und Energiefonds haben in diesem Bereich deutlich zugenommen. Der Anteil von nicht detaillierter zuordenbaren Aktivitäten kommt insb. vom Kompetenzzentrum Bioenergie 2020+. Dieses Zentrum wurde wie alle temporären, über Ausschreibungen finanzierten Einrichtungen nicht als außeruniversitäre Forschungseinrichtung, sondern als von einer Fördereinrichtung beauftragtes Projekt mit einem nicht näher aufteilbaren Gesamtbetrag der ausbezahlten öffentlichen Fördermittel für 2016 erfasst.

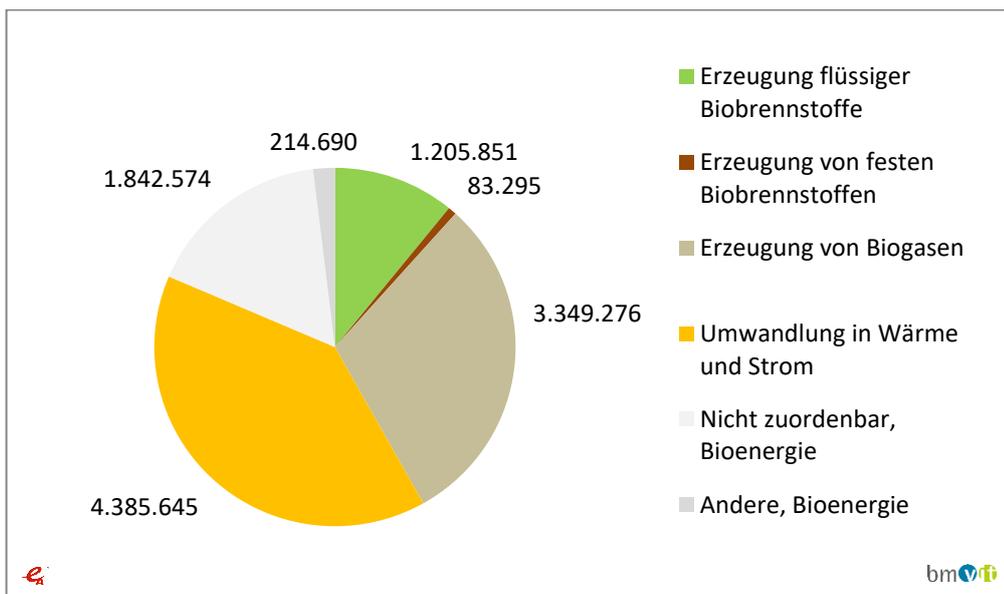


Abbildung 4-20: Aufteilung nach Themenbereichen – Bioenergie (2016)

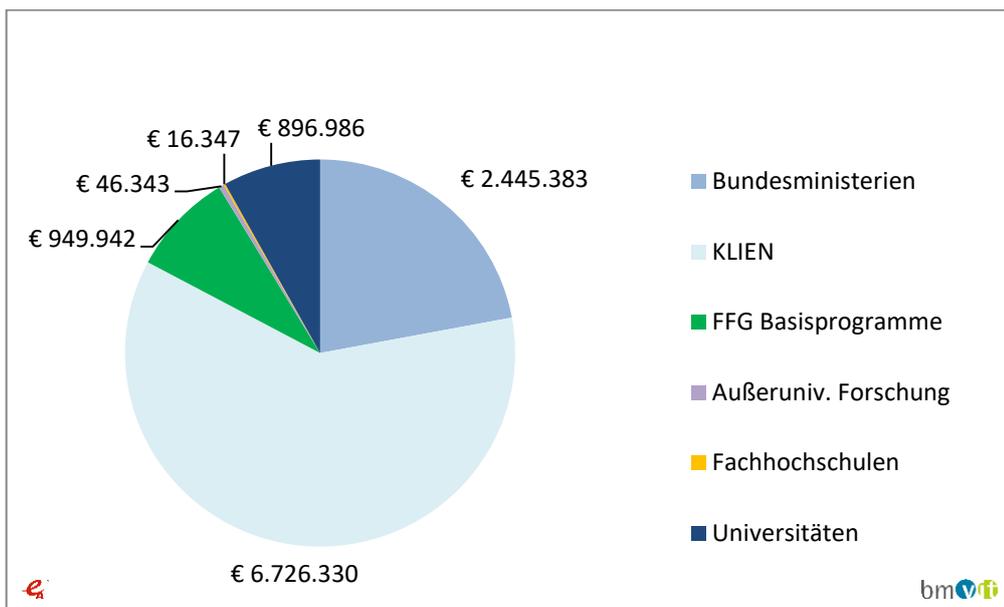


Abbildung 4-21: Aufteilung nach Institutionen – Bioenergie (2016)

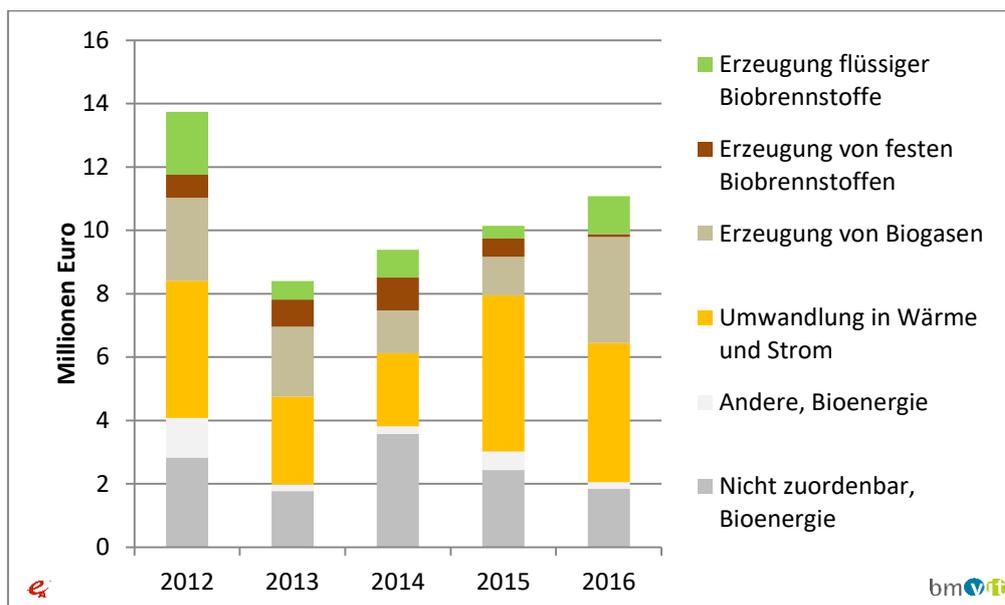


Abbildung 4-22: Entwicklung der Energieforschungsausgaben – Bioenergie (2012 bis 2016)

Tabelle 4-10: Aufteilung nach Themenbereichen – Bioenergie (2016)

Themenbereich	Euro
3411 Benzinersatz (inkl. Ethanol)	216.369
3412 Ersatz für Flugzeugtreibstoff, Diesel und Kerosin	651.360
3413 Bioenergie aus Algen	60.648
3414 Andere, flüssiger Treibstoffersatz	47.427
3419 Nicht zuordenbar, Herstellung von flüssigem Biotreibstoff	230.047
342 Erzeugung von festen Biobrennstoffen	83.295
3431 Thermochemische Verfahren	1.303.572
3432 Biochemische Verfahren (inkl. anaerobe Prozesse)	1.268.429
3433 Andere, Biogas	720.712
3439 Nicht zuordenbar, Biogas	56.563
344 Umwandlung in Wärme und Strom	4.385.645
345 Andere, Bioenergie	214.690
349 Nicht zuordenbar, Bioenergie	1.842.574
Summe	11.081.331

4.3.5 Geothermie

Die wichtigste Finanzierungsquelle für Projekte im Bereich der Geothermie waren 2016 die Bundesministerien. Der Bereich Geothermie konnte 2016 eine leichte Steigerung verzeichnen.

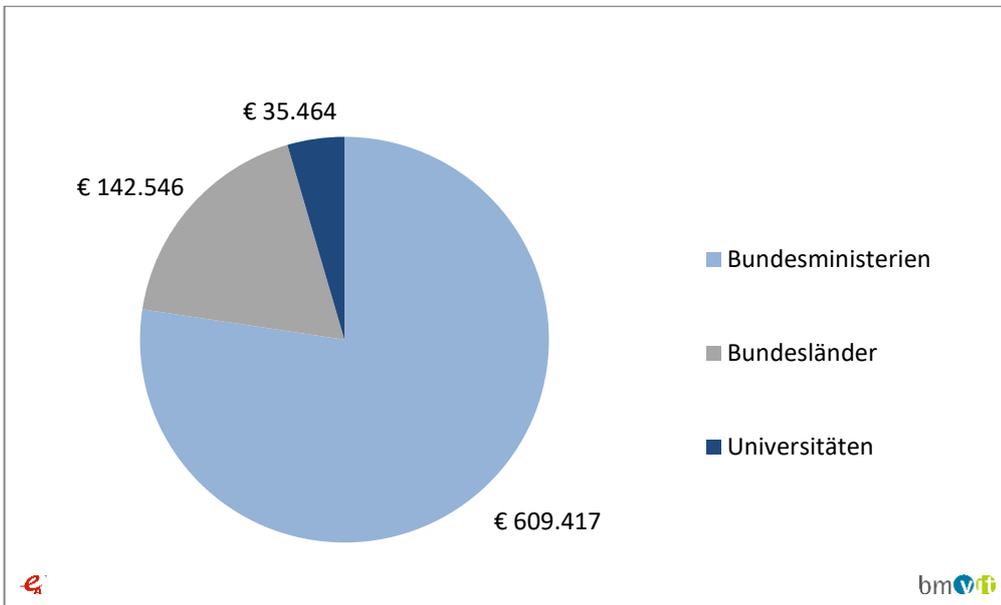


Abbildung 4-23: Aufteilung nach Institutionen – Geothermie (2016)

Tabelle 4-11: Aufteilung nach Themenbereichen – Geothermie (2016)

Themenbereich	Euro
351 Erdwärme von hydrothermalen Quellen	39.500
354 Andere, Erdwärme (inkl. Niedertemperaturquellen)	410.557
359 Nicht zuordenbar, Geothermie	337.370
Summe	787.427

4.3.6 Wasserkraft

Die Ausgaben für F&E im Bereich der Wasserkraftnutzung verzeichneten im Vergleich zum Vorjahr eine Steigerung. Die Verteilung der Finanzierung ist hier sehr ausgewogen, mit den Basisprogrammen der FFG an erster Stelle.

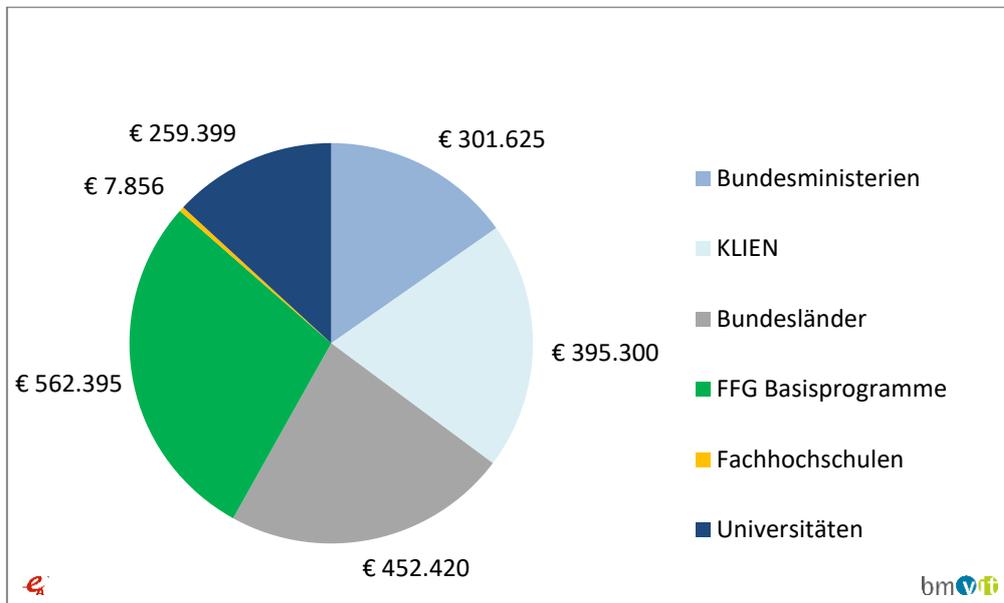


Abbildung 4-24: Aufteilung nach Institutionen – Wasserkraft (2016)

Tabelle 4-12: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserkraft (2016)

Themenbereich	Euro
361 Große Wasserkraftwerke (Engpassleistung ab 10 MW)	208.676
362 Kleinwasserkraft (Engpassleistung unter 10 MW)	940.950
369 Nicht zuordenbar, Wasserkraft	829.369
Summe	1.978.995

4.4 Kernenergie

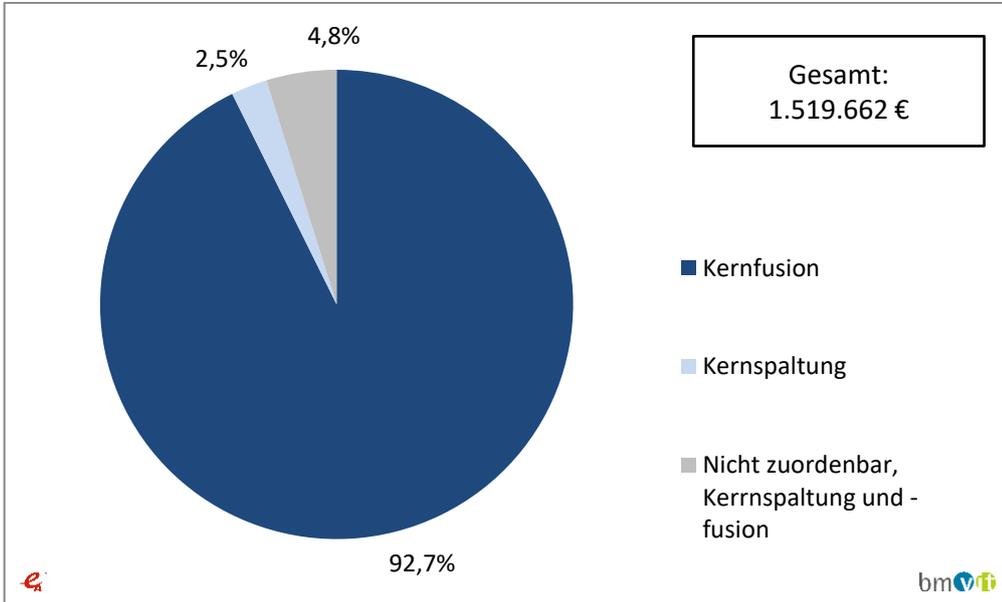


Abbildung 4-25: Aufteilung nach Themenbereichen – Kernenergie (2016)

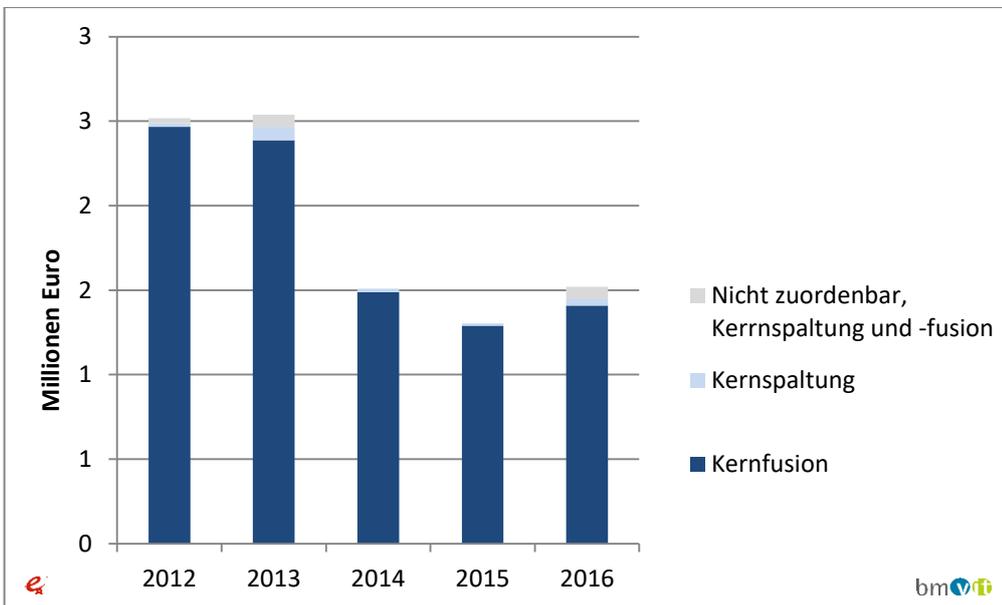


Abbildung 4-26: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Kernenergie (2012 bis 2016)

4.4.1 Kernspaltung

Aktivitäten im Bereich der F&E für Kernspaltung fanden 2016 auf geringem finanziellem Niveau an den Universitäten statt.

Tabelle 4-13: Aufteilung nach Themenbereichen – Kernspaltung (2016)

Themenbereich	Euro
4131 Recycling und Wiederaufarbeiten von Kernbrennstoff	10.227
4141 Sicherheit	27.402
Summe	37.629

4.4.2 Kernfusion

Projekte der Kernfusionsforschung wurden bis zum Jahr 2013 überwiegend im Rahmen der Assoziation EURATOM-ÖAW an Universitäten abgewickelt, 2014 wurde die Abwicklung umgestellt. Die untenstehenden Erläuterungen (kursiv) wurden dankenswerterweise von der ÖAW (Österreichischen Akademie der Wissenschaften) zur Verfügung gestellt:

Mit Jänner 2014 trat anstelle der Assoziation EURATOM-ÖAW eine neue rechtliche Basis für die Zusammenarbeit mit der Europäischen Kommission in Kraft: Das Programm wird nicht wie bisher direkt von der Europäischen Kommission koordiniert, sondern im Rahmen der europäischen Kofinanzierungsregelung EUROfusion (Grant Agreement Nr. 633053) im Rahmenprogramm HORIZON2020 für Forschung und Innovation (Laufzeit 2014 – 2018) durchgeführt.

Die „Assoziation EURATOM-ÖAW“ wurde nun in „Fusion@ÖAW“ umbenannt. Das Fusion@ÖAW-Koordinationsbüro koordiniert alle österreichischen F&E-Projekte an Universitätsinstituten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, die zum jährlich genehmigten Arbeitsprogramm im Rahmen des EUROfusion-Konsortiums ihre Beiträge leisten. Arbeiten in Kooperation mit der ITER Organisation <http://www.iter.org/> und der Europäischen Domestic Agency „Fusion for Energy“ <http://fusionfor-energy.europa.eu/> werden außerhalb des EUROfusion-Programms abgewickelt [...]

Nach den Regeln der EU-Kommission war für die Beteiligung am European Joint Programme EUROfusion eine nationale Trägerorganisation zu benennen. Diese Funktion wird wie bisher von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften wahrgenommen. Herr Univ. Prof. Dr. Friedrich Aumayr nimmt seit Jänner 2013 die Funktion des „Head of Research Unit“ wahr.

Die im Datenblatt gemeldeten Zahlen reflektieren die vorläufige Jahresabrechnung 2014 im Rahmen der österreichischen Beteiligung am EUROfusion-Konsortium, die auf der Basis der Beteiligungsregeln von HORIZON 2020 erstellt wurde.

In der Meldungen für 2016 bilden die Kosten den eigenen Forschungseinsatz ab, die EU-Förderungen wurden – wie in allen anderen Bereichen dieser Erhebung auch – abgezogen. Die Ausgaben stiegen 2016 verglichen zum Vorjahr leicht an. Bei der Betrachtung der mittelfristigen zeitlichen Entwicklung der Aufwendungen ist die geänderte Methode der Abwicklung und Verrechnung ab dem Jahr 2014 zu berücksichtigen, die bedingt durch die neuen Finanzierungsinstrumente in Horizon2020 zu einem Rückgang der nationalen Anteile geführt haben. Ein Rückschluss auf Veränderungen im allgemeinen Aktivitätsniveau der Fusionsforschung in Österreich wäre aus diesen Daten alleine nicht zulässig.

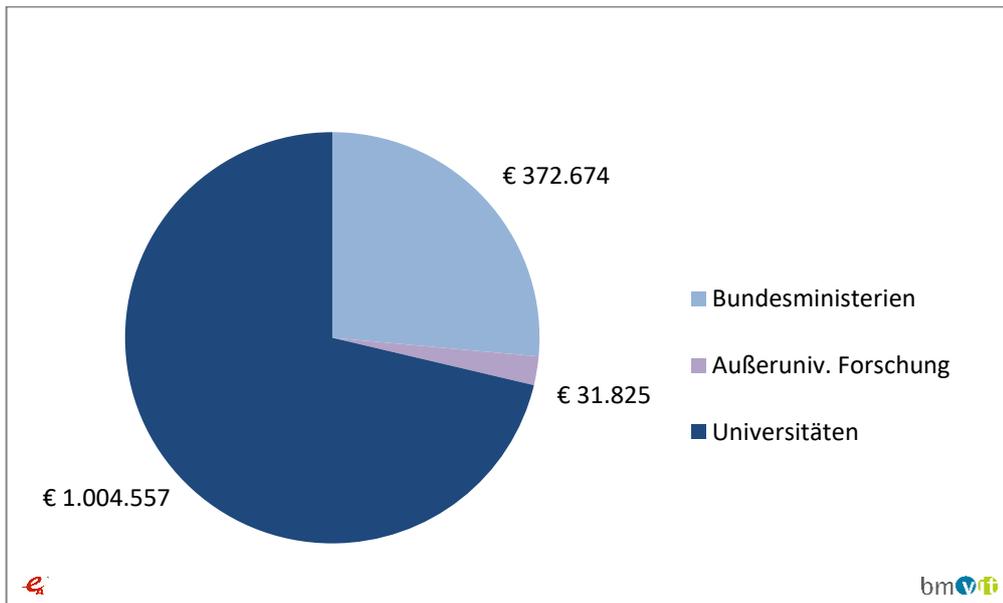


Abbildung 4-27: Aufteilung nach Institutionen – Kernfusion (2016)

Tabelle 4-14: Aufteilung nach Themenbereichen – Kernfusion (2016)

Themenbereich	Euro
421 Magnetischer Einschluss	921.252
423 Andere, Kernfusion	85.386
429 Nicht zuordenbar, Kernfusion	402.418
Summe	1.409.056

4.5 Wasserstoff und Brennstoffzellen

Die Ausgaben im Bereich Brennstoffzellen und Wasserstoff stiegen 2016 wieder, was insbesondere Projekten des Klima- und Energiefonds im Bereich Wasserstoff zu verdanken war.

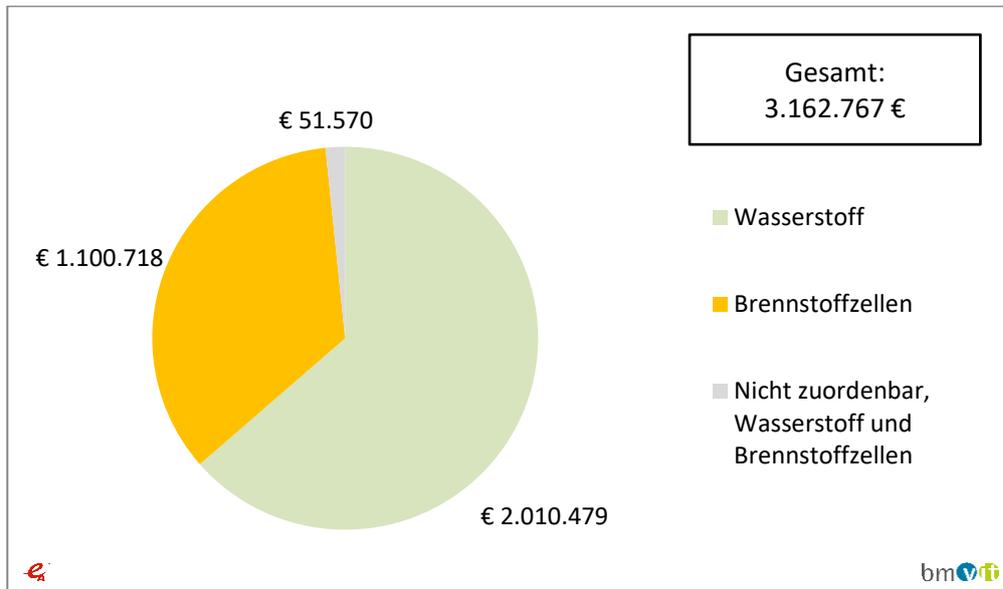


Abbildung 4-28: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2016)

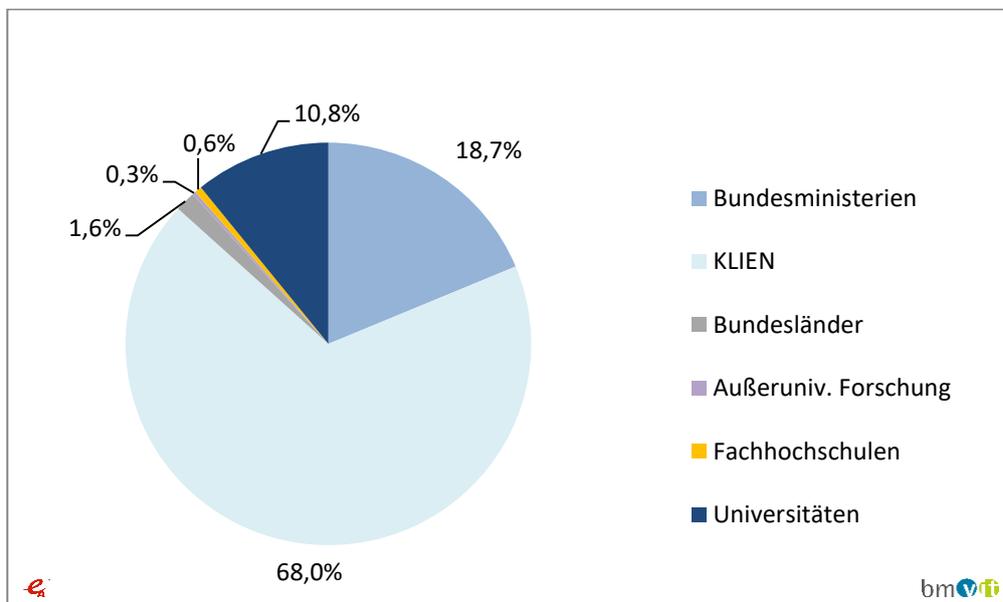


Abbildung 4-29: Aufteilung nach Institutionen – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2016)

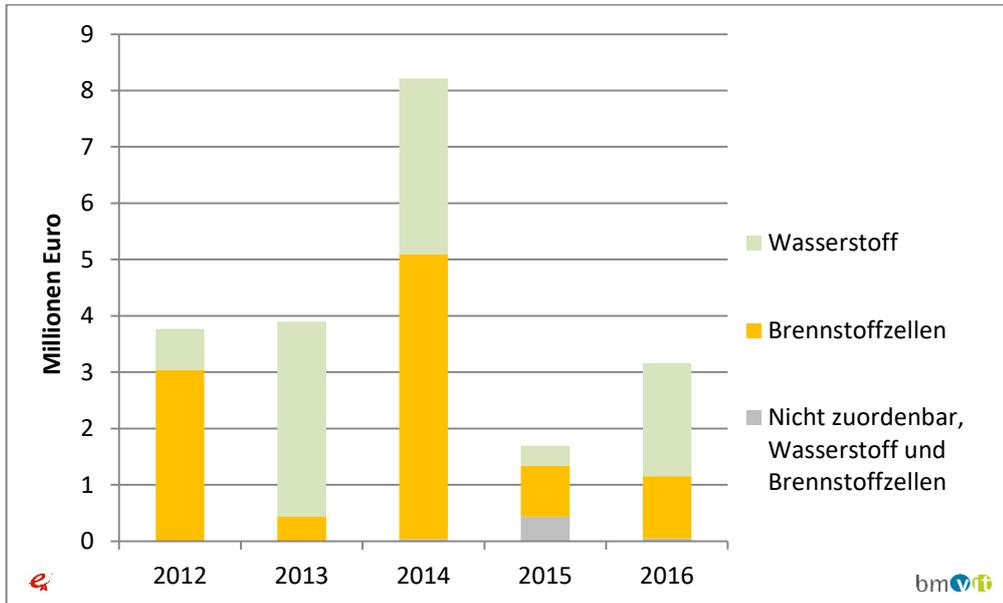


Abbildung 4-30: Entwicklung Energieforschungs Ausgaben – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2012 bis 2016)

4.5.1 Wasserstoff

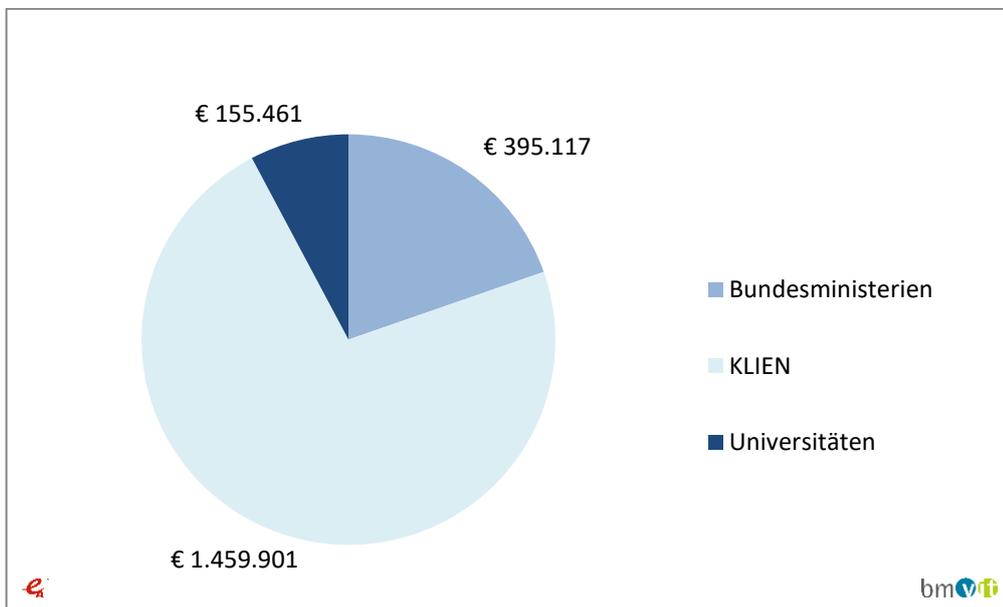


Abbildung 4-31: Aufteilung nach Institutionen – Wasserstoff (2016)

Tabelle 4-15: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserstoff (2016)

Themenbereich	Euro
511 Erzeugung von Wasserstoff	859.023
512 Speicherung von Wasserstoff	490.700
519 Nicht zuordenbar, Wasserstoff	660.756
Summe	2.010.479

4.5.2 Brennstoffzellen

Entwicklungen bei Brennstoffzellen wurden 2016 primär durch den Klima- und Energiefonds finanziert.

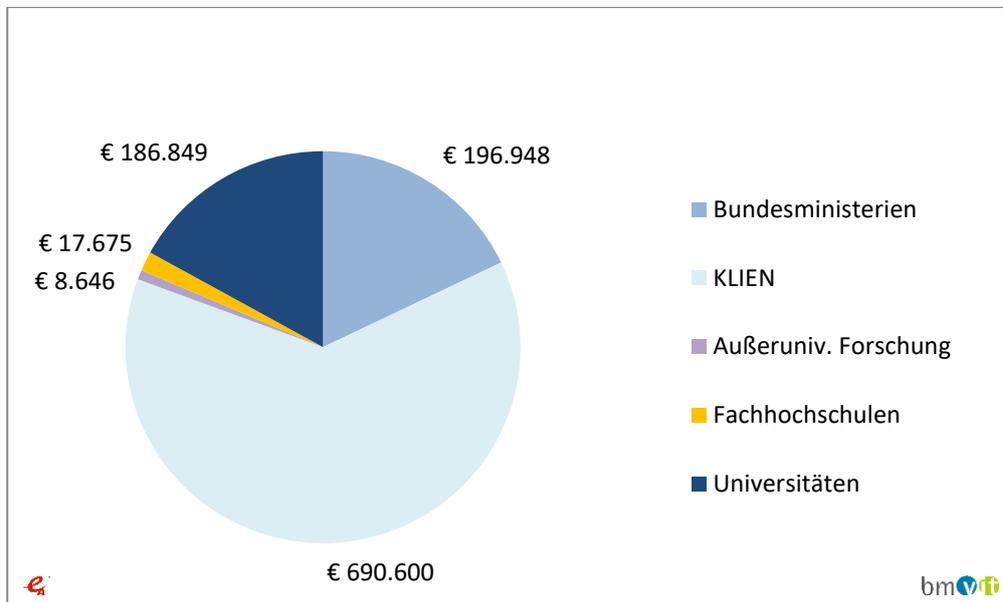


Abbildung 4-32: Aufteilung nach Institutionen – Brennstoffzellen (2016)

Tabelle 4-16: Aufteilung nach Themenbereichen – Brennstoffzellen (2016)

Themenbereich	Euro
521 Stationäre Anwendungen von Brennstoffzellen	704.932
523 Andere (inkl. tragbarer) Anwendungen	36.550
529 Nicht zuordenbar, Brennstoffzellen	359.236
Summe	1.100.718

4.6 Übertragung, Speicher u. a.

Der Themenbereich Übertragung, Speicher u. a. umfasst:

- Anlagen zur Stromerzeugung, sofern sie nicht in anderen Bereichen enthalten sind,
- die elektrische Übertragung und Verteilung sowie
- Speichertechnologien für Strom und Wärme, sofern sie nicht den Transportbereich betreffen.

Bei den zahlreichen Aktivitäten in diesem Themenbereich hatten – wie auch schon in den Vorjahren – die Projekte der elektrischen Übertragung und Verteilung den größten Anteil. Die auf den ersten Blick niedrig erscheinenden Ausgaben beim Themenbereich „Elektrische Kraftwerke“ rühren primär daher, dass bis auf Entwicklungen bei Generatoren etc. alle Umwandelungstechnologien wie Kessel, Turbinen etc. bei den jeweiligen Primärenergieträgern (Öl, Gas, Kohle, Biomasse, Wasserkraft etc.) erfasst werden.

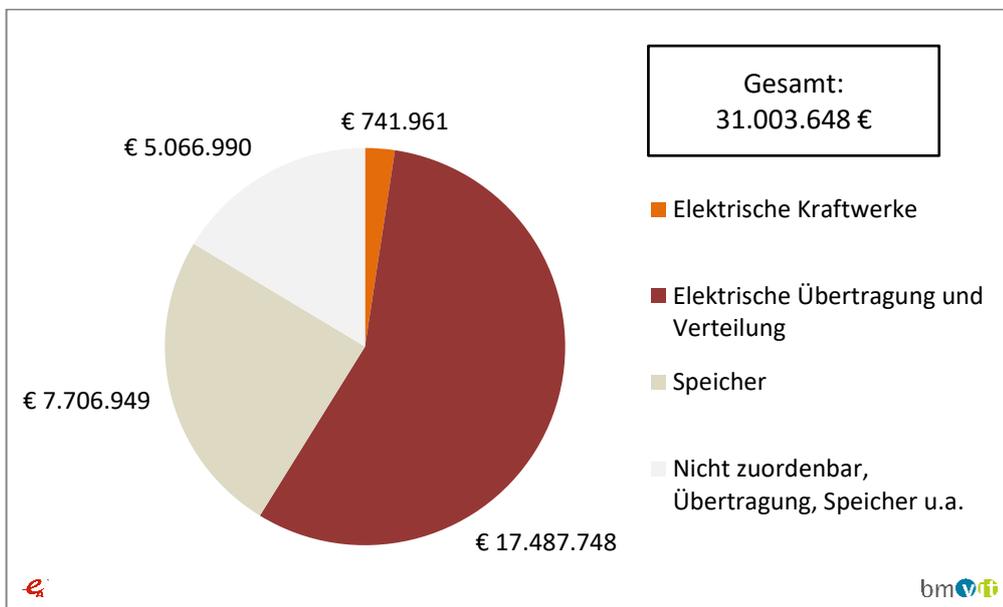


Abbildung 4-33: Aufteilung nach Themenbereichen – Übertragung, Speicher u. a. (2016)

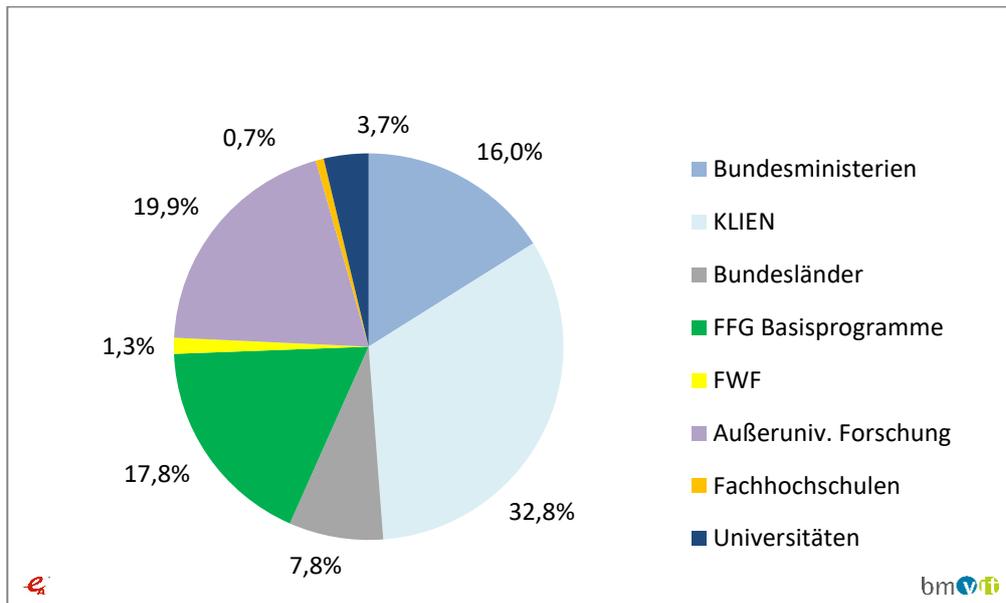


Abbildung 4-34: Aufteilung nach Institutionen – Übertragung, Speicher u. a. (2016)

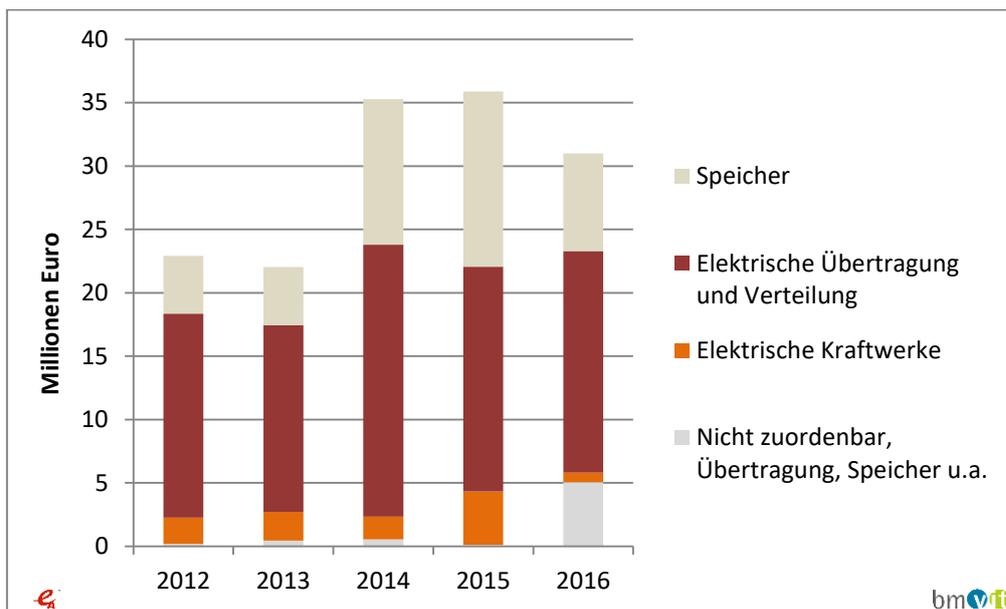


Abbildung 4-35: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Übertragung, Speicher u. a. (2012 bis 2016)

4.6.1 Elektrische Kraftwerke

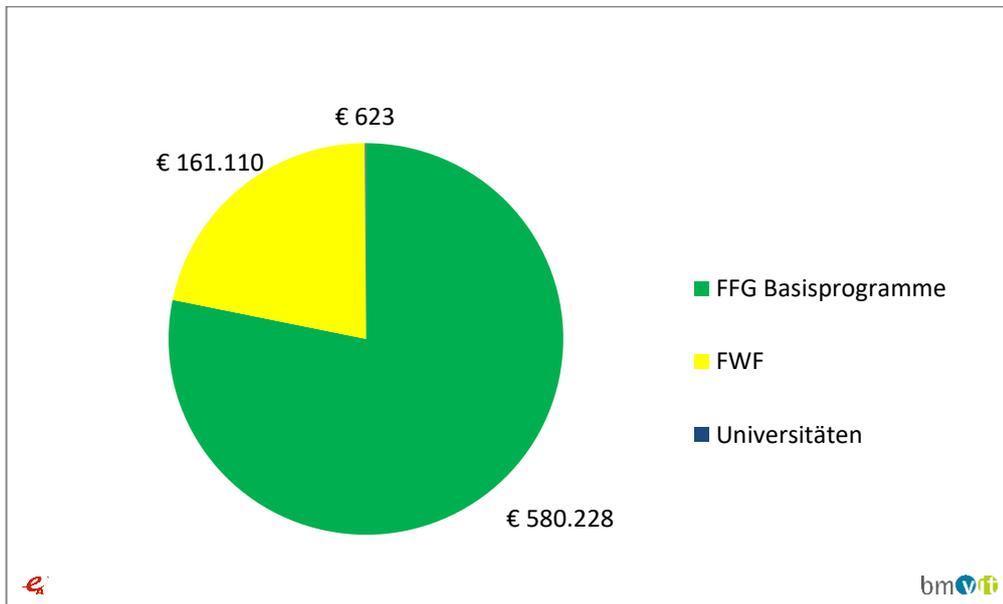


Abbildung 4-36: Aufteilung nach Institutionen – Elektrische Kraftwerke (2016)

Tabelle 4-17: Aufteilung nach Themenbereichen – Elektrische Kraftwerke (2016)

Themenbereich	Euro
611 Elektrische Kraftwerke	580.851
613 Andere, elektrische Kraftwerke	161.110
Summe	741.961

4.6.2 Elektrische Übertragung und Verteilung

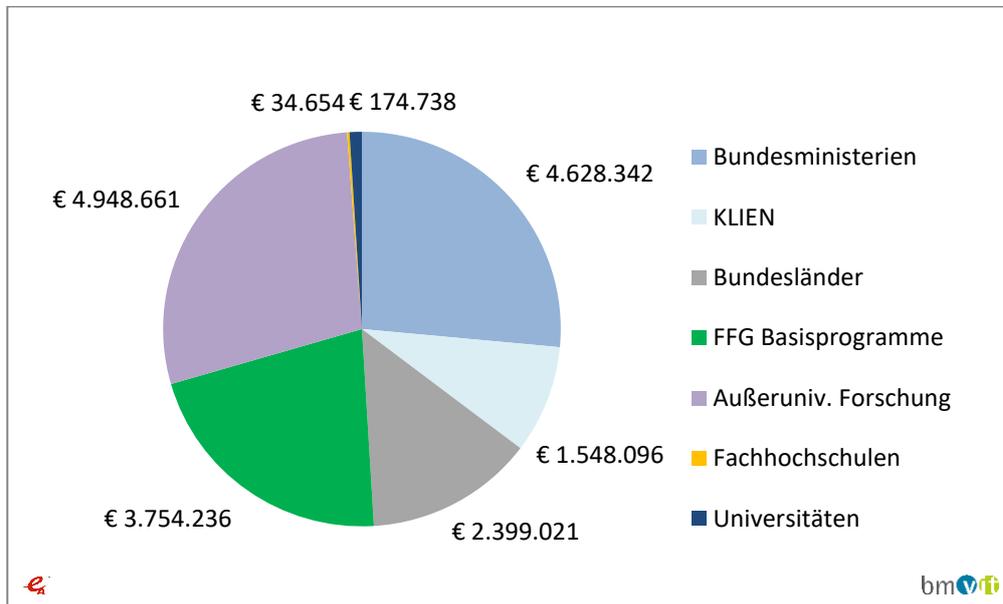


Abbildung 4-37: Aufteilung nach Institutionen – elektrische Übertragung und Verteilung (2016)

Tabelle 4-18: Aufteilung nach Themenbereichen – elektrische Übertragung und Verteilung (2016)

Themenbereich	Euro
6211 Leitungen und Kabel (supraleitend, konventionell etc.)	5.160
6212 Wechselstrom/Gleichstrom-Umwandlung	1.690
6213 Andere, Übertragungs- und Verteilungstechnologien	2.920.555
6219 Nicht zuordenbar, Übertragungs- und Verteilungstechnologien	923.338
6221 Last-Management (inkl. Integration erneuerbarer Energieträger)	4.165.790
6222 Kontrollsysteme und Überwachung	2.823.657
6223 Standards, Zusammenarbeitsfähigkeit und Sicherheit	673.134
6229 Nicht zuordenbar, Kommunikation, Kontrollsysteme und Integration	3.247.668
629 Nicht zuordenbar, elektrische Übertragung und Verteilung	2.726.756
Summe	17.487.748

4.6.3 Speicher

2016 zeigt sich ein starker Rückgang in diesem Bereich. Ein Grund ist, dass im Jahr 2016 umfassende, auch Speicherfragestellungen enthaltende Aktivitäten keiner der drei Unterkategorie zugeordnet werden konnten und unter „69 Nicht zuordenbar...“ erfasst wurden.

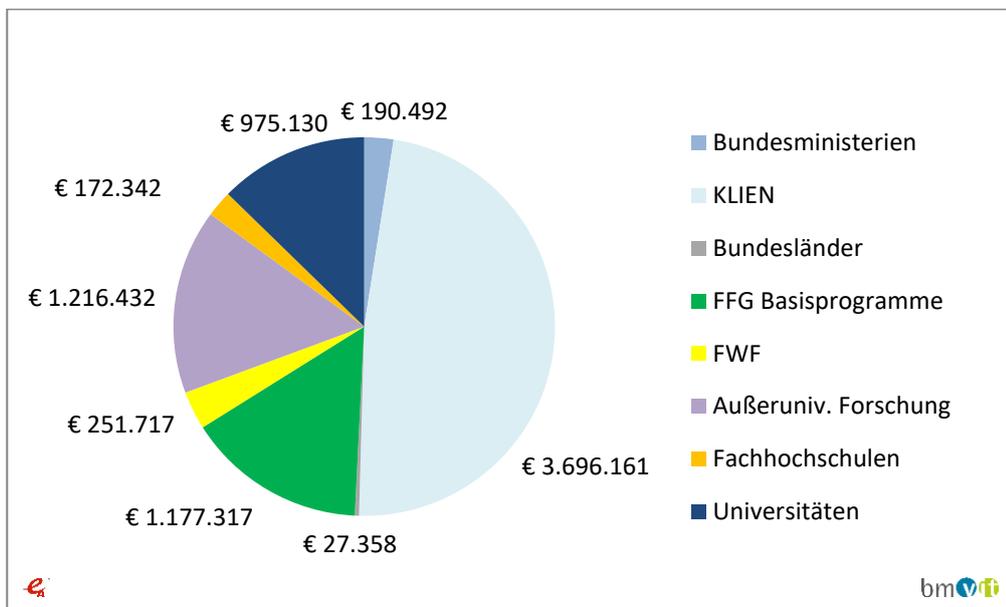


Abbildung 4-38: Aufteilung nach Institutionen – Energiespeicher (2016)

Tabelle 4-19: Aufteilung nach Themenbereichen – Energiespeicher (2016)

Themenbereich	Euro
639 Nicht zuordenbar, Speicher	122.673
6311 Batterien (exkl. Fahrzeuge und tragbare Geräte)	3.532.947
6313 Kinetische Energiespeichertechnologien	340.283
6314 Andere, elektrische Speicher	116.123
6319 Nicht zuordenbar, elektrische Speicher	182.956
632 Wärmespeicher	3.411.967
Summe	7.706.949

4.7 Andere Querschnittstechnologien

In diesem Querschnitts-Themenbereich ist seit 2011 ein Sub-Bereich enthalten, in dem Aktivitäten der energiebezogenen Grundlagenforschung erfasst werden, so sie keiner Einzelkategorie zuordenbar sind.

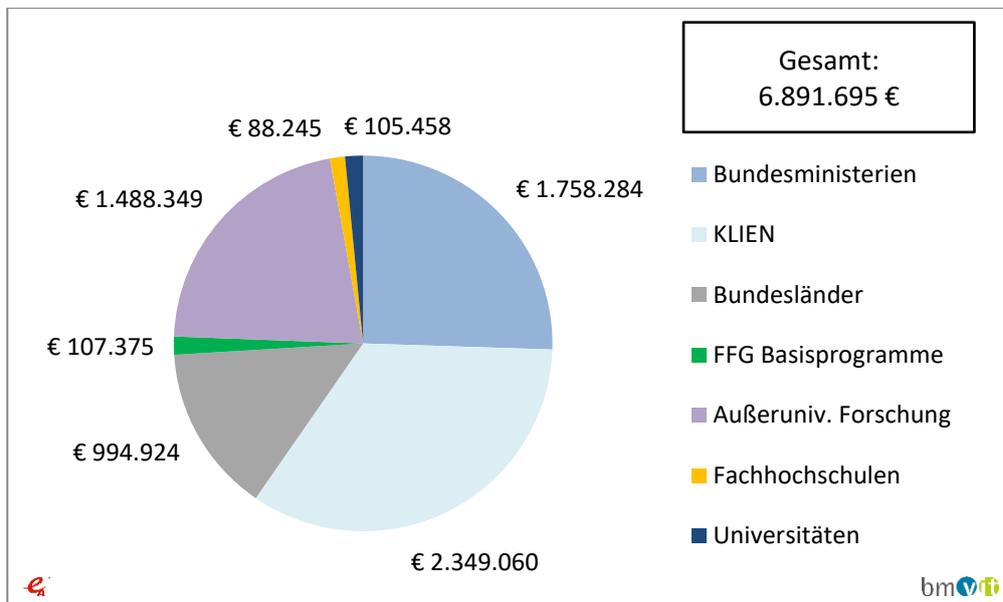


Abbildung 4-39: Aufteilung nach Institutionen – andere Querschnittstechnologien (2016)

Tabelle 4-20: Aufteilung nach Subkategorien – andere Querschnittstechnologien (2016)

Themenbereich	Euro
71 Analyse des Energiesystems	5.018.871
72 Energiebezogene Grundlagenforschung, nicht zuordenbar	813.247
73 Andere	1.059.577
Summe	6.891.695

5 Institutionen im Detail

Die in diesem Bericht dargestellten Ausgaben der öffentlichen Hand für Energieforschung in Österreich beziehen sich auf Fördermittel bzw. Forschungsaufträge

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

sowie auf die mit Bundes- und Landesmitteln finanzierte Eigenforschung an

- außeruniversitären Forschungseinrichtungen,
- Universitätsinstituten und
- Fachhochschulen.

Etwa drei Viertel der Ausgaben stellten wie bisher direkte Finanzierungen durch Förderstellen dar (Bund, Länder, Fonds), den verbleibenden Anteil machte die mit Bundes- bzw. Landesmitteln grundfinanzierte Eigenforschung (durch „Eigenmittel“) an Forschungseinrichtungen aus.

5.1 Fördermittel und Forschungsaufträge

73 % der in dieser Erhebung erfassten Ausgaben der öffentlichen Hand stellten direkte Finanzierungen durch Bundesministerien und den Klima- und Energiefonds, Ämter der Landesregierungen sowie durch mit der Abwicklung von Förderungen bzw. Forschungsprogrammen beauftragte Organisationen dar. Bei diesen abwickelnden Forschungsförderungseinrichtungen handelt es sich um die FFG, FWF, KPC und aws. Diese Aktivitäten werden im folgenden Abschnitt umfassend dargestellt. Abschließend wird auch die Rolle der Österreichischen Nationalstiftung für Forschung, Technologie & Entwicklung erläutert, die selber keine Projekte vergibt, sondern Finanzmittel für andere forschende bzw. abwickelnde Organisationen bereitstellt.

5.1.1 Bundesministerien

Die Bundesministerien stellten 2016 30,5 Mio. Euro für energiebezogene F&E zur Verfügung, eine deutliche Steigerung zu 2015. Zwei Drittel der Mittel stellte 2016 das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) zur Verfügung, die restlichen Mittel kamen vom Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW) und in geringem Ausmaß vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) (siehe Abbildung 5-3).

Die Ausgaben der Bundesministerien enthalten die von den Ressorts direkt vergebenen Projekte sowie auch Programme im jeweiligen Verantwortungsbereich, die von den Förderagenturen FFG, KPC und aws im Auftrag dieser Ressorts abgewickelt werden. Bei dieser Darstellung ist jedoch zu beachten, dass der Klima- und Energiefonds in dieser Erhebung als eigene Institution dargestellt wird und seine Ausgaben nicht einzelnen Bundesministerien zugeordnet werden (siehe Abschnitt 5.1.2). Auch die energiebezogenen Aufwendungen der FFG-Basisprogramme werden getrennt dargestellt (siehe Abschnitt 5.1.4.1) und in dieser Untersuchung keinen einzelnen Ressorts zugeordnet. Beide, sowohl die F&E-Aktivitäten des Klima- und Energiefonds als auch die FFG-Basisprogramme können aber dem Einflussbereich des BMVIT zugeordnet werden und wurden 2016 auch überwiegend von diesem Ressort finanziert.

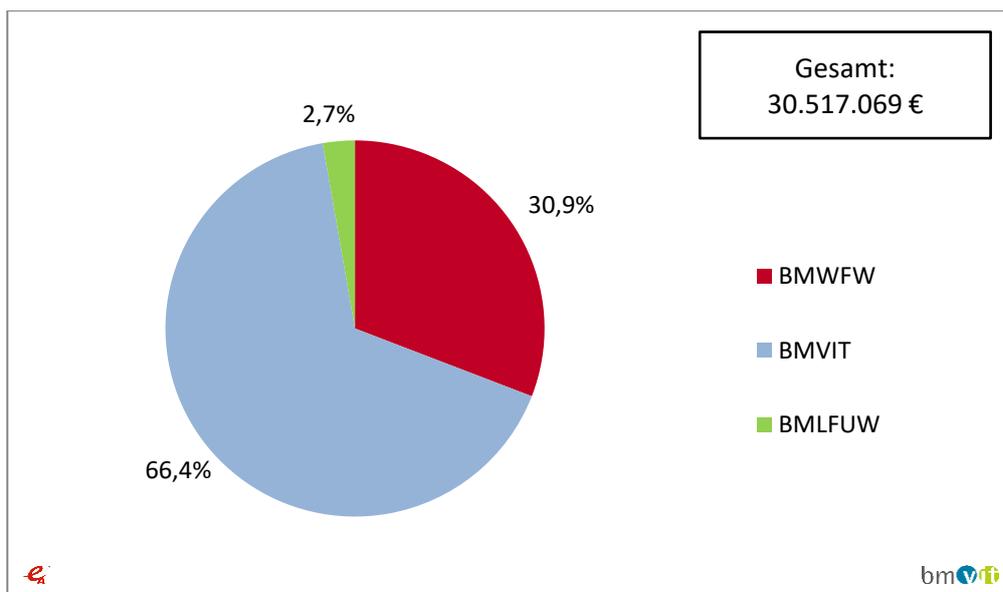


Abbildung 5-1: Energieforschungsausgaben der Bundesministerien (2016)

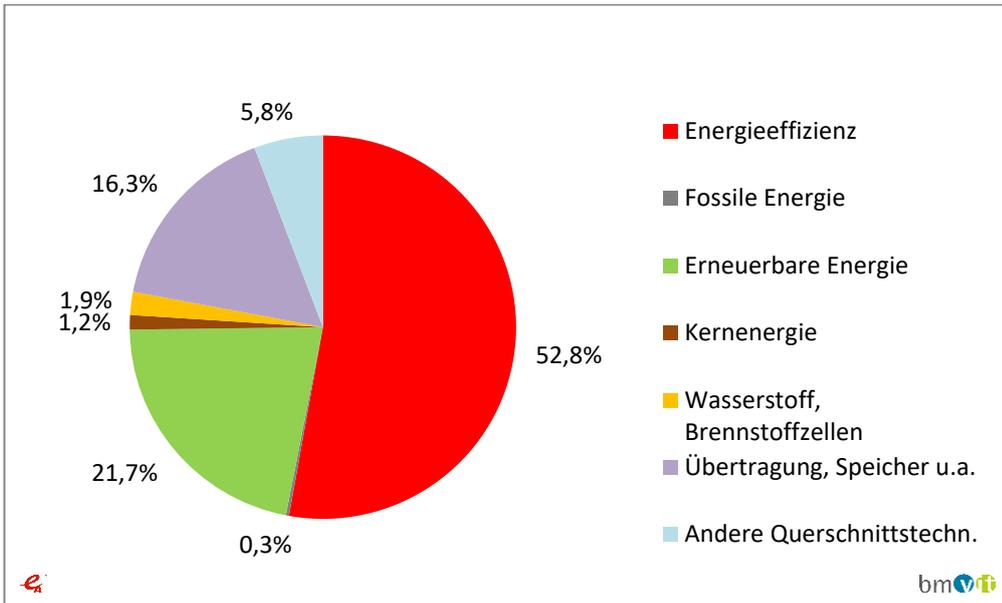


Abbildung 5-2: Aufteilung nach Themen – Bundesministerien (2016)

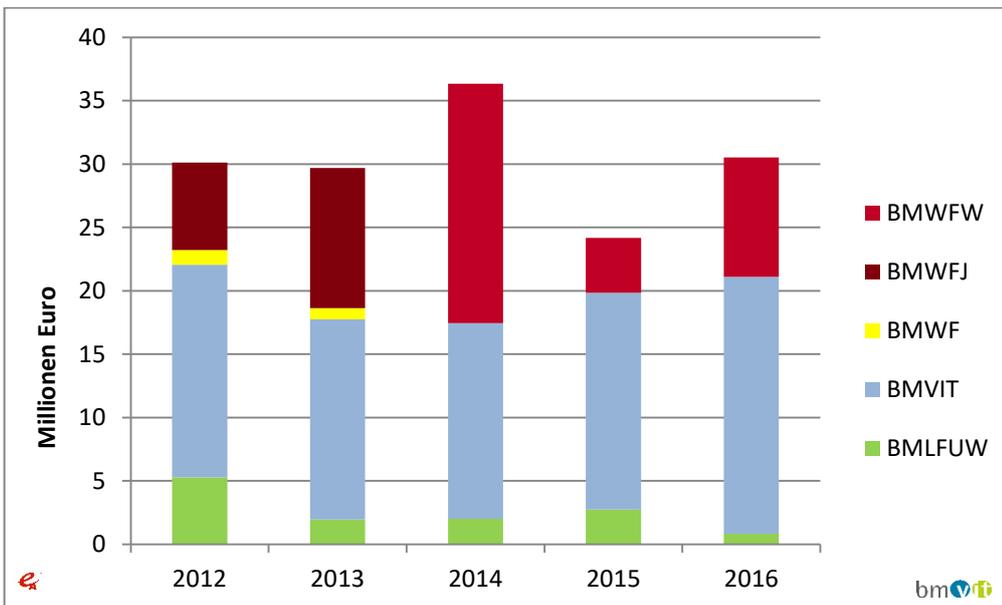


Abbildung 5-3: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Bundesministerien (2012 bis 2016)

5.1.1.1 Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT)

Den Ausgaben des BMVIT wurden – wie auch in den letzten Jahren – die von diesem Ressort beauftragten energieforschungsrelevanten Programme der FFG zugeordnet:

- Im Bereich der thematischen Programme der FFG mit Fokus Energieforschung sind dies Projekte aus Stadt der Zukunft (inkl. Urban Europe) mit 15 Mio. Euro, der IEA Forschungskoooperation mit 2,6 Mio. Euro sowie Haus der Zukunft Plus mit 0,7 Mio. Euro.
- Im Bereich der FFG-Strukturprogramme sind dies energierelevante Aktivitäten bei den Kompetenzzentren mit 1,4 Mio. Euro (die Hälfte der Aufwendungen aus COMET). Im Rahmen von TALENTE (0,3 Mio. Euro) und dem Innovationsscheck (0,1 Mio. Euro) wurden weitere Mittel geringeren Umfangs für energierelevante Aktivitäten aufgewendet.

Weiters wurden vom BMVIT auch zahlreiche Studien etc. erfasst, die mit Eigenmitteln der Ressorts finanziert wurden. Folgende Fachabteilungen nannten hier Aktivitäten:

- Abt. III / I3 – Energie- und Umwelttechnologien
- Abt. III / I4 – Mobilitäts- und Verkehrstechnologien.

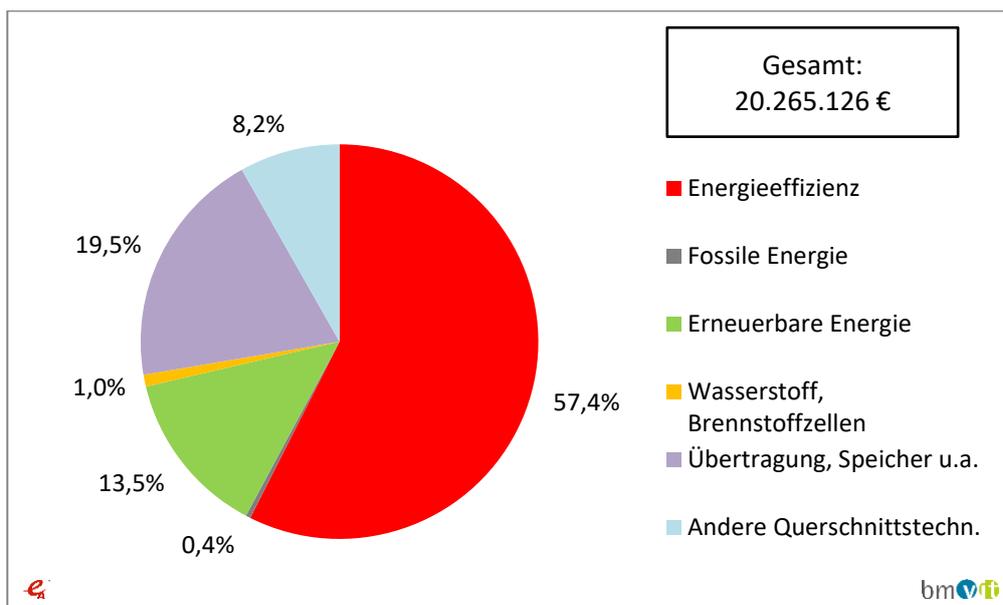


Abbildung 5-4: Aufteilung nach Themen – BMVIT (2016)

Tabelle 5-1: Aufteilung nach Themen – BMVIT (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro	
Energieeffizienz	11.634.408	11 Industrie	223.308	
		12 Gebäude und Geräte	3.900.934	
		13 Transport und Verkehr	869.709	
		14 Andere, Energieeffizienz	6.449.478	
		19 Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	190.979	
Fossile Energie	78.168	22 Kohle	78.168	
Erneuerbare Energie	2.743.355	31 Sonnenenergie	538.909	
		32 Windenergie	722.173	
		34 Bioenergie	953.053	
		35 Geothermie	299.295	
		39 Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	229.925	
Wasserstoff, Brennstoffzellen Übertragung, Speicher u.a.	196.948	52 Brennstoffzellen	196.948	
		3.956.463	62 Elektrische Übertragung und Verteilung	3.691.294
			63 Speicher	190.492
			69 Nicht zuordenbar, Übertragung, Speicher u.a.	74.677
Andere Querschnittstechn.	1.655.784	71 Analyse des Energiesystems ohne nähere Zuordnung	1.393.769	
		73 Andere Querschnittstechn./-forschung ohne nähere Zuordnung	262.015	
Summe			20.265.126	

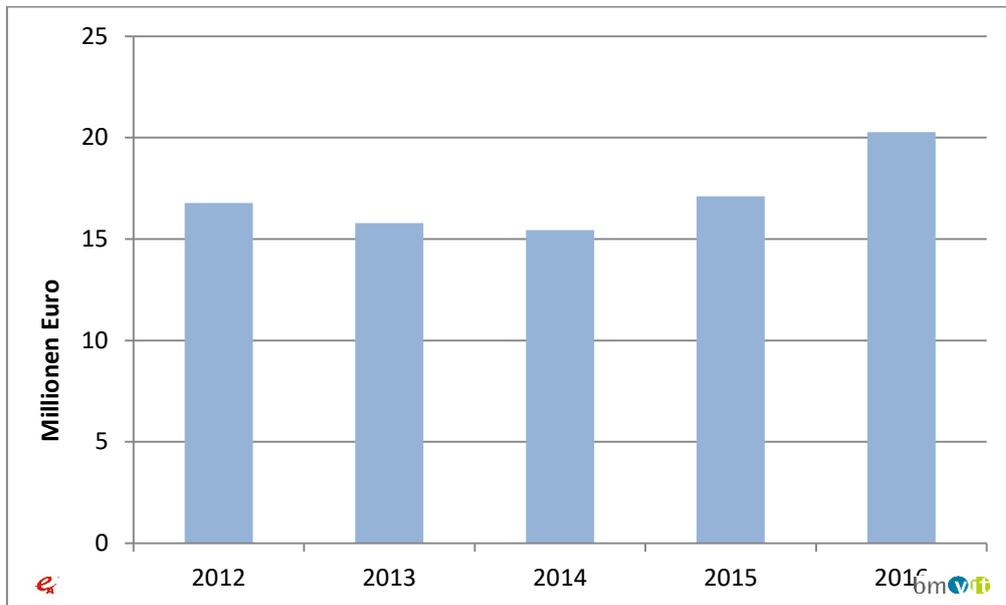


Abbildung 5-5: Entwicklung Energieforschungsausgaben des BMVIT (2012 bis 2016)

5.1.1.2 Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW)

Den Ausgaben des BMWFW wurden neben den Finanzierungen im Rahmen der Christian Doppler-Forschungsgesellschaft (CDG) von etwa 1,2 Mio. Euro für CD-Labors und JR-Zentren⁴ sowie weiteren Aktivitäten dieses Ressorts die vom BMWFW beauftragten energieforschungsrelevanten Aktivitäten der FFG zugeordnet:

- Coin (2,1 Mio Euro)
- Forschungskompetenz für die Wirtschaft (2 Mio. Euro)
- die Hälfte der Aufwendungen aus COMET (1,4 Mio. Euro) sowie dem Innovationsscheck (0,1 Mio. Euro)
- nationale Mittel energiebezogener Projekte im Rahmen von Eurostars (0,5 Mio. Euro).

Die energieforschungsrelevanten Ausgaben der awa aus PreSeed von 0,8 Mio. Euro sind ebenfalls dem BMWFW zugeordnet worden.

Weiters wurden dem BMWFW die nicht aus Drittmitteln finanzierten energieforschungsrelevanten Aktivitäten der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) und der Geologischen Bundesanstalt zugeordnet.

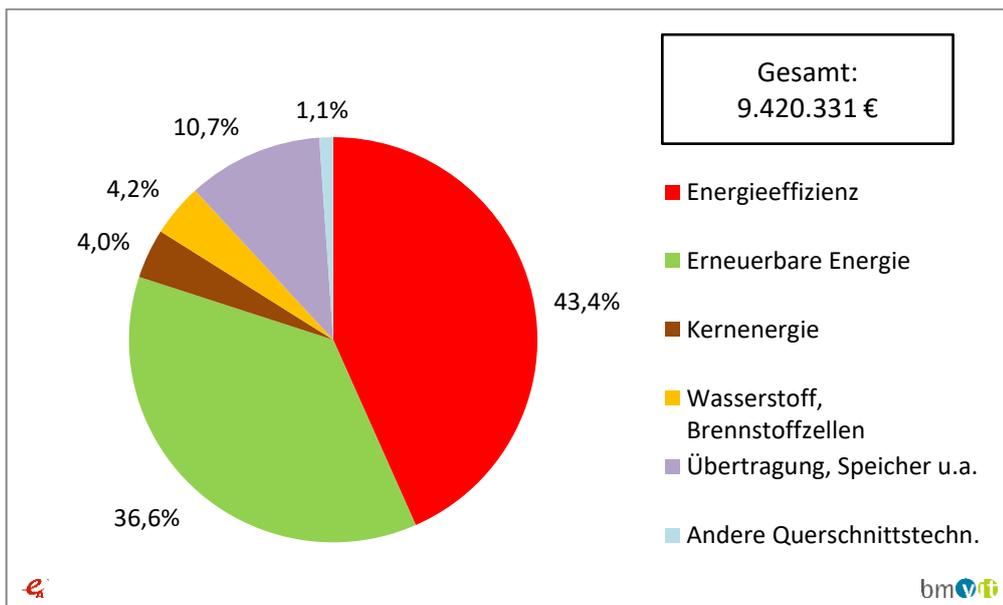


Abbildung 5-6: Aufteilung nach Themen – BMWFW (2016)

⁴ Die Mittel aus der Österreichischen Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung, die 2015 an die Christian Doppler-Forschungsgesellschaft für die Finanzierung der Labors und Zentren gingen, wurden ebenfalls dem Ressort zugeordnet.

Tabelle 5-2: Aufteilung nach Themen – BMWFW (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro	
Energieeffizienz	4.086.149	11 Industrie	10.000	
		12 Gebäude und Geräte	2.161.210	
		13 Transport und Verkehr	1.362.199	
		14 Andere, Energieeffizienz	552.740	
Erneuerbare Energie	3.452.166	31 Sonnenenergie	9.840	
		32 Windenergie	527.691	
		34 Bioenergie	1.198.088	
		35 Geothermie	310.122	
		36 Wasserkraft	301.625	
		39 Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	1.104.800	
Kernenergie	372.674	42 Kernfusion	372.674	
Wasserstoff, Brennstoffzellen Übertragung, Speicher u.a.	395.117	51 Wasserstoff	395.117	
		1.011.725	62 Elektrische Übertragung und Verteilung	937.048
			69 Nicht zuordenbar, Übertragung, Speicher u.a.	74.677
Andere Querschnittstechn.	102.500	73 Andere Querschnittstechn./-forschung ohne nähere Zuordnung	102.500	
Summe			9.420.331	

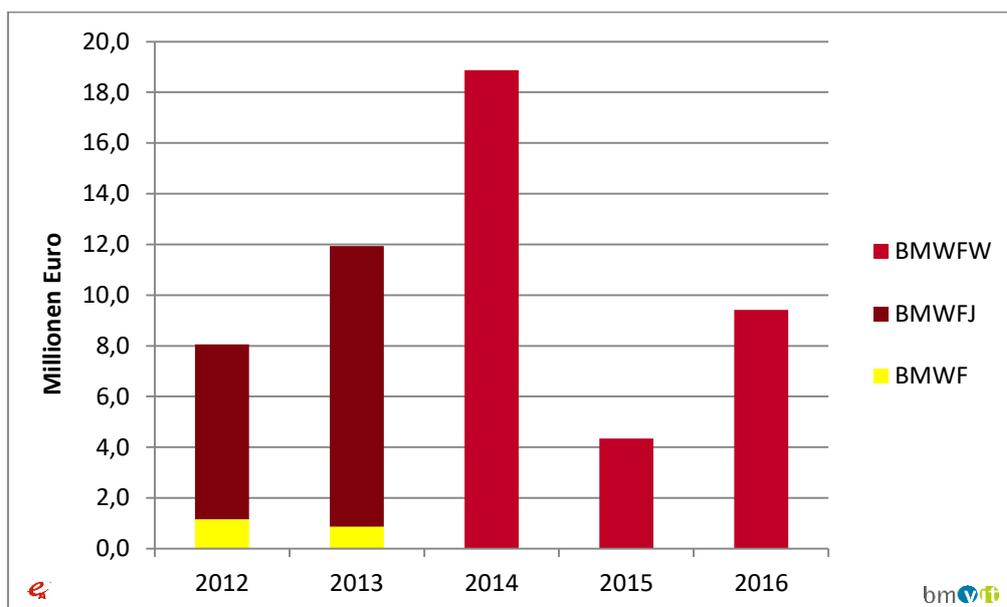


Abbildung 5-7: Entwicklung Energieforschungsausgaben des BMWFJ, BMWF und BMWFW (2012 bis 2016)

5.1.1.3 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW)

Dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) werden grundsätzlich neben den erfassten Ressortmitteln die Aktivitäten des Bundesamts für Wald und des Bundesforschungs- und Ausbildungszentrums für Wald, Naturgefahren und Landschaft zugeordnet. Die Daten der nachgeordneten Dienststellen des BMLFUW (Ergebnisse aus den Kostenrechnungsabschlüssen) waren bis zum Stichtag der Erhebung aber noch nicht verfügbar.

Im Berichtsjahr 2016 wurden energieforschungsrelevante Projekte aus der betrieblichen Umweltförderung im Inland (UFI) mit einer Gesamtsumme von 0,4 Mio. Euro von der Kommunalkredit Public Consulting KPC im Auftrag des BMLFUW abgewickelt und diesem Ressort zugeordnet.

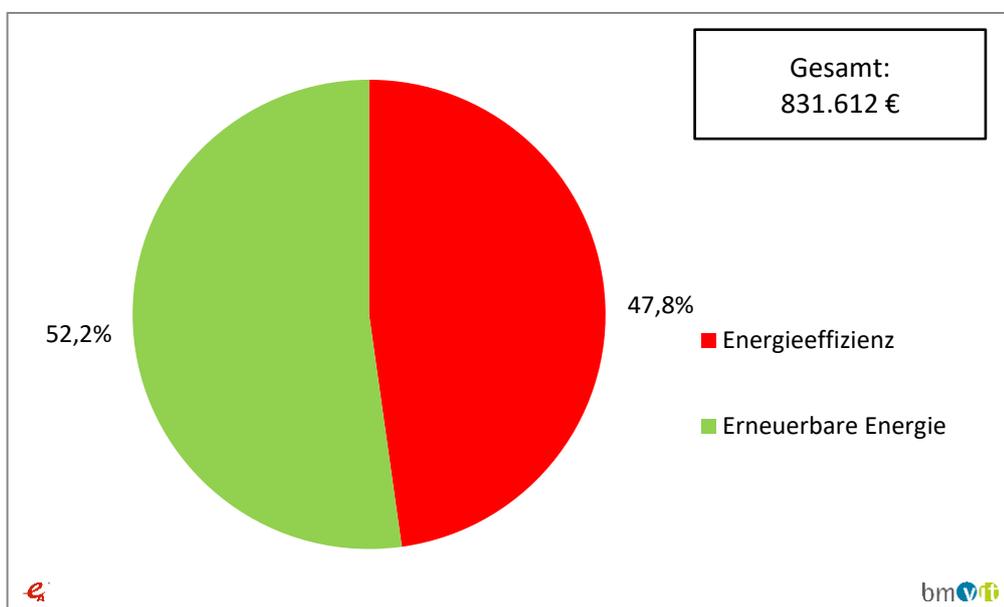


Abbildung 5-8: Aufteilung nach Themen – BMLFUW (2016)

Tabelle 5-3: Aufteilung nach Themen – BMLFUW (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	397.393	11 Industrie	34.451
		12 Gebäude und Geräte	323.617
		14 Andere, Energieeffizienz	39.325
Erneuerbare Energie	434.219	31 Sonnenenergie	51.637
		34 Bioenergie	294.242
		39 Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	88.340
Summe			831.612

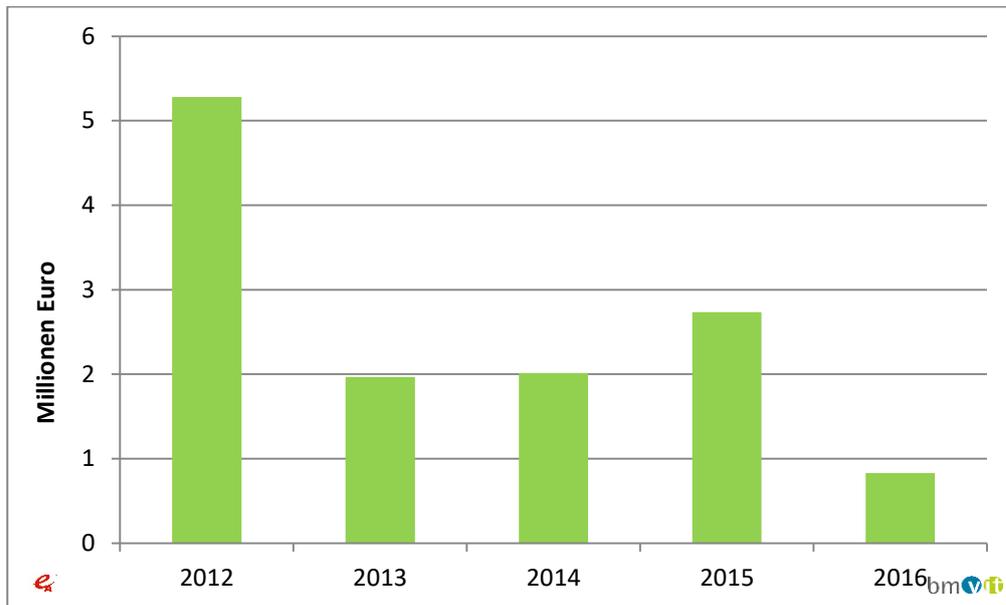


Abbildung 5-9: Entwicklung Energieforschungsausgaben des BMLFUW (2012 bis 2016)

5.1.2 Klima- und Energiefonds

Im Jahr 2016 konnte durch einen Anstieg von 1,4 Mio. Euro im Vergleich zum Vorjahr das hohe Niveau noch einmal leicht gesteigert werden (siehe dazu auch Abbildung 5-11). Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass nur die energieforschungsrelevanten Aktivitäten des Klimafonds erfasst werden, nicht jedoch die Themenbereiche Klimaforschung und Klimafolgenforschung sowie die Unterstützung der Markteinführung. Die energieforschungsrelevanten Aktivitäten des Klima- und Energiefonds wurden auch 2016 über die FFG und KPC erfasst.

Energieforschungsbezogene Ausgaben des Jahres 2016 fanden sich in folgenden über die FFG abgewickelten Programmlinien:

- Energieforschung (37,5 Mio. Euro)
- Leuchttürme der E-Mobilität (6,1 Mio. Euro)
- Smart Cities (4,9 Mio. Euro).

Von der KPC wurden 2016 energieforschungsrelevante Projekte des Klima- und Energiefonds in einem Umfang von 3 Mio. Euro abgewickelt.

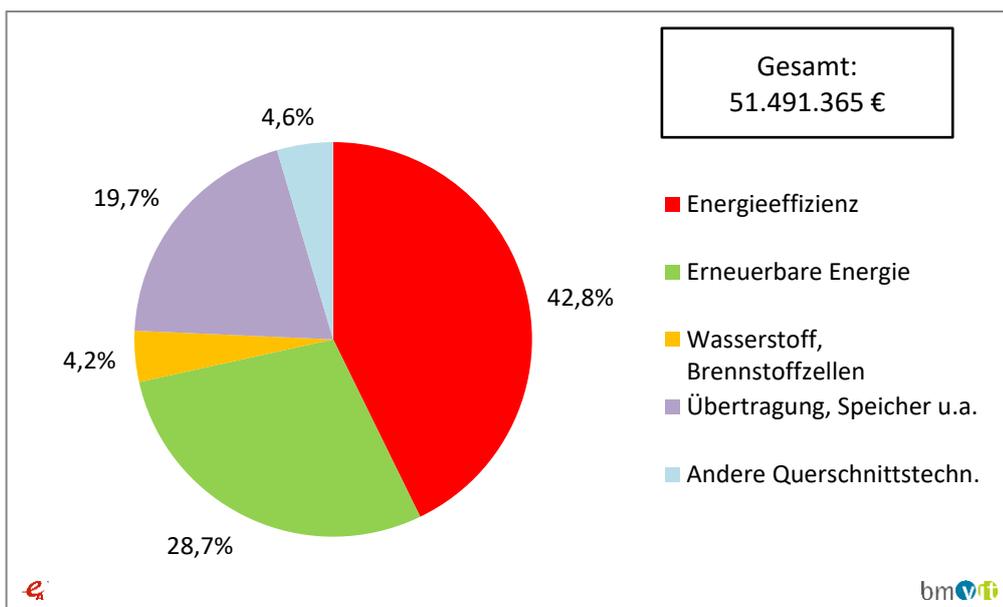


Abbildung 5-10: Energieforschungsausgaben des KLIEN (2016)

Tabelle 5-4: Aufteilung nach Themen – KLIEN (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	22.033.706	11 Industrie	2.394.102
		12 Gebäude und Geräte	528.020
		13 Transport und Verkehr	7.915.500
		14 Andere, Energieeffizienz	10.484.684
		19 Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	711.400
Erneuerbare Energie	14.796.205	31 Sonnenenergie	6.864.080
		32 Windenergie	615.244
		34 Bioenergie	6.726.330
		36 Wasserkraft	395.300
		39 Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	195.251
Wasserstoff, Übertragung, Speicher u.a.	2.150.501	51 Wasserstoff	1.459.901
		52 Brennstoffzellen	690.600
Übertragung, Speicher u.a.	10.161.893	62 Elektrische Übertragung und Verteilung	1.548.096
		63 Speicher	3.696.161
		69 Nicht zuordenbar, Übertragung, Speicher u.a.	4.917.636
Andere Querschnittstechn.	2.349.060	71 Analyse des Energiesystems ohne nähere Zuordnung	2.349.060
Summe			51.491.365

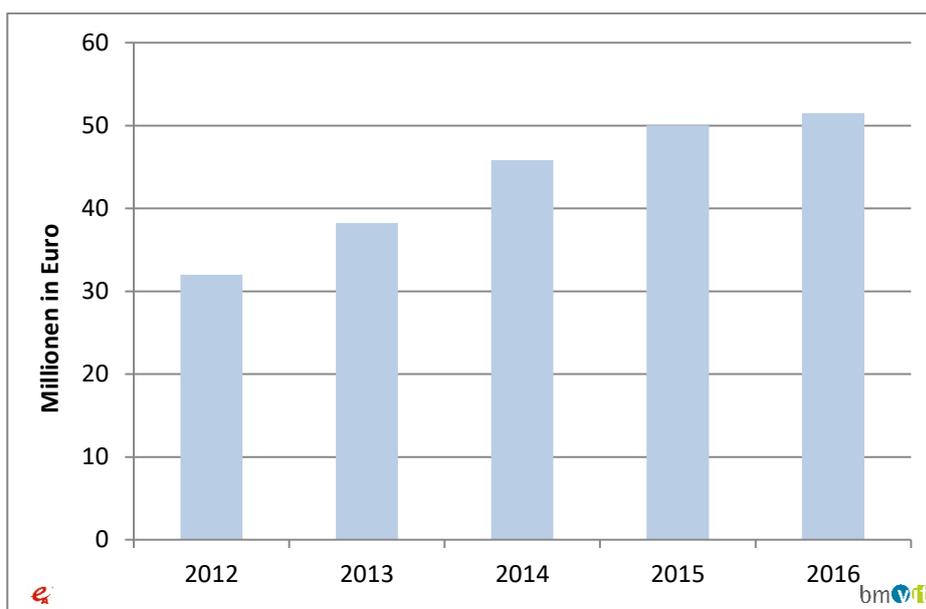


Abbildung 5-11: Entwicklung Energieforschungsausgaben KLIEN (2012 bis 2016)

5.1.3 Bundesländer

Die 2016 von den Bundesländern genannten Ausgaben stellen mit 6,1 Mio. Euro nach einem historischen Höchststand von 11,4 Mio. Euro im Jahr 2014 einen weiteren Rückgang dar. Das Bundesland mit den mit großem Abstand höchsten Ausgaben für Energieforschung im Jahr 2016 war – wie auch in den beiden Jahren zuvor – Wien (siehe Abbildung 5-14).

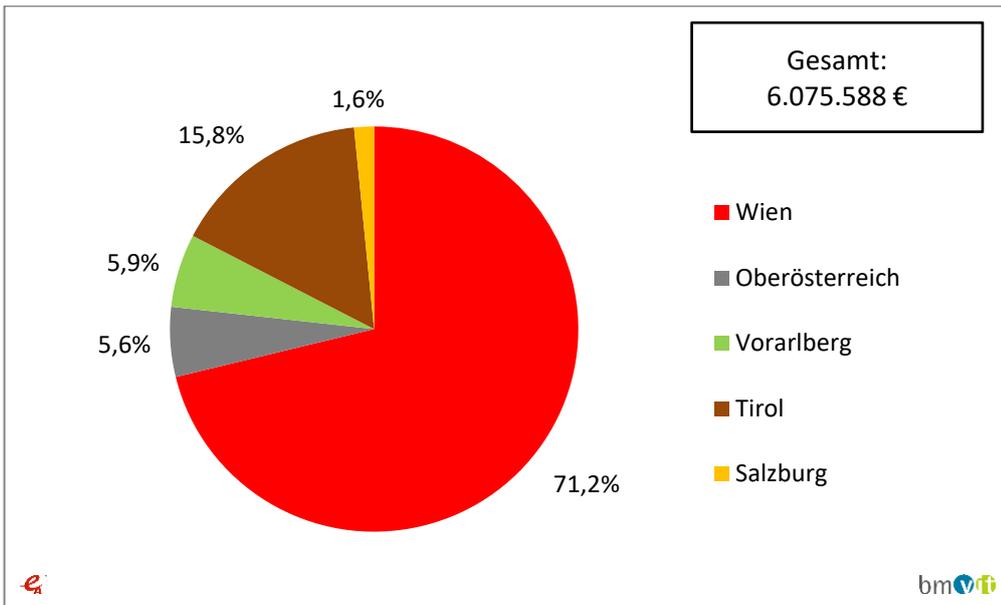


Abbildung 5-12: Energieforschungsausgaben der Bundesländer (2016)

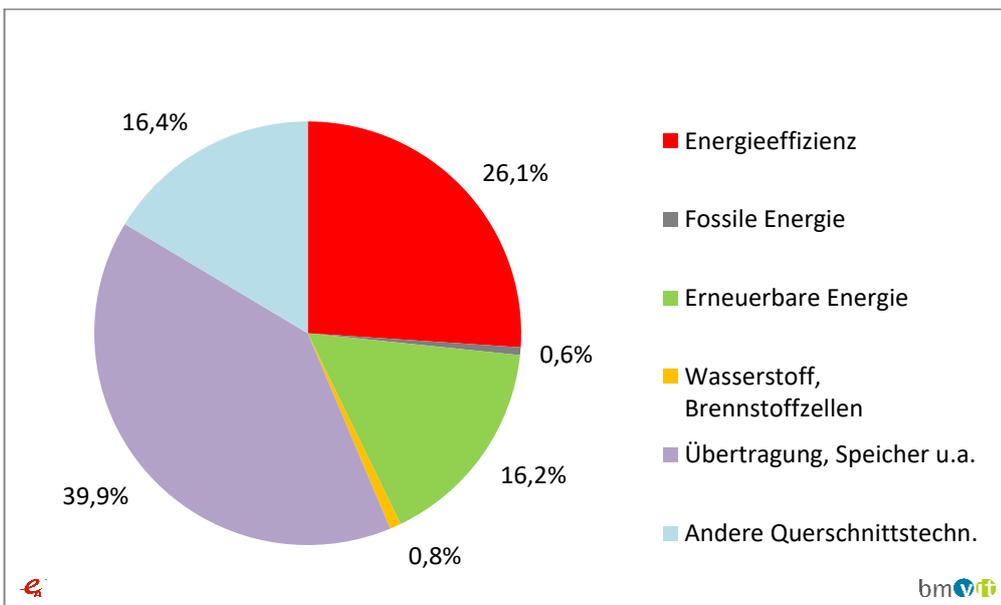


Abbildung 5-13: Aufteilung nach Themen – Bundesländer (2016)

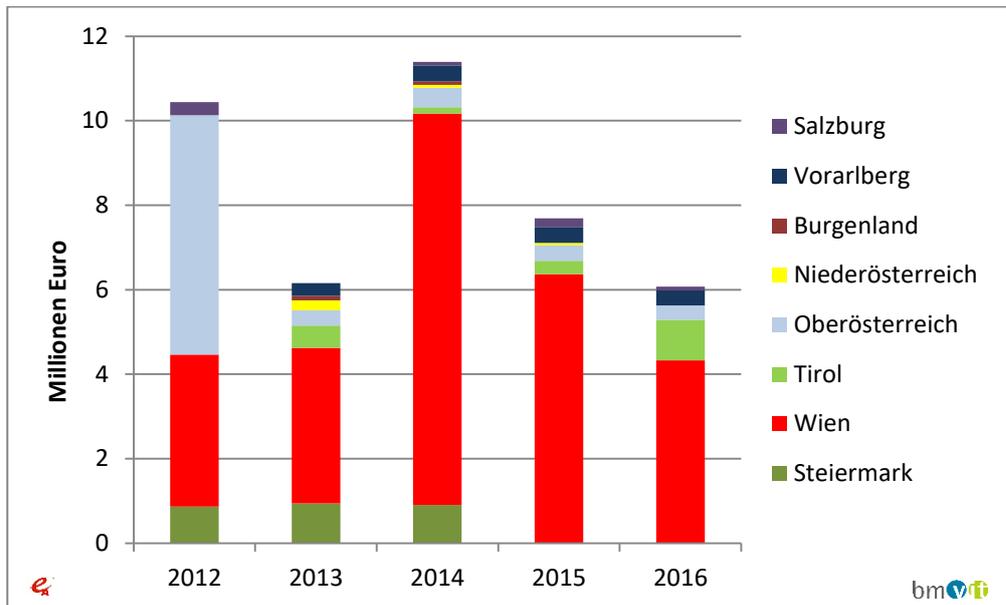


Abbildung 5-14: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Bundesländer (2012 bis 2016)

5.1.3.1 Wien

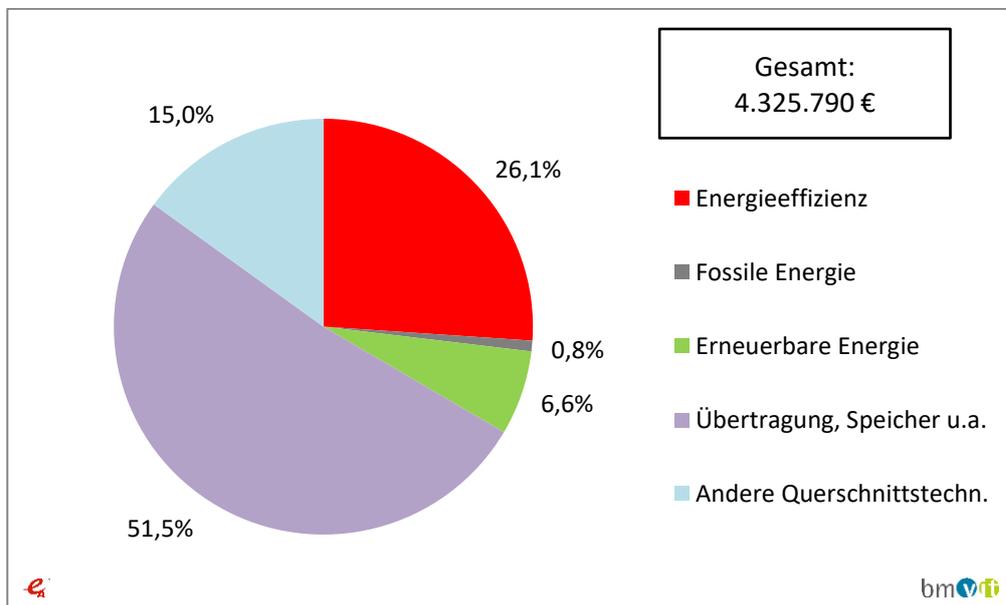


Abbildung 5-15: Aufteilung nach Themen – Wien (2016)

Tabelle 5-5: Aufteilung nach Themen – Wien (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	1.128.050	12 Gebäude und Geräte	393.427
		13 Transport und Verkehr	524.904
		14 Andere, Energieeffizienz	207.196
		19 Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	2.523
Fossile Energie	35.792	23 CO2-Abscheidung und -Speicherung	35.792
Erneuerbare Energie	284.166	31 Sonnenenergie	4.484
		32 Windenergie	15.322
		35 Geothermie	70.907
		36 Wasserkraft	13.022
		39 Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	180.431
Übertragung, Speicher u.a.	2.228.811	62 Elektrische Übertragung und Verteilung	2.206.181
		63 Speicher	22.630
		72 Energieforschung, keinem Bereich zuordenbar	141.837
Andere Querschnittstechn.	648.971	73 Andere Querschnittstechn./-forschung ohne nähere Zuordnung	507.134
		Summe	4.325.790

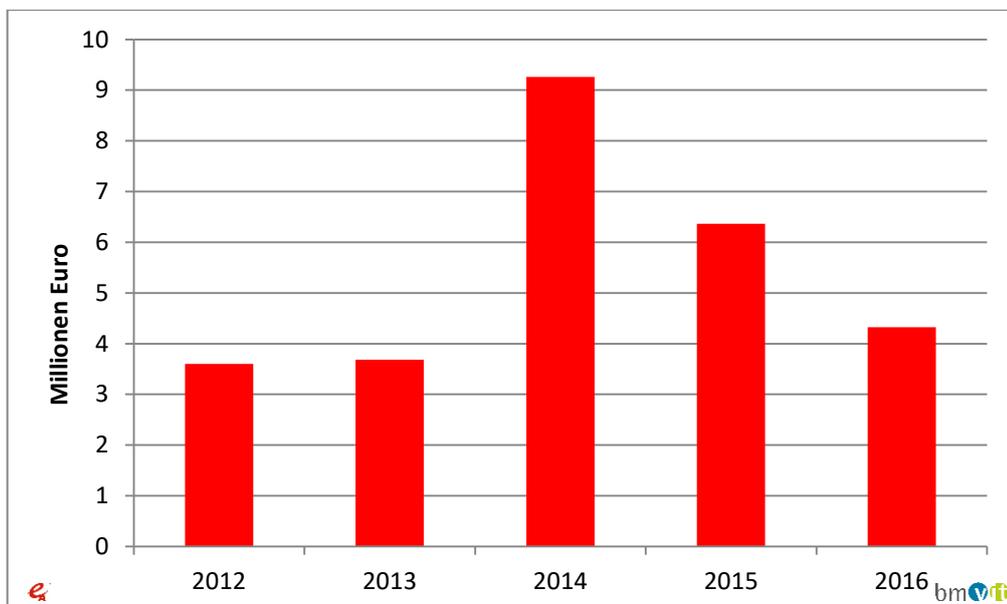


Abbildung 5-16: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Wien (2012 bis 2016)

5.1.3.2 Steiermark

Vom Bundesland Steiermark kamen für das Jahr 2016 keine Meldungen für F&E.

5.1.3.3 Oberösterreich

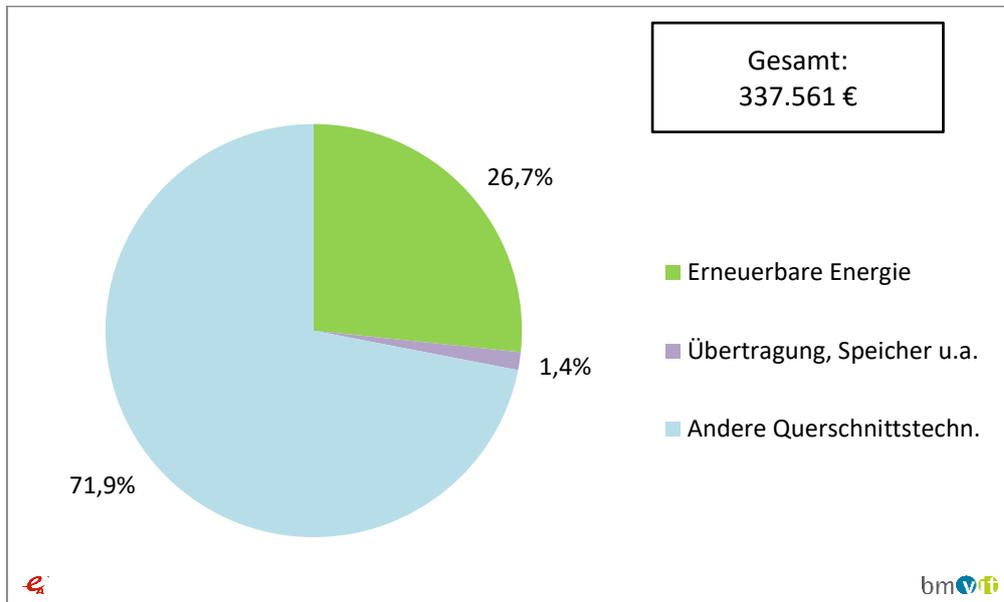


Abbildung 5-17: Aufteilung nach Themen – Oberösterreich (2016)

Tabelle 5-6: Aufteilung nach Themen – Oberösterreich (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Erneuerbare Energie	90.000	31 Sonnenenergie	90.000
Übertragung, Speicher u.a.	4.728	63 Speicher	4.728
Andere Querschnittstechn.	242.833	71 Analyse des Energiesystems ohne nähere Zuordnung	152.833
		73 Andere Querschnittstechn./-forschung ohne nähere Zuordnung	90.000
Summe			337.561

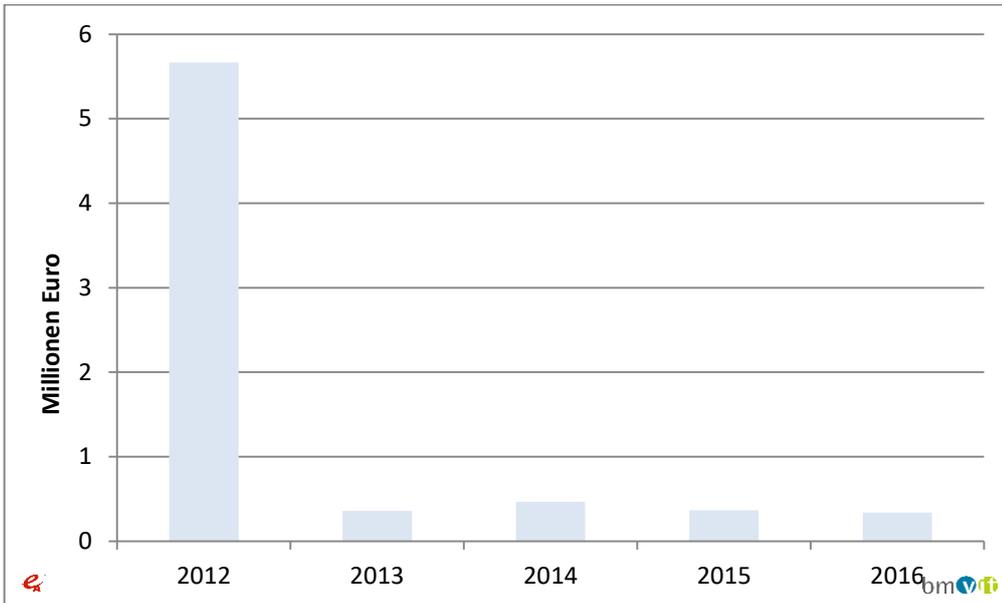


Abbildung 5-18: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Oberösterreich (2012 bis 2016)

5.1.3.4 Niederösterreich

Vom Bundesland Niederösterreich kamen für das Jahr 2016 keine Meldungen für F&E.

5.1.3.5 Tirol

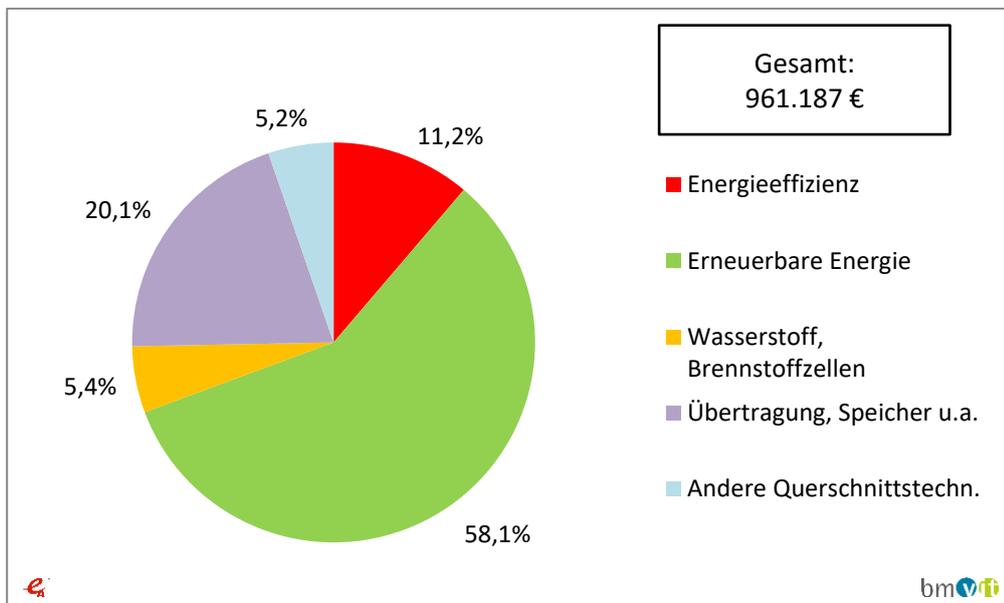


Abbildung 5-19: Aufteilung nach Themen – Tirol (2016)

Tabelle 5-7: Aufteilung nach Themen – Tirol (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	107.503	11 Industrie	63.703
		12 Gebäude und Geräte	43.800
Erneuerbare Energie	558.874	31 Sonnenenergie	85.912
		35 Geothermie	33.564
		36 Wasserkraft	439.398
Wasserstoff, Brennstoffzellen	51.570	59 Nicht zuordenbar, Wasserstoff und Brennstoffzellen	51.570
Übertragung, Speicher u.a.	192.840	62 Elektrische Übertragung und Verteilung	192.840
Andere Querschnittstechn.	50.400	71 Analyse des Energiesystems ohne nähere Zuordnung	50.400
Summe			961.187

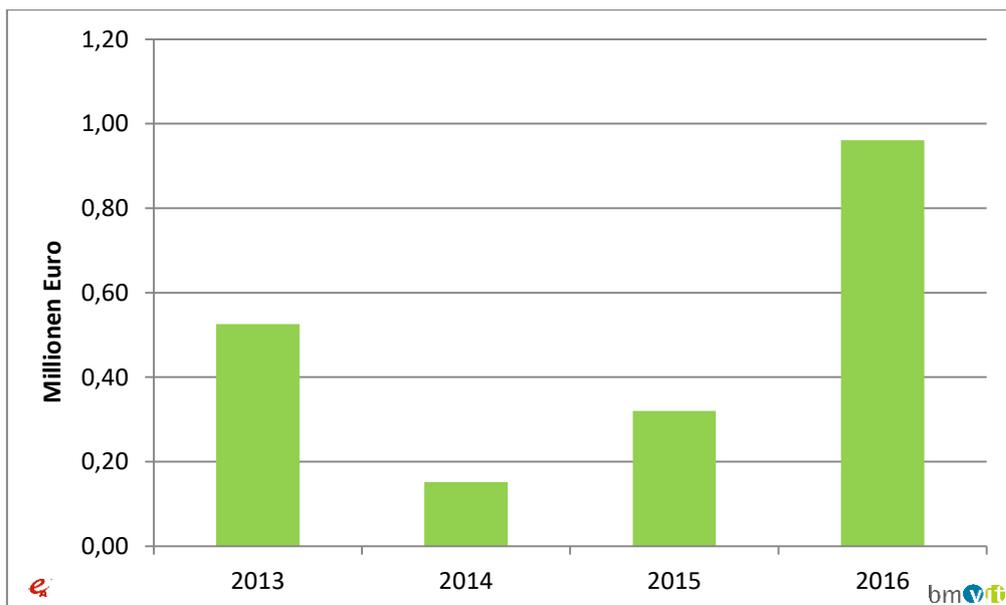


Abbildung 5-20: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Tirol (2013 bis 2016)

5.1.3.6 Burgenland

Vom Bundesland Burgenland kamen für das Jahr 2016 keine Meldungen für F&E.

5.1.3.7 Vorarlberg

In den Daten des Bundeslandes Vorarlberg ist auch der energieforschungsrelevante Finanzierungsanteil für das Energieinstitut Vorarlberg enthalten.

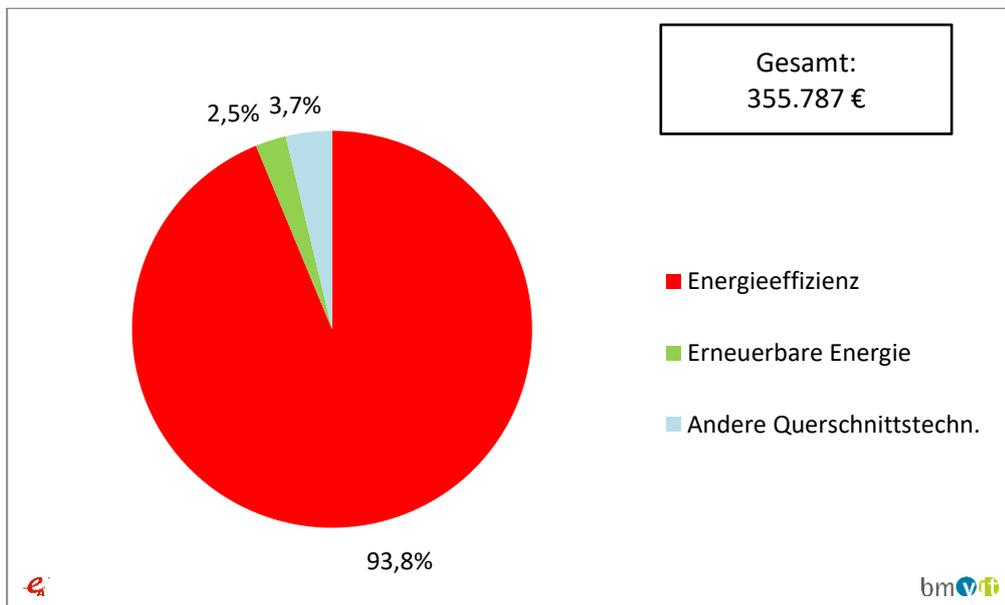


Abbildung 5-21: Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Vorarlberg (2016)

Tabelle 5-8: Aufteilung nach Themen – Vorarlberg (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	333.683	12 Gebäude und Geräte	320.654
		14 Andere, Energieeffizienz	13.029
Erneuerbare Energie	8.835	31 Sonnenenergie	8.835
Andere	13.269	72 Energieforschung, keinem Bereich zuordenbar	13.269
Summe			355.787

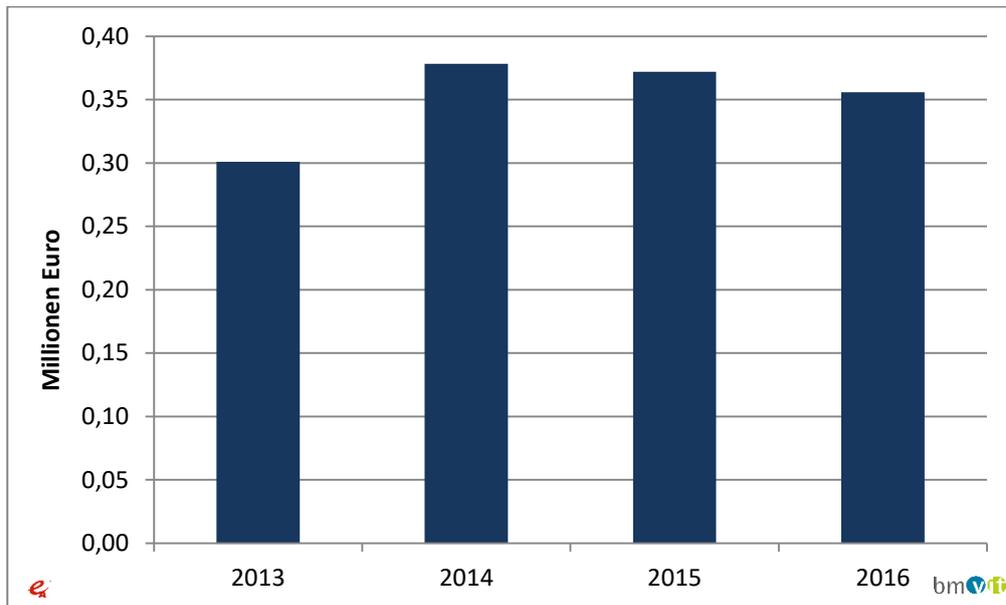


Abbildung 5-22: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Vorarlberg (2013 bis 2016)

5.1.3.8 Kärnten

Vom Bundesland Kärnten erfolgten für die letzten 14 Jahre keine Nennungen.

5.1.3.9 Salzburg

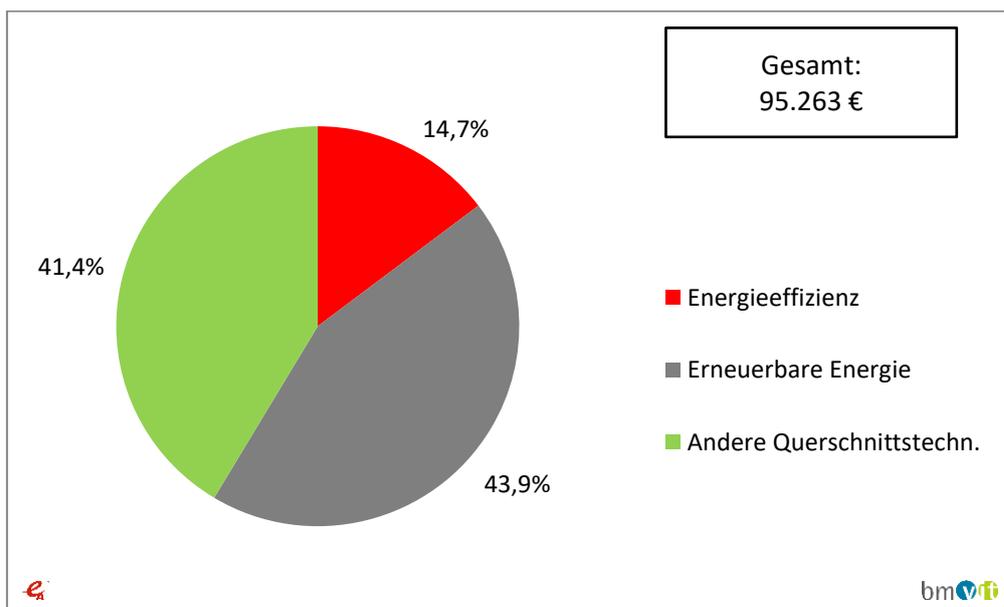


Abbildung 5-23: Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Salzburg (2016)

Tabelle 5-9: Aufteilung nach Themen – Salzburg (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	14.000	12 Gebäude und Geräte	10.000
		14 Andere, Energieeffizienz	4.000
Erneuerbare Energie	41.812	32 Windenergie	2.472
		35 Geothermie	38.075
		37 Andere, erneuerbare Energie	1.265
Andere Querschnittstechn.	39.451	71 Analyse des Energiesystems ohne nähere Zuordnung	39.451
Summe			95.263

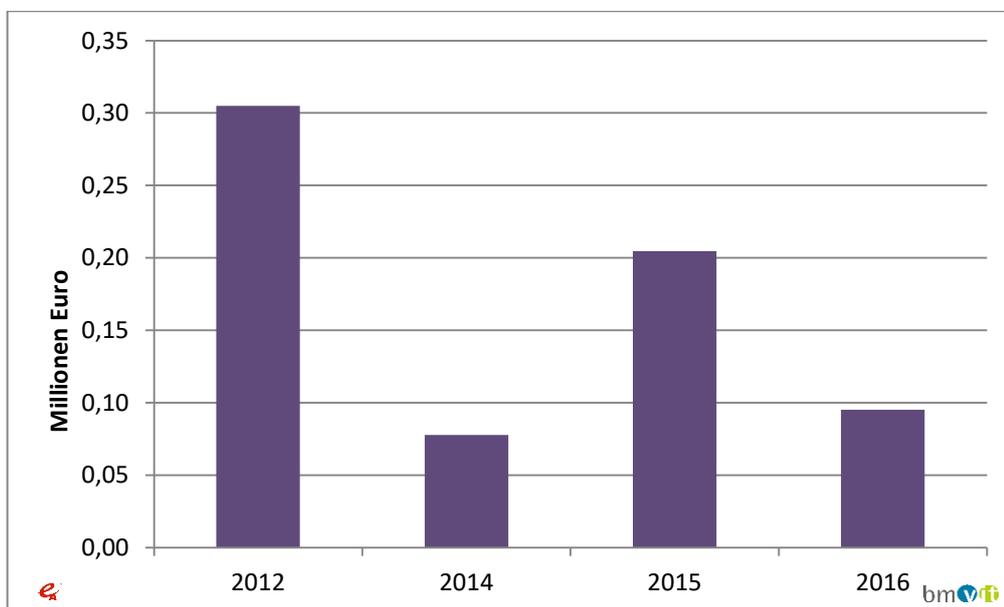


Abbildung 5-24: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Salzburg (2012 bis 2016, keine Ausgaben 2013)

5.1.4 Forschungsförderungseinrichtungen

Der überwiegende Teil der von Bundesministerien bereitgestellten Mittel für die Finanzierung von Energieforschung wird über die nationalen Forschungsfördereinrichtungen abgewickelt. 2016 wurden auf diesem Weg 92,9 Mio. Euro für Projekte der Forschung, Entwicklung und erstmaligen Demonstration im Energiebereich bereitgestellt. Im Folgenden werden die nationalen Forschungsfördereinrichtungen FFG, FWF, KPC und awg getrennt dargestellt.

5.1.4.1 Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) – Bereich Basisprogramme

Die Diagramme und Tabellen in diesem Abschnitt enthalten ausschließlich Projekte bzw. Mittel aus dem Bereich Basisprogramme, sofern diese nicht im Auftrag von Bundesministerien abgewickelt wurden. Für das Jahr 2016 wurde eine Steigerung um 1 Mio. Euro auf 14,2 Mio. Euro gegenüber dem Vorjahr verzeichnet.

Die von den FFG-Bereichen Thematische Programme und Strukturprogramme für die Bundesministerien und den Klima- und Energiefonds (KLIEN) abgewickelten Programme wurden ebenfalls bei der FFG direkt erhoben. Diese Ausgaben werden aber den jeweils zuständigen Ministerien bzw. dem Klima- und Energiefonds – die als Programmverantwortliche agieren und die Budgets zur Verfügung stellen – zugerechnet und auch dort dargestellt. 2016 wurden von der FFG im Energiebereich 88,7 Mio. Euro an neuen Förderungen und Finanzierungen vergeben, um fast 7 Mio. Euro mehr als 2015. Die FFG ist damit aber nach wie vor die zentrale Ansprech- bzw. Abwicklungsstelle für Förderungen von F&E-Projekten im Energiebereich.

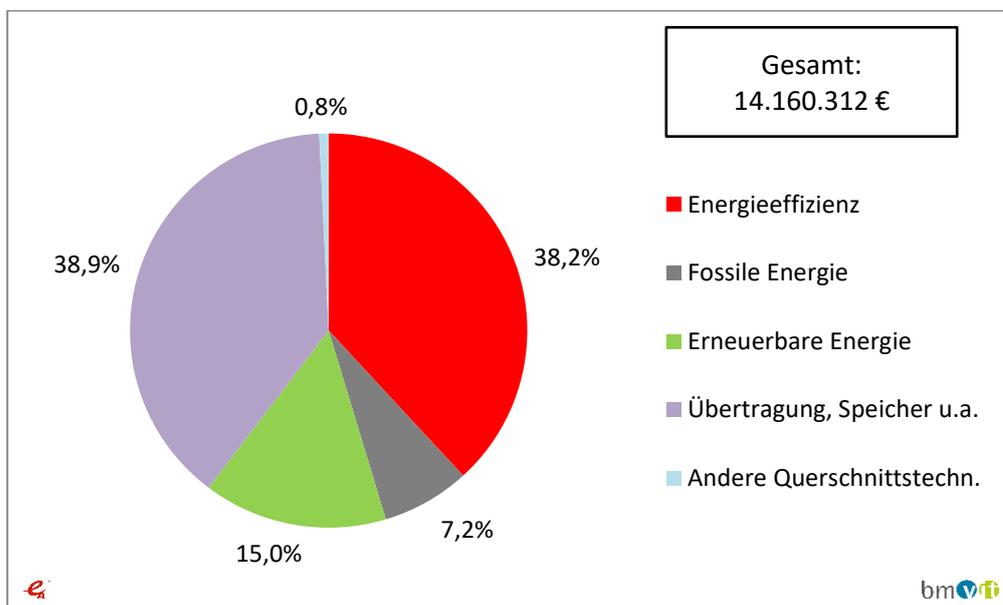


Abbildung 5-25: Aufteilung nach Themen – FFG-Basisprogramme (2016)

Tabelle 5-10: Aufteilung nach Themen – FFG Basisprogramme (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	5.403.971	11 Industrie	1.831.155
		12 Gebäude und Geräte	1.099.445
		13 Transport und Verkehr	579.299
		14 Andere, Energieeffizienz	1.894.072
Fossile Energie	1.017.200	21 Öl und Gas	1.017.200
Erneuerbare Energie	2.119.985	31 Sonnenenergie	607.648
		34 Bioenergie	949.942
		36 Wasserkraft	562.395
Übertragung, Speicher u.a.	5.511.781	61 Elektrische Kraftwerke	580.228
		62 Elektrische Übertragung und Verteilung	3.754.236
		63 Speicher	1.177.317
Andere Querschnittstechn.	107.375	71 Analyse des Energiesystems ohne nähere Zuordnung	107.375
Summe			14.160.312

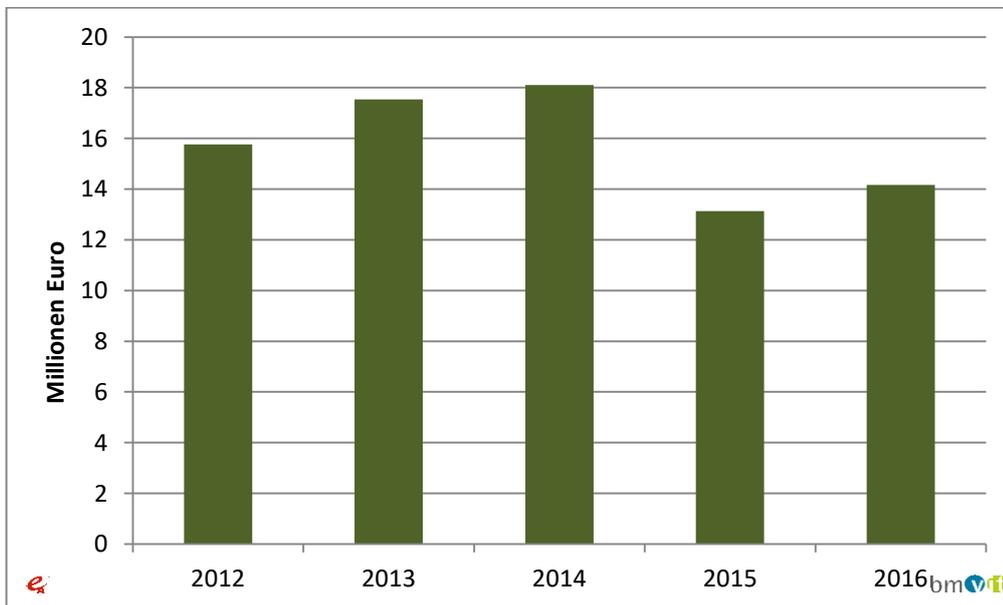


Abbildung 5-26: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Basisprogramme der FFG (2012 bis 2016)

5.1.4.2 Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung (FWF)

Die Ausgaben des Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung (FWF) für Grundlagenforschungsprojekte mit Energiebezug beliefen sich im Jahr 2016 auf 0,4 Mio. Euro – hiermit setzt sich die rückläufige Entwicklung der letzten Jahre weiter fort.

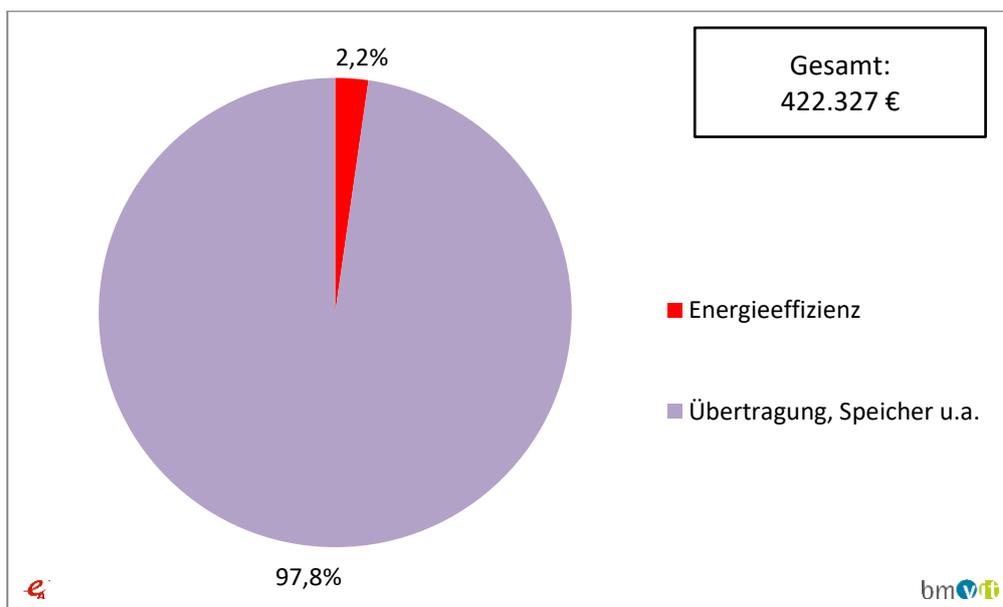


Abbildung 5-27: Aufteilung nach Themen – FWF (2016)

Tabelle 5-11: Aufteilung nach Themen – FWF (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	9.500	19 Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	9.500
Übertragung, Speicher u.a.	412.827	61 Elektrische Kraftwerke	161.110
		63 Speicher	251.717
Summe			422.327

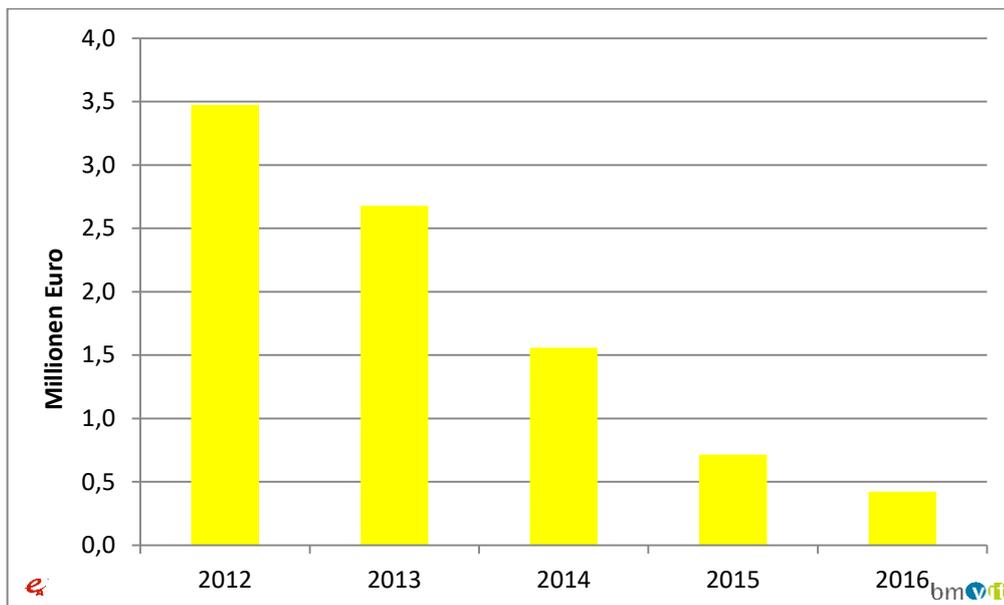


Abbildung 5-28: Entwicklung Energieforschungsausgaben des FWF (2012 bis 2016)

5.1.4.3 Kommunalkredit Public Consulting (KPC)

Im Rahmen der Umweltförderungen ist grundsätzlich auch die Unterstützung von wissenschaftlicher Grundlagenforschung wie auch themenbezogener, angewandter Forschung möglich, so sie den Zielen der Siedlungswasserwirtschaft, der betrieblichen Umweltförderung sowie der Altlastensanierung dienen. Im Berichtsjahr 2016 wurden energierelevante Projekte aus der betrieblichen Umweltförderung im Inland (UFI) mit einer Gesamtsumme von 0,4 Mio. Euro abgewickelt. Diese Aktivitäten der Kommunalkredit Public Consulting KPC wurden dem BMLFUW zugeordnet und dort dargestellt und betreffen „erstmalige Demonstration“.

Weitere 3 Mio. Euro wurden im Rahmen von Programmen des Klima- und Energiefonds für „erstmalige Demonstration“ zur Verfügung gestellt.

5.1.4.4 Austria Wirtschaftsservice (aws)

Basierend auf Gesetzen und Richtlinien setzt das aws eine Vielzahl an Produkten bzw. Förderprogrammen zur Unterstützung von österreichischen Unternehmen ein (ERP-Fonds, Technologiefinanzierungsprogramm etc.). Das aws nannte 2016 energiebezogene F&E-Aufwendungen der Programmlinie PreSeed im Ausmaß von rund 0,8 Mio. Euro, die dem BMWFW zugeordnet wurden.

5.1.5 Österreichische Nationalstiftung für Forschung, Technologie & Entwicklung

Die Österreichische Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung (FTE-Nationalstiftung) wurde gemäß § 2 des FTE-Nationalstiftungsgesetzes zur Förderung von Forschung, Technologie und Entwicklung in Österreich, insbesondere langfristig verwertbarer, interdisziplinärer Forschungsmaßnahmen gegründet. Die Dotierung der Stiftung erfolgt durch Zinserträge des ERP-Fonds, aus Mitteln der Österreichischen Nationalbank und aus dem im Jahr 2016 geschaffenen Österreich-Fonds. Über die Vergabe der Mittel entscheidet der Stiftungsrat der Nationalstiftung. Die Mittel kamen wie bisher einerseits vom von Bund getragenen österreichischen Fördereinrichtungen wie z.B. dem FWF, der FFG und der aws, andererseits der ÖAW, der Ludwig Boltzmann-Gesellschaft und auch der Christian Doppler-Forschungsgesellschaft zugute. Die energieforschungsrele-

vanten Anteile an den Stiftungsmitteln werden bei den Förderstellen direkt erhoben und dort integriert dargestellt.

5.2 Eigenforschung an Forschungseinrichtungen

In diesem Abschnitt wird die mit Bundes- und Landesmitteln finanzierte Eigenforschung an den jeweiligen Institutionen (außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Universitäten und Fachhochschulen) dargestellt. Es kann so kein umfassender Überblick über die Aktivitäten der jeweiligen Einrichtung gegeben werden, da Aufträge der Privatindustrie sowie über nationale Fördereinrichtungen finanzierte Projekte und EU-Projekte nicht enthalten sind. Ein Rückschluss auf die Größe sowie eine mögliche Schwerpunktsetzung der Institutionen ist somit nicht zulässig.

5.2.1 Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen

Die sog. außeruniversitären Forschungseinrichtungen bilden einen wesentlichen und spezifischen Bestandteil des österreichischen Innovationssystems. Auch für die Energieforschung stellt dieser Sektor einen wichtigen Bereich mit einer Vielzahl von teilweise bereits lange aktiven Organisationen dar. Derzeit gibt es aber noch keine akkordierte bzw. offizielle Definition für diesen Sektor. Es gibt daher grundsätzlich die Möglichkeit der Überschneidungen mit den Sektoren Hochschulbereich, öffentlicher Sektor, gemeinnütziger Sektor und dem Unternehmenssektor. Ein grundsätzliches Merkmal außeruniversitärer Forschungseinrichtungen ist aber, dass getätigte Gewinne in die Kernaktivitäten (Forschung, weiter gefasst) „reinvestiert“ oder für den Wissenstransfer eingesetzt werden.

In diesem Abschnitt sind keine temporär eingerichteten Forschungseinrichtungen wie Kompetenzzentren (COMET), CD-Labors, Research Studios aufgenommen. Die Finanzierung dieser Einrichtungen erfolgt überwiegend im Zuge von wettbewerbsorientierten Ausschreibungsverfahren spezifischer Programme. Diese Programme werden den verantwortlichen Bundesministerien zugeordnet und über die FFG erfasst. Die Steuermöglichkeiten der öffentlichen Hand und der Anteil der hier erfassten Bundes- und Landesmittel am Umsatz der einzelnen Einrichtungen sind naturgemäß unterschiedlich. In diesem Bericht werden hierzu keine weiteren Aussagen getroffen.

An den von dieser Erhebung umfassten außeruniversitären Forschungseinrichtungen stiegen die für energiebezogene F&E eingesetzten Eigenmittel von 2015 auf 2016 wieder deutlich an, weil das AIT – Austrian Institute of Technology – seinen Eigenmitteleinsatz im Energiebereich nach 15,4 Mio. Euro 2014 über 20 Mio. Euro 2015 auf 26,8 Mio. Euro im Jahr 2016 steigern konnte. Das AIT dominiert in dieser Betrachtung mit einem Anteil von 97,3 % an den gesamten für Energiethemen eingesetzten Eigenmitteln diesen Sektor.

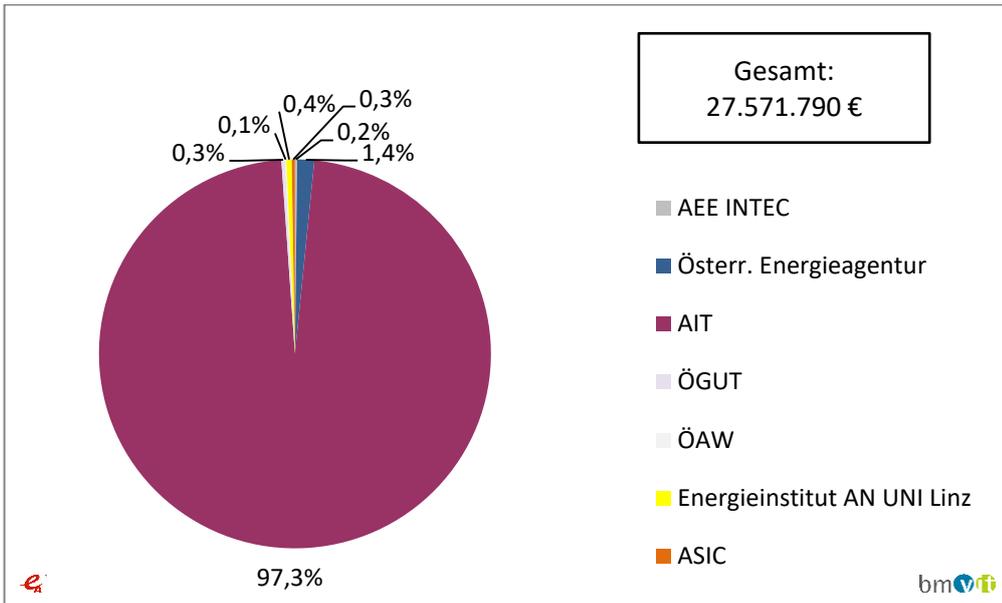


Abbildung 5-29: Energieforschungsausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (2016)

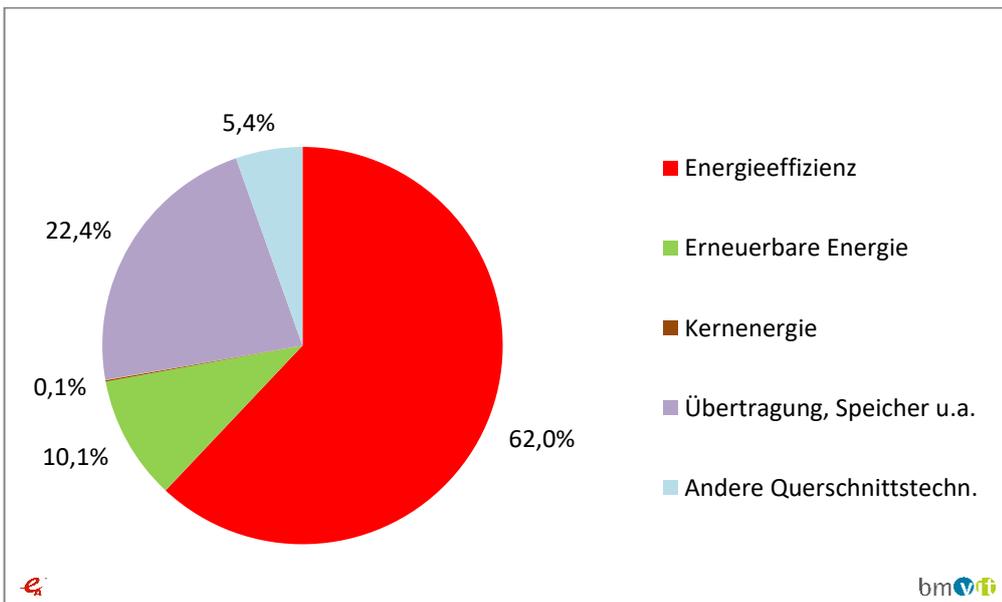


Abbildung 5-30: Aufteilung nach Themen – außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (2016)

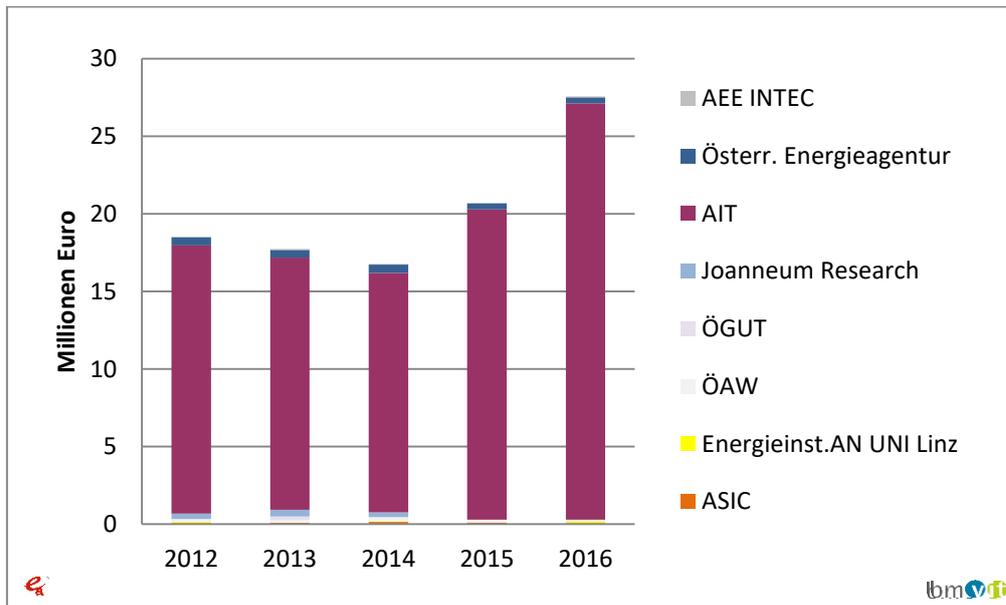


Abbildung 5-31: Energieforschungsausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (2012 bis 2016)

5.2.1.1 Austrian Institute of Technology (AIT)

Tabelle 5-12: Aufteilung nach Themen – AIT (2016)

Themenbereich	Teilsomme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	16.718.527	11 Industrie	4.642.549
		12 Gebäude und Geräte	1.731.845
		13 Transport und Verkehr	4.385.224
		14 Andere, Energieeffizienz	5.809.713
		19 Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	149.196
Fossile Energie	5.592	23 CO2-Abscheidung und -Speicherung	5.592
Erneuerbare Energie	2.629.488	31 Sonnenenergie	2.625.637
		32 Windenergie	3.851
Übertragung, Speicher u.a.	6.095.142	62 Elektrische Übertragung und Verteilung	4.922.294
		63 Speicher	1.172.848
Andere Querschnittstechn.	1.380.487	71 Analyse des Energiesystems ohne nähere Zuordnung	730.202
		72 Energieforschung, keinem Bereich zuordenbar	650.285
Summe			26.829.236

5.2.1.2 Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency

Tabelle 5-13: Aufteilung nach Themen – Österreichische Energieagentur (2016)

Themenbereich	Teilsomme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	214.721	11 Industrie	11.041
		12 Gebäude und Geräte	115.772
		13 Transport und Verkehr	24.539
		14 Andere, Energieeffizienz	30.950
		19 Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	32.419
Erneuerbare Energie	92.818	34 Bioenergie	46.343
		39 Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	46.475
Wasserstoff, Brennstoffzellen	8.646	52 Brennstoffzellen	8.646
Übertragung, Speicher u.a.	3.340	62 Elektrische Übertragung und Verteilung	3.340
		71 Analyse des Energiesystems ohne nähere Zuordnung	67.170
Andere Querschnittstechn.	67.170		
Summe			386.695

5.2.1.3 Joanneum Research

Vom Joanneum Research erfolgten keine Nennungen für das Jahr 2016.

5.2.1.4 Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT)

Tabelle 5-14: Aufteilung nach Themen – Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	68.400	11 Industrie	3.600
		12 Gebäude und Geräte	64.800
Andere Querschnittstechn.	13.000	73 Andere Querschnittstechn./- forschung ohne nähere Zuordnung	13.000
Summe			81.400

5.2.1.5 Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW)

Die Aufwendungen von Eigenmitteln der Österreichischen Akademie der Wissenschaften für 2016 in der Höhe von 31.825 Euro erfolgten im Themenbereich Kernfusion (42).

5.2.1.6 ASiC – Austria Solar Innovation Center

Tabelle 5-15: Aufteilung nach Themen – ASiC Austria Solar Innovation Center (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	3.143	11 Industrie	3.143
Erneuerbare Energie Übertragung, Speicher u.a.	47.202	31 Sonnenenergie	47.202
	22.597	63 Speicher	22.597
Summe			72.942

5.2.1.7 AEE INTEC

Tabelle 5-16: Aufteilung nach Themen – AEE INTEC (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	24.000	11 Industrie	15.000
		12 Gebäude und Geräte	9.000
Erneuerbare Energie Übertragung, Speicher	11.000	31 Sonnenenergie	11.000
	15.000	63 Speicher	15.000
Summe			50.000

5.2.1.8 Niederösterreichische Landesakademie (NÖLAK)

Von der Niederösterreichischen Landesakademie erfolgten keine Nennungen für 2016.

5.2.1.9 Energieinstitut Vorarlberg

Die entsprechenden Aufwendungen des Energieinstituts Vorarlberg werden beim Bundesland Vorarlberg erfasst.

5.2.1.10 Landesenergieverein Steiermark

Die Aufwendungen des LEV werden seit 2005 gemeinsam mit dem Bundesland Steiermark erfasst.

5.2.1.11 Oberösterreichischer Energiesparverband

Vom Oberösterreichischen Energiesparverband erfolgten keine Nennungen für 2016.

5.2.1.12 Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ Graz)

Vom IFZ erfolgten keine Nennungen seit 2010.

5.2.1.13 Österreichisches Ökologie Institut (ÖÖI)

Vom Österreichischen Ökologieinstitut erfolgten keine Nennungen seit 2004.

5.2.1.14 Umweltbundesamt GmbH

Von der Umweltbundesamt GmbH erfolgten keine Nennungen seit 2008.

5.2.1.15 Energieinstitut an der Universität Linz

Tabelle 5-17: Aufteilung nach Themen – Energieinstitut an der Universität Linz (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	62.986	14 Andere, Energieeffizienz	56.430
		19 Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	6.556
Übertragung, Speicher u.a.	29.014	62 Elektrische Übertragung und Verteilung	23.027
		63 Speicher	5.987
Andere Querschnittstechn.	27.692	71 Analyse des Energiesystems ohne nähere Zuordnung	27.692
Summe			119.692

5.2.1.16 Umwelt Management Austria

Vom Umwelt Management Austria erfolgten keine Nennungen seit 2011.

5.2.1.17 Andere

Das 2005 gegründete Forschungszentrum HyCentA Research GmbH wurde ebenfalls in die Erhebung einbezogen. Bisher wurden jedoch noch keine aus Bundes- oder Landesmitteln stammenden Eigenmittel für F&E genannt.

Ebenfalls befragt wurde seit 2006 das A3PS (Austrian Agency for Alternative Propulsion Systems), hier erfolgten bisher ebenfalls keine Nennungen.

5.2.2 Universitäten

Derzeit gibt es in Österreich 22 öffentliche Universitäten, in den letzten Jahren nannten neun von diesen Universitäten energieforschungsrelevante, mit Eigenmitteln finanzierte Ausgaben. Im Jahr 2016 kam es im zweiten Jahr in Folge zu einem Rückgang auf 9,6 Mio. Euro. Die Ausgaben der Technischen Universität Wien machten wie im Jahr davor 59 % der für energiebezogene F&E eingesetzten Eigenmittel in diesem Bereich aus.

Bei der Interpretation der Ergebnisse der Universitäten ist besonders die Methodik der Erhebung der Kernfusion zu beachten. Die von den Universitäten genannten Zahlen im Bereich EUROfusion wurden entsprechend der langjährigen Konvention durch die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften genannten Ausgaben dieser Institute im Rahmen der europäischen Kofinanzierungsregelung ersetzt (nur die national finanzierten Anteile der sog. Fusion@ÖAW, nicht aber die Rückflüsse aus Horizon2020, siehe dazu auch Abschnitt 4.4.2). Dies kann bei der Darstellung nach Themenbereichen zu Verzerrungen führen, da die von den Universitätsinstituten genannten Eigenforschungsmittel aufgrund der hier verwendeten Berechnungsmethode (siehe dazu Abschnitt 3.7) abweichen können.

In dieser Erhebung werden die Ausgaben nur auf Ebene der einzelnen Universitäten dargestellt. Bei jeder Universität findet sich eine Liste aller Institute, die Aktivitäten genannt haben.

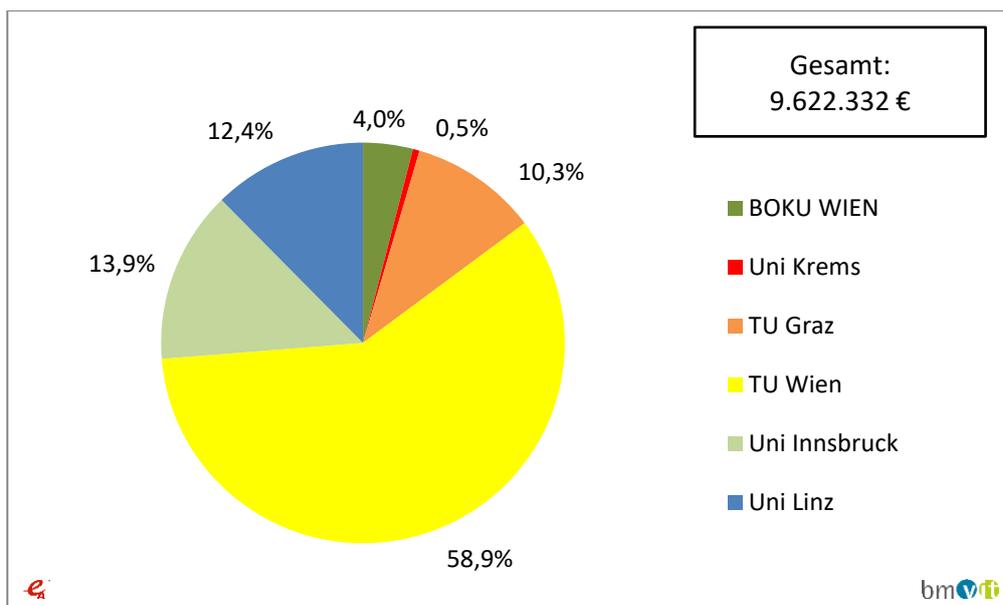


Abbildung 5-32: Energieforschungsausgaben der Universitäten (2016)

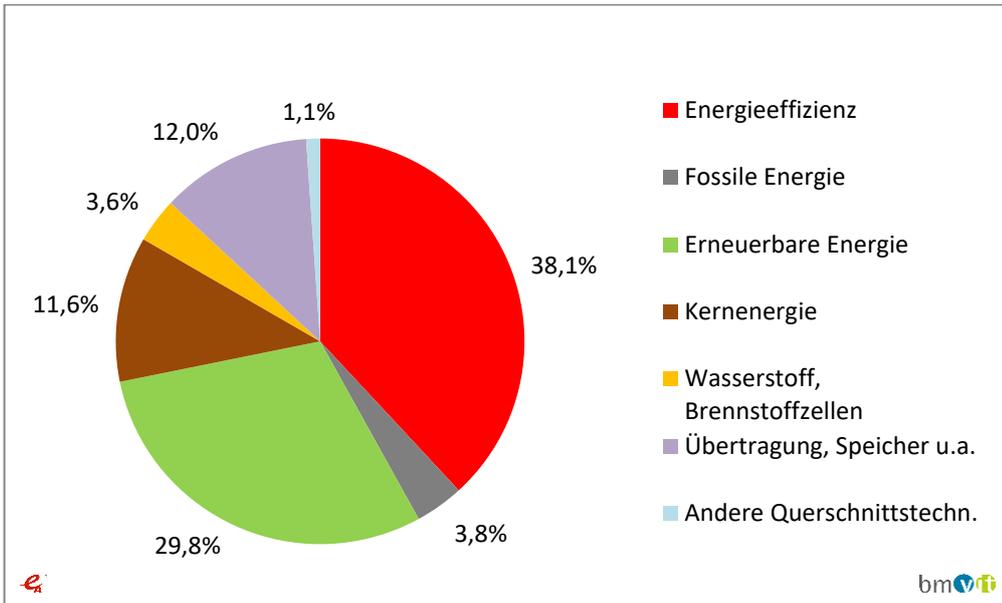


Abbildung 5-33: Aufteilung nach Themen – Universitäten (2016)

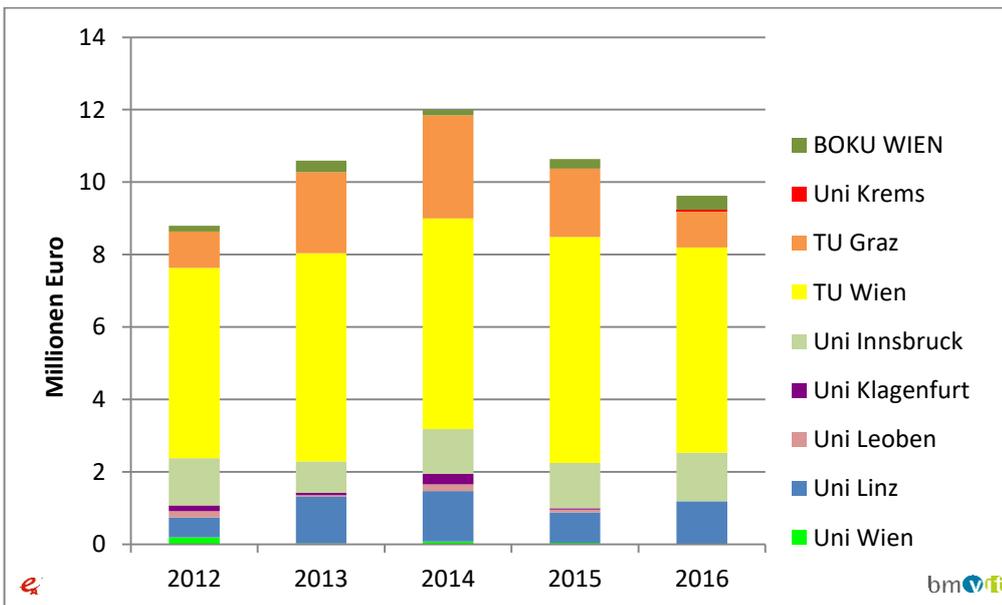


Abbildung 5-34: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Universitäten (2012 bis 2016)

5.2.2.1 Technische Universität Wien

Verglichen mit 2015 ist der Eigenmitteleinsatz der TU Wien leicht gefallen. „Energie und Umwelt“ ist einer von fünf strategischen Forschungsschwerpunkten dieser Universität und hat ein virtuelles Forschungszentrum als Koordinationsstelle zur interdisziplinären Vernetzung.

Tabelle 5-18: Aufteilung nach Themen – TU Wien (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	3.050.613	11 Industrie	82.113
		12 Gebäude und Geräte	1.124.810
		13 Transport und Verkehr	734.139
		14 Andere, Energieeffizienz	1.096.866
		19 Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	12.685
Fossile Energie	317.192	22 Kohle	36.042
		23 CO ₂ -Abscheidung und -Speicherung	281.150
Erneuerbare Energie	857.355	31 Sonnenenergie	207.860
		32 Windenergie	42.584
		34 Bioenergie	465.087
		35 Geothermie	35.464
		36 Wasserkraft	30.202
		37 Andere, erneuerbare Energie	45.002
		39 Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	31.156
Kernenergie	526.172	41 Kernspaltung	37.629
		42 Kernfusion	415.566
		49 Nicht zuordenbar, Kernspaltung und -fusion	72.977
Wasserstoff, Brennstoffzellen	190.689	51 Wasserstoff	125.607
		52 Brennstoffzellen	65.082
Übertragung, Speicher u.a.	630.091	61 Elektrische Kraftwerke	623
		62 Elektrische Übertragung und Verteilung	174.738
		63 Speicher	454.730
Andere Querschnittstechn.	99.123	71 Analyse des Energiesystems ohne nähere Zuordnung	87.129
		73 Andere Querschnittstechn./-forschung ohne nähere Zuordnung	11.994
Summe			5.671.235

An der Technischen Universität Wien haben folgende Institute Ausgaben genannt:

- Angewandte Physik
- Architekturwissenschaften
- Atominstitut
- Automatisierungs- und Regelungstechnik
- Chemische Technologien und Analytik
- Computertechnik
- Department für Raumplanung
- Energiesysteme und Elektrische Antriebe
- Energietechnik und Thermodynamik
- Fahrzeugantriebe und Automobiltechnik
- Gestaltungs- und Wirkungsforschung
- Hochbau und Technologie
- Informationssysteme
- Interdisziplinäres Bauprozessmanagement
- Konstruktionswissenschaften und Technische Logistik
- Managementwissenschaften
- Mechanik und Mechatronik
- Rechnergestützte Automation
- Sensor- und Aktuatorssysteme
- Städtebau, Landschaftsarchitektur und Entwerfen
- Synthesechemie
- Technische Informatik
- Verfahrens-, Umwelttechnik und technische Biowissenschaften
- Verkehrswissenschaften
- Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft.

5.2.2.2 Technische Universität Graz

Tabelle 5-19: Aufteilung nach Themen – TU Graz (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	90.687	12 Gebäude und Geräte	32.995
		13 Transport und Verkehr	45.515
		14 Andere, Energieeffizienz	12.177
Erneuerbare Energie	206.715	31 Sonnenenergie	97.914
		39 Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	108.801
Kernenergie	249.421	42 Kernfusion	249.421
Übertragung, Speicher u.a.	434.491	63 Speicher	434.491
Andere Querschnittstechn.	6.335	71 Analyse des Energiesystems ohne nähere Zuordnung	6.335
Summe			987.649

An der Technischen Universität Graz haben folgende Institute Ausgaben genannt:

- Chemische Technologie von Materialien
- Gebäude und Energie
- Straßen- und Verkehrswesen
- Strömungslehre und Wärmeübertragung.

5.2.2.3 Johannes Kepler Universität Linz

Tabelle 5-20: Aufteilung nach Themen – Uni Linz (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Fossile Energie	43.745	23 CO ₂ -Abscheidung und -Speicherung	43.745
Erneuerbare Energie	1.124.929	31 Sonnenenergie	1.016.128
		39 Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	108.801
Wasserstoff, Brennstoffzellen	19.854	51 Wasserstoff	19.854
Summe			1.188.528

An der Universität Linz haben folgende Institute Ausgaben genannt:

- Anorganische Chemie
- Physikalische Chemie und Linzer Institut für organische Solarzellen
- Polymeric Materials and Testing (IPMT).

5.2.2.4 Leopold-Franzens-Universität Innsbruck

Tabelle 5-21: Aufteilung nach Themen – Uni Innsbruck (2016)

Themenbereich	Teilsomme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	364.321	12 Gebäude und Geräte	314.828
		14 Andere, Energieeffizienz	49.493
Erneuerbare Energie	434.630	34 Bioenergie	205.433
		36 Wasserkraft	229.197
Kernenergie	339.570	42 Kernfusion	339.570
Wasserstoff, Brennstoffzellen	121.767	52 Brennstoffzellen	121.767
Übertragung, Speicher u.a.	78.952	63 Speicher	78.952
Summe			1.339.240

Von der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck gibt es keine Institutsnennungen. Die Forschungen wurden über folgende Arbeitsgruppen abgewickelt:

- Energieeffizientes Bauen
- Infrastruktur (Wasserbau/Umwelttechnik)
- Mikrobiologie
- Physikalische Chemie
- Ionenphysik und Angewandte Physik
- Theoretische Physik.

5.2.2.5 Universität für Bodenkultur Wien

Tabelle 5-22: Aufteilung nach Themen – BOKU Wien (2016)

Themenbereich	Teilsomme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	119.409	12 Gebäude und Geräte	109.982
		19 Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	9.427
Fossile Energie	9.427	23 CO ₂ -Abscheidung und -Speicherung	9.427
Erneuerbare Energie	245.320	31 Sonnenenergie	18.854
		34 Bioenergie	226.466
Wasserstoff, Brennstoffzellen	10.000	51 Wasserstoff	10.000
Summe			384.156

An der Universität für Bodenkultur Wien haben folgende Institute Ausgaben genannt:

- Agrar- und Forstökonomie
- Konstruktiver Ingenieurbau
- Landschaftsarchitektur
- Landtechnik
- Produktionswirtschaft und Logistik

- Umweltbiotechnologie
- Verfahrens- und Energietechnik.

5.2.2.6 Universität Klagenfurt

Die Universität Klagenfurt hat für 2016 keine Ausgaben genannt.

5.2.2.7 Montanuniversität Leoben

Die Montanuniversität Leoben hat für 2016 keine Ausgaben genannt.

5.2.2.8 Universität Wien

Die Universität Wien hat für 2016 keine Ausgaben genannt.

5.2.2.9 Wirtschaftsuniversität Wien

Die Wirtschaftsuniversität Wien hat für 2016 keine Ausgaben genannt.

5.2.2.10 Donau-Universität Krems

Tabelle 5-23: Aufteilung nach Themen – Donau-Universität Krems (2016)

Themenbereich	Teilsomme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	44.567	12 Gebäude und Geräte	39.567
		14 Andere, Energieeffizienz	5.000
Übertragung, Speicher u.a.	6.957	63 Speicher	6.957
Summe			51.524

Von der Donau-Universität Krems haben folgende Institute Ausgaben genannt:

- Department für Bauen und Umwelt
- Zentrum für Integrierte Sensorsysteme.

5.2.3 Fachhochschulen

Im Unterschied zu den „klassischen“ öffentlichen Universitäten haben die privat geführten Fachhochschul-Studiengänge eine relativ junge Geschichte: 1994 wurden sie als wissenschaftliche Berufsausbildung auf Hochschulniveau eingeführt. Derzeit gibt es 21 Fachhochschulen in Österreich⁵. 13 Fachhochschulen nannten in den letzten Jahren – stark schwankende – eigenmittelfinanzierte Energieforschungsaktivitäten.

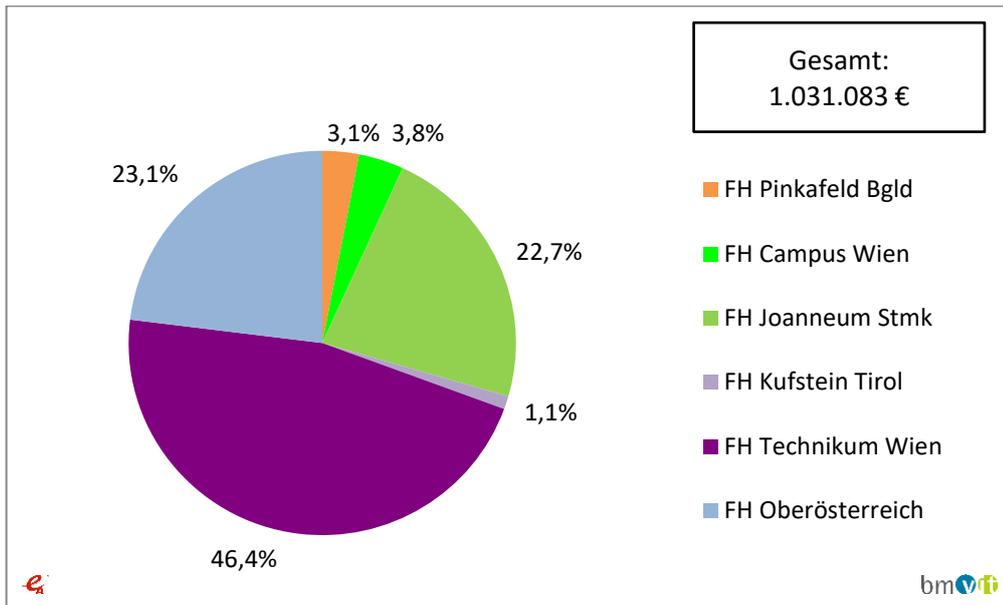


Abbildung 5-35: Energieforschungsausgaben der Fachhochschulen (2016)

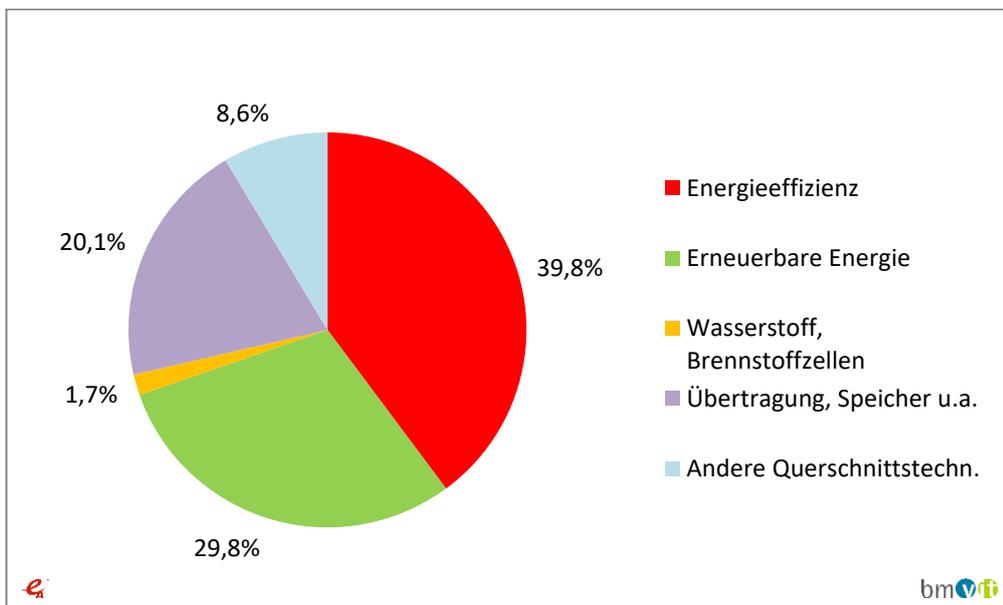


Abbildung 5-36: Aufteilung nach Themen – Fachhochschulen (2016)

⁵ <http://wissenschaft.bmwf.gv.at/bmwf/wissenschaft-hochschulen/fachhochschulen/>

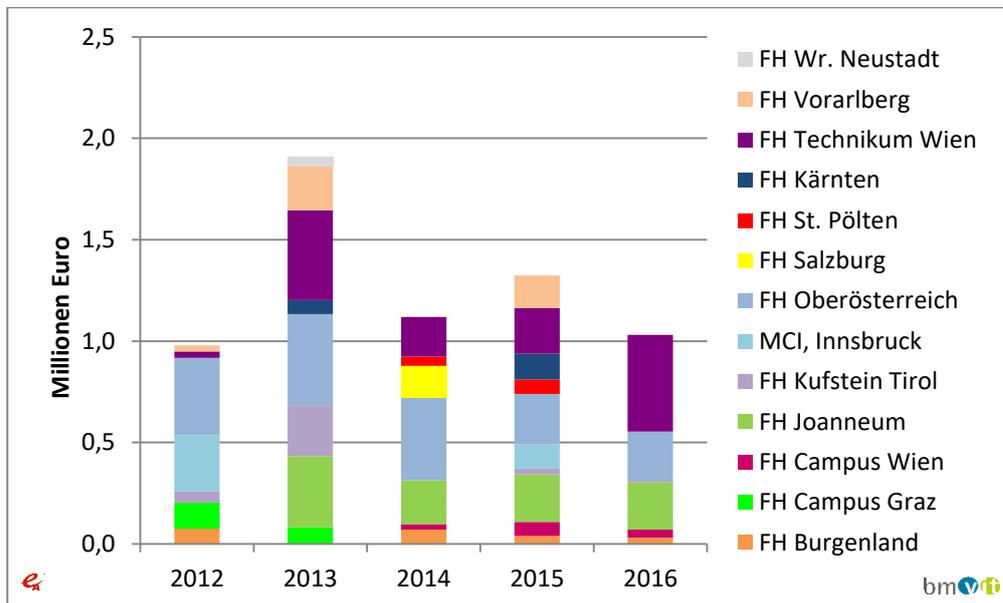


Abbildung 5-37: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Fachhochschulen (2012 bis 2016)

5.2.3.1 FH Oberösterreich

Tabelle 5-24: Aufteilung nach Themen – FH Oberösterreich (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	59.740	11 Industrie	17.346
		12 Gebäude und Geräte	8.767
		13 Transport und Verkehr	25.237
		14 Andere, Energieeffizienz	8.390
Erneuerbare Energie	105.426	34 Bioenergie	2.514
		39 Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	102.912
Übertragung, Speicher u.a.	72.590	63 Speicher	72.590
Summe			237.756

5.2.3.2 Fachhochschule Technikum Wien

Tabelle 5-25: Aufteilung nach Themen – FH Technikum Wien (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	221.536	12 Gebäude und Geräte	198.883
		14 Andere, Energieeffizienz	22.653
Erneuerbare Energie	121.767	31 Sonnenenergie	106.095
		32 Windenergie	15.672
Übertragung, Speicher u.a.	69.599	62 Elektrische Übertragung und Verteilung	11.088
		63 Speicher	58.511
Andere Querschnittstechn.	65.078	73 Andere Querschnittstechn./- forschung ohne nähere Zuordnung	65.078
Summe			477.980

5.2.3.3 Fachhochschule JOANNEUM GMBH

Tabelle 5-26: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Joanneum GmbH (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	96.231	11 Industrie	11.783
		12 Gebäude und Geräte	49.097
		13 Transport und Verkehr	19.639
		14 Andere, Energieeffizienz	15.712
Erneuerbare Energie	39.278	31 Sonnenenergie	7.856
		34 Bioenergie	11.783
		36 Wasserkraft	7.856
		37 Andere, erneuerbare Energie	11.783
Wasserstoff, Brennstoffzellen	17.675	52 Brennstoffzellen	17.675
		62 Elektrische Übertragung und Verteilung	23.566
Übertragung, Speicher u.a.	64.807	63 Speicher	41.241
		72 Energieforschung, keinem Bereich zuordenbar	7.856
Andere Querschnittstechn.	15.712	73 Andere Querschnittstechn./- forschung ohne nähere Zuordnung	7.856
Summe			233.703

5.2.3.4 FH Kufstein Tirol

Die Ausgaben der FH Kufstein für 2016 von 11.391 Euro erfolgten im Themenbereich Energieeffizienz unter Gebäude und Geräte (12).

5.2.3.5 Fachhochschule Vorarlberg GmbH

Von der Fachhochschule Vorarlberg GmbH erfolgten keine Nennungen für das Jahr 2016.

5.2.3.6 CAMPUS 02 Fachhochschule der Wirtschaft, Graz

Von der Fachhochschule der Wirtschaft, Graz, erfolgten keine Nennungen für das Jahr 2016.

5.2.3.7 Fachhochschule CAMPUS Wien

Die Ausgaben der Fachhochschule CAMPUS Wien für 2016 von 38.783 Euro erfolgten im Themenbereich erneuerbare Energie unter Sonnenenergie (31).

5.2.3.8 Fachhochschule Kärnten

Von der Fachhochschule Kärnten erfolgten keine Nennungen für das Jahr 2016.

5.2.3.9 Fachhochschule Wiener Neustadt

Von der Fachhochschule Wiener Neustadt erfolgten keine Nennungen für das Jahr 2016.

5.2.3.10 FH Studiengänge Burgenland

Tabelle 5-27: Aufteilung nach Themen – FH Studiengänge Burgenland (2016)

Themenbereich	Teilsumme in Euro	Themenbereich gegliedert	Euro
Energieeffizienz	21.965	11 Industrie	3.174
		12 Gebäude und Geräte	2.828
		14 Andere, Energieeffizienz	8.798
		19 Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	7.165
Erneuerbare Energie	2.050	34 Bioenergie	2.050
Andere	7.455	71 Analyse des Energiesystems ohne nähere Zuordnung	7.455
Querschnittstechn.			
Summe			31.470

5.2.3.11 Fachhochschule MCI Innsbruck

Von der Fachhochschule MCI Innsbruck erfolgten keine Nennungen für das Jahr 2016.

5.2.3.12 FH des bfi Wien

Die FH des bfi Wien hat erstmals für das Jahr 2007 Ausgaben genannt. Es gab seither keine weiteren Nennungen.

5.2.3.13 Fachhochschule St. Pölten

Von der FH St. Pölten erfolgten keine Nennungen für das Jahr 2016.

6 Energieforschung im Vergleich

In diesem Abschnitt wird die Entwicklung des Anteils der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand am Bruttoinlandsprodukt und an den allgemeinen Forschungsausgaben betrachtet.

6.1 Anteil an den Forschungsausgaben

In Abbildung 6-1 werden die Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand den Bruttoinlandsausgaben für F&E des Bundes und der Bundesländer gegenübergestellt. Letztere sind aus der letzten Globalschätzung der Statistik Austria entnommen (Statistik Austria 2017).

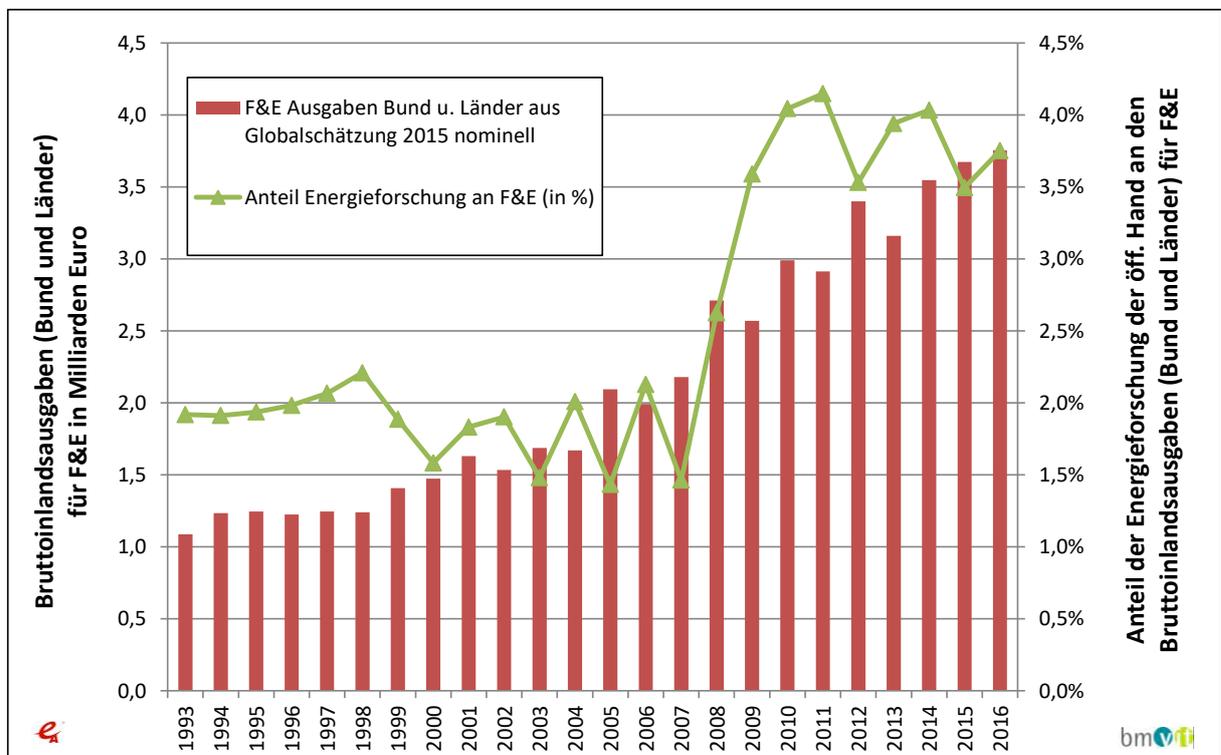


Abbildung 6-1: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich an den Bruttoinlandsausgaben für F&E des Bundes und der Bundesländer (1993 bis 2016)

Seit 1993 wurden die Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand – nach Jahren zeitweise ausgesprochen niedriger Ausgaben – wieder angehoben und kontinuierlich gesteigert. Der Anteil an den allgemeinen Forschungsausgaben stieg dabei von 1,9 % auf 2,2 % an. Seit 1999 wurde die kontinuierliche Steigerung durch eine Phase mit starken Schwankungen abgelöst, wobei die langjährige Entwicklung mit den allgemeinen Steigerungen im Forschungsbereich (Lissabon-Prozess etc.) nicht mithalten konnte. Der Trend weist in diesem Zeitraum deutlich nach unten, 2007 wurden nur knapp 1,5 % erreicht. Der Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand an den entsprechenden F&E-Bruttoinlandsausgaben betrug damit 2007 nur ein Fünftel des Wertes Ende der 1970er-Jahre.

Von 2008 an wirkte sich erstmals die erhöhte Prioritätensetzung in der Energieforschung (insb. Klima- und Energiefonds) deutlich merkbar aus. 2011 stieg der Anteil der Energieforschung an den allg. Forschungsausgaben der öffentlichen Hand auf über 4,1 %. Dieser Wert konnte in den Folgejahren nicht mehr erreicht werden, da den tendenziell eher stagnierenden Energieforschungsausgaben ein dynamischeres Umfeld in der allgemeinen F&E gegenüberstand. Im Jahr 2016 wurde ein Wert von 3,75 % erreicht.

6.2 Anteil am Bruttoinlandsprodukt

Die Bedeutung der Energieforschung kann auch am Anteil der wirtschaftlichen Leistung einer Volkswirtschaft gemessen werden, die durch das Bruttoinlandsprodukt (BIP) ausgedrückt wird. Hier zeigt sich eine ähnliche Entwicklung wie im vorangegangenen Abschnitt. Der im mehrjährigen Durchschnitt horizontale Verlauf zeigt an, dass die durchschnittliche Steigerung der Energieforschungsausgaben dem Wirtschaftswachstum bis zum Jahr 2007 entsprach (siehe Abbildung 6-2). Die jeweiligen Bruttoinlandsprodukte wurden von der Statistik Austria übernommen⁶. Erst im Jahr 2008 wurde mit einem Anteil der (öffentlich finanzierten) Energieforschung von 0,024 % am BIP eine erste deutliche Steigerung erreicht, der dann 2010 ein vorläufiger Spitzenwert folgte (in diesem Jahr nahm auch das BIP infolge der Finanz- und Wirtschaftskrise im Vergleich zum Vorjahr ab). Da 2011 und 2012 die Energieforschungsausgaben im Gegensatz zum BIP leicht sanken, kam es auch zu einem Rückgang des Anteils der Energieforschung am BIP. 2014 konnte sich der entsprechende Wert wieder deutlich verbessern und erreichte mit 0,043 % einen Höchstwert. Für 2016 werden nach einem deutlichen Abfall im Jahr davor immerhin wieder 0,040 % erreicht (siehe Abbildung 6-2).

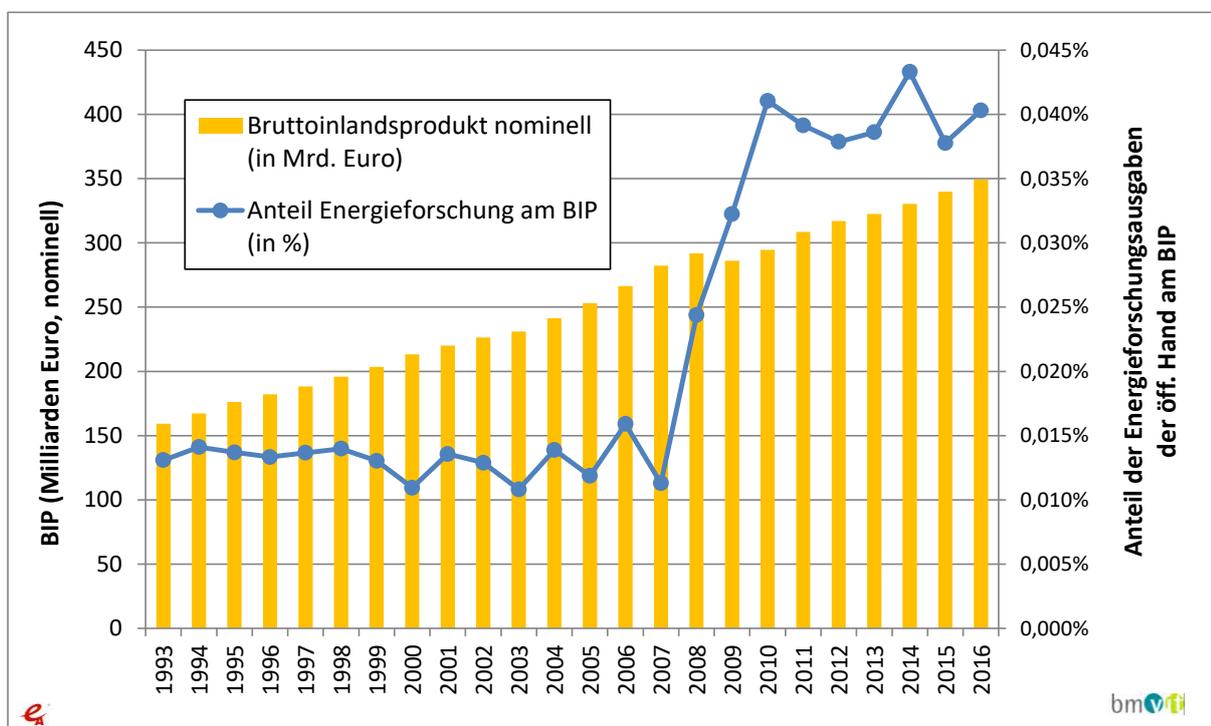


Abbildung 6-2: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt (1993 bis 2016)

⁶http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/volkswirtschaftliche_gesamtrechnungen/bruttoinlandsprodukt_und_hauptaggregate/index.html

7 Angaben zur Privatwirtschaft

OMV AG und Oesterreichs Energie stellen der Austrian Energy Agency dankenswerterweise jährlich die entsprechenden F&E-Ausgaben für diesen Bericht zur Verfügung. Diese Angaben sind nicht Teil der eigentlichen Erhebung und Auswertung und stimmen mit der Abgrenzung bzw. Themenzuordnung der Erhebung nicht notwendigerweise überein.

7.1 OMV AG

In Summe betragen die Aufwendungen der OMV AG im Konzern im Jahr 2016 für Grundlagenforschung, angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung 28,4 Mio. Euro. Diese können dem Themenbereich Öl und Gas (IEA-Code 21) zugeordnet werden. Für 2015 wurden für diese Themenbereiche 28,0 Mio. Euro, für 2014 25,0 Mio. Euro, für 2013 24,6 Mio. und für 2012 21,0 Mio. Euro angegeben (siehe Abbildung 7-1). Für 2013 und 2014 wurden von der OMV zusätzlich Angaben zu Aufwendungen im Bereich Demonstration genannt.

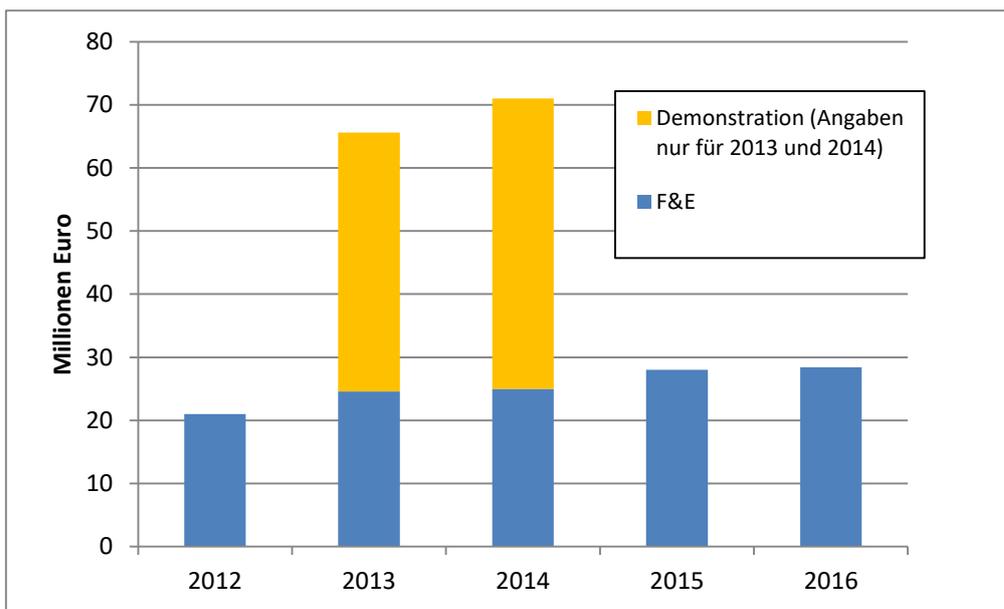


Abbildung 7-1: Ausgaben der OMV AG für energiebezogene Forschung, Entwicklung und Demonstration, 2012 bis 2016 (Quelle: OMV AG)

7.2 Elektrizitätswirtschaft

Von Oesterreichs Energie wurden für das Jahr 2016 insgesamt 16.123.619 Euro als Ausgaben für F&E der Elektrizitätswirtschaft genannt (siehe Tabelle 7-1). Für 2015 wurden von Oesterreichs Energie 22,1 Mio. Euro gemeldet, für 2014 19,6 Mio. Euro, für 2013 20,5 Mio. und für 2012 27,9 Mio. Diese Entwicklung ist in Abbildung 7-2 dargestellt.

Tabelle 7-1: F&E der Elektrizitätswirtschaft 2016 (Quelle: Oesterreichs Energie)

Thema	Betrag für F&E (in Euro)
Energieeffizienz	3.674.224
Fossile Energieträger	141.700
Erneuerbare Energieträger	2.642.561
Kernenergie	0
Wasserstoff und Brennstoffzellen	27.000
Verteilung, Übertragung, Speicher	7.282.289
Andere	2.355.845
SUMME	16.123.619

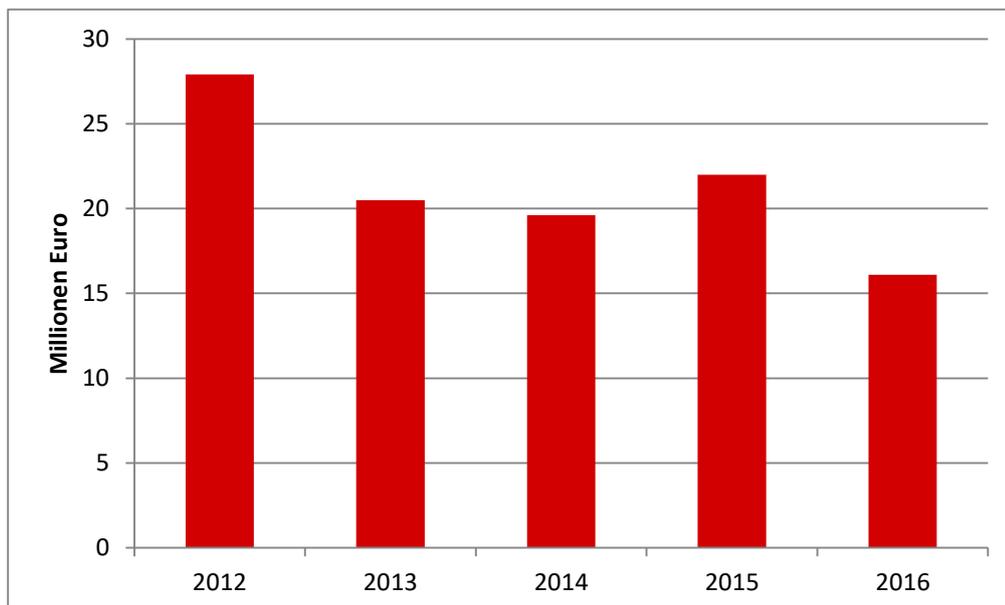


Abbildung 7-2: Ausgaben der Elektrizitätswirtschaft für energiebezogene Forschung und Entwicklung, 2012 bis 2016 (Quelle: Oesterreichs Energie)

8 Zusammenfassung

Im Jahr 2016 betragen die Ausgaben der öffentlichen Hand für Energieforschung in Österreich 140,9 Mio. Euro, und waren damit um 12,5 Mio. Euro höher als im Jahr davor. Nach dem höchsten je erhobenen Wert im Jahr 2014 erfolgte nach dem Rückgang 2015 wieder ein deutlicher Anstieg.

An erster Stelle liegt – wie bereits in den Jahren zuvor – der Bereich „Energieeffizienz“, gefolgt vom Bereich „Übertragung, Speicher u. a.“. Knapp dahinter an dritter Stelle liegt der Bereich „Erneuerbare Energieträger“, der wie auch die Energieeffizienz eine deutliche Steigerung zu verzeichnen hatte. Diese drei Themenbereiche spiegeln mit 90,7 % der Ausgaben klar die Prioritäten der öffentlich finanzierten Energieforschung in Österreich wider. Die anderen vier Bereiche – fossile Energieträger, Kernenergie, Wasserstoff und Brennstoffzellen sowie „andere Querschnittstechnologien“ – liegen in der Mittelausstattung vergleichsweise weit zurück.

Energieeffizienz

- Die Ausgaben für Forschung, Entwicklung und erstmalige Demonstration im Bereich Energieeffizienz stiegen gegenüber 2015 um 9,4 Mio. Euro und machten im Jahr 2016 66,3 Mio. Euro aus.
- Unter den Subsektoren weist der Querschnittsbereich „Energieeffizienz – andere“, dessen Aktivitäten zu Wärmepumpen, Smart Cities etc. nicht einem der drei großen und einzeln erfassten Endverbrauchssektoren zugeordnet werden können, die höchsten Ausgaben auf. An zweiter Stelle liegt der Sub-Bereich „Transport und Verkehr“, gefolgt von Sub-Bereich „Gebäude und Geräte“. Der vierte Sub-Bereich „Industrie“ hat einen Anteil von 14,1 %.
- Im Subsektor „Energieeffizienz – andere“ standen neben deutlich gestiegenen Aktivitäten bei Wärmerückgewinnung, Wärmepumpen und Kälteanlagen im Jahr 2016 auch wieder insbesondere Forschung, Entwicklung (F&E) und Demonstration zum Thema „Effiziente kommunale Dienstleistungen in Städten und Gemeinden“ mit 15,9 Mio. Euro klar im Zentrum. Viele Aktivitäten der „Smart Cities“ fallen unter dieses Thema, die überwiegend und zu annähernd gleichen Teilen vom Klima- und Energiefonds und dem BMVIT finanziert wurden.
- Im Subsektor „Transport und Verkehr“ nahmen die Themen zu Hybrid- und Elektrofahrzeugen inkl. der dazugehörigen Speichertechnologie und Ladeinfrastruktur mit insg. 11,1 Mio. Euro eine bedeutende Stellung ein. Der Klima- und Energiefonds finanzierte mit 7,9 Mio. Euro rund die Hälfte aller Aktivitäten in diesem Bereich. Das AIT als größtes außeruniversitäres Forschungsinstitut im Energiebereich setzte auch 2016 wieder bedeutende Eigenmittel (4,4 Mio. Euro) für F&E im Transportbereich ein.
- Der drittstärkste Subsektor bei der Energieeffizienz umfasst sowohl die Gebäudehülle und die Gebäudetechnik als auch in vergleichsweise geringem Ausmaß Ausgaben bei Geräten von Endverbrauchern in Haushalt, Büro und Gewerbe. Die thematischen Programme des BMVIT stellen hier mit fast 4 Mio. Euro die wichtigste Finanzierungsquelle dar, gefolgt vom BMWWF mit 2,1 Mio. Euro.
- Für den Industriebereich, der insbesondere Effizienzmaßnahmen bei industriellen Verfahren, Prozessen und Anlagen umfasst, trugen die Eigenaktivitäten des AIT rund die Hälfte der Finanzierungen von insg. 9,3 Mio. Euro bei.

Übertragungs- und Speichertechnologien

- Die Aktivitäten in diesem Themenbereich blieben mit insg. 31 Mio. Euro um 13,6 % unter dem Niveau des Vorjahres.
- Wie auch schon in den Jahren zuvor dominieren die Projekte der elektrischen Übertragung und Verteilung, die das Ausgabenniveau des Vorjahres mit 17,5 Mio. Euro halten konnten. Das AIT, das BMVIT, die FFG-Basisprogramme, aber auch die Stadt Wien trugen maßgeblich zur Finanzierung bei. Die nationalen Schwerpunktsetzungen im Bereich Smart Grids finden sich besonders stark in diesem Sub-Bereich wieder.
- 2016 zeigt sich ein starker Rückgang bei den Speichern: nur mehr 7,7 Mio. Euro stellen fast eine Halbierung des Niveaus von 2015 dar. F&E bei Speichertechnologien wurde 2016 etwa zur Hälfte vom Klima- und Energiefonds finanziert. Wie auch 2015 waren die Aktivitäten auf Strom- und Wärmespeicher ausgeglichen verteilt, was bedeutet, dass beide Bereiche einen deutlichen Rückgang zu verzeichnen hatten. Ein Grund für den Rückgang ist auch, dass im Jahr 2016 umfassende, unter anderem auch Speicherfragestellungen enthaltende Aktivitäten der übergeordneten Kategorie „69 Nicht zuordenbar Übertragung, Speicherung u.a.“ zugeordnet werden mussten.

Erneuerbare Energieträger

- Die Forschung, Entwicklung und erstmalige Demonstration im Bereich erneuerbarer Energieträger konnte nach einem substantiellen Rückgang 2015 wieder eine deutliche Steigerung auf knapp über 30 Mio. Euro verzeichnen.
- 2016 stellten die Technologien im Bereich Bio- und Sonnenenergie wieder die größten Teilbereiche bei den erneuerbaren Energieträgern und waren zusammen für 77 % der Ausgaben verantwortlich.
- Die Ausgaben im Bereich Sonnenenergie nahmen nach einem Rückgang 2015 wieder zu und erreichten 12,4 Mio. Euro. Die Photovoltaik stellte 2016 mit 11,6 Mio. Euro die mit Abstand größten Aktivitäten. Bei der thermischen Nutzung der Sonnenenergie („solares Heizen und Kühlen“) kam es zu einem weiteren Rückgang auf unter 0,7 Mio. Euro.
- Der Bereich Bioenergie verzeichnete gegenüber 2015 wieder eine leichte Steigerung auf 11,1 Mio. Euro.
- Wasserkraft, Windenergie und Geothermie komplettieren – in dieser Reihenfolge – die Ausgaben bei den erneuerbaren Energieträgern.

In Tabelle 8-1 sind die zehn Subkategorien mit den höchsten Ausgaben 2016 dargestellt. Alle diese Themen sind in den drei oben dargestellten führenden Themenbereichen enthalten. Die anderen vier Themenbereiche – fossile Energieträger, Kernenergie, Wasserstoff & Brennstoffzellen sowie „andere Querschnittstechnologien“ – liegen in der Mittelausstattung vergleichsweise weit zurück.

Tabelle 8-1: Subkategorien mit den höchsten Ausgaben 2016

Rang 2016	Veränderung gegenüber 2015	Subkategorie [IEA-Code]	Ausgaben 2016 (in Mio. Euro)
1	0	Elektrische Übertragung und Verteilung [62]	17,5
2	0	Effiziente kommunale Dienstleistungen in Städten und Gemeinden („Smart Cities“) [142]	15,9
3	1	Energieeffiziente Gebäude [121,122,129]	12,2
4	4	Photovoltaik [312]	11,6
5	0	Bioenergie [34]	11,1
6	0	Hybrid- und Elektrofahrzeuge inkl. Speichertechnologie und Ladeinfrastruktur [1311, 1312, 1314]	11,1
7	0	Energieeffizienz in der Industrie [11]	9,3
8	-5	Speicher [63]	7,7
9	neu in den Top-10	Wärmerückgewinnung und -nutzung [141]	4,7
10	neu in den Top-10	Wärmepumpen und Kälteanlagen [144]	3,8

Rund drei Viertel der in diesem Bericht dargestellten 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.

Finanzierung durch Förderstellen (Fördermittel, Forschungsaufträge etc.)

- Zahlreiche energieforschungsrelevante Programmlinien wie insbesondere das Energieforschungsprogramm, aber auch Leuchttürme der E-Mobilität und Smart Cities trugen dazu bei, dass der **Klima- und Energiefonds** seit 2008 auch 2016 wieder die meisten Finanzierungen der öffentlichen Hand für F&E bereitstellte. Im Jahr 2016 konnte durch ein Plus von 1,4 Mio. Euro das hohe Niveau des Vorjahres noch einmal leicht gesteigert werden. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass nur die energie-

forschungsrelevanten Aktivitäten des Klimafonds erfasst werden, nicht jedoch die Themenbereiche Klimaforschung und Klimafolgenforschung sowie die Unterstützung der Markteinführung.

- Die **Bundesministerien** stellten 2016 30,5 Mio. Euro für energiebezogene F&E zur Verfügung, ein deutlicher Zuwachs gegenüber dem Jahr 2015. Die Ausgaben der Bundesministerien enthalten die von den Ressorts direkt vergebenen Projekte sowie auch Programme im jeweiligen Verantwortungsbereich, die von Förderagenturen FFG, KPC und aws im Auftrag dieser Ressorts abgewickelt werden. Zwei Drittel der Mittel stellte dabei das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) zur Verfügung, das seinen Beitrag um fast 3 Mio. Euro steigern konnte. Sowohl die in diesen Zahlen nicht enthaltenen F&E-Aktivitäten des Klima- und Energiefonds sowie auch die FFG-Basisprogramme können dem Einflussbereich des BMVIT zugeordnet werden und werden auch überwiegend von diesem Ressort finanziert. Die restlichen Mittel kamen vom Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW), das seine Mittel 2016 mehr als verdoppeln konnte – sowie vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW).
- Bei den Ausgaben der **FFG-Basisprogramme** – primär für Unternehmen für Aktivitäten bei der experimentellen Entwicklung – wurde für das Jahr 2016 nach einem deutlichen Rückgang im Vorjahr wieder eine leichte Steigerung auf 14,1 Mio. Euro verzeichnet.
- Die 2016 von den **Bundesländern** genannten Ausgaben stellen mit 6,1 Mio. Euro einen Rückgang dar. Die langjährige Entwicklung der Ausgaben ist durch starke Fluktuationen geprägt und weniger durch Kontinuität. Wien war – wie auch in den drei Jahren zuvor – das Bundesland mit den mit großem Abstand höchsten Ausgaben für Energieforschung im Jahr 2016.
- Bei den Ausgaben des **Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung (FWF)** für Grundlagenforschungsprojekte mit Energiebezug setzte sich die rückläufige Entwicklung der letzten Jahre weiter fort: nur mehr 0,4 Mio. Euro im Jahr 2016.

Der überwiegende Teil der von den Bundesministerien bereitgestellten Mittel für die Finanzierung von Energieforschung wird über die nationalen Forschungsfördereinrichtungen FFG, FWF, KPC und aws abgewickelt, ebenso bedient sich der Klima- und Energiefonds dieser Abwicklungsstellen. 2016 wurden so 92,9 Mio. Euro für Projekte der Forschung, Entwicklung und erstmaligen Demonstration im Energiebereich bereitgestellt. Der überwiegende Teil dieser Mittel – 88,7 Mio. Euro – wurde dabei von der FFG vergeben. Die FFG ist damit nach wie vor die zentrale Ansprech- bzw. Abwicklungsstelle für Förderungen von F&E-Projekten im Energiebereich mit einem sehr breiten Portfolio von für die Energieforschung relevanten und nutzbaren Programmen.

Eigenforschung an Forschungseinrichtungen

Die Basisfinanzierung einer nationalen Forschungsinfrastruktur – gemessen an den von der öffentlichen Hand zur Verfügung gestellten Eigenmitteln – konnte in den letzten Jahren mit den gestiegenen Herausforderungen beim Umbau des Energiesystems und den damit verbundenen steigenden Aktivitäten der Energieforschung nicht Schritt halten.

- Einzige Ausnahme ist hier das **AIT**, das seinen Eigenmitteleinsatz im Energiebereich weiter auf 26,8 Mio. Euro steigern konnte.
- Alle anderen Einrichtungen der außeruniversitären Forschung liegen bei der Eigenmittelausstattung bzw. „Basisfinanzierung“ insgesamt auf eher niedrigem Niveau: Die fünf weiteren hier noch über Eigenmittel verfügende Institute kamen zusammengenommen auf insgesamt nur 0,7 Mio. Euro.
- Von den 22 öffentlichen **Universitäten** nannten in den letzten Jahren neun Unis energieforschungsrelevante, mit Eigenmitteln finanzierte Ausgaben. Das Niveau der Vorjahre konnte 2016 nicht erreicht

werden. Mit einem Minus von 1 Mio. Euro war ein weiterer Rückgang zu verzeichnen. Die Ausgaben der Technischen Universität Wien machten 59 % der für energiebezogene F&E eingesetzten Eigenmittel in diesem Bereich aus. Die Ausgaben sind auch ein Indikator für die Anzahl der Planstellen (Vollzeit-äquivalente im Bereich Forschung, nicht jedoch der Lehre) an den Instituten im „Energiebereich“. Für weitere Interpretationen dieser Daten wäre jedoch der teilweise sehr hohe Anteil an Drittmittelfinanzierung an den meisten Instituten zu berücksichtigen.

- 13 der 21 **Fachhochschulen (FH)** in Österreich nannten in den letzten Jahren jeweils schwankende eigenmittelfinanzierte Energieforschungsaktivitäten. 2016 musste ein Rückgang zum Vorjahr auf 1 Mio. Euro verzeichnet werden. Verglichen mit den Universitäten zeigt sich hier, dass bei den Fachhochschulen der Schwerpunkt nach wie vor auf der Lehre liegt, wobei mittlerweile einzelne Standorte umfangreichere drittmittelfinanzierte F&E auf- und ausbauen. Diese Zahlen werden aber in der vorliegenden Erhebung nicht erfasst bzw. diesem Sektor zugeordnet. Bei dem Vergleich muss natürlich auch berücksichtigt werden, dass die Anzahl der Studierenden an den Universitäten über 5-mal so groß ist wie der an den FHs inskribierten.

9 Anhang

9.1 Literaturverzeichnis

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

<http://www.iea.org/statistics/RDDonlinedataservice/>

OECD (2015): Frascati Manual, Guidelines for collecting and reporting data on Research and Experimental Development

<http://www.oecd.org/sti/inno/frascati-manual.htm>

Statistik Austria (2017): Globalschätzung 2017: Bruttoinlandsausgaben für F&E Finanzierung der in Österreich durchgeführten Forschung und experimentellen Entwicklung 1981 - 2017

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/forschung_und_innovation/globalschaetzung_forschungsquote_jaehrlich/index.html

9.2 Verzeichnis der österreichischen Energieforschungserhebungen

Indinger, Andreas; Katzenschlager, Marion (2016): Energieforschungserhebung 2015 – Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 14/2016,

https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/iea_pdf/201614_energieforschungserhebung_2015.pdf

Indinger, Andreas; Katzenschlager, Marion (2015): Energieforschungserhebung 2014 – Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 12/2015,

<http://www.nachhaltigwirtschaften.at/iea/publikationen/view.html/id1374>

Indinger, Andreas; Katzenschlager, Marion (2014): Energieforschungserhebung 2013 – Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 27/2014,

<http://www.nachhaltigwirtschaften.at/iea/publikationen/view.html/id1234>

Indinger, Andreas; Katzenschlager, Marion (2013): Energieforschungserhebung 2012 – Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 38/2013,

<http://www.nachhaltigwirtschaften.at/iea/results.html/id7449>

Indinger, Andreas; Katzenschlager, Marion (2012): Energieforschungserhebung 2011 – Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 55/2012,

<http://www.nachhaltigwirtschaften.at/results.html/id7060>

Indinger, Andreas; Katzenschlager, Marion (2011): Energieforschungserhebung 2010 – Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 47/2011,

<http://www.nachhaltigwirtschaften.at/iea/publikationen/view.html/id961>

Indinger, Andreas; Katzenschlager, Marion (2010): Energieforschungserhebung 2009 – Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 74/2010,

<http://www.nachhaltigwirtschaften.at/iea/publikationen/view.html/id886>

Indinger, Andreas; Katzenschlager, Marion (2010): Energieforschungserhebung 2008 – Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 36/2010,

<http://www.nachhaltigwirtschaften.at/publikationen/view.html/id745>

- Indinger, Andreas; Poli-Narendja, Tanya (2009): Energieforschungserhebung 2007 – Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 07/2009, Wien 2009, <http://www.nachhaltigwirtschaften.at/results.html/id5607>
- Indinger, Andreas; Poli-Narendja, Tanya (2008): Energieforschungserhebung 2006 – Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 12/2008, Wien 2008, <http://www.nachhaltigwirtschaften.at/results.html/id5217>
- Indinger, Andreas; Poli-Narendja, Tanya (2006): Energieforschungserhebung 2005 – Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 74/2006, Wien 2006, <http://www.nachhaltigwirtschaften.at/results.html/id5020>
- Indinger, Andreas; Poli-Narendja, Tanya; Jellinek, Reinhard (2005): Energie – Forschung und Entwicklung, Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich – Erhebung 2004. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 31/2005, Wien 2005, Download unter <http://www.nachhaltigwirtschaften.at/results.html/id4022>
- Indinger, Andreas; Poli-Narendja, Tanya; Jellinek, Reinhard (2005): Energie – Forschung, Entwicklung und Demonstration, Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich – Erhebung 2003. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 11/2005, Wien 2005, Download unter <http://www.nachhaltigwirtschaften.at/results.html/id3837>
- Faninger, Gerhard: Energie – Forschung, Entwicklung und Demonstration, Ausgaben des Bundes, der Länder und der Industrie in Österreich – Erhebung 2002. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 26/2003, Wien 2003
- Faninger, Gerhard: Energie – Forschung, Entwicklung und Demonstration, Ausgaben des Bundes, der Länder und der Industrie in Österreich – Erhebung 2001. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 31/2002, Wien 2002
- Faninger, Gerhard: Energie – Forschung, Entwicklung und Demonstration, Ausgaben des Bundes, der Länder und der Industrie in Österreich – Erhebung 2000. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 39/2001, Wien 2001

9.3 Themenbereiche lt. IEA, englisch

1 ENERGY EFFICIENCY

11 Industry

- 111 Industrial techniques and processes
- 112 Industrial equipment and systems
- 113 Other industry
- 119 Unallocated industry

12 Residential and commercial buildings, appliances and equipment

- 121 Building design and envelope
 - 1211 Building envelope technologies
 - 1212 Building design
 - 1219 Unallocated building design and envelope
- 122 Building operations and efficient building equipment
 - 1221 Building energy management systems (incl. smart meters) and efficient internet and communication technologies
 - 1222 Lighting technologies and control systems
 - 1223 Heating, cooling and ventilation technologies
 - 1224 Other building operations and efficient building equipment
 - 1229 Unallocated building operations and efficient building equipment
- 123 Appliances and other residential/commercial
 - 1231 Appliances
 - 1232 Batteries for portable devices
 - 1233 Other residential/commercial
 - 1239 Unallocated appliances and other residential/commercial
- 129 Unallocated residential and commercial buildings, appliances and equipment

13 Transport

- 131 On-road vehicles
 - 1311 Vehicle batteries/storage technologies
 - 1312 Advanced power electronics, motors and EV/HEV/FCV systems
 - 1313 Advanced combustion engines
 - 1314 Electric vehicle infrastructure (incl. smart chargers and grid communications)
 - 1315 Use of fuels for on-road vehicles (excl. hydrogen)
 - 1316 Materials for on-road vehicles
 - 1317 Other on-road transport

1319 Unallocated on-road vehicles

132 Off-road transport and transport systems

133 Other transport

139 Unallocated transport

14 Other energy efficiency

141 Waste heat recovery and utilisation

142 Communities

143 Agriculture and forestry

144 Heat pumps and chillers

145 Other energy efficiency

149 Unallocated other energy efficiency

19 Unallocated energy efficiency

2 FOSSIL FUELS: OIL, GAS and COAL

21 Oil and gas

211 Enhanced oil and gas production

212 Refining, transport and storage of oil and gas

213 Non-conventional oil and gas production

214 Oil and gas combustion

215 Oil and gas conversion

216 Other oil and gas

219 Unallocated oil and gas

22 Coal

221 Coal production, preparation and transport

222 Coal combustion (incl. IGCC)

223 Coal conversion (excl. IGCC)

224 Other coal

229 Unallocated coal

23 CO₂ capture and storage

231 CO₂ capture/separation

232 CO₂ transport

233 CO₂ storage

239 Unallocated CO₂ capture and storage

29 Unallocated fossil fuels

3 RENEWABLE ENERGY SOURCES

31 Solar energy

- 311 Solar heating and cooling
- 312 Solar photovoltaics
- 313 Solar thermal power and high-temp. applications
- 319 Unallocated solar energy

32 Wind energy

- 321 Onshore wind technologies
- 322 Offshore wind technologies (excl. low wind speed)
- 323 Wind energy systems and other technologies
- 329 Unallocated wind energy

33 Ocean energy

- 331 Tidal energy
- 332 Wave energy
- 333 Salinity gradient power
- 334 Other ocean energy
- 339 Unallocated ocean energy

34 Biofuels (incl. liquid biofuels, solid biofuels and biogases)

- 341 Production of liquid biofuels
 - 3411 Gasoline substitutes (incl. ethanol)
 - 3412 Diesel, kerosene and jet fuel substitutes
 - 3413 Algal biofuels
 - 3414 Other liquid fuel substitutes
 - 3419 Unallocated production of liquid biofuels
- 342 Production of solid biofuels
- 343 Production of biogases
 - 3431 Thermochemical
 - 3432 Biochemical (incl. anaerobic digestion)
 - 3433 Other biogases
 - 3439 Unallocated production of biogases
- 344 Applications for heat and electricity
- 345 Other biofuels
- 349 Unallocated biofuels

35 Geothermal energy

- 351 Geothermal energy from hydrothermal resources
- 352 Geothermal energy from hot dry rock (HDR) resources

353 Advanced drilling and exploration

354 Other geothermal energy (incl. low-temp. resources)

359 Unallocated geothermal energy

36 Hydroelectricity

361 Large hydroelectricity (capacity of 10 MW and above)

362 Small hydroelectricity (capacity less than 10 MW)

369 Unallocated hydroelectricity

37 Other renewable energy sources

39 Unallocated renewable energy sources

4 NUCLEAR FISSION and FUSION

41 Nuclear fission

- 411 Light water reactors (LWRs)
- 412 Other converter reactors
 - 4121 Heavy water reactors (HWRs)
 - 4122 Other converter reactors
 - 4129 Unallocated other converter reactors
- 413 Fuel cycle
 - 4131 Fissile material recycling/reprocessing
 - 4132 Nuclear waste management
 - 4133 Other fuel cycle
 - 4139 Unallocated fuel cycle
- 414 Nuclear supporting technologies
 - 4141 Plant safety and integrity
 - 4142 Environmental protection
 - 4143 Decommissioning
 - 4144 Other nuclear supporting technologies
 - 4149 Unallocated nuclear supporting technologies
- 415 Nuclear breeder
- 416 Other nuclear fission
- 419 Unallocated nuclear fission

42 Nuclear fusion

- 421 Magnetic confinement
- 422 Inertial confinement
- 423 Other nuclear fusion
- 429 Unallocated nuclear fusion

49 Unallocated nuclear fission and fusion

5 HYDROGEN and FUEL CELLS

51 Hydrogen

- 511 Hydrogen production
- 512 Hydrogen storage
- 513 Hydrogen transport and distribution
- 514 Other infrastructure and systems
- 515 Hydrogen end-uses (incl. combustion; excl. fuel cells and vehicles)
- 519 Unallocated hydrogen

52 Fuel cells

521 Stationary applications

522 Mobile applications

523 Other applications

529 Unallocated fuel cells

59 Unallocated hydrogen and fuel cells

6 OTHER POWER and STORAGE TECHNOLOGIES

61 Electric power generation

- 611 Power generation technologies
- 612 Power generation supporting technologies
- 613 Other electric power generation
- 619 Unallocated electric power generation

62 Electricity transmission and distribution

- 621 Transmission and distribution technologies
 - 6211 Cables and conductors (superconducting, conventional, composite core)
 - 6212 AC/DC conversion
 - 6213 Other transmission and distribution technologies
 - 6219 Unallocated transmission and distribution technologies
- 622 Grid communication, control systems and integration
 - 6221 Load management (incl. renewable integration)
 - 6222 Control systems and monitoring
 - 6223 Standards, interoperability and grid cyber security
 - 6229 Unallocated grid communication, control systems and integration
- 629 Unallocated electricity transmission and distribution

63 Energy storage (non-transport applications)

- 631 Electrical storage
 - 6311 Batteries and other electrochemical storage (excl. vehicles and general public portable devices)
 - 6312 Electromagnetic storage
 - 6313 Mechanical storage
 - 6314 Other storage (excl. fuel cells)
 - 6319 Unallocated electrical storage
- 632 Thermal energy storage
- 639 Unallocated energy storage

69 Unallocated other power and storage technologies

7 OTHER CROSS-CUTTING TECHNOLOGIES or RESEARCH

71 Energy system analysis

72 Basic energy research that cannot be allocated to a specific category

73 Other

9.4 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Zeitreihe der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand 1977 bis 2016, nominell und inflationsbereinigt (Quelle VPI: Statistik Austria).....	8
Abbildung 2-2: Energieforschungsausgaben in Österreich 2016 gesamt nach dem IEA-Code.....	9
Abbildung 2-3: Ausgaben der öffentlichen Hand 2012 bis 2016 nominell	9
Abbildung 2-4: Energieforschungsausgaben in Österreich 2016 gesamt nach Institutionen.....	11
Abbildung 2-5: Ausgaben der öffentlichen Hand 2012 bis 2016 nach Institutionen, nominell.....	12
Abbildung 2-6: Einteilung der Gesamtausgaben 2016 nach Art der Forschung	12
Abbildung 2-7: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt (2007 bis 2016)	13
Abbildung 4-1: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz (2016)	26
Abbildung 4-2: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz (2016).....	27
Abbildung 4-3: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Energieeffizienz (2012 bis 2016).....	27
Abbildung 4-4: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz in der Industrie (2016)	28
Abbildung 4-5: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz im Bereich Gebäude und Geräte (2016)	29
Abbildung 4-6: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz im Bereich Transport und Verkehr (2016)	30
Abbildung 4-7: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz – andere (2016).....	31
Abbildung 4-8: Aufteilung nach Themenbereichen – Fossile Energieträger (2016)	32
Abbildung 4-9: Aufteilung nach Institutionen – Fossile Energieträger (2016).....	32
Abbildung 4-10: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Fossile Energieträger (2012 bis 2016)...	33
Abbildung 4-11: Aufteilung nach Institutionen – Kohle (2016)	34
Abbildung 4-12: Aufteilung nach Institutionen – CO ₂ -Abscheidung und -Speicherung (2016)	35
Abbildung 4-13: Aufteilung nach Themenbereichen – erneuerbare Energieträger (2016).....	36
Abbildung 4-14: Aufteilung nach Institutionen – erneuerbare Energieträger (2016)	36
Abbildung 4-15: Entwicklung Energieforschungsausgaben – erneuerbare Energieträger (2012 bis 2016).....	37

Abbildung 4-16: Aufteilung nach Themenbereichen – Sonnenenergie (2016).....	37
Abbildung 4-17: Aufteilung nach Institutionen – Sonnenenergie (2016).....	38
Abbildung 4-18: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Sonnenenergie (2012 bis 2016)	38
Abbildung 4-19: Aufteilung nach Institutionen – Windenergie (2016).....	39
Abbildung 4-20: Aufteilung nach Themenbereichen – Bioenergie (2016).....	40
Abbildung 4-21: Aufteilung nach Institutionen – Bioenergie (2016)	40
Abbildung 4-22: Entwicklung der Energieforschungsausgaben – Bioenergie (2012 bis 2016)	41
Abbildung 4-23: Aufteilung nach Institutionen – Geothermie (2016)	42
Abbildung 4-24: Aufteilung nach Institutionen – Wasserkraft (2016)	43
Abbildung 4-25: Aufteilung nach Themenbereichen – Kernenergie (2016).....	44
Abbildung 4-26: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Kernenergie (2012 bis 2016)	44
Abbildung 4-27: Aufteilung nach Institutionen – Kernfusion (2016)	46
Abbildung 4-28: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2016)	47
Abbildung 4-29: Aufteilung nach Institutionen – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2016).....	47
Abbildung 4-30: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2012 bis 2016)	48
Abbildung 4-31: Aufteilung nach Institutionen – Wasserstoff (2016).....	48
Abbildung 4-32: Aufteilung nach Institutionen – Brennstoffzellen (2016)	49
Abbildung 4-33: Aufteilung nach Themenbereichen – Übertragung, Speicher u. a. (2016).....	50
Abbildung 4-34: Aufteilung nach Institutionen – Übertragung, Speicher u. a. (2016).....	51
Abbildung 4-35: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Übertragung, Speicher u. a. (2012 bis 2016).....	51
Abbildung 4-36: Aufteilung nach Institutionen – Elektrische Kraftwerke (2016)	52
Abbildung 4-37: Aufteilung nach Institutionen – elektrische Übertragung und Verteilung (2016).....	53
Abbildung 4-38: Aufteilung nach Institutionen – Energiespeicher (2016)	54
Abbildung 4-39: Aufteilung nach Institutionen – andere Querschnittstechnologien (2016).....	55
Abbildung 5-1: Energieforschungsausgaben der Bundesministerien (2016).....	57

Abbildung 5-2: Aufteilung nach Themen – Bundesministerien (2016)	58
Abbildung 5-3: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Bundesministerien (2012 bis 2016).....	58
Abbildung 5-4: Aufteilung nach Themen – BMVIT (2016)	59
Abbildung 5-5: Entwicklung Energieforschungsausgaben des BMVIT (2012 bis 2016)	61
Abbildung 5-6: Aufteilung nach Themen – BMWFW (2016).....	62
Abbildung 5-7: Entwicklung Energieforschungsausgaben des BMWFJ, BMWF und BMWFW (2012 bis 2016).....	63
Abbildung 5-8: Aufteilung nach Themen – BMLFUW (2016)	64
Abbildung 5-9: Entwicklung Energieforschungsausgaben des BMLFUW (2012 bis 2016).....	65
Abbildung 5-10: Energieforschungsausgaben des KLIEN (2016).....	66
Abbildung 5-11: Entwicklung Energieforschungsausgaben KLIEN (2012 bis 2016)	67
Abbildung 5-12: Energieforschungsausgaben der Bundesländer (2016).....	68
Abbildung 5-13: Aufteilung nach Themen – Bundesländer (2016).....	68
Abbildung 5-14: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Bundesländer (2012 bis 2016).....	69
Abbildung 5-15: Aufteilung nach Themen – Wien (2016).....	69
Abbildung 5-16: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Wien (2012 bis 2016) .	70
Abbildung 5-17: Aufteilung nach Themen – Oberösterreich (2016).....	71
Abbildung 5-18: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Oberösterreich (2012 bis 2016).....	72
Abbildung 5-19: Aufteilung nach Themen – Tirol (2016).....	72
Abbildung 5-20: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Tirol (2013 bis 2016) ..	73
Abbildung 5-21: Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Vorarlberg (2016)	74
Abbildung 5-22: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Vorarlberg (2013 bis 2016).....	75
Abbildung 5-23: Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Salzburg (2016).....	75
Abbildung 5-24: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Salzburg (2012 bis 2016, keine Ausgaben 2013)	76
Abbildung 5-25: Aufteilung nach Themen – FFG-Basisprogramme (2016).....	77

Abbildung 5-26: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Basisprogramme der FFG (2012 bis 2016)	78
Abbildung 5-27: Aufteilung nach Themen – FWF (2016)	79
Abbildung 5-28: Entwicklung Energieforschungsausgaben des FWF (2012 bis 2016)	80
Abbildung 5-29: Energieforschungsausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (2016)	82
Abbildung 5-30: Aufteilung nach Themen – außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (2016)	82
Abbildung 5-31: Energieforschungsausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (2012 bis 2016)	83
Abbildung 5-32: Energieforschungsausgaben der Universitäten (2016)	87
Abbildung 5-33: Aufteilung nach Themen – Universitäten (2016)	88
Abbildung 5-34: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Universitäten (2012 bis 2016)	88
Abbildung 5-35: Energieforschungsausgaben der Fachhochschulen (2016)	94
Abbildung 5-36: Aufteilung nach Themen – Fachhochschulen (2016)	94
Abbildung 5-37: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Fachhochschulen (2012 bis 2016)	95
Abbildung 6-1: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich an den Bruttoinlandsausgaben für F&E des Bundes und der Bundesländer (1993 bis 2016)	99
Abbildung 6-2: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt (1993 bis 2016)	100
Abbildung 7-1: Ausgaben der OMV AG für energiebezogene Forschung, Entwicklung und Demonstration, 2012 bis 2016 (Quelle: OMV AG)	101
Abbildung 7-2: Ausgaben der Elektrizitätswirtschaft für energiebezogene Forschung und Entwicklung, 2012 bis 2016 (Quelle: Oesterreichs Energie)	102

9.5 Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Veränderungen gegenüber 2015 – Themen nach dem IEA-Code (2016)	10
Tabelle 2-2: Veränderungen gegenüber 2015 – Institutionen (2016)	11
Tabelle 3-1: Die sieben Budgetstufen bei IEA-Erhebungen (IEA 2011).....	15
Tabelle 3-2: Themenbereich Energieeffizienz mit Subkategorien	19
Tabelle 3-3: Themenbereich fossile Energieträger mit Subkategorien.....	20
Tabelle 3-4: Themenbereich erneuerbare Energieträger mit Subkategorien.....	21
Tabelle 3-5: Themenbereiche Kernenergie sowie Wasserstoff und Brennstoffzellen mit Subkategorien	22
Tabelle 3-6: Themenbereiche Übertragung, Speicher u. a. sowie andere Querschnittstechnologien mit Subkategorien	23
Tabelle 4-1: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz in der Industrie (2016)	28
Tabelle 4-2: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz im Bereich Gebäude und Geräte (2016)	29
Tabelle 4-3: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz im Bereich Transport und Verkehr (2016)	30
Tabelle 4-4: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz – andere (2016).....	31
Tabelle 4-5: Aufteilung nach Themenbereichen – Öl und Gas (2016)	33
Tabelle 4-6: Aufteilung nach Themenbereichen –Kohle (2016)	34
Tabelle 4-7: Aufteilung nach Themenbereichen – CCS (2016).....	35
Tabelle 4-8: Aufteilung nach Themenbereichen – Sonnenenergie (2016)	38
Tabelle 4-9: Aufteilung nach Themenbereichen – Windenergie (2016).....	39
Tabelle 4-10: Aufteilung nach Themenbereichen – Bioenergie (2016)	41
Tabelle 4-11: Aufteilung nach Themenbereichen – Geothermie (2016)	42
Tabelle 4-12: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserkraft (2016)	43
Tabelle 4-13: Aufteilung nach Themenbereichen – Kernspaltung (2016)	45
Tabelle 4-14: Aufteilung nach Themenbereichen – Kernfusion (2016)	46

Tabelle 4-15: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserstoff (2016).....	48
Tabelle 4-16: Aufteilung nach Themenbereichen – Brennstoffzellen (2016)	49
Tabelle 4-17: Aufteilung nach Themenbereichen – Elektrische Kraftwerke (2016).....	52
Tabelle 4-18: Aufteilung nach Themenbereichen – elektrische Übertragung und Verteilung (2016) ..	53
Tabelle 4-19: Aufteilung nach Themenbereichen – Energiespeicher (2016)	54
Tabelle 4-20: Aufteilung nach Subkategorien – andere Querschnittstechnologien (2016).....	55
Tabelle 5-1: Aufteilung nach Themen – BMVIT (2016)	60
Tabelle 5-2: Aufteilung nach Themen – BMWFW (2016).....	63
Tabelle 5-3: Aufteilung nach Themen – BMLFUW (2016)	64
Tabelle 5-4: Aufteilung nach Themen – KLIEN (2016).....	67
Tabelle 5-5: Aufteilung nach Themen – Wien (2016).....	70
Tabelle 5-6: Aufteilung nach Themen – Oberösterreich (2016).....	71
Tabelle 5-7: Aufteilung nach Themen – Tirol (2016).....	73
Tabelle 5-8: Aufteilung nach Themen – Vorarlberg (2016).....	74
Tabelle 5-9: Aufteilung nach Themen – Salzburg (2016).....	76
Tabelle 5-10: Aufteilung nach Themen – FFG Basisprogramme (2016).....	78
Tabelle 5-11: Aufteilung nach Themen – FWF (2016)	79
Tabelle 5-12: Aufteilung nach Themen – AIT (2016)	84
Tabelle 5-13: Aufteilung nach Themen – Österreichische Energieagentur (2016)	84
Tabelle 5-14: Aufteilung nach Themen – Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (2016)	85
Tabelle 5-15: Aufteilung nach Themen – ASiC Austria Solar Innovation Center (2016)	85
Tabelle 5-16: Aufteilung nach Themen – AEE INTEC (2016).....	85
Tabelle 5-17: Aufteilung nach Themen – Energieinstitut an der Universität Linz (2016)	86
Tabelle 5-18: Aufteilung nach Themen – TU Wien (2016)	89
Tabelle 5-19: Aufteilung nach Themen – TU Graz (2016)	91

Tabelle 5-20: Aufteilung nach Themen – Uni Linz (2016)	91
Tabelle 5-21: Aufteilung nach Themen – Uni Innsbruck (2016).....	92
Tabelle 5-22: Aufteilung nach Themen – BOKU Wien (2016)	92
Tabelle 5-23: Aufteilung nach Themen – Donau-Universität Krems (2016)	93
Tabelle 5-24: Aufteilung nach Themen – FH Oberösterreich (2016)	95
Tabelle 5-25: Aufteilung nach Themen – FH Technikum Wien (2016)	96
Tabelle 5-26: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Joanneum GmbH (2016)	96
Tabelle 5-27: Aufteilung nach Themen – FH Studiengänge Burgenland (2016)	97
Tabelle 7-1: F&E der Elektrizitätswirtschaft 2016 (Quelle: Oesterreichs Energie)	102
Tabelle 8-1: Subkategorien mit den höchsten Ausgaben 2016	105