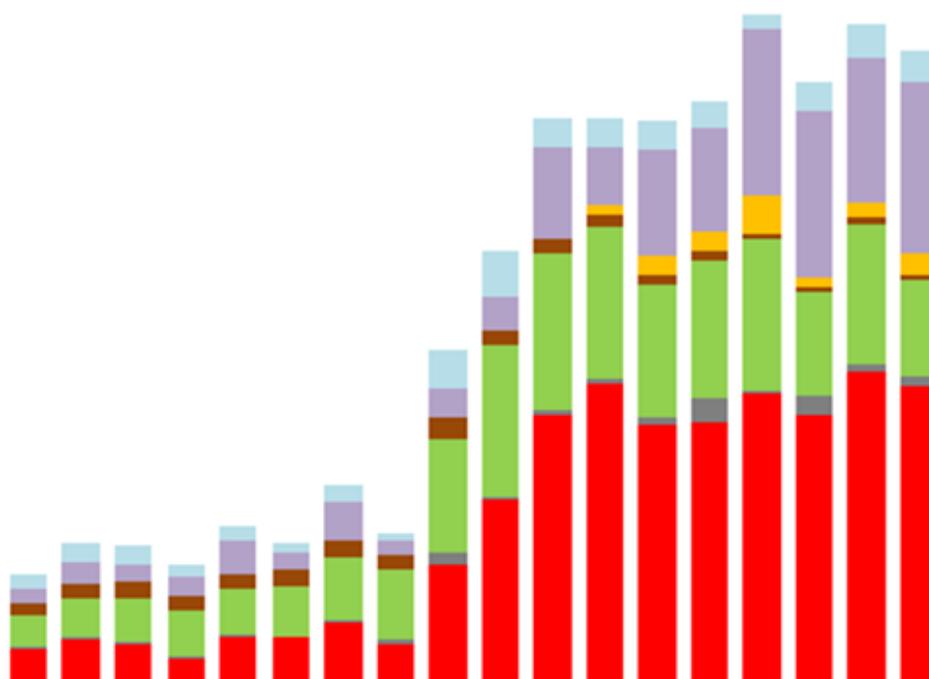


Energieforschungserhebung 2017 Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich

Erhebung für die IEA

A. Indinger
M. Katzenschlager



Berichte aus Energie- und Umweltforschung

26/2018

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

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

Energieforschungserhebung 2017 Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich

Andreas Indinger, Marion Katzenschlager
Austrian Energy Agency

Wien, Juni 2018

Ein Projektbericht im Rahmen der Programmlinie

**IEA FORSCHUNGS
KOOPERATION**

Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Vorwort



Forschung und Innovation sind wesentliche Elemente für die Gestaltung der Energiezukunft. Die kürzlich verabschiedete Klima- und Energiestrategie der Österreichischen Bundesregierung legt den Grundstein für ein nachhaltiges Energiesystem und stellt die Weichen für die Entwicklungen bis 2030 und 2050.

Die Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand werden jährlich in allen Mitgliedsländern der Internationalen Energieagentur (IEA) detailliert erhoben. Die Zahlen zeigen unser konsequentes Engagement: Die öffentliche Hand hat im vergangenen Jahr 139,3 Millionen Euro in Energieforschung investiert.

Am stärksten nachgefragt waren Forschungsförderungen in den Themen Smart Grids, Hybrid und Elektrofahrzeuge, energieeffiziente Gebäude, Speichertechnologien und Smart Cities. Dabei spielen die Forschungsprogramme des Technologieministeriums eine entscheidende Rolle.

Energieforschung bleibt im Fokus unserer Forschungsförderung. Österreichs ist kürzlich in die internationale Initiative Mission Innovation aufgenommen worden, ein Zusammenschluss von 24 Ländern weltweit und der Europäischen Union – mit dem Ziel Innovationen im Bereich innovativer Energietechnologien substantiell zu beschleunigen. Ich werde mich dafür einsetzen, dass dies gelingen wird und österreichische Unternehmen und Forschungseinrichtungen davon profitieren.

A handwritten signature in purple ink, reading 'Norbert Hofer'. The signature is fluid and cursive, with a prominent flourish at the end.

Norbert Hofer

Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie

Kurzfassung

Die von der Österreichischen Energieagentur – Austrian Energy Agency erfassten Ausgaben der öffentlichen Hand für Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte im Energiebereich betragen im Jahr 2017 139,3 Mio. Euro und lagen damit um 1,6 Mio. Euro unter denen des Vorjahres.

Rund 850 Projekte und Aktivitäten wurden für 2017 erfasst. 63,9 % der Mittel wurden für angewandte Forschung eingesetzt, für experimentelle Entwicklung waren es 22,8 %. Auf die Kategorie „erstmalige Demonstration“ entfielen 8,1 %. Die energiebezogene Grundlagenforschung stellte mit 5,2 % in dieser Betrachtung den kleinsten Anteil dar.

An erster Stelle liegt – wie bereits in den Jahren zuvor – der Bereich „Energieeffizienz“ mit Aufwendungen von 65,7 Mio. Euro bzw. 47,2 %, gefolgt vom Bereich „Übertragung, Speicher u. a.“, der 2017 um 6,2 Mio. Euro auf 37,2 Mio. Euro anwuchs. Der Bereich „Erneuerbare Energieträger“ ist 2017 deutlich zurückgefallen – ein Rückgang um etwa ein Drittel auf 21,4 Mio. Euro. Diese drei Themenbereiche spiegeln mit 89 % der Ausgaben klar die Prioritäten der öffentlich finanzierten Energieforschung in Österreich wider. Die anderen vier Themenbereiche – fossile Energieträger, Kernenergie, Wasserstoff & Brennstoffzellen sowie „andere Querschnittstechnologien“ – liegen in der Mittelausstattung vergleichsweise weit zurück.

Drei Viertel der in diesem Bericht dargestellten Ausgaben stellten im Jahr 2017 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 und auch 2017 wieder die Institution mit den höchsten Finanzierungen der öffentlichen Hand für F&E. Verglichen mit dem Vorjahr erfolgte allerdings ein deutlicher Rückgang auf 38,7 Mio. Euro. Die Bundesministerien stellten verglichen mit 2016 um 5,4 Mio. Euro weniger zur Verfügung, nämlich 25,1 Mio. Euro (davon 15,8 Mio. Euro vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie). Gleich hoch wie die Aufwendungen des Bundes waren diesmal die Ausgaben der FFG-Basisprogramme primär für Unternehmen für Aktivitäten bei der experimentellen Entwicklung, was einer Steigerung um 10,8 Mio. Euro auf 25 Mio. Euro zu verdanken war. Die von den Bundesländern für 2017 genannten Ausgaben stellten mit 10,5 Mio. Euro einen deutlichen Anstieg zum Vorjahr dar. Der Eigenmitteleinsatz der Forschungseinrichtungen verzeichnete in Summe eine leichte Steigerung, wobei bei den Universitäten selbst eine Abnahme von 1,2 Mio. Euro zu verzeichnen war.

Die Österreichische Energieagentur wurde vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie mit dieser Erhebung und Auswertung beauftragt.

Abstract

In 2017, the Austrian Energy Agency registered about 850 projects and activities for publicly funded energy-related research, development and first-of-a-kind demonstration, which amounted to 139.3 million euros, decreasing the expenditures of 2016 by 1.1%.

63.9% of the means were used for applied research and 22.8% for experimental development. Expenditures for first-of-a-kind demonstration amounted to 8.1% in 2017. Basic research represented a small yet very important portion of 5.2%.

Being a member of the International Energy Agency (IEA), Austria is obliged to yearly record all energy-related research, development and first-of-a-kind demonstration projects carried out in Austria, which are supported and financed by means of public funds. The Austrian Energy Agency has been appointed by the Federal Ministry of Transport, Innovation and Technology (BMVIT) to gather and evaluate the relevant data. This annual survey is not only an international obligation but also allows emphasising the importance of energy research for Austria as well as creating and checking policy goals.

The research areas of energy efficiency, smart grids, storage and renewables define the priorities of the publicly financed energy research within Austria. 47.2% of the expenditures were used for the sector “energy efficiency” with 65.7 million euros in total for 2017, a minus of 0.6 million euros in one year. Like the years before, the sector “electricity transmission, distribution, energy storage etc.” was placed second with 37.2 million euros, a substantial increase of 6.2 million euros. Expenditures for renewable energy technologies dropped down to 21.4 million euros, which was only some two thirds of the level of 2016.

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 programmes like Horizon2020 were covered by this survey. Due to several energy research programmes, the Climate and Energy Fund spent 38.7 million euros in 2017, which was substantially below last year’s expenditure. The expenditures of the federal ministries – either directly or via programmes within their fields of responsibility (excluding the Climate and Energy Fund) – totalled up to 25.1 million euros, with the Federal Ministry of Transport, Innovation and Technology investing about 60% of that amount. The Austrian Research Promotion Agency (FFG) as the national funding agency for industrial research and development provided 25 million euros with its permanently open calls of general programmes. In addition to that, the FFG is carrying out a bundle of thematic and structural programmes on behalf of ministries and the Climate and Energy Fund. The total expenditures of the nine federal provinces of Austria – with Vienna in the lead – increased to 10.5 million euros. The expenditures based on equity capital provided by the government of the (non-university) research institutions were 28.2 million euros; the predominant part of this sum was invested by the Austrian Institute of Technology (AIT). The universities spent 8.5 million euros in total with equity capital. The amount of 2.4 million euros was invested by the sector of universities of applied sciences (so called Fachhochschulen or FHs) with equity capital.

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	7
2	ÜBERSICHT ZU DEN ENERGIEFORSCHUNGS-AUSGABEN 2017	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	28
3.7	Verifikation und Umrechnung Stunden in Kosten	28
3.8	Weitere Quellen	28
3.9	Abgrenzung des Betrachtungszeitraums	29
4	THEMEN IM DETAIL	30
4.1	Energieeffizienz	30
4.2	Fossile Energieträger	37
4.3	Erneuerbare Energieträger	40
4.4	Kernenergie	49
4.5	Wasserstoff und Brennstoffzellen	51
4.6	Übertragung, Speicher u. a.	54
4.7	Andere Querschnittstechnologien	59
5	INSTITUTIONEN IM DETAIL	60
5.1	Fördermittel und Forschungsaufträge	60
5.2	Eigenforschung an Forschungseinrichtungen	88
6	ENERGIEFORSCHUNG IM VERGLEICH	109
6.1	Anteil an den Forschungsausgaben	109
6.2	Anteil am Bruttoinlandsprodukt	110

7	ANGABEN ZUR PRIVATWIRTSCHAFT	111
7.1	OMV AG	111
7.2	Elektrizitätswirtschaft	112
8	ZUSAMMENFASSUNG	113
9	ANHANG	117
9.1	Literaturverzeichnis	117
9.2	Verzeichnis der österreichischen Energieforschungserhebungen	117
9.3	Themenbereiche lt. IEA, englisch	119
9.4	Abbildungsverzeichnis	125
9.5	Tabellenverzeichnis	130

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 – Austrian Energy Agency (AEA) 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 2017

Die von der Österreichischen Energieagentur erfassten Ausgaben der öffentlichen Hand für Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte im Energiebereich betragen im Jahr 2017 139,3 Mio. Euro und lagen damit um 1,6 Mio. Euro unter denen des Vorjahres.

In Abbildung 2-1 ist die langfristige Entwicklung der Ausgaben dargestellt. Die Ausgaben konnten sich auch 2017 wieder auf dem Plateau der letzten Jahre halten, wobei die bisherigen Höchstwerte von 2014 und 2016 nicht erreicht werden konnten.

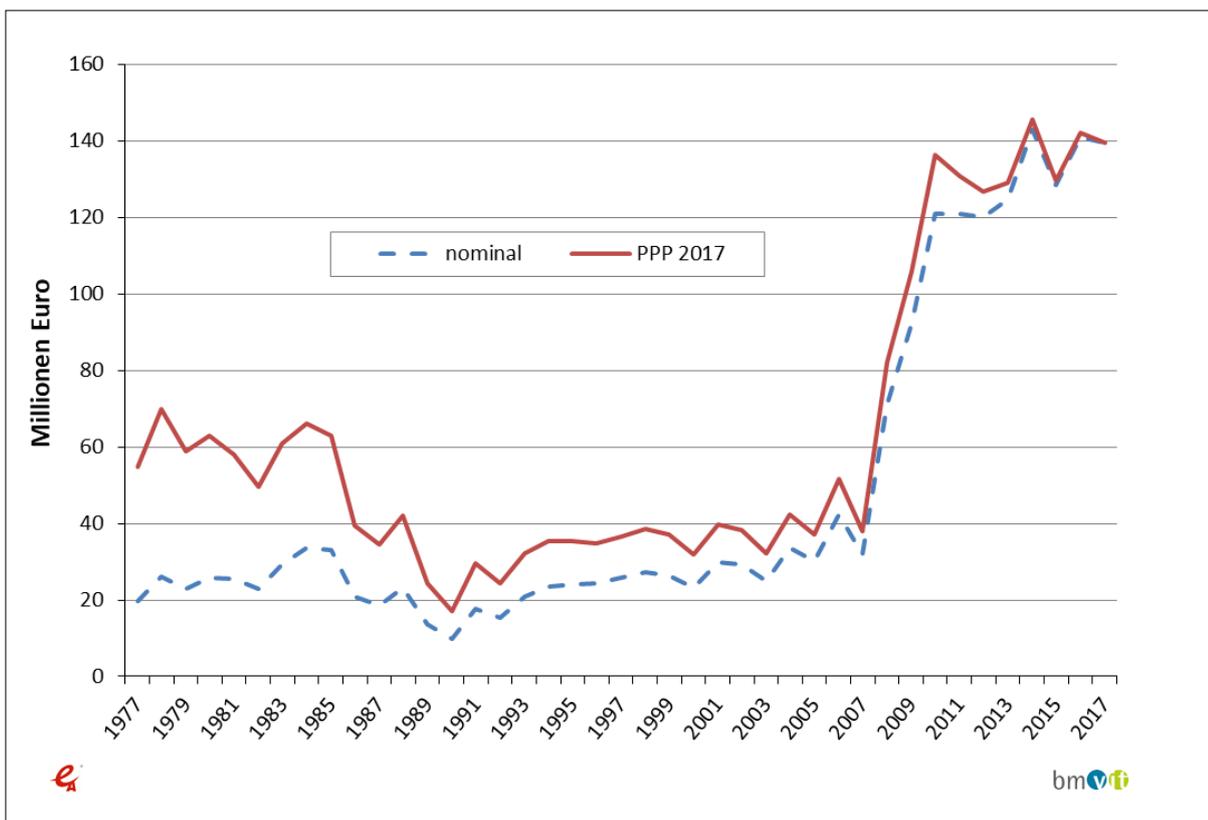


Abbildung 2-1: Zeitreihe der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand 1977 bis 2017, nominell und inflationsbereinigt (Quelle VPI: Statistik Austria)

Die Verteilung nach den sieben übergeordneten Themenbereichen im Jahr 2017 ist in Abbildung 2-2 dargestellt. An erster Stelle liegt – wie bereits in den Jahren zuvor – der Bereich „Energieeffizienz“ mit Aufwendungen von 65,7 Mio. Euro, gefolgt vom Bereich „Übertragung, Speicher u. a.“, der 2017 um 6,2 Mio. Euro auf 37,2 Mio. Euro anwuchs. Der Bereich „Erneuerbare Energieträger“ ist 2017 deutlich zurückgefallen – ein Rückgang um etwa ein Drittel auf 21,4 Mio. Euro. Diese drei Themenbereiche spiegeln mit 89 % der Ausgaben klar die Prioritäten der öffentlich finanzierten Energieforschung in Österreich wider. Die anderen vier Themenberei-

che – fossile Energieträger, Kernenergie, Wasserstoff & Brennstoffzellen sowie „andere Querschnittstechnologien“ – liegen in der Mittelausstattung vergleichsweise weit zurück (siehe dazu Tabelle 2-1).

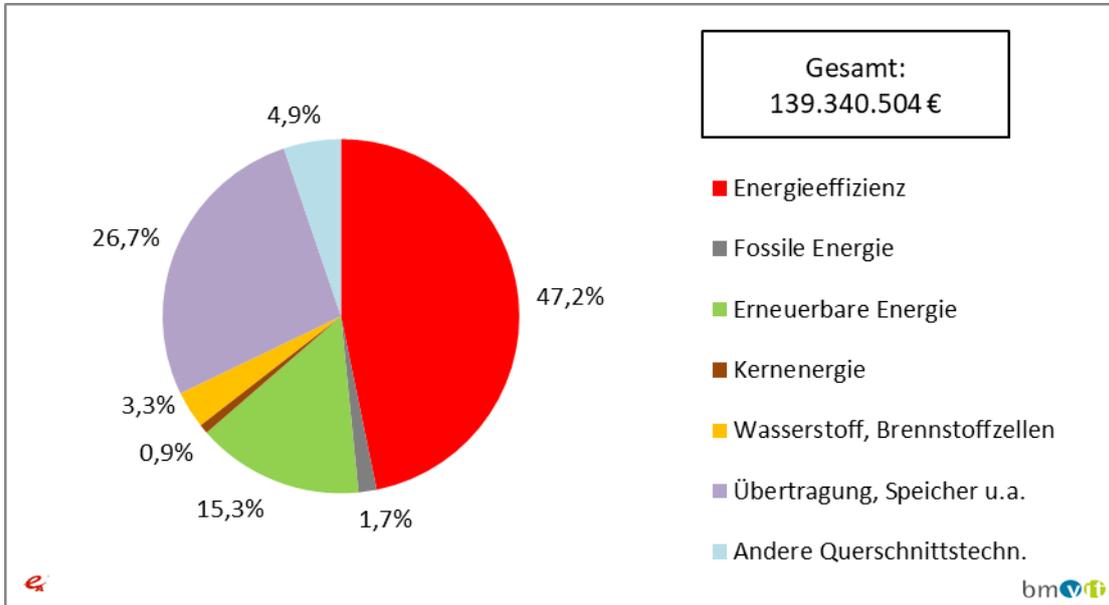


Abbildung 2-2: Energieforschungsausgaben in Österreich 2017 gesamt nach dem IEA-Code

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

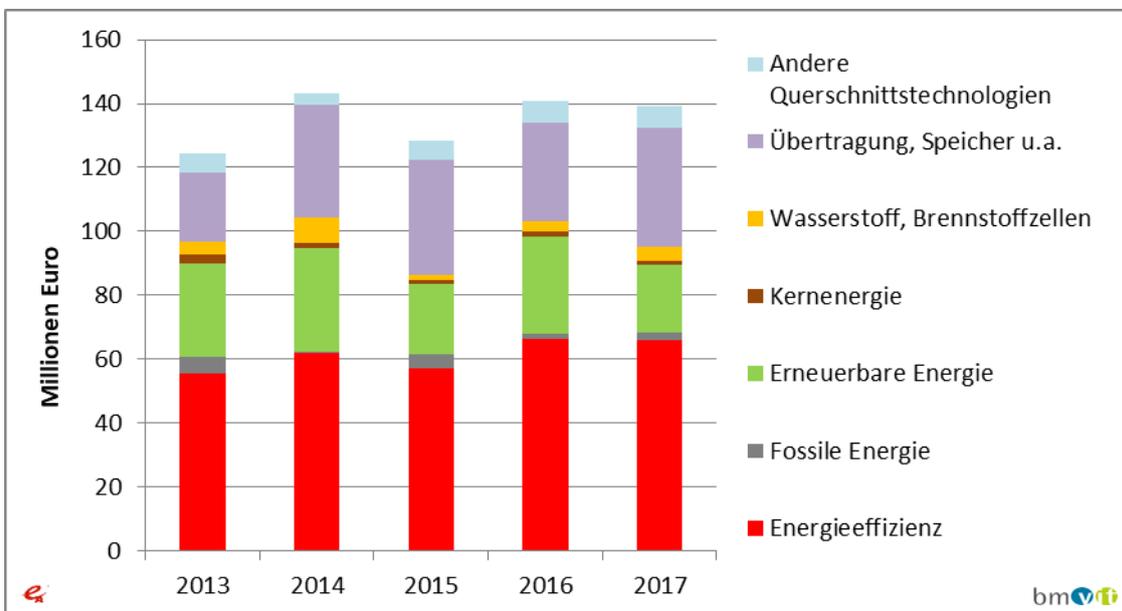


Abbildung 2-3: Ausgaben der öffentlichen Hand 2013 bis 2017 nominell

Die zehn Subkategorien mit den höchsten Ausgaben im Jahr 2017 für Forschung, Entwicklung und erstmalige Demonstration waren:

1. Stromübertragung und -verteilung (19,4 Mio. Euro)
2. Energieeffiziente Gebäude (14,8 Mio. Euro)
3. Hybrid- und Elektrofahrzeuge inkl. Speichertechnologie und Ladeinfrastruktur (14,4 Mio. Euro)
4. Speicher für Strom und Wärme: exkl. Wasserstoff und mobile Anwendungen (13,8 Mio. Euro)
5. Effiziente kommunale Dienstleistungen in Städten und Gemeinden, „Smart Cities“ (9,9 Mio. Euro)
6. Bioenergie (9,0 Mio. Euro)
7. Photovoltaik (7,4 Mio. Euro)
8. Energieeffizienz in der Industrie (6,2 Mio. Euro)
9. Nicht straßengebundene Transportsysteme (4,3 Mio. Euro)
10. Brennstoffzelle (3,9 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 2016 – Themen nach dem IEA-Code (2017)

Themen nach dem IEA-Code	Ausgaben 2017 in Euro	Veränderung gegenüber 2016 in Euro	Veränderung gegenüber 2016 in Prozent
Energieeffizienz	65.745.199	-575.401	-0,9%
Fossile Energieträger	2.359.854	+852.738	+56,6%
Erneuerbare Energieträger	21.356.177	-9.130.201	-29,9%
Kernenergie	1.214.678	-304.984	-20,1%
Wasserstoff, Brennstoffzellen	4.628.025	+1.465.258	+46,3%
Übertragung, Speicher u. a.	37.201.115	+6.197.467	+20,0%
Andere Querschnittstechnologien	6.835.456	-56.239	-0,8%
Gesamtergebnis	139.340.504	-1.551.362	-1,1%

Die Verteilung nach Institutionen für 2017 ist in Abbildung 2-4 dargestellt. Rund drei Viertel der in diesem Bericht dargestellten Ausgaben stellten im Jahr 2017 direkte Finanzierungen durch Förderstellen dar (Bund, Länder, Fonds), den verbleibenden Anteil machte die mit Bundes- bzw. Landesmitteln grundfinanzierte Eigenforschung (durch sog. „Eigenmittel“) an Forschungseinrichtungen aus.

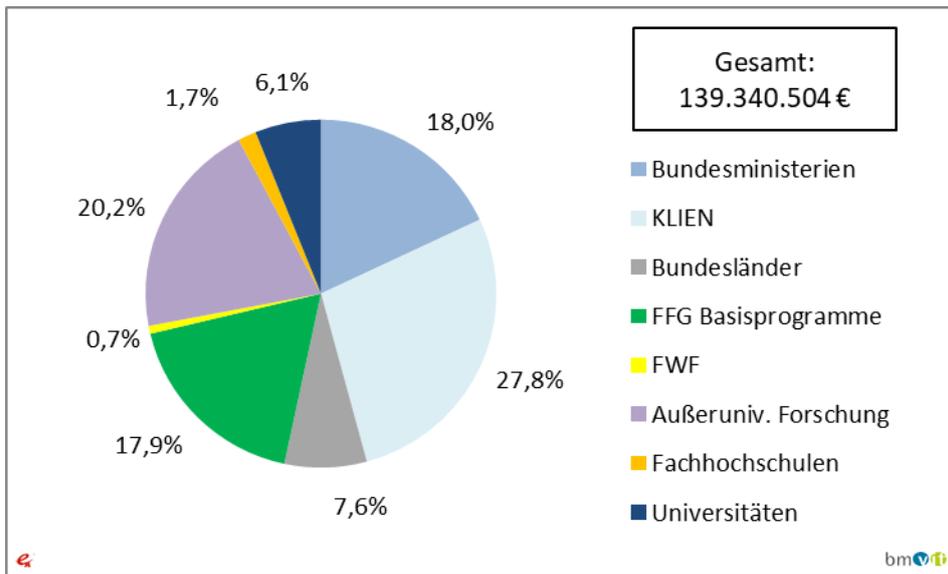


Abbildung 2-4: Energieforschungsausgaben in Österreich 2017 gesamt nach Institutionen

Tabelle 2-2: Veränderungen gegenüber 2016 – Institutionen (2017)

Institutionen	Ausgaben 2017 in Euro	Veränderung gegenüber 2016 in Euro	Veränderung gegenüber 2016 in Prozent
Bundesministerien	25.102.646	-5.414.423	-17,7 %
KLIEN	38.698.677	-12.792.688	-24,8 %
Bundesländer	10.539.677	+4.464.089	+73,5 %
FFG-Basisprogramme	25.000.237	+10.839.925	+76,6 %
FWF	1.022.777	+600.450	+142,2 %
Außeruniv. Forschung	28.155.880	+584.090	+2,1 %
Fachhochschulen	2.347.585	+1.316.502	+127,7 %
Universitäten	8.473.025	-1.149.307	-11,9 %
Gesamtergebnis	139.340.504	-1.551.362	-1,1 %

Der Klima- und Energiefonds (KLIEN) ist seit 2008 und auch 2017 wieder die Institution mit den höchsten Finanzierungen der öffentlichen Hand für F&E. Verglichen mit dem Vorjahr erfolgte allerdings ein deutlicher Rückgang auf 38,7 Mio. Euro. Die Bundesministerien stellten verglichen mit 2016 um 5,4 Mio. Euro weniger zur Verfügung, nämlich 25,1 Mio. Euro (davon 15,8 Mio. Euro das BMVIT). Gleich hoch wie die Aufwendungen des Bundes waren diesmal die Ausgaben der FFG-Basisprogramme primär für Unternehmen für Aktivitäten bei der

experimentellen Entwicklung, was einer Steigerung um 10,8 Mio. Euro zu verdanken war. Die von den Bundesländern für 2017 genannten Ausgaben stellten mit 10,5 Mio. Euro einen deutlichen Anstieg zum Vorjahr dar. Der Eigenmitteleinsatz der Forschungseinrichtungen verzeichnete in Summe eine leichte Steigerung. Eine detaillierte Darstellung der Aufwendungen der einzelnen Institutionen findet sich im Abschnitt 5.

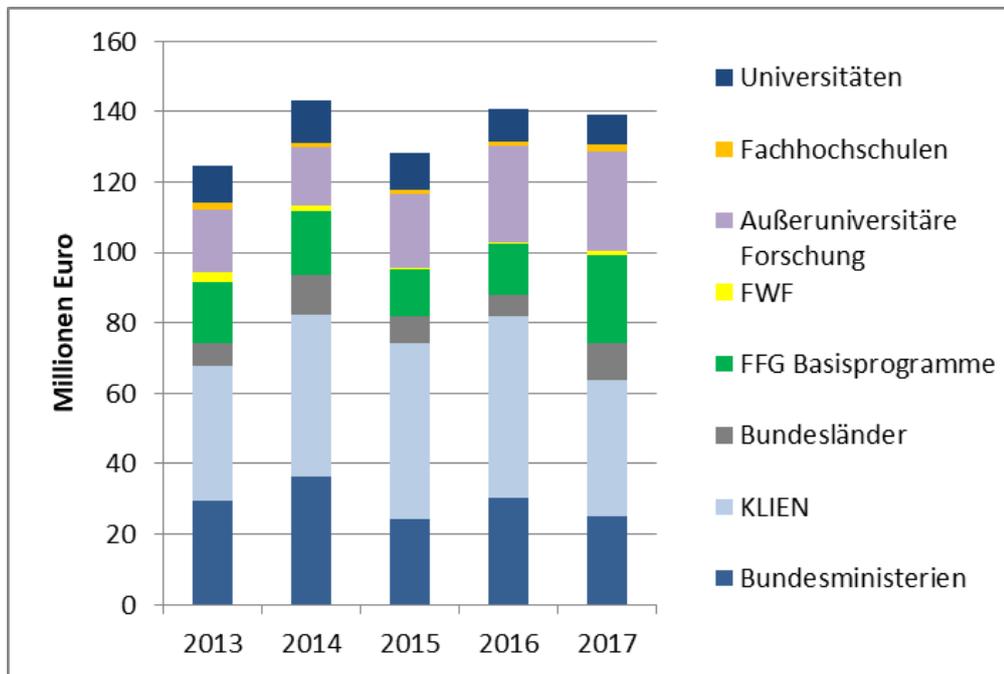


Abbildung 2-5: Ausgaben der öffentlichen Hand 2013 bis 2017 nach Institutionen, nominell

Rund 850 Projekte und Aktivitäten wurden für 2017 erfasst. 63,9 % der Mittel wurden für angewandte Forschung eingesetzt, für experimentelle Entwicklung waren es 22,8 %. Auf die Kategorie „erstmalige Demonstration“ entfielen 8,1 %. Die energiebezogene Grundlagenforschung stellte mit 5,2 % in dieser Betrachtung den kleinsten Anteil dar.

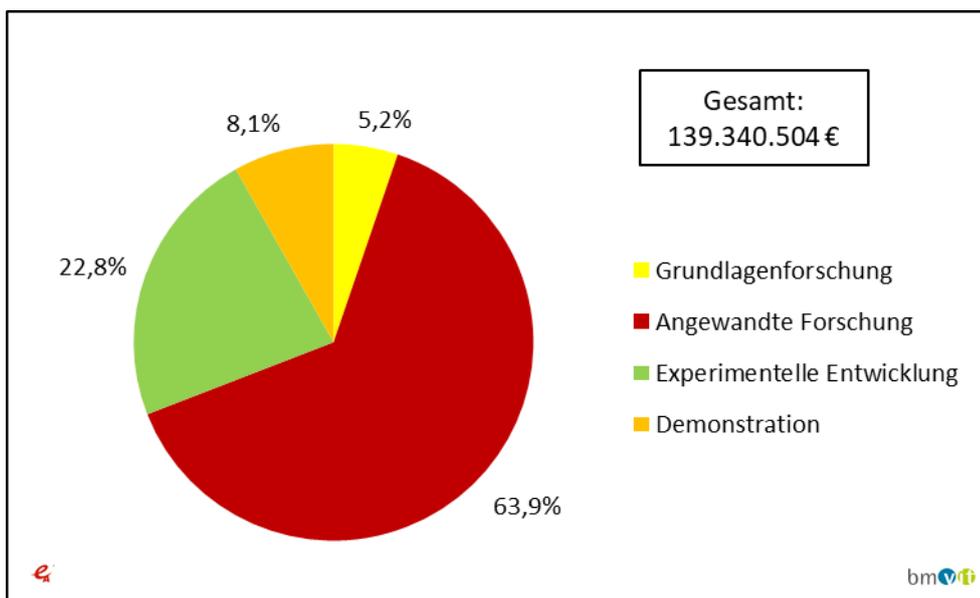


Abbildung 2-6: Einteilung der Gesamtausgaben 2017 nach Art der Forschung

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 6.

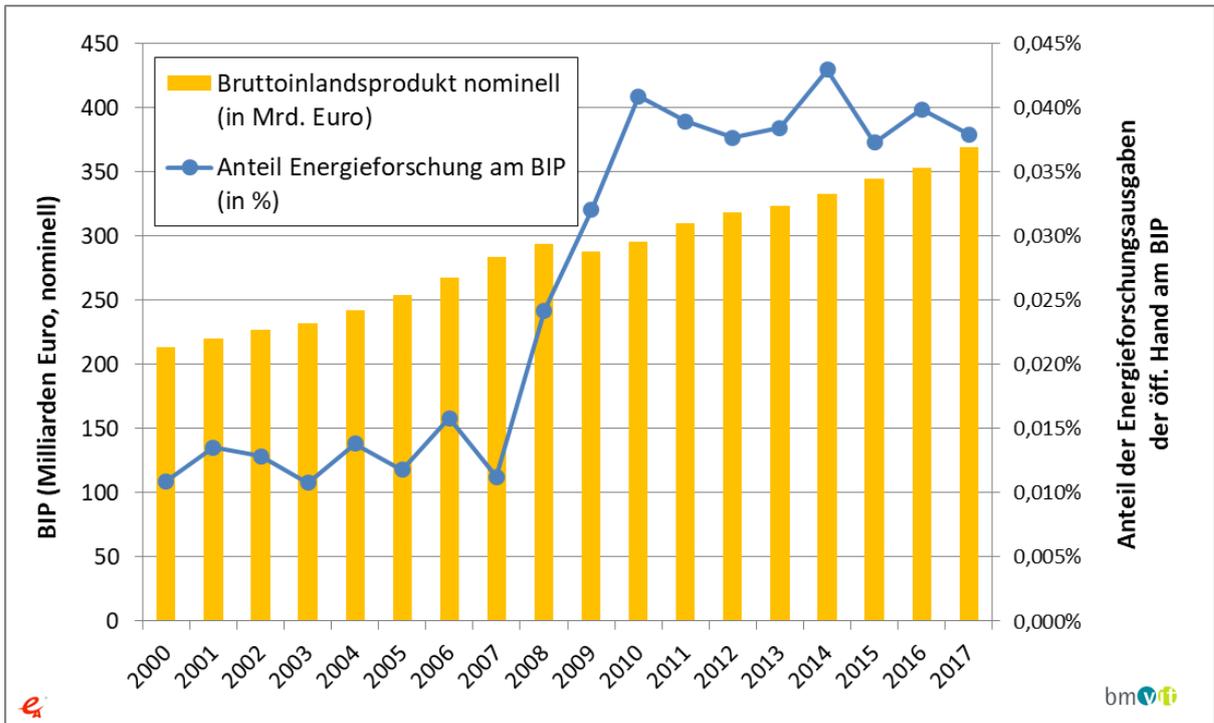


Abbildung 2-7: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt 2000 bis 2017

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 „erstmaliger 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 (8,4 % 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, und zwar 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

Darunter fällt die Durchführung von experimentellen oder theoretischen Arbeiten, und zwar 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 „Engineerings“ 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-a-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 2018 wurden die zu befragenden Organisationen von der Österreichischen Energieagentur per E-Mail angeschrieben und gebeten, das beigefügte Datenblatt im Excel-Format auszufüllen und bis 20. März 2018 an die Österreichische Energieagentur elektronisch zurückzusenden.

Bei den Bundesministerien wurde der Fragebogen an folgende Ressorts übermittelt:

- Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT)
- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT)
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF)
- Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW)

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 2018 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 (vier 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 Personenmonaten 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 „Unallocated other power and storage technologies“, sondern 639 „Unallocated energy storage“).
3. Falls das gesamte Energiespektrum bearbeitet wird, stehen die Themen 71 „Energy system analysis“ bzw. 73 „Other“ 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

1	Energieeffizienz
1221	Energiemanagementsysteme für Gebäude (inkl. Smart Meters) und effiziente Internet- und Kommunikationstechnologien
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 Nicht-Wohngebäuden
1231	Geräte
1232	Batterien für transportable Geräte
1233	Andere, Geräte etc. in Wohn- und Nicht-Wohngebäuden
1239	Nicht zuordenbar, Geräte etc. in Wohn- und Nicht-Wohngebäuden
129	Nicht zuordenbar, Gebäude und Geräte
13	Transport
131	Kraftfahrzeuge
1311	Fahrzeuggbatterien, Speichertechnologien
1312	Leistungselektronik, Motoren und Systeme für elektrische Antriebe
1313	Weiterentwickelte Verbrennungsmotoren
1314	Infrastruktur für Elektroautos (inkl. Ladegeräte und Netzkommunikation)
1315	Treibstoffverbrauch von Kraftfahrzeugen (ohne Wasserstoff)
1316	Materialien für Kraftfahrzeuge

1	Energieeffizienz
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 (Fernwärme, Verkehrsleitsysteme etc.)
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 Energieträger
21	Öl und Gas
211	Erhöhte Öl- und Gasproduktion
212	Raffinierung, Transport und Lagerung von Öl und Gas
213	Nicht konventionelle Öl- und Gasproduktion

2	Fossile Energieträger
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. Kombi-Prozesse mit integrierter Vergasung)
223	Umwandlung (Konversion)
224	Andere, Kohle
229	Nicht zuordenbar, Kohle
23	CO ₂ -Abscheidung und -Speicherung
231	CO ₂ -Abtrennung/Separation
232	CO ₂ -Transport
233	CO ₂ -Lagerung
239	Nicht zuordenbar, CO ₂ -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

3	Erneuerbare Energie
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 (fest, flüssig, gasförmig)
341	Erzeugung flüssiger Biobrennstoffe
3411	Benzinersatz (inkl. Ethanol)
3412	Ersatz für Flugzeugtreibstoff, Diesel und Kerosin
3413	Bioenergie aus Algen
3414	Andere, flüssiger Treibstoffersatz

3	Erneuerbare Energie
3419	Nicht zuordenbar, Erzeugung von flüssigem Biotreibstoff
342	Erzeugung von festen Biobrennstoffen
343	Erzeugung von Biogas
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

3	Erneuerbare Energie
37	Andere, erneuerbare Energie
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie

Tabelle 3-5: Themenbereich Kernenergie mit Subkategorien

4	Kernenergie
41	Kernspaltung
411	Leichtwasserreaktor (LWR)
412	Andere Konverterreaktoren
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 unterstützende Technologie
4141	Sicherheit
4142	Umweltschutz
4143	Stilllegung und Dekommissionierung
4144	Andere, unterstützenden Technologien

4	Kernenergie
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

Tabelle 3-6: Themenbereich Wasserstoff und Brennstoffzellen mit Subkategorien

5	Wasserstoff und 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 (inkl. Verbrennung, exkl. Brennstoffzellen und Fahrzeuge)
519	Nicht zuordenbar, Wasserstoff
52	Brennstoffzellen

5	Wasserstoff und Brennstoffzellen
521	Stationäre Anwendungen von Brennstoffzellen
522	Mobile Anwendungen von Brennstoffzellen
523	Andere (inkl. tragbarer) Anwendungen
529	Nicht zuordenbar, Brennstoffzellen
59	Nicht zuordenbar, Wasserstoff und Brennstoffzellen

Tabelle 3-7: Themenbereich Übertragung, Speicher u. a. mit Subkategorien

6	Übertragung, Speicher u. a.
61	Elektrische Kraftwerke
611	Kraftwerkstechnologien
612	Hilfstechnologien 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)

6	Übertragung, Speicher u. a.
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.

Tabelle 3-8: Themenbereich Andere Querschnittstechnologien

7	Andere Querschnittstechnologien
71	Energiesystem-Analyse
72	Energiebezogene Grundlagenforschung, zu keinem Themenbereich zuordenbar
73	Andere

3.6 Rücklauf

Über eine zentrale Ansprechperson pro Universität oder auf direktem Weg wurden über 100 Universitätsinstitute kontaktiert, davon antworteten 28 Institute (Leermeldungen wurden hier nicht berücksichtigt). Die Umfrage wurde sehr breit angelegt, und es haben viele namhafte 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 18 Studiengänge (ohne Berücksichtigung der Leermeldungen). Von den 23 kontaktierten Organisationen der außeruniversitären Forschung antworteten fünf (Leermeldungen wurden hier nicht berücksichtigt).

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 fand über einen Umrechnungsschlüssel statt, der im Jahr 2001 in Abstimmung mit der Österreichischen Akademie der Wissenschaften festgelegt wurde:

- Professor/innen, Dozent/innen, Assistent/innen (Professionals): 114.597 Euro/Jahr
- Techniker/innen (Non-Professionals): 33.424 Euro/Jahr
- Diplomand/innen, Dissertant/innen (Students): 23.873 Euro/Jahr

Die Umrechnungssätze wurden – in Anlehnung an die Steigerung bei den Beamtengehältern – von 2016 auf 2017 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. Projekthinhalte sowie Namen von Projektleiter/innen und Firmen wurden von der Österreichischen Energieagentur nicht dokumentiert.

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

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

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.

3.9 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. 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 BMNT vergibt u. a. 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.

Anmerkung: Der überwiegende Teil der Aufwendungen der Technischen Universität Wien (3,7 von insg. 4,3 Mio. Euro) konnten in diesem Kapitel nicht berücksichtigt werden, da die Daten verspätet übermittelt wurden.

4.1 Energieeffizienz

Das Thema Energieeffizienz stellt seit 2010 klar die erste Priorität der österreichischen Energieforschung dar. Im Jahr 2017 entfielen 46,8 % der Ausgaben auf diesen Bereich. Innerhalb der Energieeffizienz weist der Subbereich „Transport und Verkehr“ – mit einem Anteil von 41,5 % die höchsten Ausgaben auf. An zweiter Stelle liegt der Subbereich „Gebäude und Geräte“, der ein Viertel der Ausgaben ausmacht (siehe Abbildung 4-1).

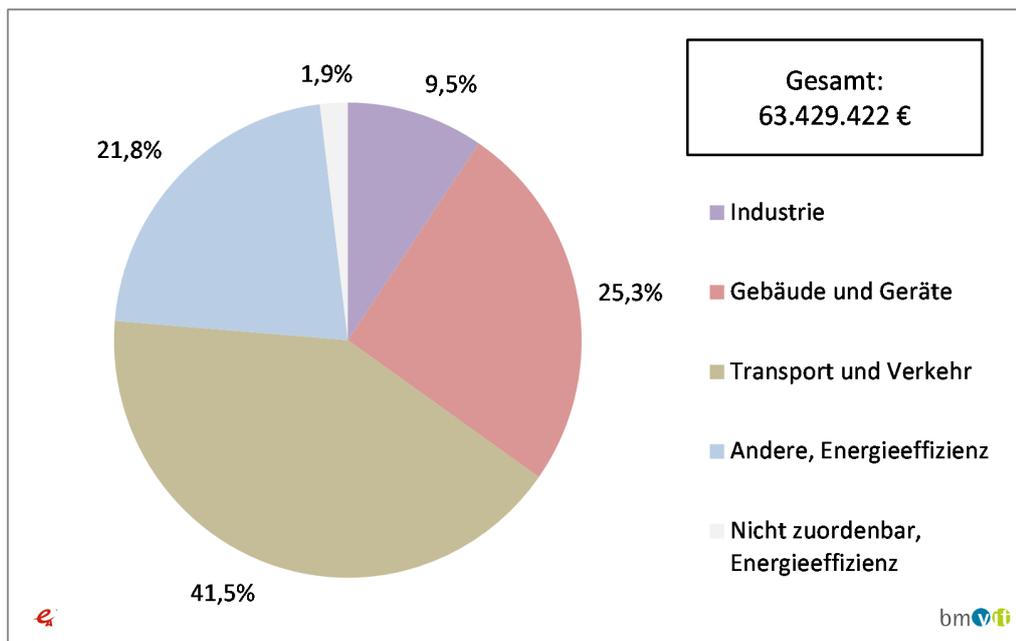


Abbildung 4-1: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz (2017)

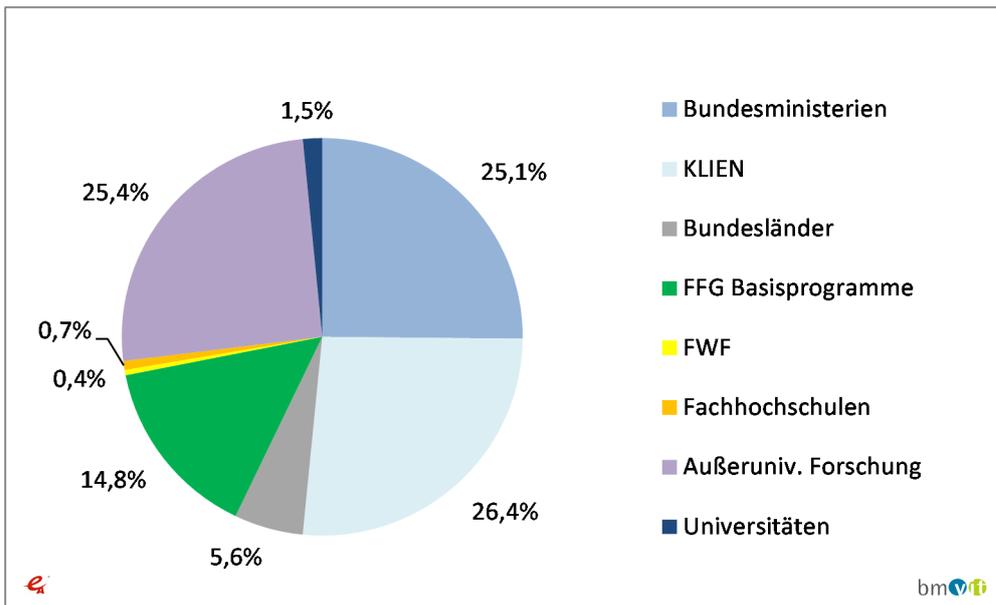


Abbildung 4-2: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz (2017)

Der Subbereich „Transport und Verkehr“ konnte gegenüber 2016 besonders stark zulegen (siehe Abbildung 4-3).

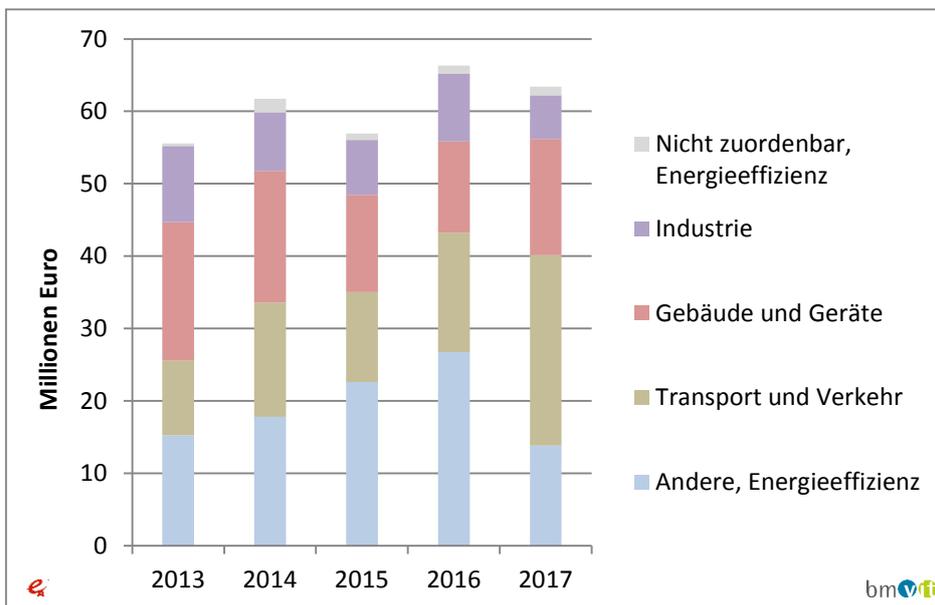


Abbildung 4-3: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Energieeffizienz (2013 bis 2017)

4.1.1 Industrie

Die Aktivitäten bei Energieeffizienz im Industriebereich wurden 2017 insbesondere durch die Bundesministerien getragen. Zahlreiche Projektfinanzierungen erfolgten auch durch den Klima- und Energiefonds sowie die FFG-Basisprogramme.

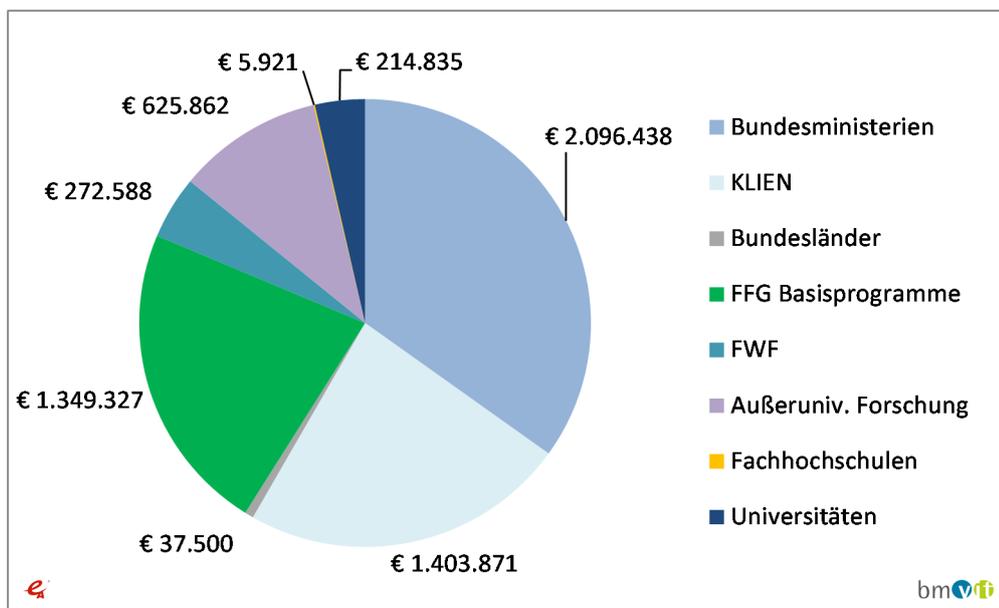


Abbildung 4-4: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz in der Industrie (2017)

Tabelle 4-1: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz in der Industrie (2017)

Code	Thema	Euro
111	Industrielle Verfahren und Prozesse	4.804.969
112	Industrielle Anlagen und Systeme	965.445
113	Andere, Industrie	209.091
119	Nicht zuordenbar, Industrie	26.837
Summe	Industrie	6.006.342

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).

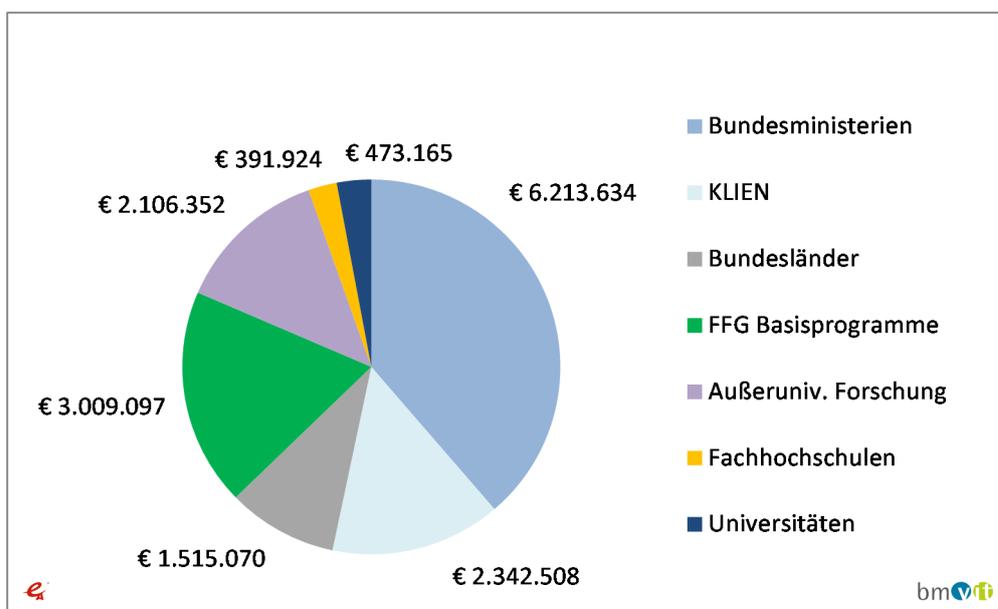


Abbildung 4-5: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz im Bereich Gebäude und Geräte (2017)

Tabelle 4-2: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz im Bereich Gebäude und Geräte (2017)

Code	Thema	Euro
1211	Technologien der Gebäudehülle	1.475.248
1212	Planung und Design	202.939
1219	Nicht zuordenbar, Gebäudehülle, Technologien und Design	1.214.029
1221	Energiemanagementsysteme für Gebäude (inkl. Smart Meters)	5.574.474
1222	Beleuchtung inkl. Kontrollsysteme	1.006.130
1223	Heizung, Kühlung und Klimatisierung	1.429.402
1224	Andere, Gebäudetechnik und Betrieb	618.191
1229	Nicht zuordenbare Gebäudetechnik und Betrieb	934.151

Code	Thema	Euro
1231	Geräte	32.916
1232	Batterien für transportable Geräte	7.560
1239	Nicht zuordenbar, Geräte etc., in Wohn- und Nicht-Wohngebäuden	2.084.134
129	Nicht zuordenbar, Gebäude und Geräte	1.472.576
Summe	Gebäude und Geräte	16.051.750

4.1.3 Transport und Verkehr

Der Subsektor „Transport und Verkehr“ hatte 2017 besonders starke Steigerungen erzielt. Knapp über 10 Mio. Euro kamen vom Klima- und Energiefonds. Das AIT als größtes außeruniversitäres Forschungsinstitut im Energiebereich setzte auch 2017 wieder bedeutende Eigenmittel für F&E im Transportbereich ein (siehe Abschnitt 5.2.1.1). In diesem Subsektor nehmen die Themen zu Hybrid- und Elektrofahrzeugen inkl. Speichertechnologie und Ladeinfrastruktur mit insg. 14 Mio. Euro eine bedeutende Stellung ein.

Die Produktion der Treibstoffe ist in diesem Subsektor nicht enthalten, Fragestellungen zur Speicherung in Fahrzeugen hingegen schon.

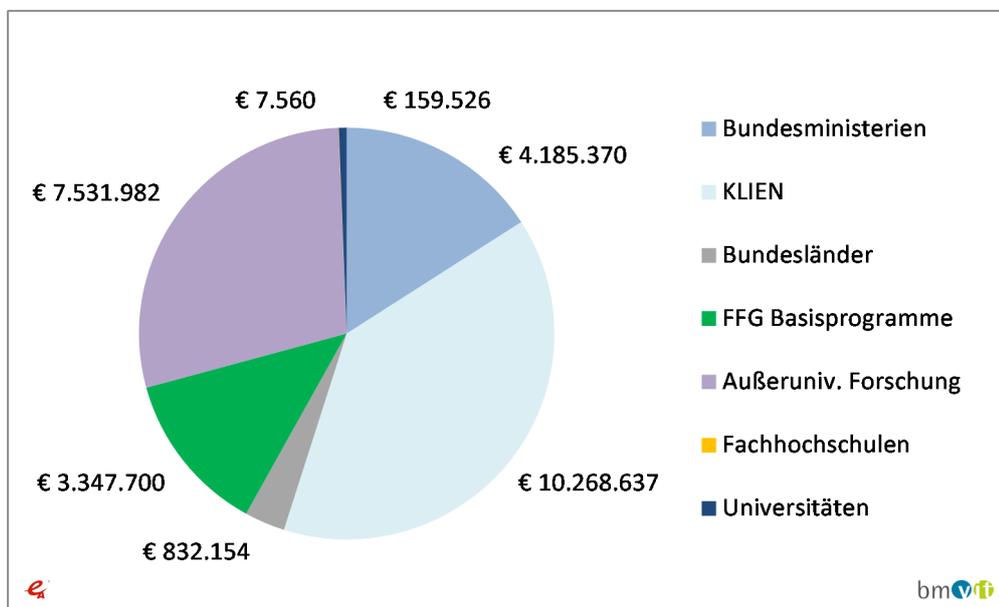


Abbildung 4-6: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz im Bereich Transport und Verkehr (2017)

Tabelle 4-3: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz im Bereich Transport und Verkehr (2017)

Code	Thema	Euro
1311	Fahrzeuggatterien, Speichertechnologien	3.398.844
1312	Leistungselektronik, Motoren und Systeme für elektrische Antriebe	9.481.130
1313	Weiterentwickelte Verbrennungsmotoren	873.471
1314	Ladeinfrastruktur für Elektroautos	1.073.854
1315	Treibstoffverbrauch von Kraftfahrzeugen (ohne Wasserstoff)	349.658
1316	Materialien für Kraftfahrzeuge	3.484.189
1317	Andere Kraftfahrzeuge	443.675
1319	Nicht zu Kraftfahrzeugen zuordenbar	1.915.576
132	Nicht straÙengebundene Transportsysteme (Bahn, Schiff, Luftfahrt)	4.228.494
133	Andere, Transport	1.010.191
139	Nicht zuordenbar, Transport	73.847
Summe	Transport und Verkehr	26.332.929

4.1.4 Energieeffizienz – andere

Wie bisher standen in diesem Subthemenbereich auch 2017 F&E und Demonstration im Bereich „Effiziente kommunale Dienstleistungen in Städten und Gemeinden“ klar im Zentrum, allerdings mit einem Rückfall von über 6 Mio. Euro verglichen zum Vorjahr. Zahlreiche Aktivitäten des Bereichs „Smart Cities“ fallen unter diese Kategorie.

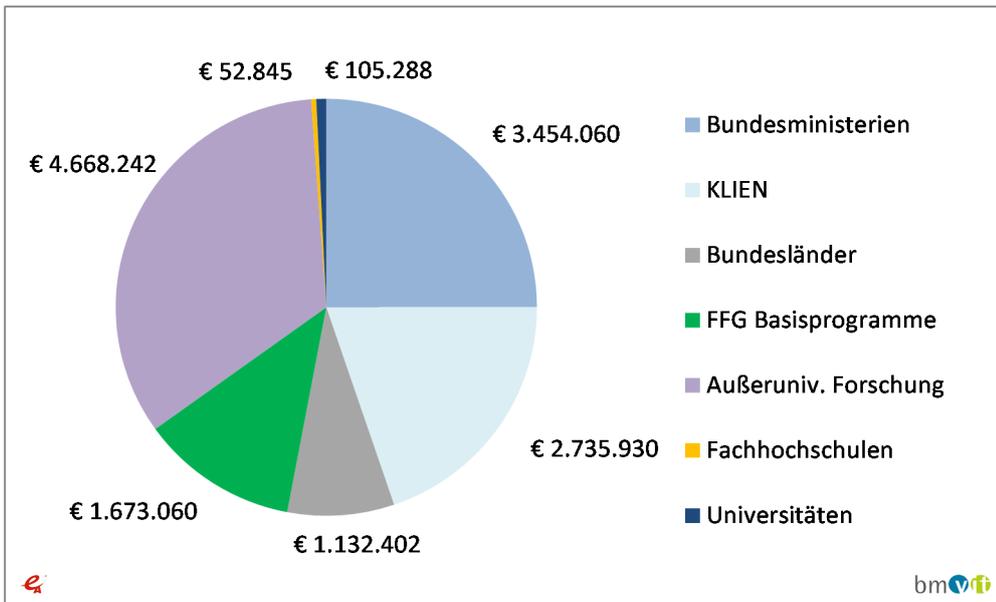


Abbildung 4-7: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz – andere (2017)

Tabelle 4-4: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz – andere (2017)

Code	Thema	Euro
141	Wärmerückgewinnung und -nutzung	877.292
142	Effiziente kommunale Dienstleistungen in Städten und Gemeinden	9.554.921
143	Land- und Forstwirtschaft	48.000
144	Wärmepumpen und Kälteanlagen	2.862.387
145	Andere, Energieeffizienz – andere	270.377
149	Nicht zuordenbar/andere, Energieeffizienz	208.850
Summe	Andere, Energieeffizienz	13.821.827

4.2 Fossile Energieträger

Von 2016 auf 2017 war ein deutlicher Anstieg der Mittel bei den fossilen Energieträgern zu verzeichnen, alle drei Subbereiche konnten dabei zulegen.

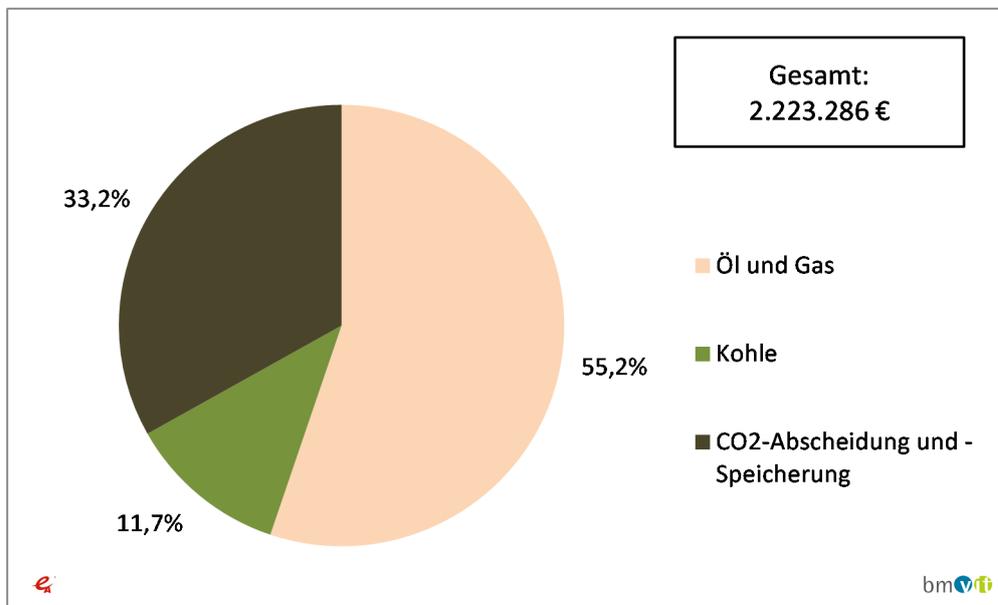


Abbildung 4-8: Aufteilung nach Themenbereichen – Fossile Energieträger (2017)

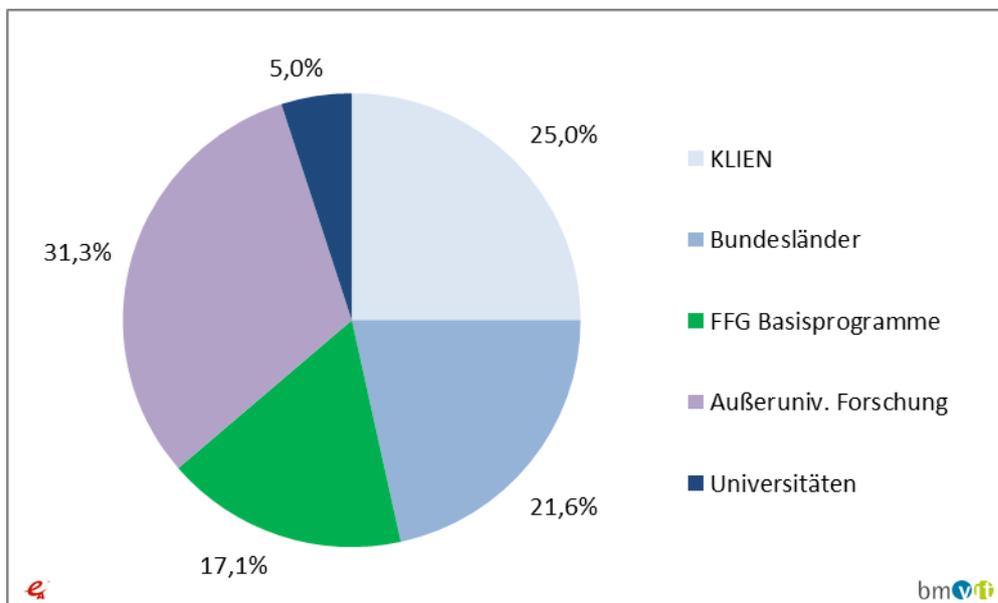


Abbildung 4-9: Aufteilung nach Institutionen – Fossile Energieträger (2017)

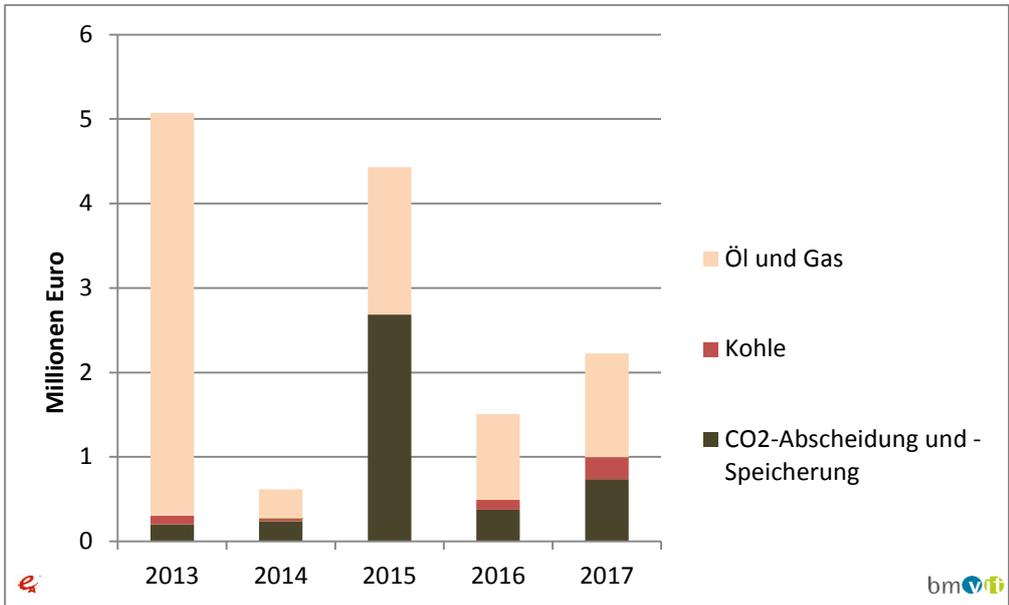


Abbildung 4-10: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Fossile Energieträger (2013 bis 2017)

4.2.1 Öl und Gas

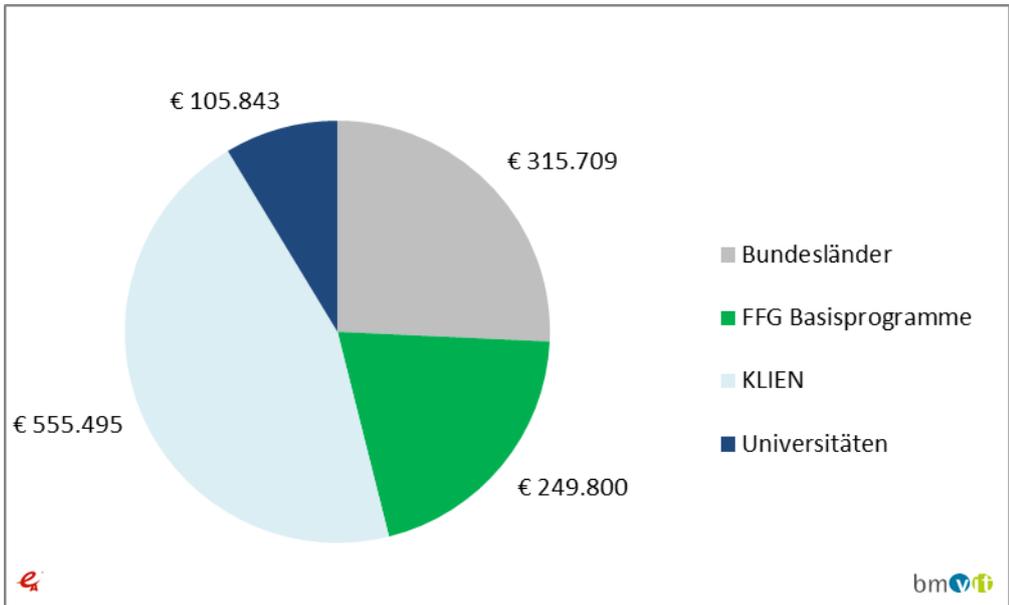


Abbildung 4-11: Aufteilung nach Institutionen – Öl und Gas (2017)

Tabelle 4-5: Aufteilung nach Themenbereichen – Öl und Gas (2017)

Code	Thema	Euro
212	Raffinierung, Transport und Lagerung von Öl und Gas	555.495
214	Öl- und Gasverbrennung	659.352
216	Andere, Öl und Gas	12.000
Summe	Öl und Gas	1.226.847

4.2.2 Kohle

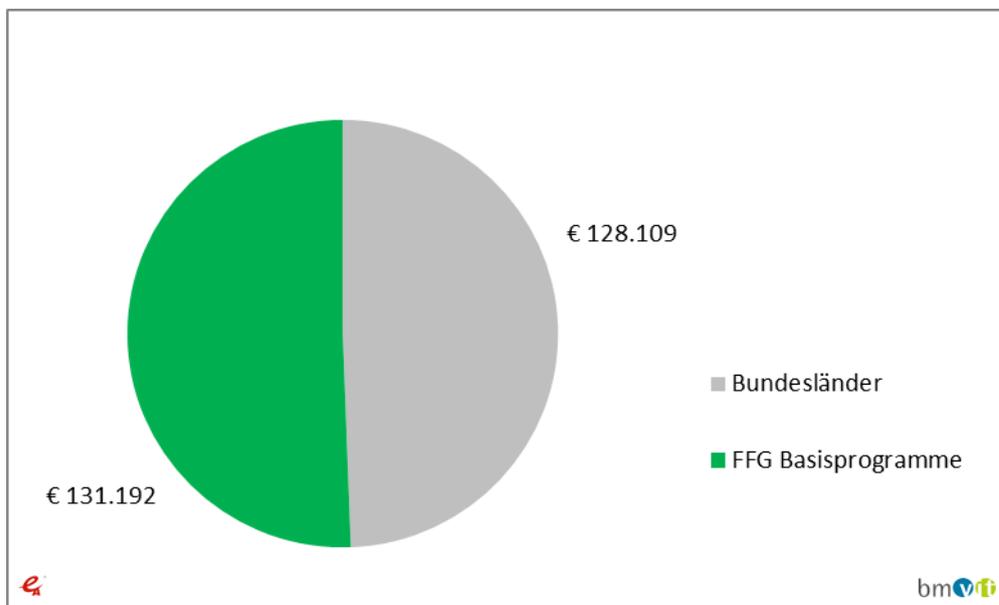


Abbildung 4-12: Aufteilung nach Institutionen – Kohle (2017)

Tabelle 4-6: Aufteilung nach Themenbereichen – Kohle (2017)

Code	Thema	Euro
222	Verbrennung (inkl. IGCC)	131.192
229	Nicht zuordenbar, Kohle	128.109
Summe	Kohle	259.301

4.2.3 CO₂-Abscheidung und -Speicherung (CCS)

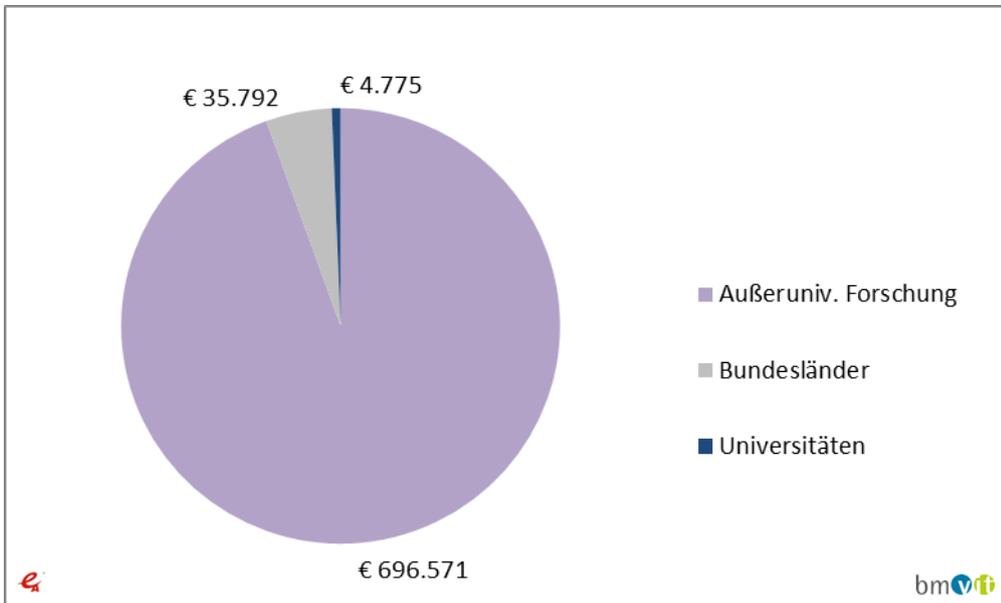


Abbildung 4-13: Aufteilung nach Institutionen – CO₂-Abscheidung und -Speicherung (2017)

Hier wurde ausschließlich in der CO₂-Abtrennung/Separation (231) mit 737.138 Euro geforscht.

4.3 Erneuerbare Energieträger

Wie bisher stellten auch 2017 die Technologien im Bereich Bio- und Sonnenenergie – bei letzteren insb. die Photovoltaik – den dominierenden Schwerpunkt bei den erneuerbaren Energieträgern dar (siehe Abbildung 4-15).

Die Berg- und Talfahrt bei den F&E-Aufwendungen bei den erneuerbaren Energieträgern setzte sich auch 2017 fort, wobei es im letzten Jahr deutlich nach unten ging – mit 20,5 Mio. Euro wurde der niedrigste Wert seit vielen Jahren erzielt (siehe Abbildung 4-16). Von den Rückgängen von 2016 auf 2017 waren alle erneuerbaren Energieträger betroffen.

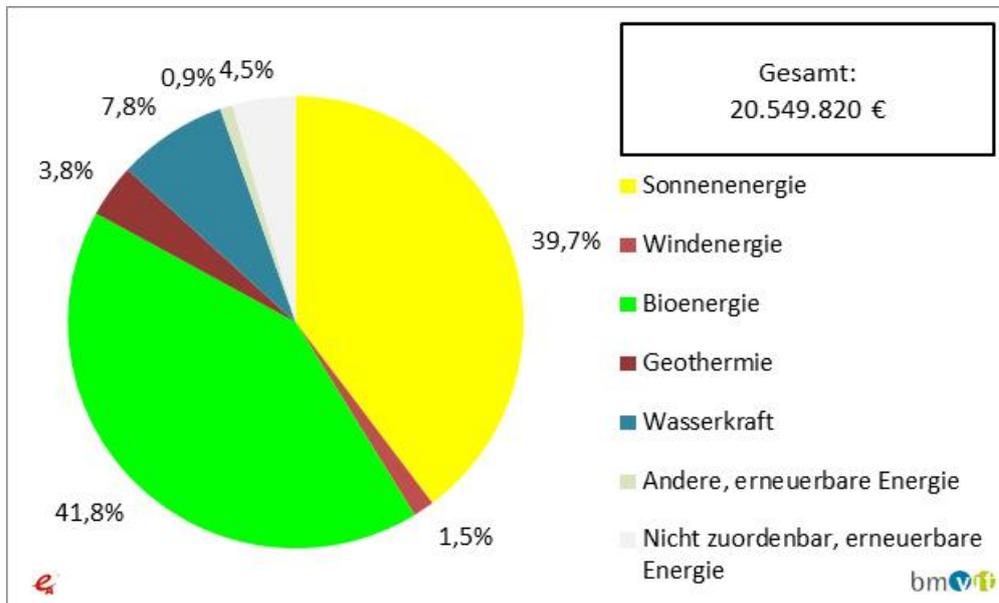


Abbildung 4-14: Aufteilung nach Themenbereichen – erneuerbare Energieträger (2017)

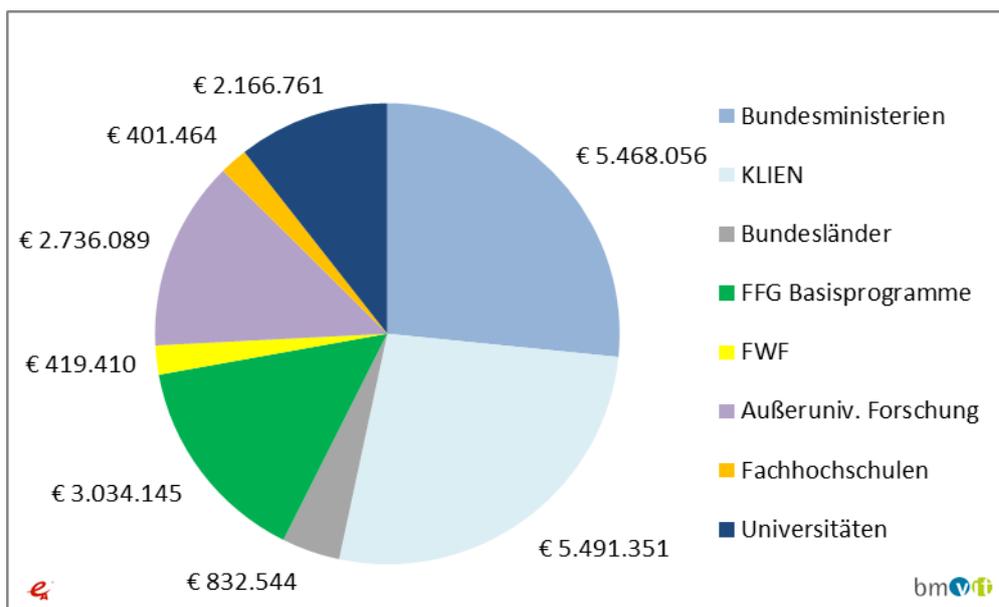


Abbildung 4-15: Aufteilung nach Institutionen – erneuerbare Energieträger (2017)

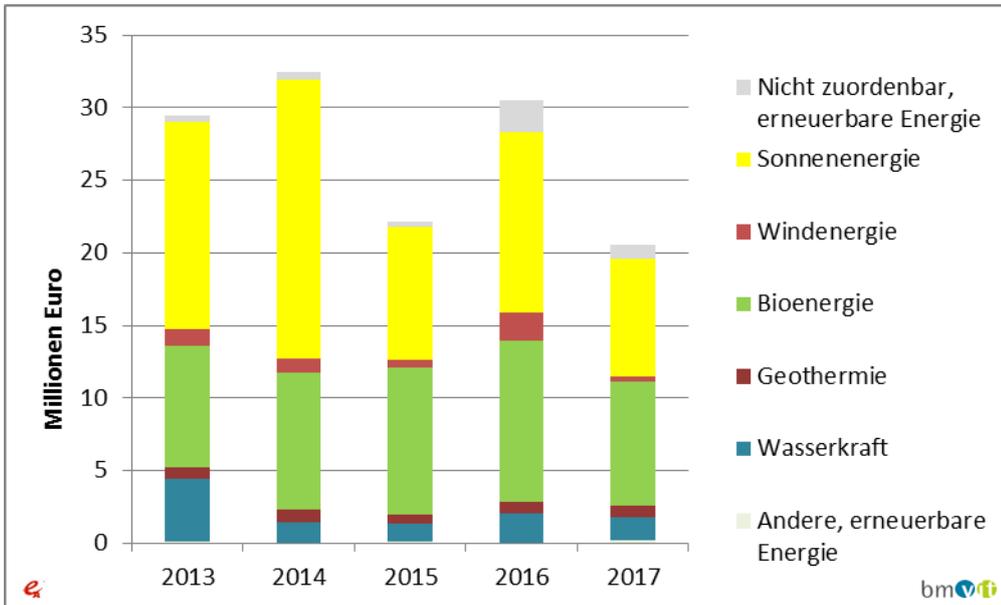


Abbildung 4-16: Entwicklung Energieforschungsausgaben – erneuerbare Energieträger (2013 bis 2017)

4.3.1 Sonnenenergie

Die gesamten Ausgaben im Bereich Sonnenenergie nahmen gegenüber 2016 deutlich ab, insbesondere der Rückgang bei der Photovoltaik wirkte sich hier stark aus (siehe Abbildung 4-18).

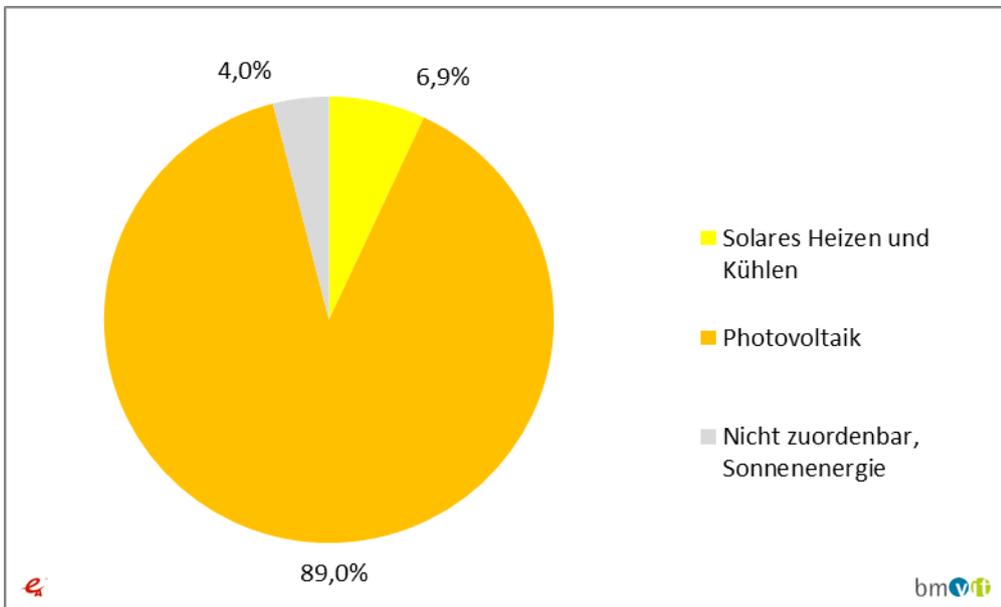


Abbildung 4-17: Aufteilung nach Themenbereichen – Sonnenenergie (2017)

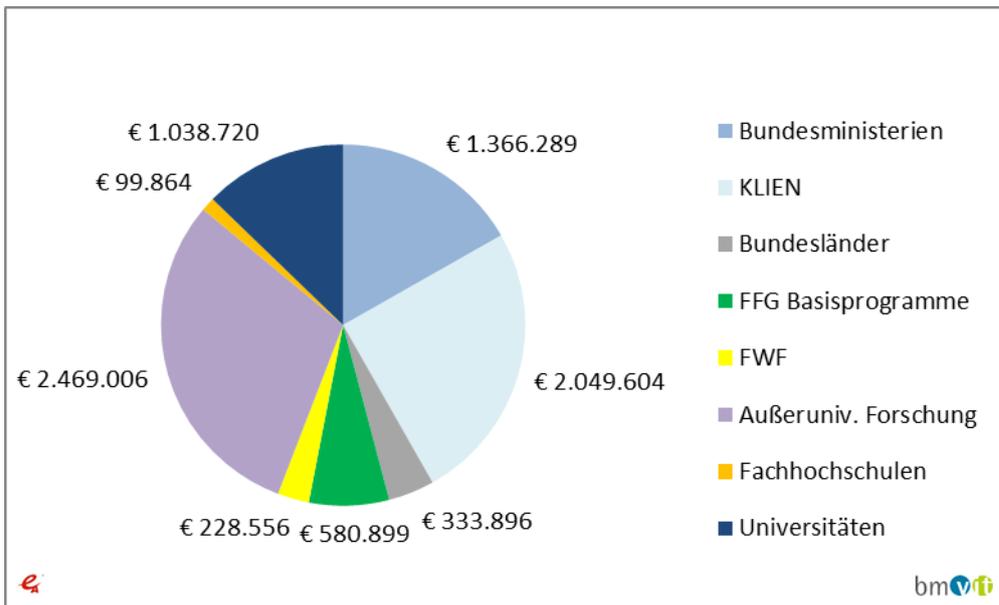


Abbildung 4-18: Aufteilung nach Institutionen – Sonnenenergie (2017)

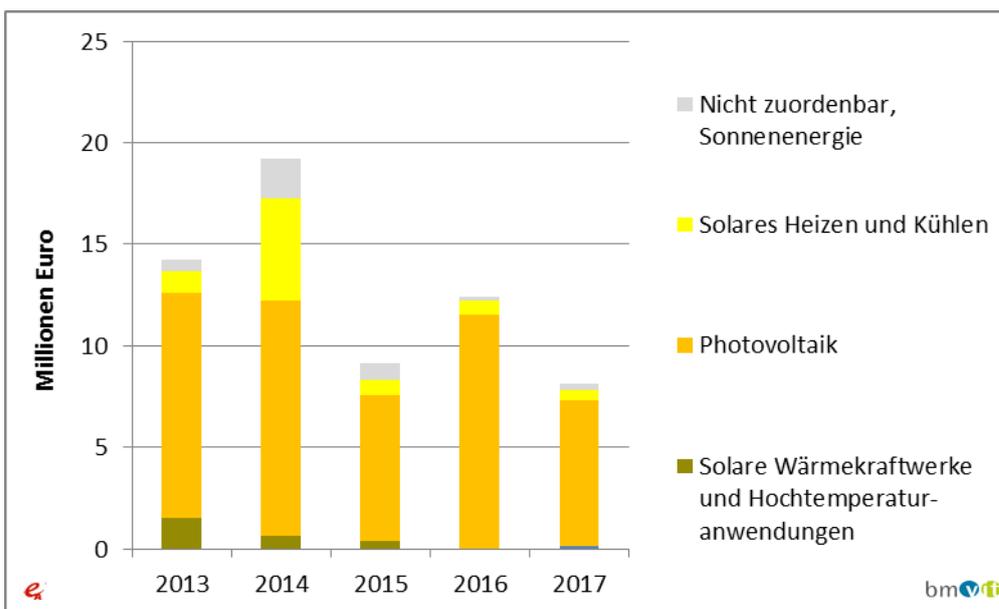


Abbildung 4-19: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Sonnenenergie (2013 bis 2017)

Tabelle 4-7: Aufteilung nach Themenbereichen – Sonnenenergie (2017)

Code	Thema	Euro
311	Solares Heizen und Kühlen	556.107
312	Photovoltaik	7.132.912
313	Solare Wärmekraftwerke und Hochtemperaturanwendungen	155.981
319	Nicht zuordenbar, Sonnenenergie	321.834
Summe	Sonnenenergie	8.166.834

4.3.2 Windenergie

Die F&E-Aktivitäten im Bereich Windenergie nahmen 2017 gegenüber den Vorjahren deutlich ab. 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.).

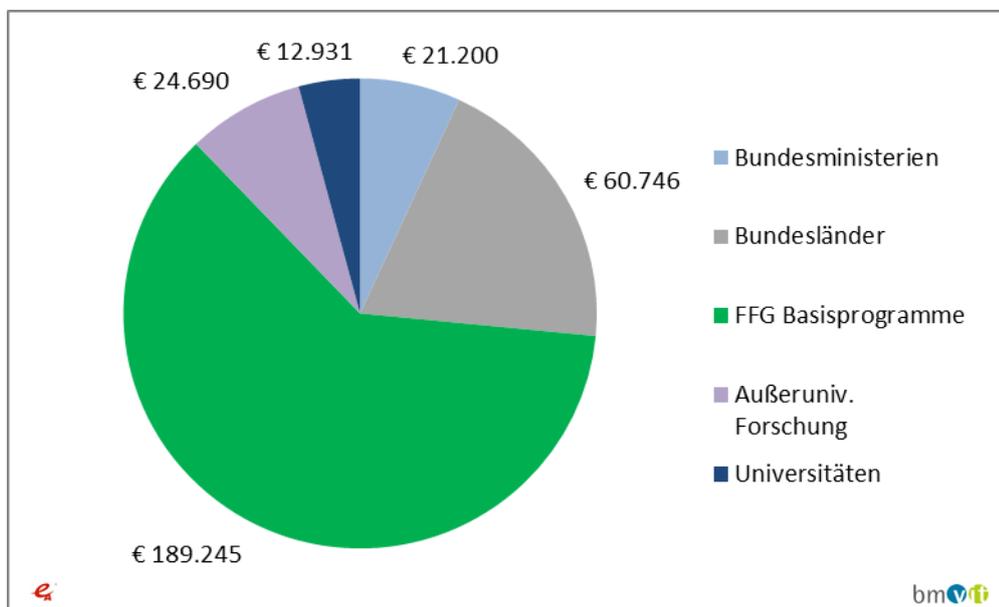


Abbildung 4-20: Aufteilung nach Institutionen – Windenergie (2017)

Tabelle 4-8: Aufteilung nach Themenbereichen – Windenergie (2017)

Code	Thema	Euro
321	Windtechnologien onshore	28.797
323	Windenergiesysteme und andere Technologien	246.077
329	Nicht zuordenbar, Windenergie	33.938
Summe	Windenergie	308.812

4.3.3 Meeresenergie

Im Jahr 2017 gab es keine Meldung über Forschungsaktivitäten im Bereich Meeresenergie.

4.3.4 Bioenergie

Der Bereich Bioenergie verzeichnete nach Jahren des kontinuierlichen Zuwachses 2017 gegenüber 2016 einen deutlichen Rückgang. Der Anteil von nicht detaillierter zuordenbaren Aktivitäten kommt insb. vom Kompetenzzentrum Bioenergy 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 2017 erfasst.

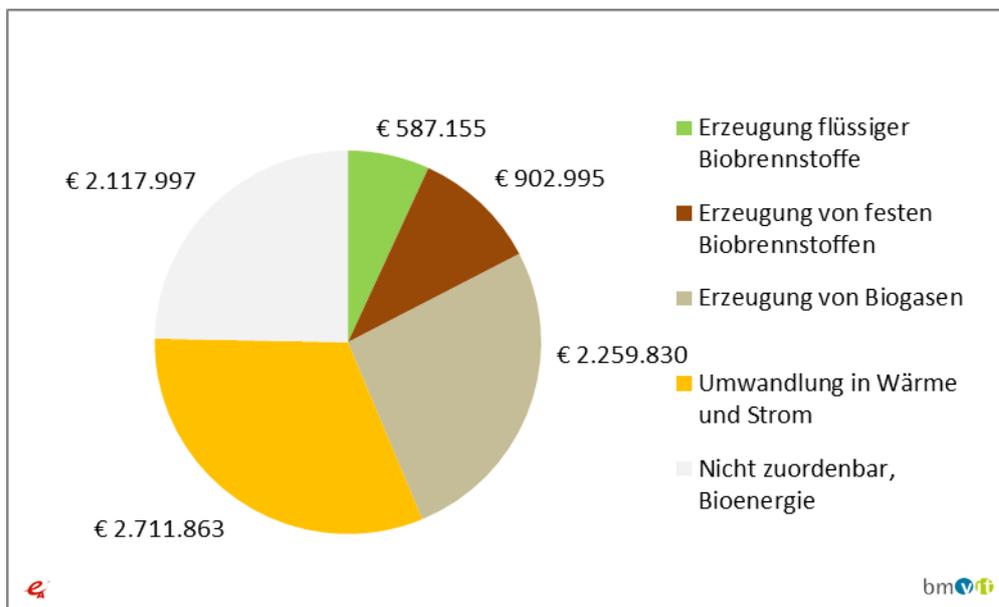


Abbildung 4-21: Aufteilung nach Themenbereichen – Bioenergie (2017)

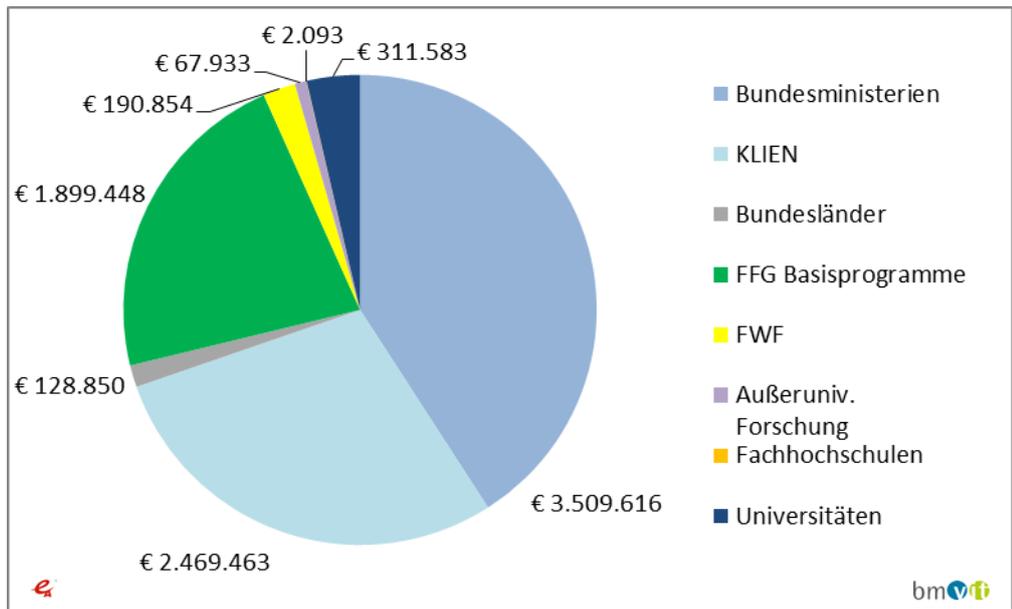


Abbildung 4-22: Aufteilung nach Institutionen – Bioenergie (2017)

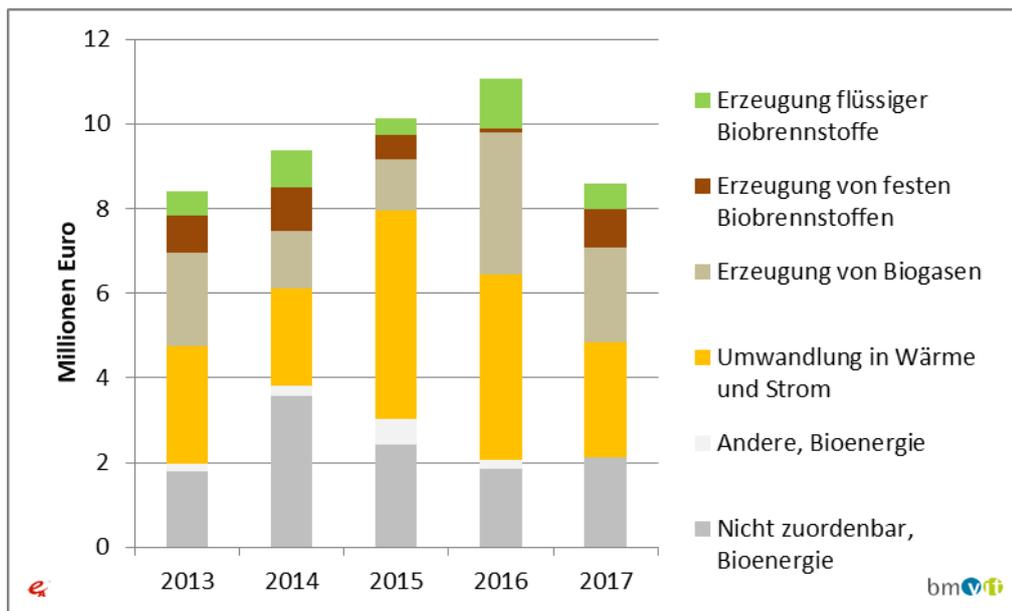


Abbildung 4-23: Entwicklung der Energieforschungsausgaben – Bioenergie (2013 bis 2017)

Tabelle 4-9: Aufteilung nach Themenbereichen – Bioenergie (2017)

Code	Thema	Euro
3411	Benzinersatz (inkl. Ethanol)	234.468
3413	Bioenergie aus Algen	300
3419	Nicht zuordenbar, Herstellung von flüssigem Biotreibstoff	352.387

Code	Thema	Euro
342	Erzeugung von festen Biobrennstoffen	902.995
3431	Thermochemische Verfahren	1.688.355
3432	Biochemische Verfahren (inkl. anaerobe Prozesse)	456.846
3433	Andere, Biogas	100.467
3439	Nicht zuordenbar, Biogas	14.162
344	Umwandlung in Wärme und Strom	2.711.863
349	Nicht zuordenbar, Bioenergie	2.117.997
Summe	Bioenergie	8.579.840

4.3.5 Geothermie

Die Finanzierungsquellen für Projekte im Bereich der Geothermie waren 2017 der Klima- und Energiefonds sowie die Bundesländer (siehe Abbildung 4-24).

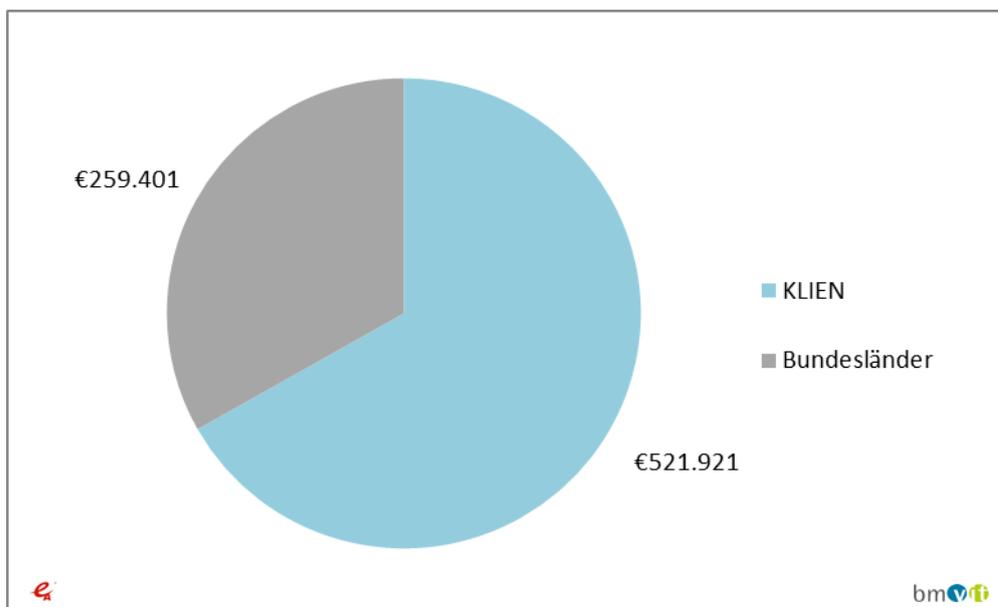


Abbildung 4-24: Aufteilung nach Institutionen – Geothermie (2017)

Tabelle 4-10: Aufteilung nach Themenbereichen – Geothermie (2017)

Code	Thema	Euro
351	Erdwärme von hydrothermalen Quellen	17.500
354	Andere, Erdwärme (inkl. Niedertemperaturquellen)	241.901
359	Nicht zuordenbar, Geothermie	521.921
Summe	Geothermie	781.322

4.3.6 Wasserkraft

Die Ausgaben für F&E im Bereich der Wasserkraftnutzung verzeichneten im Vergleich zum Vorjahr einen Rückgang. Finanziert wurden diese Aktivitäten 2017 primär durch Eigenmittel an den Universitäten sowie den Klima- und Energiefonds (siehe Abbildung 4-25).

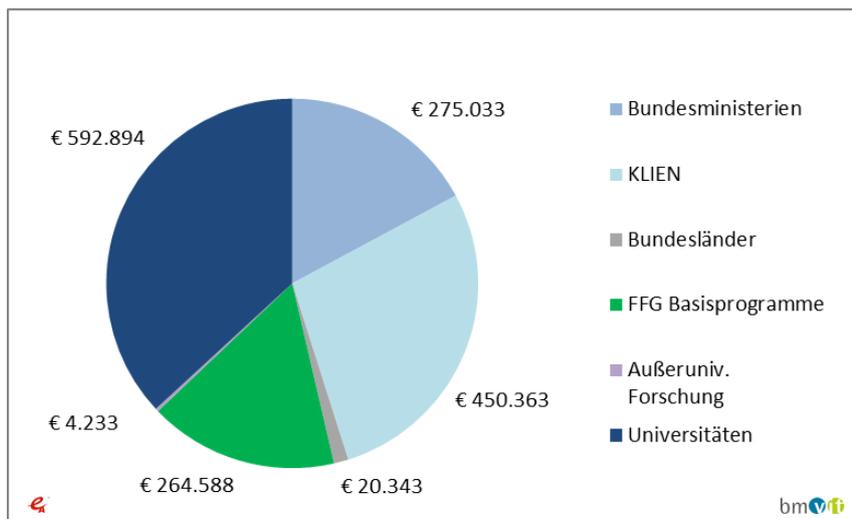


Abbildung 4-25: Aufteilung nach Institutionen – Wasserkraft (2017)

Tabelle 4-11: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserkraft (2017)

Code	Thema	Euro
361	Große Wasserkraftwerke (Engpassleistung ab 10 MW)	371.206
362	Kleinwasserkraft (Engpassleistung unter 10 MW)	352.154
369	Nicht zuordenbar, Wasserkraft	884.094
Summe	Wasserkraft	1.607.454

4.4 Kernenergie

Im Jahr 2017 wurde nur im Themenbereich Kernfusion geforscht.

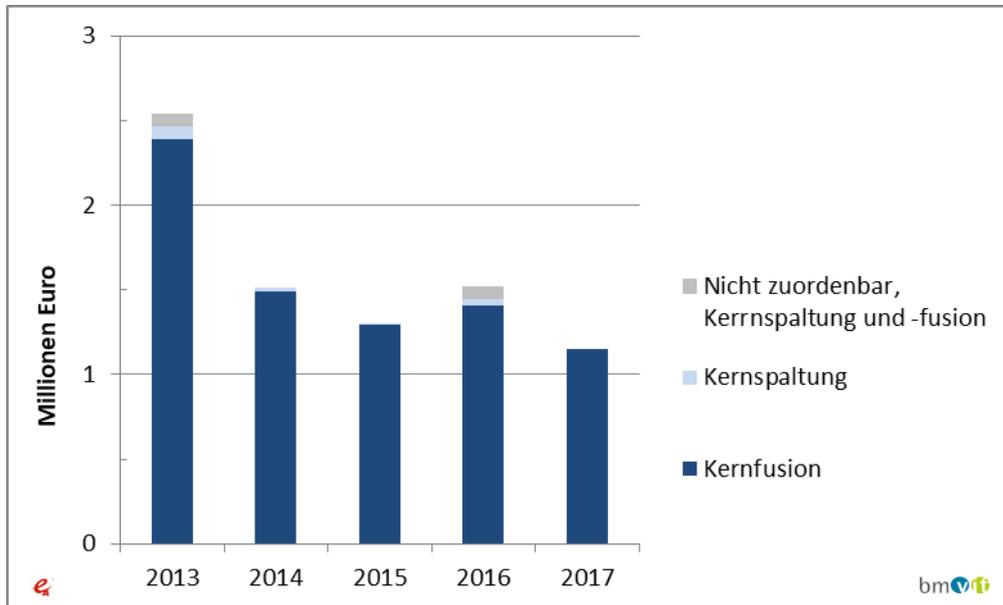


Abbildung 4-26: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Kernenergie (2013 bis 2017)

4.4.1 Kernspaltung

Im Jahr 2017 gab es keine Aktivitäten im Bereich der F&E für Kernspaltung.

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://fusionforenergy.europa.eu/> werden außerhalb des EUROfusion-Programms abgewickelt und sind [...] nicht enthalten.

Nach den Regeln der EU-Kommission war für die Beteiligung am European Joint Programme EUROfusion eine nationale Trägerorganisation zu benennen. Diese Funktion wird 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 2017 im Rahmen der österreichischen Beteiligung am EUROfusion-Konsortium, die auf der Basis der Beteiligungsregeln von Horizon2020 erstellt wurde.

In den Meldungen für 2017 bilden die Kosten den eigenen Forschungseinsatz ab, die EU-Förderungen wurden – wie in allen anderen Bereichen dieser Erhebung auch – abgezogen. Die Ausgaben nahmen 2017 verglichen zum Vorjahr merkbar ab. 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.

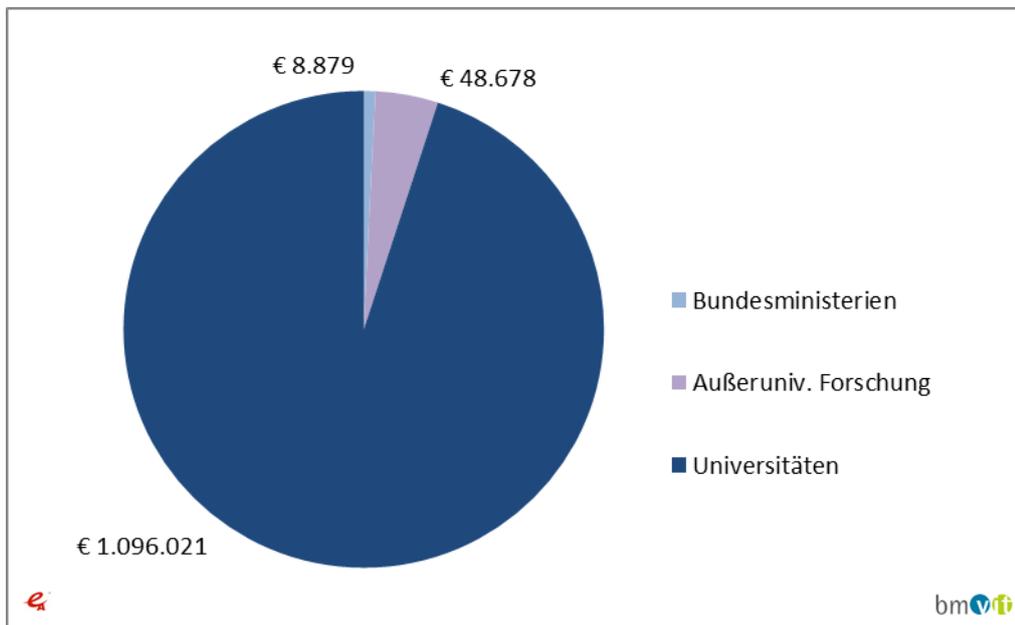


Abbildung 4-27: Aufteilung nach Institutionen – Kernfusion (2017)

Tabelle 4-12: Aufteilung nach Themenbereichen – Kernfusion (2017)

Code	Thema	Euro
421	Magnetischer Einschluss	1.144.699
423	Andere, Kernfusion	8.879
Summe	Kernfusion	1.153.578

4.5 Wasserstoff und Brennstoffzellen

Die Ausgaben im Bereich Brennstoffzellen und Wasserstoff stiegen 2017 weiter an, was einer deutlichen Steigerung des Subbereiches Brennstoffzellen zu verdanken war, die den Rückgang bei Wasserstoff mehr als wettmachen konnte (siehe Abbildung 4-30). Vor allem Projekte des Klima- und Energiefonds bei den Brennstoffzellen trugen zur gesteigerten Performance dieses Bereiches bei.

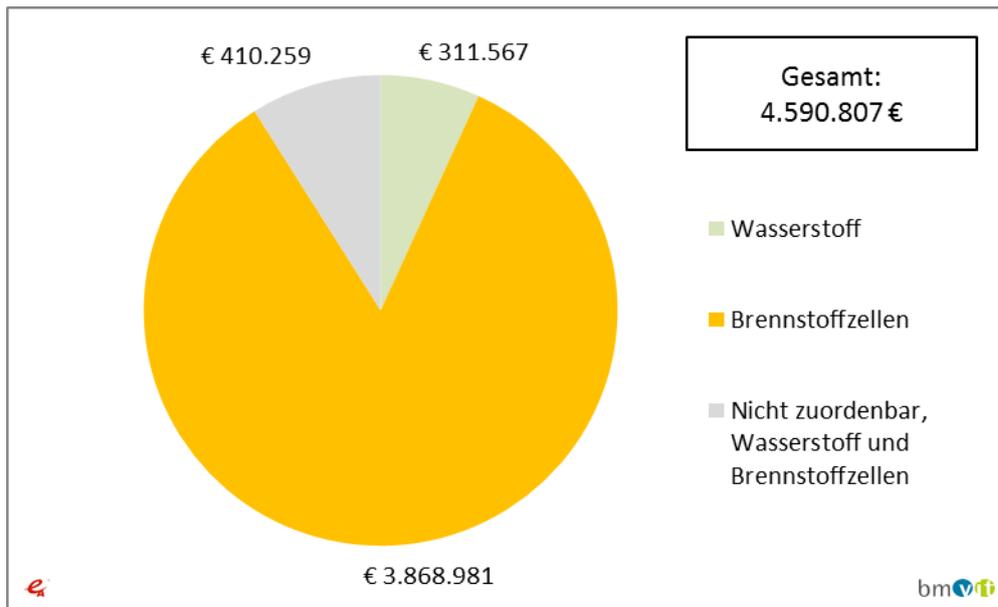


Abbildung 4-28: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2017)

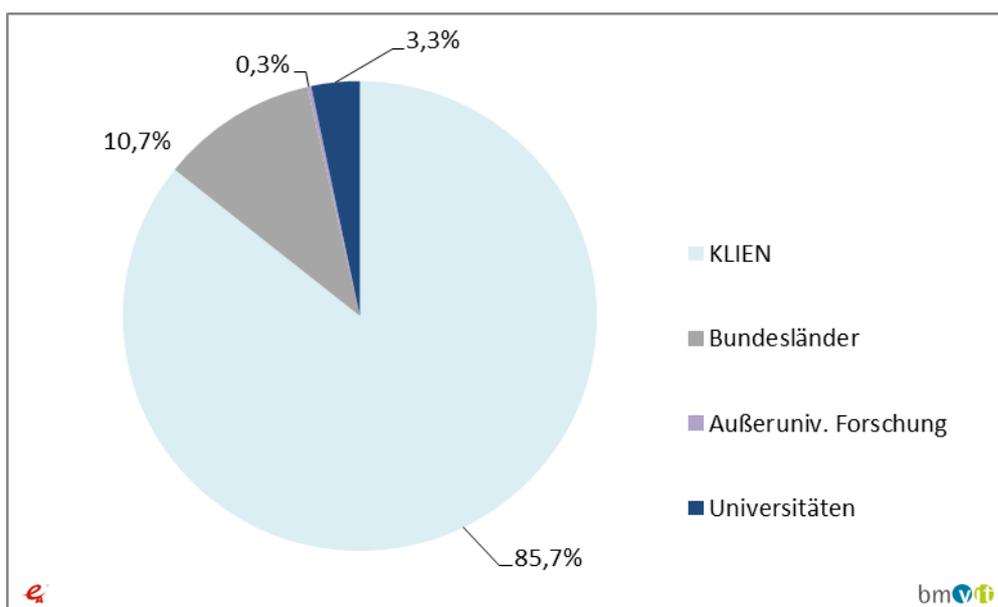


Abbildung 4-29: Aufteilung nach Institutionen – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2017)

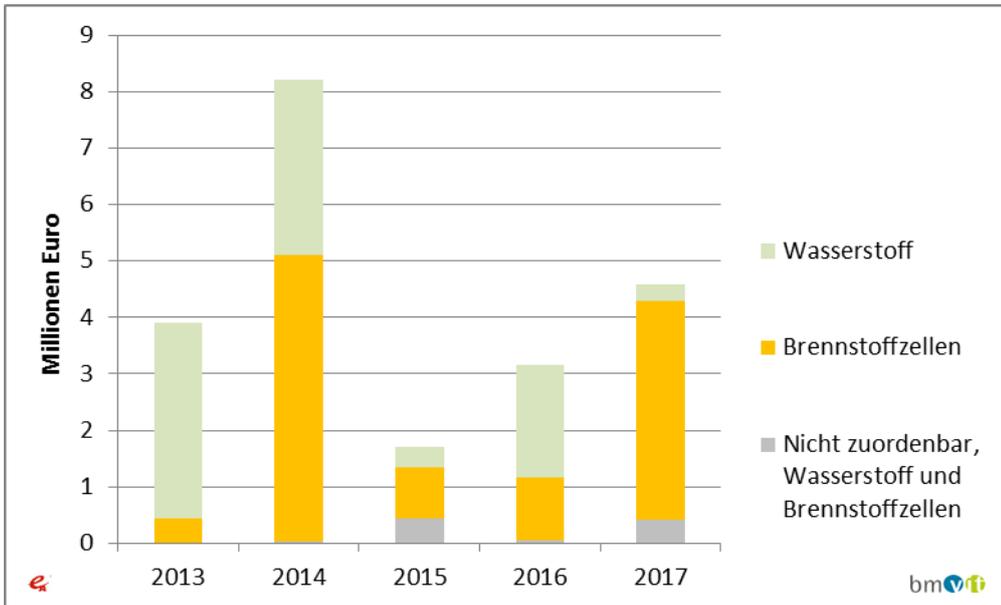


Abbildung 4-30: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2013 bis 2017)

4.5.1 Wasserstoff

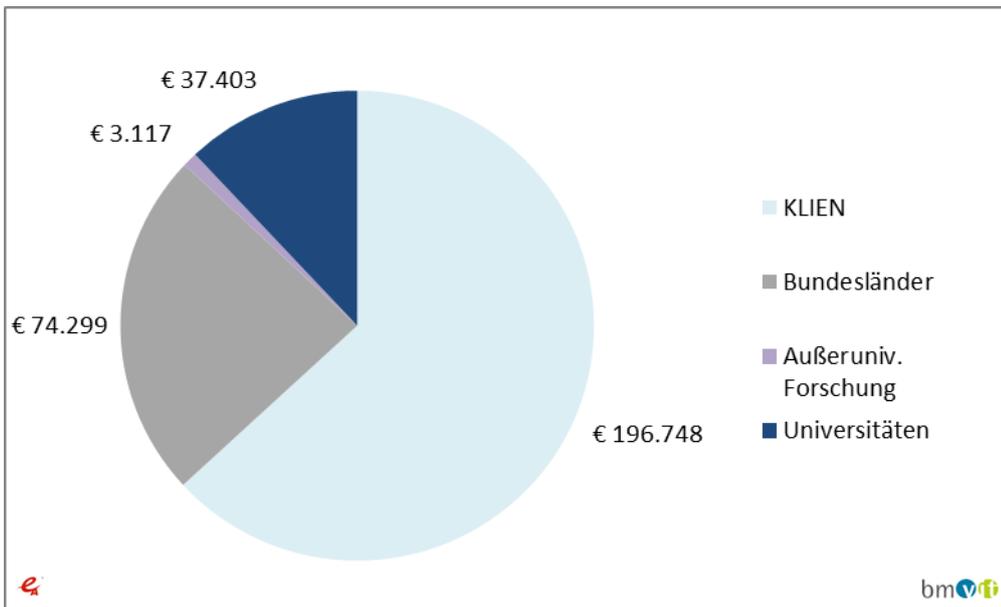


Abbildung 4-31: Aufteilung nach Institutionen – Wasserstoff (2017)

Tabelle 4-13: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserstoff (2017)

Code	Thema	Euro
512	Speicherung von Wasserstoff	225.397
515	Endverbrauch von Wasserstoff (exkl. Brennstoffzellen und Fahrzeuge)	74.299
519	Nicht zuordenbar, Wasserstoff	11.871
Summe	Wasserstoff	311.567

4.5.2 Brennstoffzellen

Entwicklungen bei Brennstoffzellen wurden 2017 primär durch den Klima- und Energiefonds finanziert.

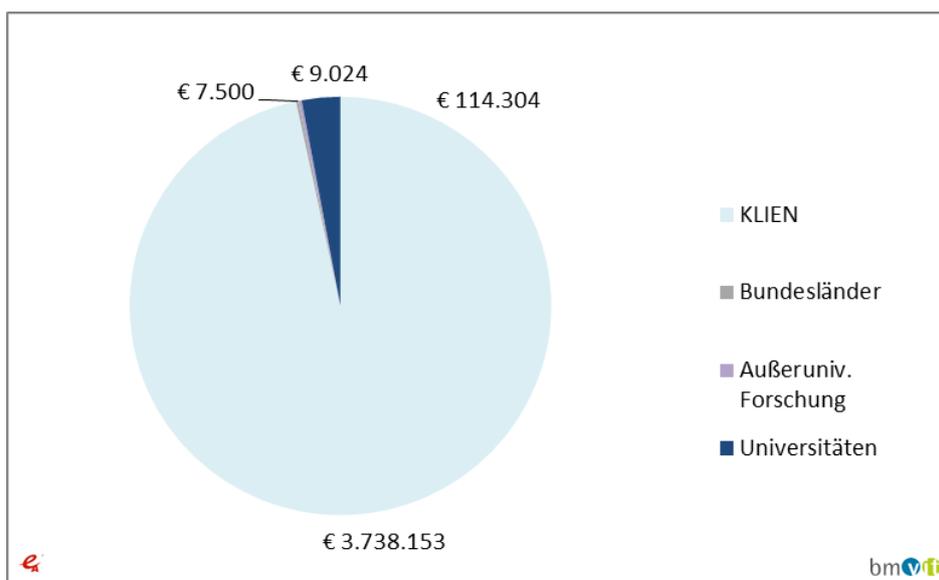


Abbildung 4-32: Aufteilung nach Institutionen – Brennstoffzellen (2017)

Tabelle 4-14: Aufteilung nach Themenbereichen – Brennstoffzellen (2017)

Code	Thema	Euro
521	Stationäre Anwendungen von Brennstoffzellen	3.738.153
522	Mobile Anwendungen von Brennstoffzellen	7.500
529	Nicht zuordenbar, Brennstoffzellen	123.328
Summe	Brennstoffzellen	3.868.981

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 Umwandlungstechnologien wie Kessel, Turbinen etc. bei den jeweiligen Primärenergieträgern (Öl, Gas, Kohle, Biomasse, Wasserkraft etc.) erfasst werden.

Der große Anteil der FFG-Basisprogramme bei allen Subbereichen zeigt die Marktnähe zahlreicher Entwicklungen.

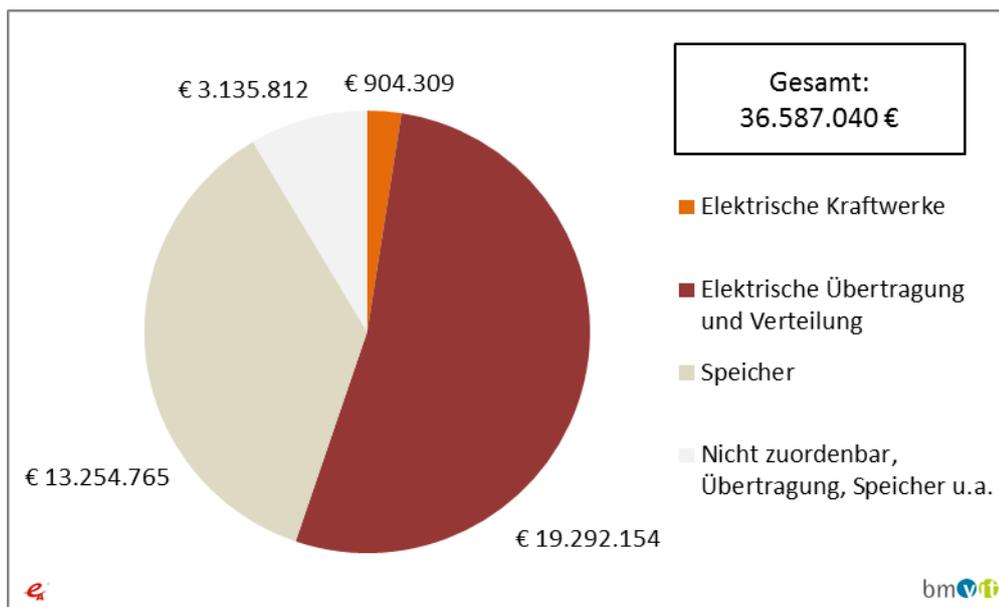


Abbildung 4-33: Aufteilung nach Themenbereichen – Übertragung, Speicher u. a. (2017)

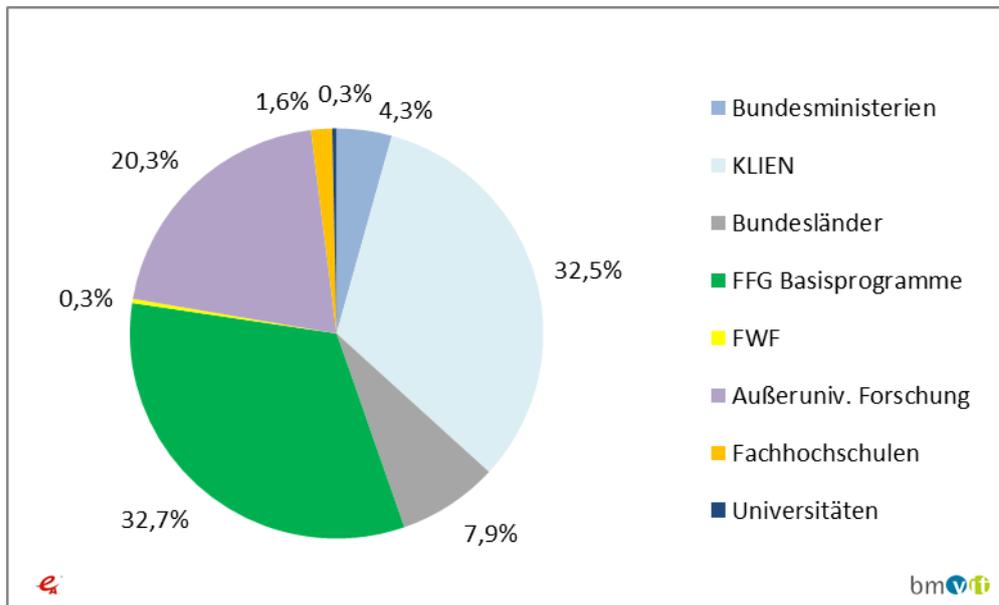


Abbildung 4-34: Aufteilung nach Institutionen – Übertragung, Speicher u. a. (2017)

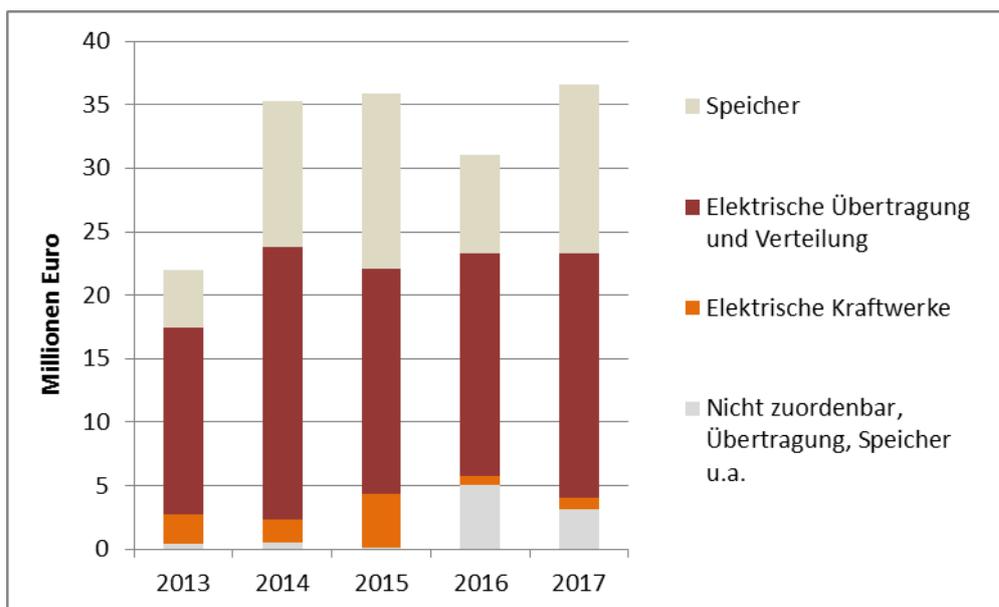


Abbildung 4-35: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Übertragung, Speicher u. a. (2013 bis 2017)

4.6.1 Elektrische Kraftwerke

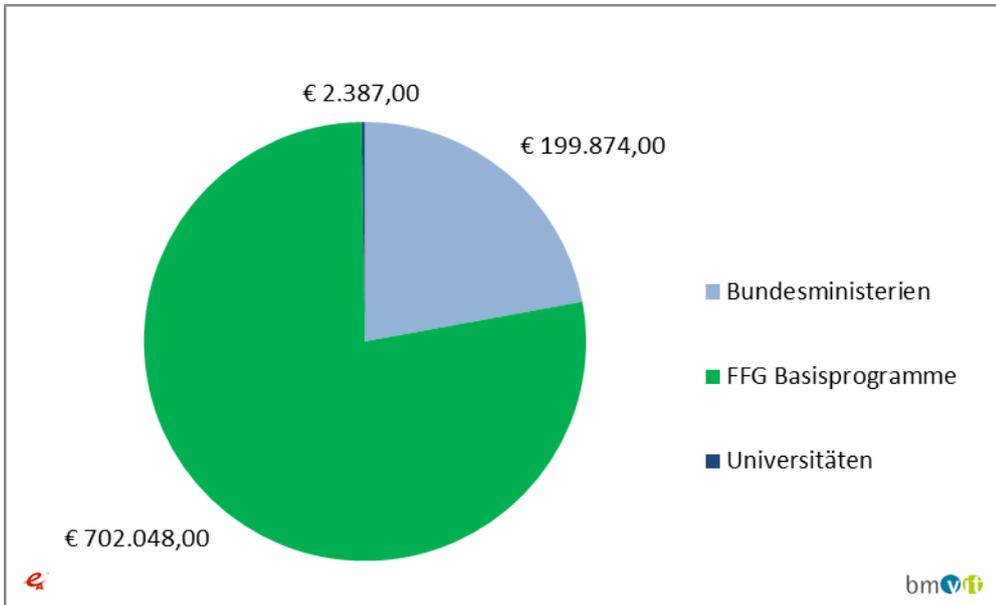


Abbildung 4-36: Aufteilung nach Institutionen – Elektrische Kraftwerke (2017)

Tabelle 4-15: Aufteilung nach Themenbereichen – Elektrische Kraftwerke (2017)

Code	Thema	Euro
611	Elektrische Kraftwerke	140.633
612	Hilfstechnologien Kraftwerke	561.415
619	Nicht zuordenbar, elektrische Kraftwerke	202.261
Summe	Elektrische Kraftwerke	904.309

4.6.2 Elektrische Übertragung und Verteilung

Das AIT (Eigenmittel) und die FFG-Basisprogramme trugen maßgeblich zur Finanzierung dieses Subsektors bei. Die nationalen Schwerpunktsetzungen im Bereich Smart Grids finden sich besonders stark wieder.

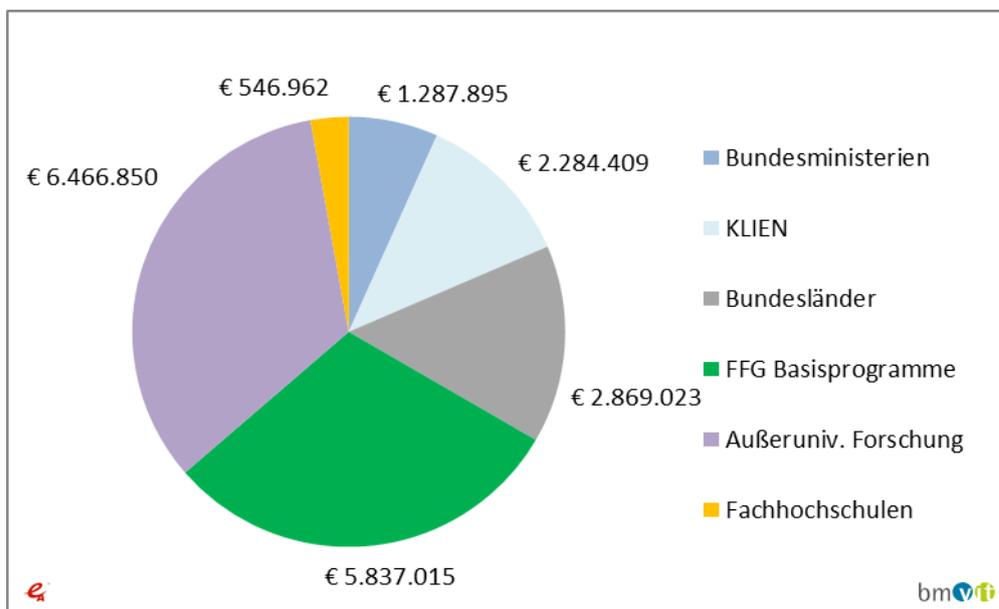


Abbildung 4-37: Aufteilung nach Institutionen – elektrische Übertragung und Verteilung (2017)

Tabelle 4-16: Aufteilung nach Themenbereichen – elektrische Übertragung und Verteilung (2017)

Code	Thema	Euro
6211	Leitungen und Kabel (supraleitend, konventionell etc.)	47.860
6212	Wechselstrom/Gleichstrom-Umwandlung	596.979
6213	Andere, Übertragungs- und Verteilungstechnologien	4.617.478
6221	Last-Management (inkl. Integration erneuerbarer Energieträger)	4.064.061
6222	Kontrollsysteme und Überwachung	2.693.843
6223	Standards, Zusammenarbeitsfähigkeit und Sicherheit	2.454.948
6229	Nicht zuordenbar, Kommunikation, Kontrollsysteme und Integration	2.667.254
629	Nicht zuordenbar, elektrische Übertragung und Verteilung	2.149.731
Summe	Elektrische Übertragung und Verteilung	19.292.154

4.6.3 Speicher

2017 konnte der Subbereich der Speichertechnologien nach einem vergleichsweise schwachen Jahr 2016 wieder an das hohe Aktivitätsniveau der Jahre 2014 und 2015 anschließen. Die Aktivitäten wurden insbesondere aus Mitteln des Klima- und Energiefonds finanziert.

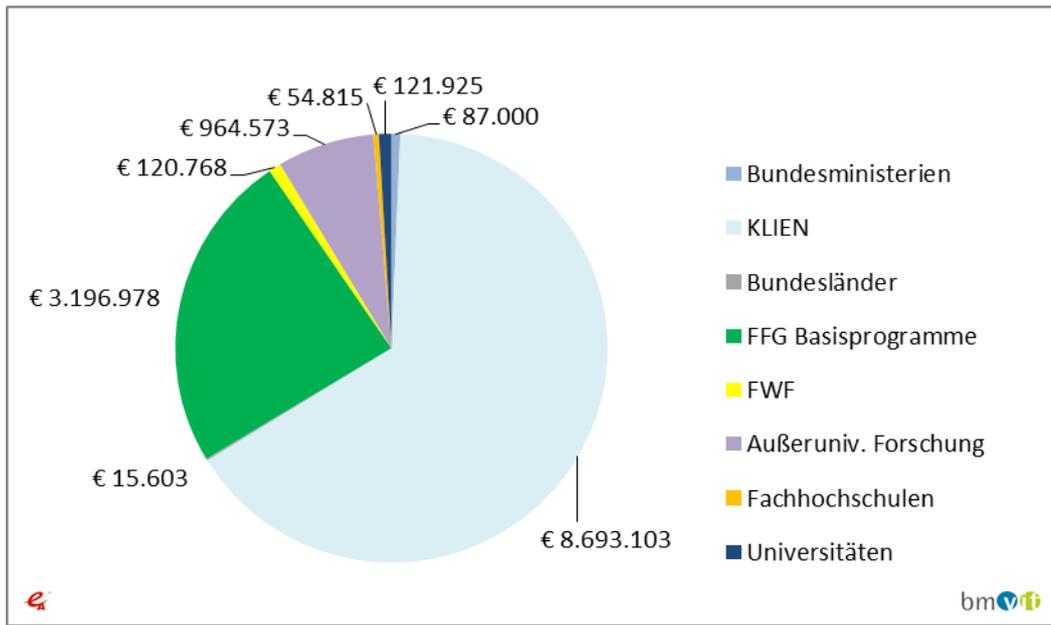


Abbildung 4-38: Aufteilung nach Institutionen – Energiespeicher (2017)

Tabelle 4-17: Aufteilung nach Themenbereichen – Energiespeicher (2017)

Code	Thema	Euro
6311	Batterien (exkl. Fahrzeuge und tragbare Geräte)	4.426.323
6313	Kinetische Energiespeichertechnologien	78.952
6314	Andere, elektrische Speicher	92.371
6319	Nicht zuordenbar, elektrische Speicher	3.274.101
632	Wärmespeicher	4.259.447
639	Nicht zuordenbar, Speicher	1.123.571
Summe	Speicher	13.254.765

4.7 Andere Querschnittstechnologien

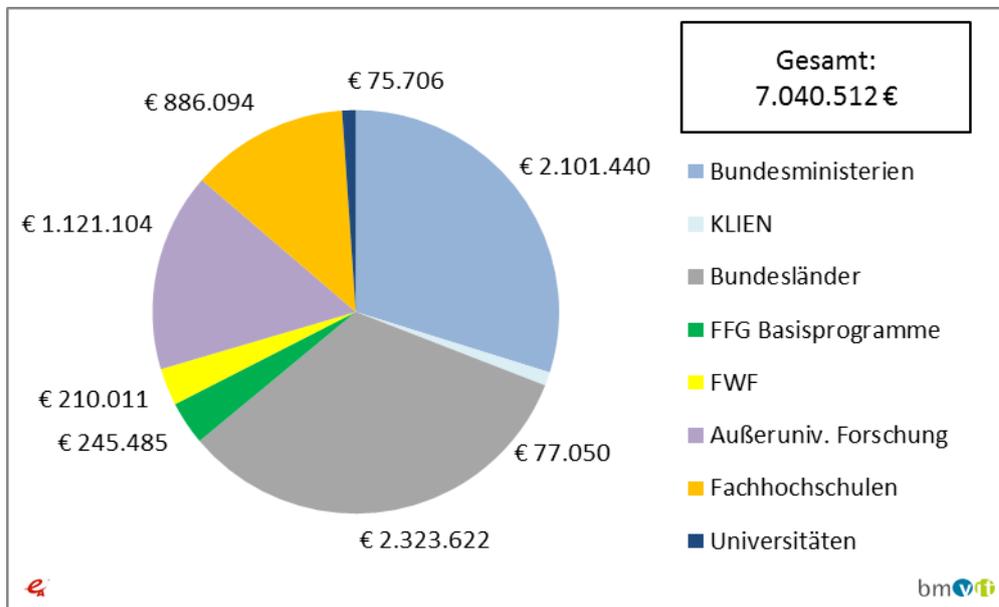


Abbildung 4-39: Aufteilung nach Institutionen – andere Querschnittstechnologien (2017)

Tabelle 4-18: Aufteilung nach Subkategorien – andere Querschnittstechnologien (2017)

Code	Thema	Euro
71	Analyse des Energiesystems	1.908.537
72	Energiebezogene Grundlagenforschung, nicht zuordenbar	623.031
73	Andere	4.508.944
Summe	Andere Querschnittstechnologien	7.040.512

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

Drei Viertel 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

Am 8. Jänner 2018 trat die Bundesministeriengesetz-Novelle 2017 in Kraft, die Ressortverteilung in der Bundesregierung wurde damit neu geregelt. Im Zuge dessen kam es zu Kompetenzverschiebungen zwischen einzelnen Bundesministerien und Neuzeichnungen von Ressorts. Da der Berichtszeitraum das Jahr 2017 betrifft, wurden in dieser Erhebung die alten Ressortbezeichnungen und Zuständigkeiten abgebildet. Da der Befragungszeitraum nach Inkrafttreten der Novelle war, wurden die Ansprechpartner/innen in ihren neuen Ressorts kontaktiert (siehe Tabelle 5-1). Die Zuordnung der erhobenen Projekte zu den alten Ressorts konnte eindeutig erfolgen, die Aussagekraft der Zeitreihen ist somit bis inkl. 2017 gegeben.

Tabelle 5-1: Ressortzuständigkeiten Bund

Meldende Ressorts (neue Struktur)	Darstellung für 2017 unter BMVIT	Darstellung für 2017 unter BMLFUW	Darstellung für 2017 unter BMWFW
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT)	Ja	Nein	Nein
Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT)	Nein	Je nach Zuständigkeit	Je nach Zuständigkeit
Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF)	Nein	Nein	Ja
Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW)	Nein	Nein	Ja

Die Bundesministerien stellten 2017 25,1 Mio. Euro für energiebezogene F&E zur Verfügung, ein deutlicher Rückgang zu 2016. Knapp zwei Drittel der Mittel (15,8 Mio. Euro) stellte 2017 das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) zur Verfügung, die restlichen Mittel kamen vom (ehemaligen) Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW, 6 Mio. Euro) und vom (ehemaligen) Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) mit 3,2 Mio. Euro (siehe Abbildung 5-3, in der für das Jahr 2013 die damals gültigen Bezeichnungen der Ministerien verwendet wurden).

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 2017 auch überwiegend von diesem Ressort finanziert.

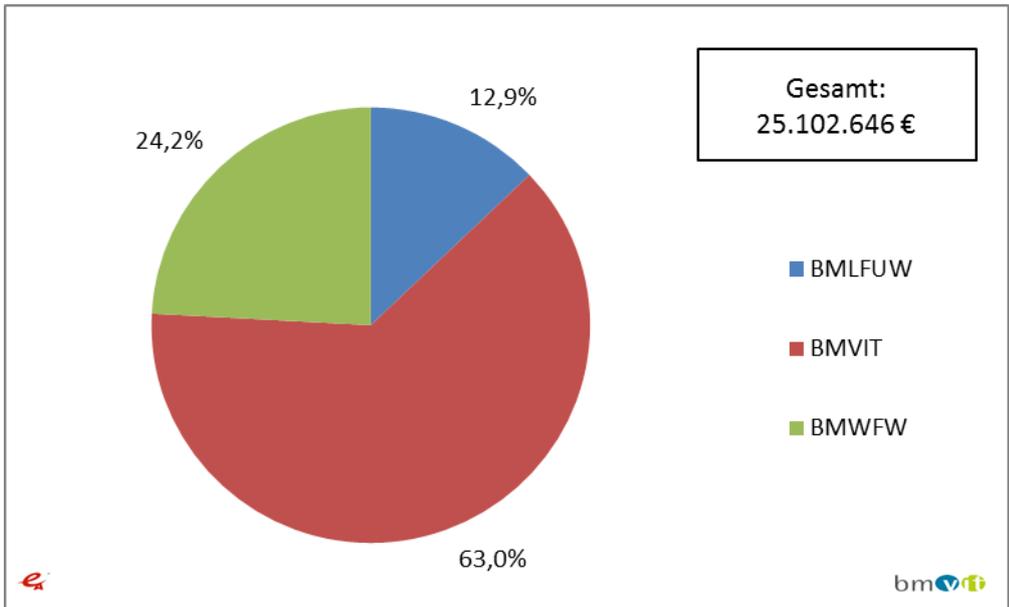


Abbildung 5-1: Energieforschungsausgaben der Bundesministerien (2017)

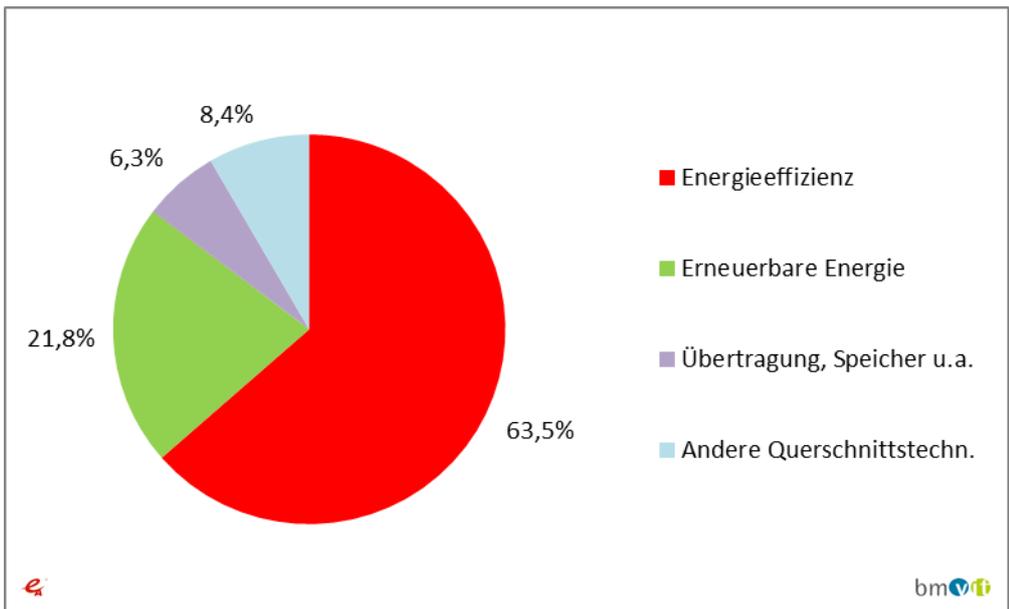


Abbildung 5-2: Aufteilung nach Themen – Bundesministerien (2017)

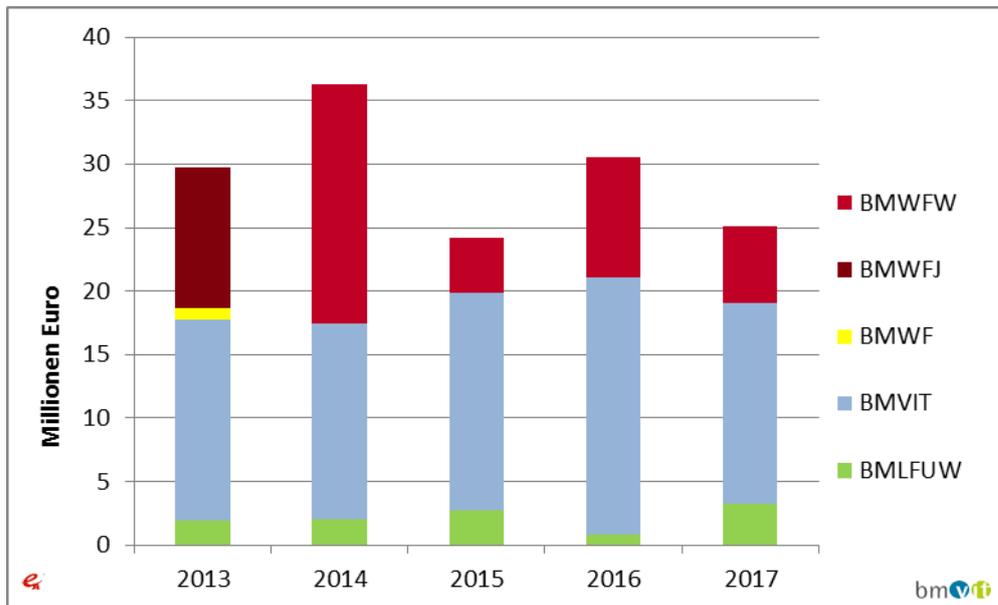


Abbildung 5-3: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Bundesministerien (2013 bis 2017)

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 7,5 Mio. Euro, der IEA-Forschungskoooperation mit 2,1 Mio. Euro sowie Smart Grids mit 1,5 Mio. Euro.
- Energieforschungsrelevante Projekte gab es auch in weiteren thematischen Programmen in folgendem Umfang: TAKE OFF (0,8 Mio. Euro), IKT der Zukunft (0,5 Mio. Euro), KIRAS (0,2 Mio. Euro) und Mobilität der Zukunft (0,1 Mio. Euro).
- Im Bereich der FFG-Strukturprogramme sind dies energierelevante Aktivitäten bei den Kompetenzzentren mit 1,9 Mio. Euro (die Hälfte der Aufwendungen aus COMET). Im Rahmen von TALENTE (0,7 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

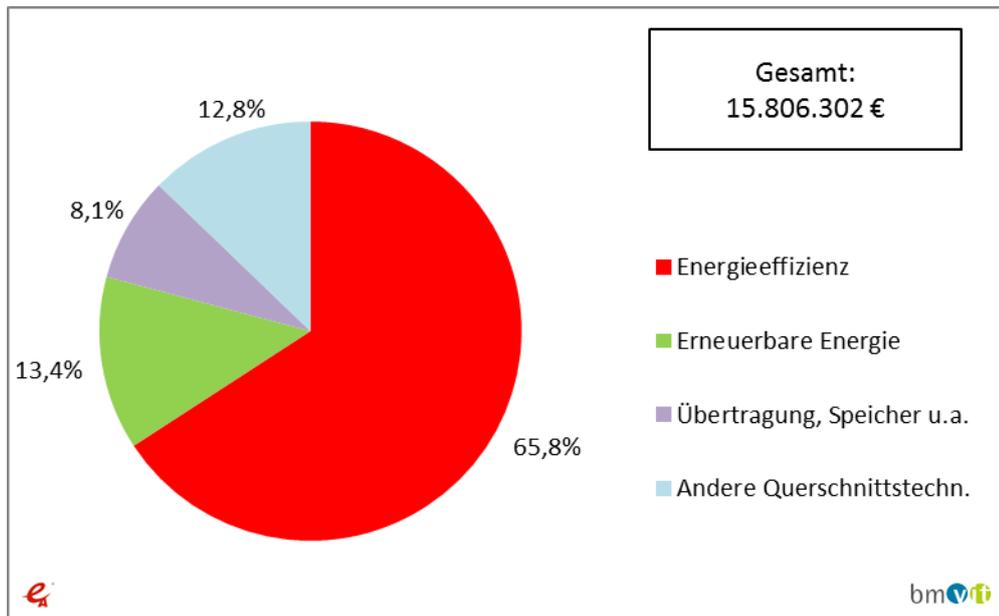


Abbildung 5-4: Aufteilung nach Themen – BMVIT (2017)

Tabelle 5-2: Aufteilung nach Themen – BMVIT (2017)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	274.015
12	Gebäude und Geräte	5.003.650
13	Transport und Verkehr	1.970.767
14	Andere, Energieeffizienz	3.150.887
Zwischensumme	Energieeffizienz	10.399.319
31	Sonnenenergie	793.321
32	Windenergie	21.200
34	Bioenergie	1.039.893
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	260.582
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	2.114.996
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	1.189.120

Code	Thema	Euro
63	Speicher	87.000
Zwischensumme	Übertragung, Speicher u.a.	1.276.120
71	Analyse des Energiesystems	366.504
73	Andere	1.649.363
Zwischensumme	Andere Querschnittstechnologien	2.015.867
Summe	BMVIT	15.806.302

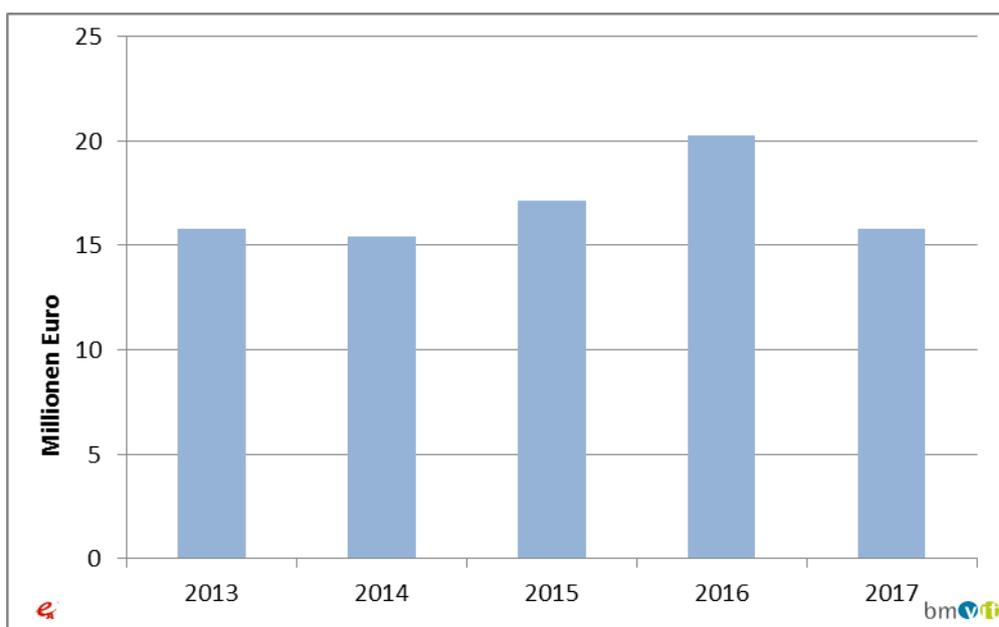


Abbildung 5-5: Entwicklung Energieforschungsausgaben des BMVIT (2013 bis 2017)

5.1.1.2 Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW)

Den Ausgaben des ehemaligen BMWFW wurden neben den Finanzierungen im Rahmen der Christian Doppler-Forschungsgesellschaft (CDG) von etwa 1,5 Mio. Euro für CD-Labors und JR-Zentren⁴ sowie weiteren Aktivitäten dieses Ressorts die vom BMWFW beauftragten energieforschungsrelevanten Aktivitäten der FFG zugeordnet:

- die Hälfte der Aufwendungen aus COMET (1,9 Mio. Euro)
- Forschungskompetenz für die Wirtschaft (1 Mio. Euro)

⁴ Die Mittel aus der Österreichischen Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung, die 2017 an die Christian Doppler-Forschungsgesellschaft für die Finanzierung der Labors und Zentren gingen, wurden ebenfalls dem Ressort zugeordnet.

- Coin (0,3 Mio. Euro)
- AT.net (Markteinführungsprojekt für digitale Anwendungen und Produkte), Beyond Europe (Internationalisierung von FTI-Vorhaben) und Mission ERA (JPI Climate) mit jeweils 0,2 Mio. Euro
- nationale Mittel energiebezogener Projekte im Rahmen von Eurostars (0,2 Mio. Euro)
- die Hälfte der Aufwendungen aus dem Innovationscheck (0,1 Mio. Euro)

Die energieforschungsrelevanten Ausgaben des aws aus dem Programm seedfinancing von 0,6 Mio. Euro sind ebenfalls dem BMWFW zugeordnet worden.

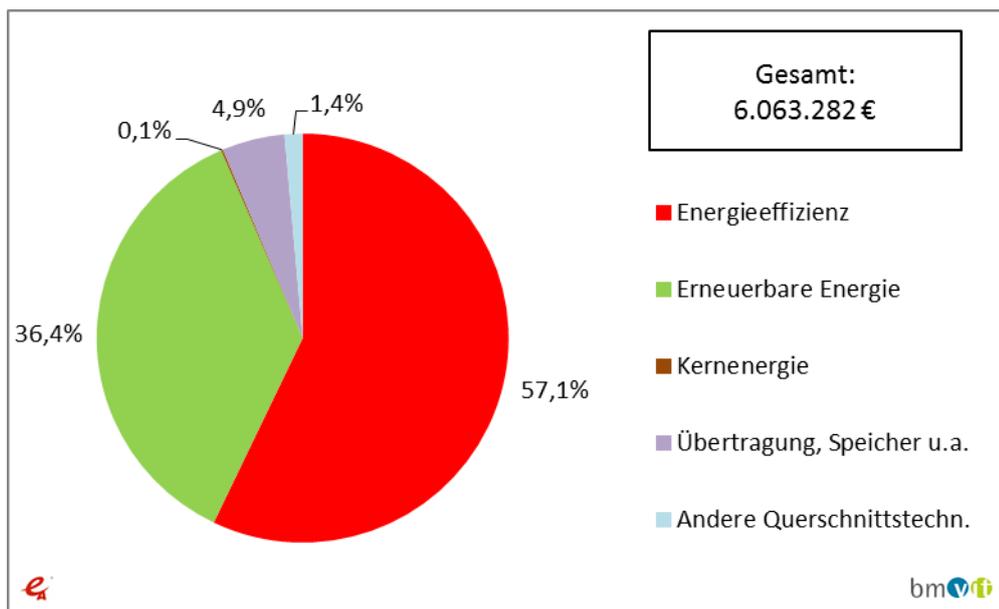


Abbildung 5-6: Aufteilung nach Themen – BMWFW (2017)

Tabelle 5-3: Aufteilung nach Themen – BMWFW (2017)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	1.094.162
13	Transport und Verkehr	2.214.603
14	Andere, Energieeffizienz	153.914
Zwischensumme	Energieeffizienz	3.462.679
31	Sonnenenergie	462.412
34	Bioenergie	1.470.057
36	Wasserkraft	275.033

Code	Thema	Euro
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	2.207.502
42	Kernfusion	8.879
Zwischensumme	Kernenergie	8.879
61	Elektrische Kraftwerke	199.874
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	98.775
Zwischensumme	Übertragung, Speicher u.a.	298.649
73	Andere	85.573
Zwischensumme	Andere Querschnittstechnologien	85.573
Summe	BMWFW	6.063.282

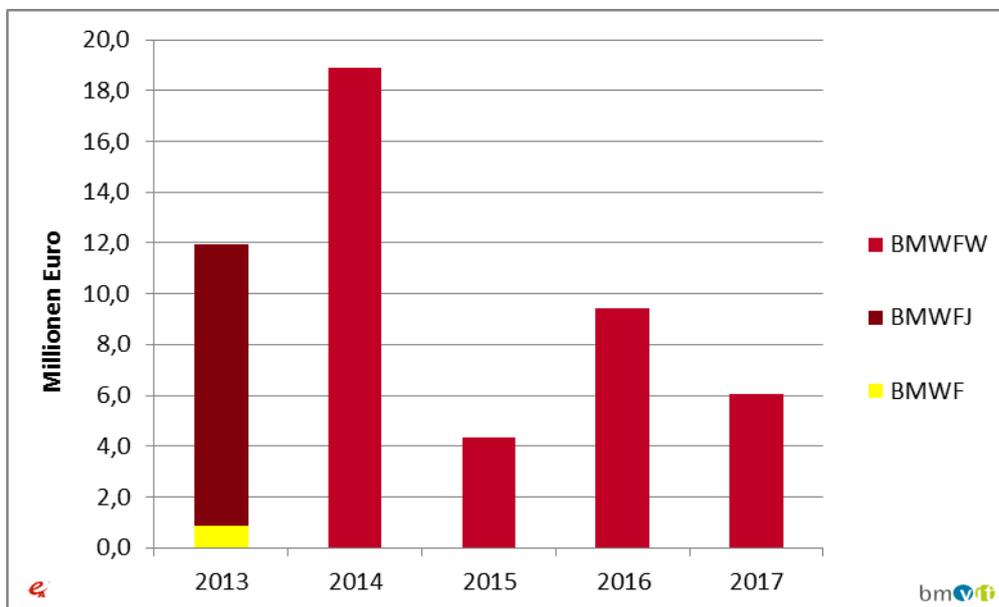


Abbildung 5-7: Entwicklung Energieforschungsausgaben des BMWFJ, BMWF und BMWFW (2013 bis 2017)

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 2017 wurden energieforschungsrelevante Projekte aus der betrieblichen Umweltförderung im Inland (UFI) mit einer Gesamtsumme von 3 Mio. Euro von der Kommunalkredit Public Consulting KPC im Auftrag des BMLFUW abgewickelt und diesem Ressort zugeordnet.

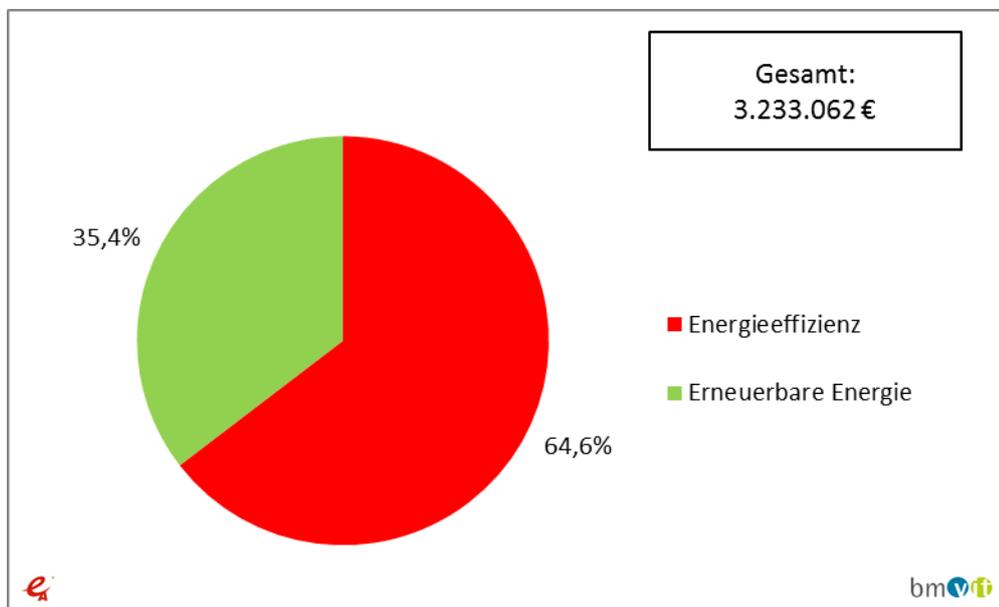


Abbildung 5-8: Aufteilung nach Themen – BMLFUW (2017)

Tabelle 5-4: Aufteilung nach Themen – BMLFUW (2017)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	1.822.423
12	Gebäude und Geräte	115.822
14	Andere, Energieeffizienz	149.259
Zwischensumme	Energieeffizienz	2.087.504
31	Sonnenenergie	110.556

Code	Thema	Euro
34	Bioenergie	999.666
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	35.336
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	1.145.558
Summe	BMLFUW	3.233.062

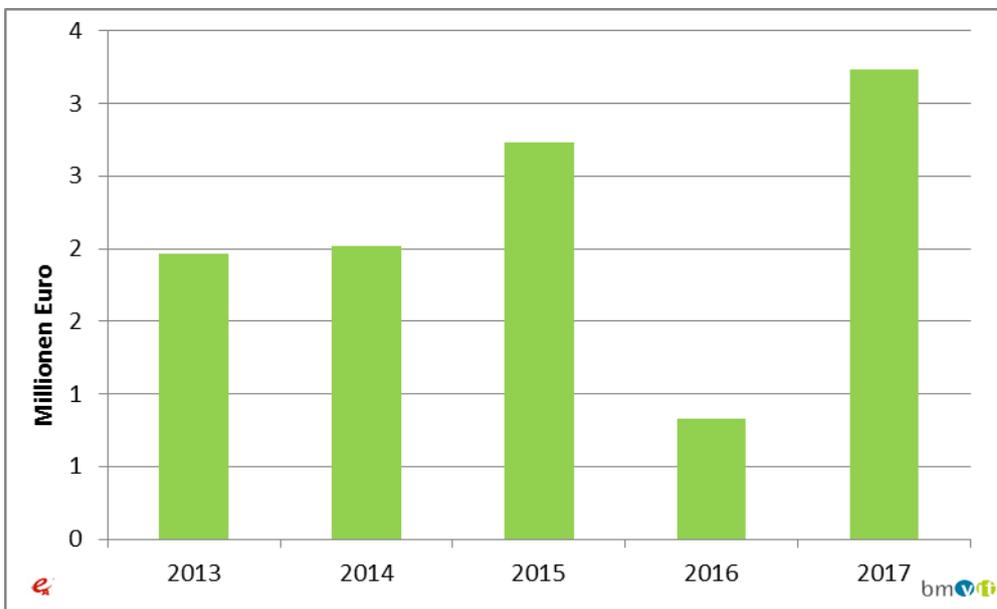


Abbildung 5-9: Entwicklung Energieforschungsoutputs des BMLFUW (2013 bis 2017)

5.1.2 Klima- und Energiefonds

Im Jahr 2017 verzeichnete der Klima- und Energiefonds (KLIEN) einen massiven Abfall um 12,8 Mio. Euro. Damit konnten in diesem Jahr nur mehr 38,7 Mio. Euro erreicht 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 2017 über die FFG und KPC erfasst.

Energieforschungsbezogene Ausgaben des Jahres 2017 fanden sich in folgenden über die FFG abgewickelten Programmlinien:

- Energieforschung (32,5 Mio. Euro)
- Smart Cities (3,2 Mio. Euro)
- Leuchttürme der E-Mobilität (3 Mio. Euro)

Von der KPC wurden 2017 keine energieforschungsrelevanten Projekte des Klima- und Energiefonds genannt.

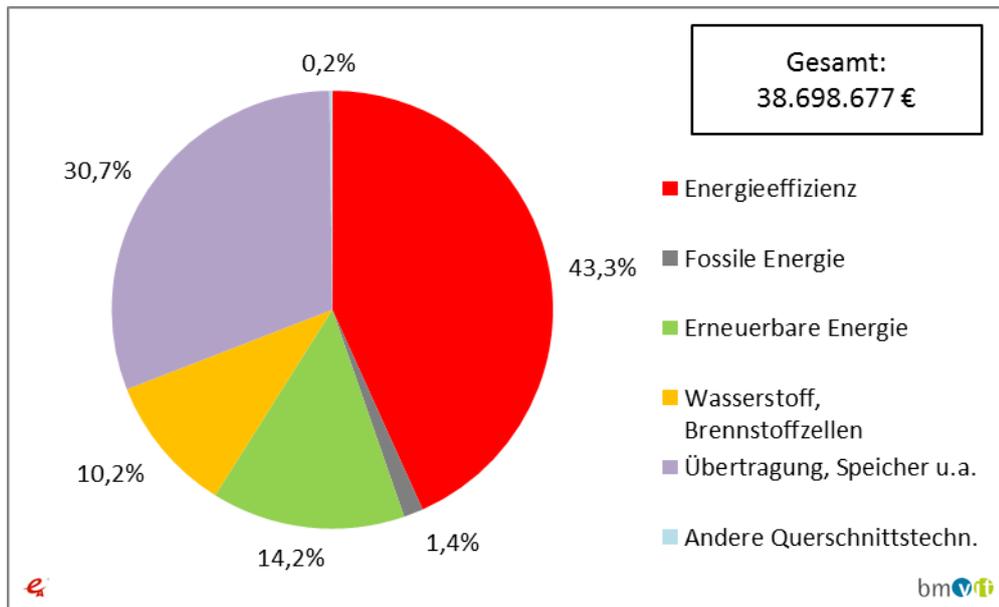


Abbildung 5-10: Energieforschungsausgaben des KLIEN (2017)

Tabelle 5-5: Aufteilung nach Themen – KLIEN (2017)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	1.403.871
12	Gebäude und Geräte	2.342.508
13	Transport und Verkehr	10.268.637
14	Andere, Energieeffizienz	2.735.930
Zwischensumme	Energieeffizienz	16.750.946
21	Öl und Gas	555.495
Zwischensumme	Fossile Energie	555.495
31	Sonnenenergie	2.049.604
34	Bioenergie	2.469.463
35	Geothermie	521.921
36	Wasserkraft	450.363

Code	Thema	Euro
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	5.491.351
51	Wasserstoff	196.748
52	Brennstoffzellen	3.738.153
Zwischensumme	Wasserstoff, Brennstoffzellen	3.934.901
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	2.284.409
63	Speicher	8.693.103
69	Nicht zuordenbar, Übertragung, Speicher u. a.	911.422
Zwischensumme	Übertragung, Speicher u. a.	11.888.934
73	Andere	77.050
Zwischensumme	Andere Querschnittstechnologien	77.050
Summe	KLIEN	38.698.677

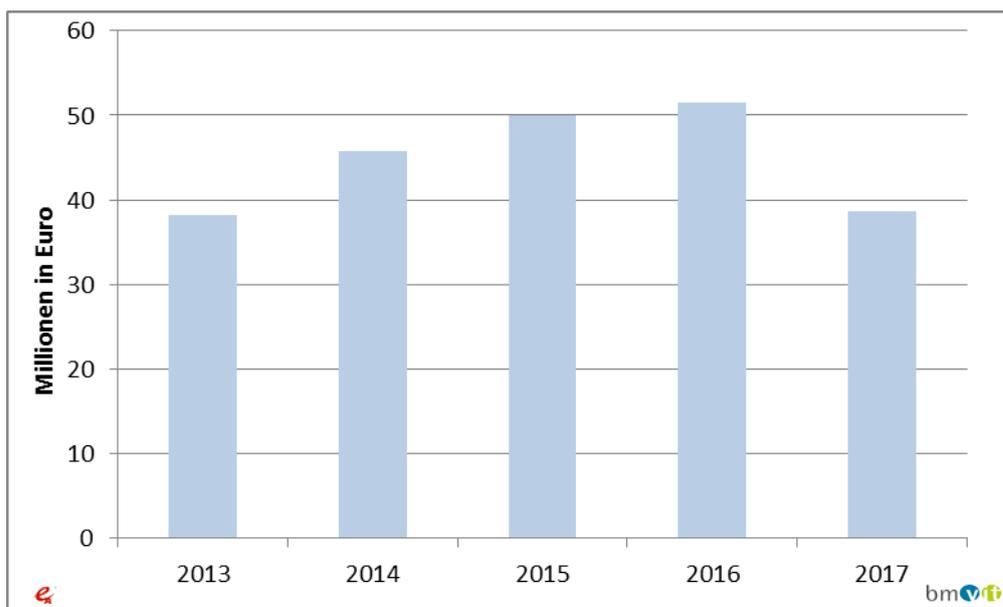


Abbildung 5-11: Entwicklung Energieforschungsausgaben KLIEN (2013 bis 2017)

5.1.3 Bundesländer

Die 2017 von den Bundesländern genannten Ausgaben stellen mit 10,5 Mio. Euro eine deutliche Steigerung zu 2016 dar. Das Bundesland mit den mit großem Abstand höchsten Ausgaben für Energieforschung im Jahr 2017 war – wie auch in den Jahren zuvor – Wien (6,4 Mio. Euro). Tirol verzeichnete eine bemerkenswerte Steigerung auf 2,4 Mio. Euro und schob sich auf den zweiten Platz vor (siehe Abbildung 5-14).

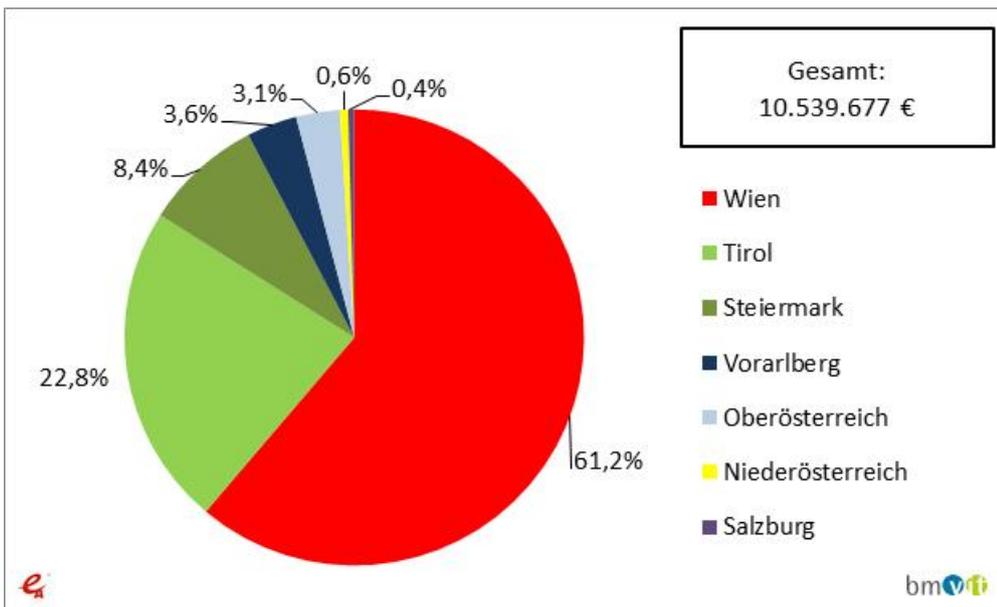


Abbildung 5-12: Energieforschungsausgaben der Bundesländer (2017)

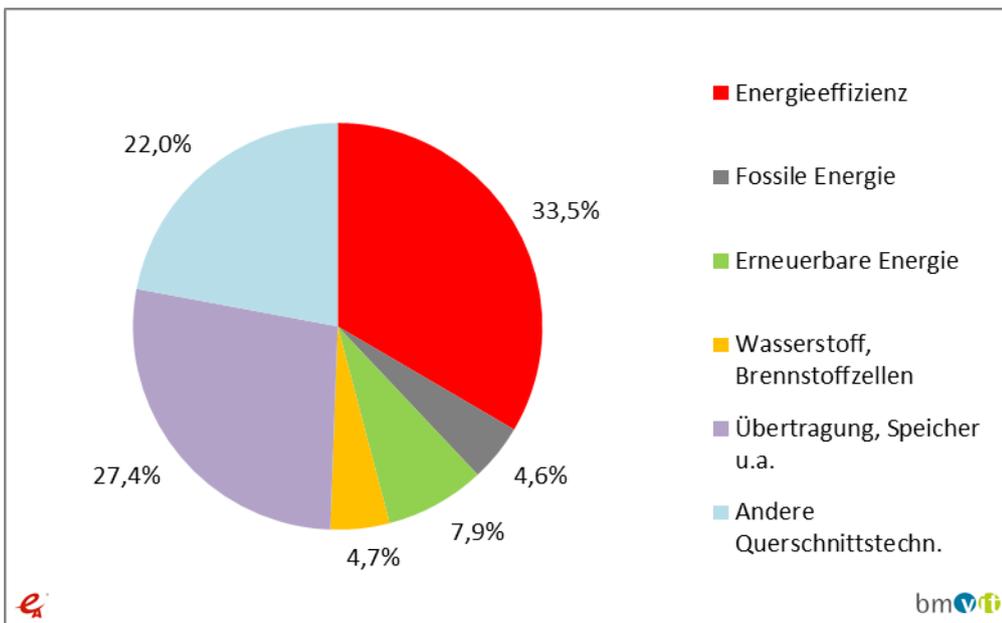


Abbildung 5-13: Aufteilung nach Themen – Bundesländer (2017)

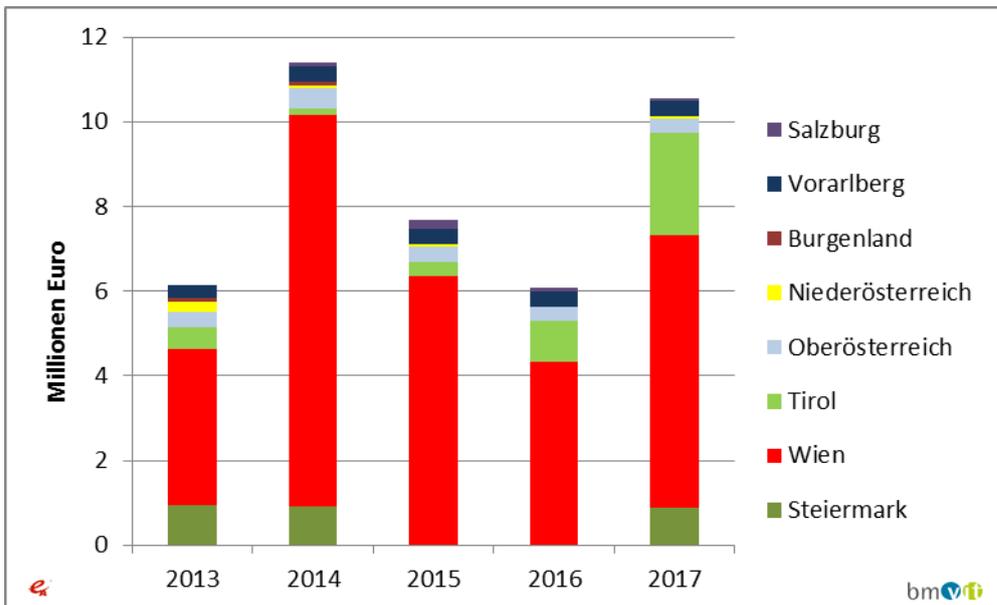


Abbildung 5-14: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Bundesländer (2013 bis 2017)

5.1.3.1 Wien

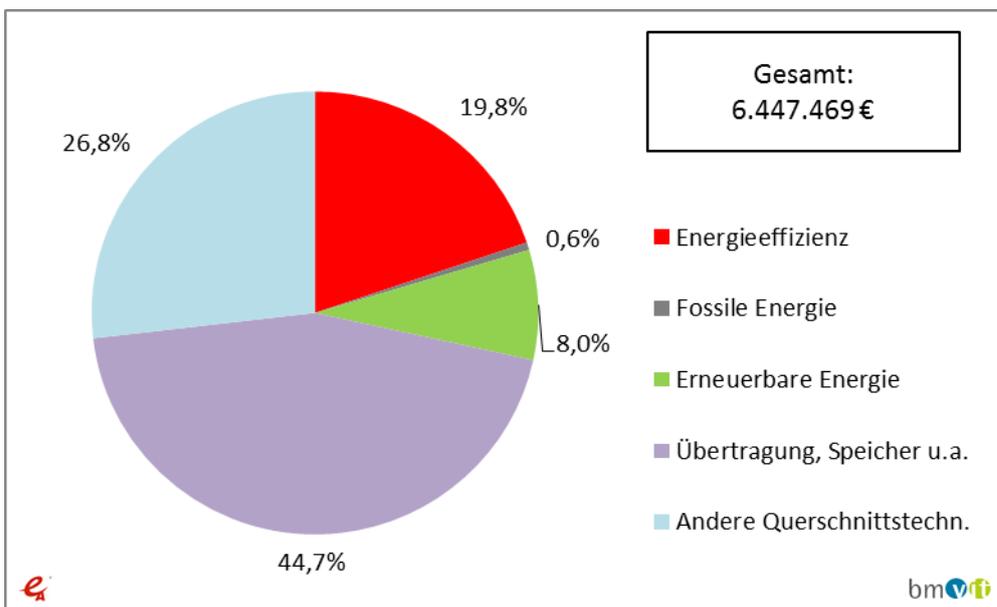


Abbildung 5-15: Aufteilung nach Themen – Wien (2017)

Tabelle 5-6: Aufteilung nach Themen – Wien (2017)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	37.500
12	Gebäude und Geräte	314.976
13	Transport und Verkehr	761.952
14	Andere, Energieeffizienz	155.073
19	Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	10.091
Zwischensumme	Energieeffizienz	1.279.592
23	CO ₂ -Abscheidung und -Speicherung	35.792
Zwischensumme	Fossile Energie	35.792
31	Sonnenenergie	187.440
32	Windenergie	60.746
35	Geothermie	248.781
36	Wasserkraft	4.341
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	16.000
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	517.308
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	2.869.023
63	Speicher	15.603
Zwischensumme	Übertragung, Speicher u. a.	2.884.626
71	Analyse des Energiesystems	6.000
72	Energiebezogene Grundlagenforschung, nicht zuordenbar	115.628
73	Andere	1.608.523

Code	Thema	Euro
Zwischensumme	Andere Querschnittstechnologien	1.730.151
Summe	Bundesland Wien	6.447.469

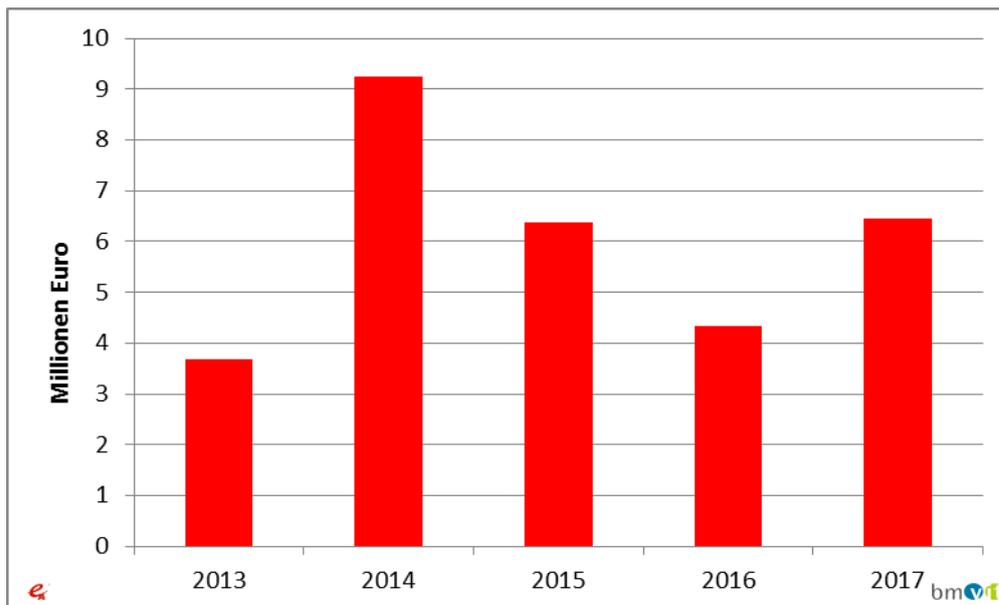


Abbildung 5-16: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Wien (2013 bis 2017)

5.1.3.2 Steiermark

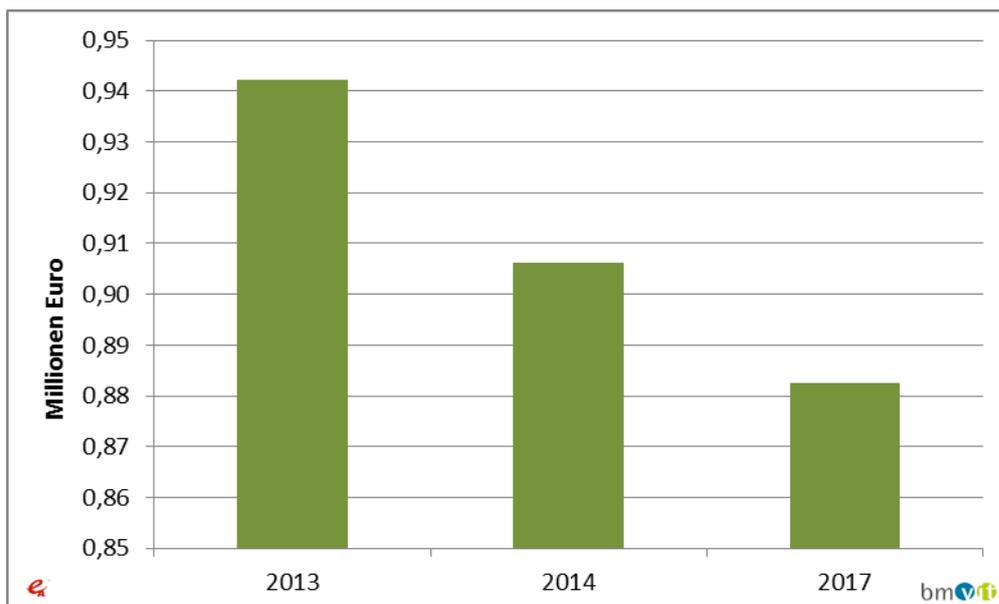


Abbildung 5-17: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Steiermark (2013 bis 2017). Für die Jahre 2015 und 2016 erfolgte keine Nennung.

5.1.3.3 Oberösterreich

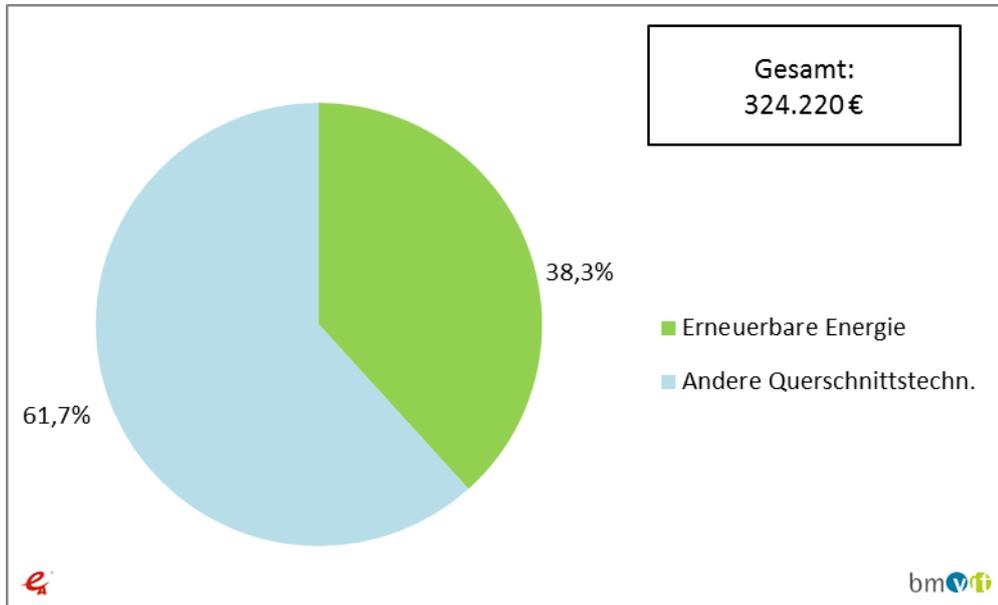


Abbildung 5-18: Aufteilung nach Themen – Oberösterreich (2017)

Tabelle 5-7: Aufteilung nach Themen – Oberösterreich (2017)

Code	Thema	Euro
31	Sonnenenergie	124.220
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	124.220
71	Analyse des Energiesystems	110.000
73	Andere	90.000
Zwischensumme	Andere Querschnittstechnologien	200.000
Summe	Bundesland Oberösterreich	324.220

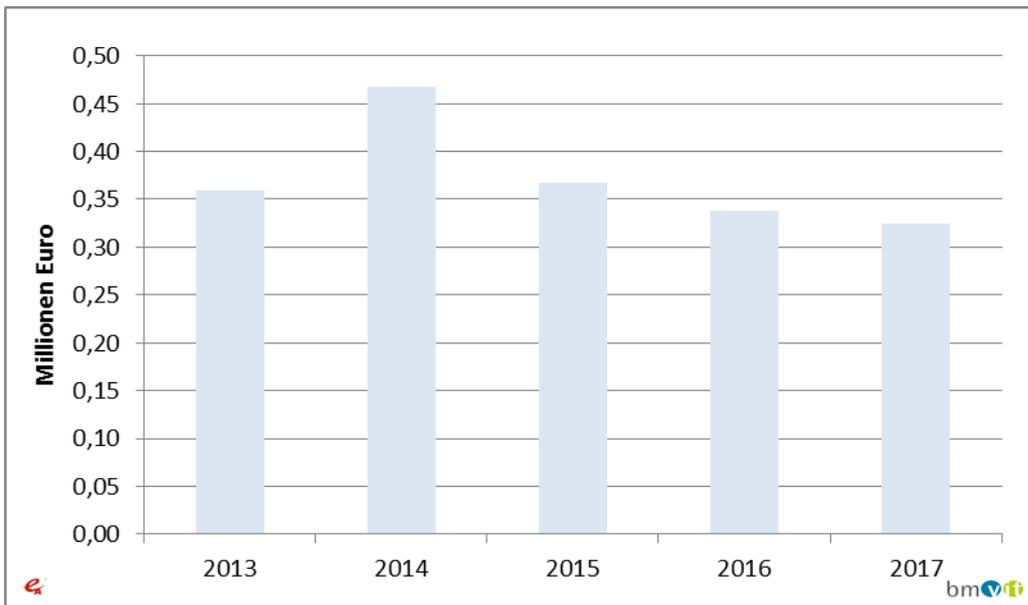


Abbildung 5-19: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Oberösterreich (2013 bis 2017)

5.1.3.4 Niederösterreich

Das Bundesland Niederösterreich hat im Jahr 2017 nur im Bereich Energieeffizienz geforscht.

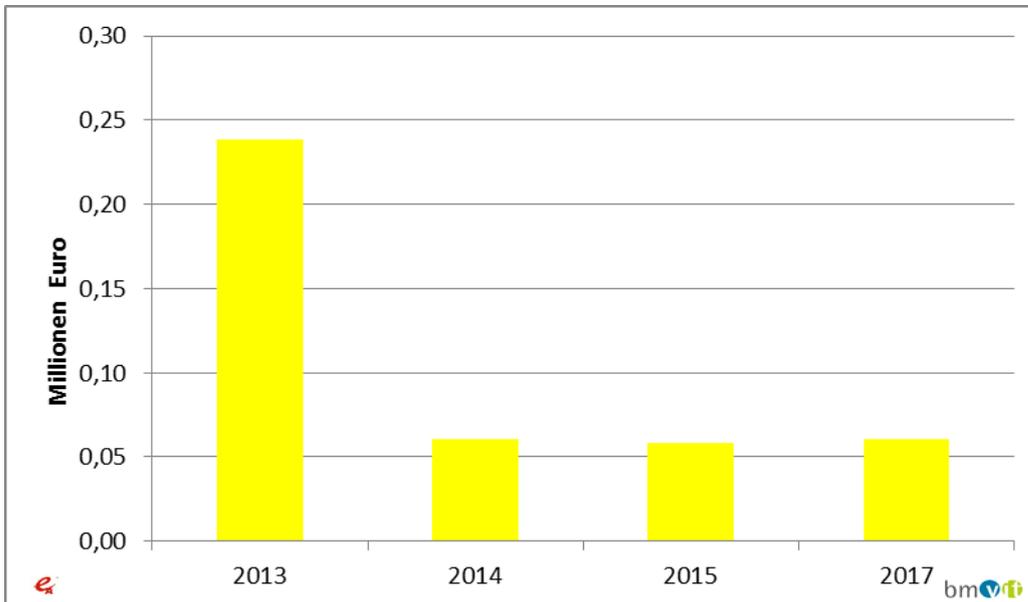


Abbildung 5-20: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Niederösterreich (2013 bis 2017). Für das Jahr 2016 erfolgte keine Nennung.

5.1.3.5 Tirol

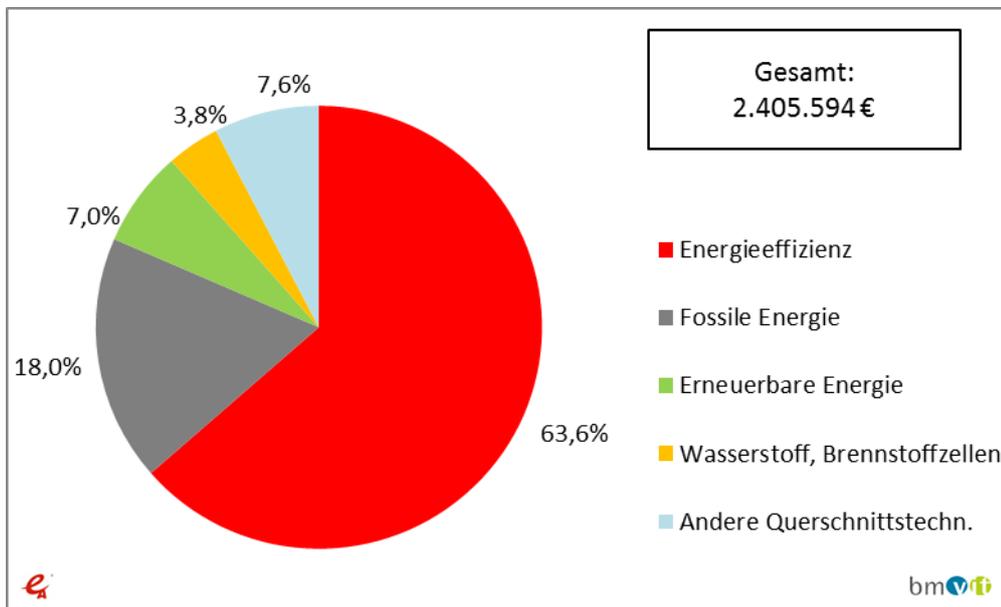


Abbildung 5-21: Aufteilung nach Themen – Tirol (2017)

Tabelle 5-8: Aufteilung nach Themen – Tirol (2017)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	481.545
13	Transport und Verkehr	70.202
14	Andere, Energieeffizienz	977.329
Zwischensumme	Energieeffizienz	1.529.076
21	Öl und Gas	303.709
22	Kohle	128.109
Zwischensumme	Fossile Energie	431.818
31	Sonnenenergie	13.233
34	Bioenergie	128.850
35	Geothermie	10.620

Code	Thema	Euro
36	Wasserkraft	16.002
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	168.705
51	Wasserstoff	74.299
52	Brennstoffzellen	7.500
59	Nicht zuordenbar, Wasserstoff und Brennstoffzellen	10.476
Zwischensumme	Wasserstoff, Brennstoffzellen	92.275
71	Analyse des Energiesystems	73.900
72	Energiebezogene Grundlagenforschung, nicht zuordenbar	109.820
Zwischensumme	Andere Querschnittstechnologien	183.720
Summe	Bundesland Tirol	2.405.594

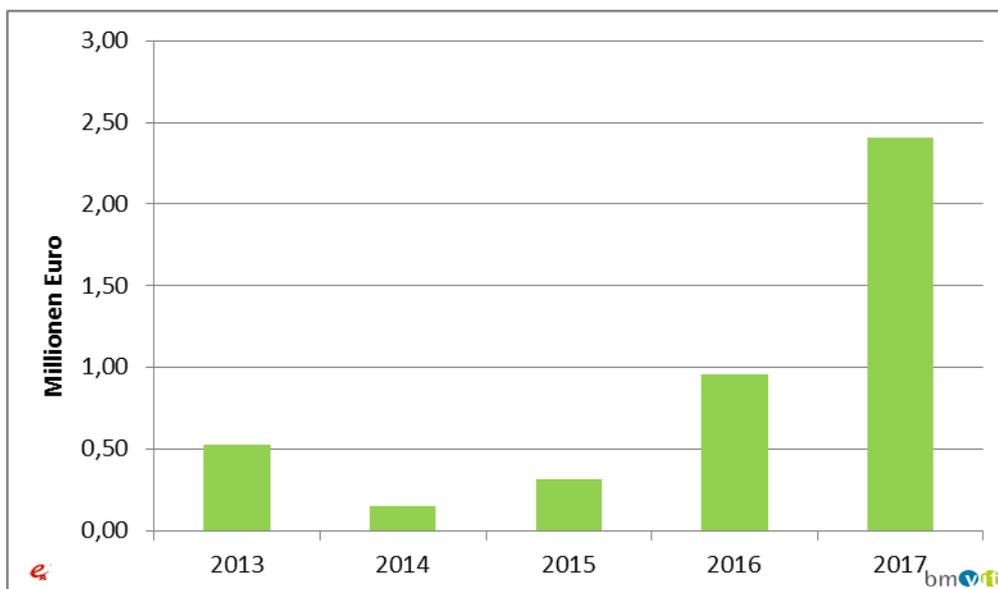


Abbildung 5-22: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Tirol (2013 bis 2017)

5.1.3.6 Burgenland

Vom Bundesland Burgenland kamen für das Jahr 2017 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.

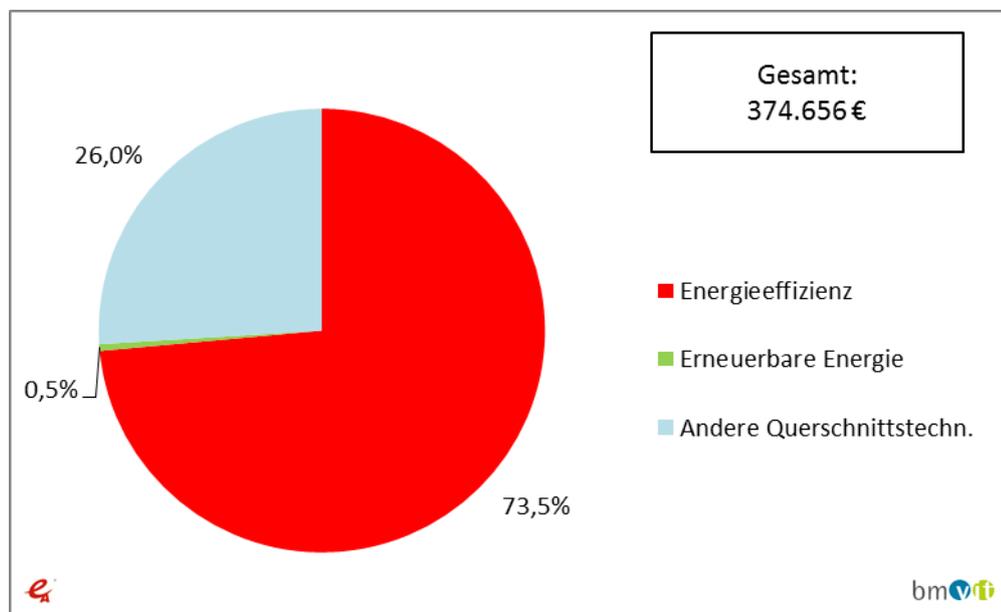


Abbildung 5-23: Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Vorarlberg (2017)

Tabelle 5-9: Aufteilung nach Themen – Vorarlberg (2017)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	275.492
31	Sonnenenergie	1.843
72	Energiebezogene Grundlagenforschung, nicht zuordenbar	97.321
Summe	Bundesland Vorarlberg	374.656

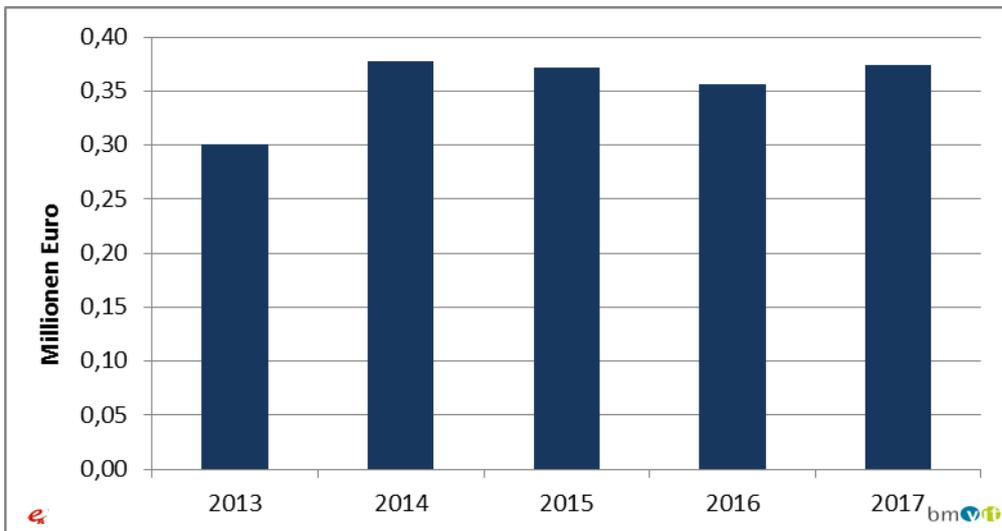


Abbildung 5-24: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Vorarlberg (2013 bis 2017)

5.1.3.8 Kärnten

Vom Bundesland Kärnten erfolgten für die letzten 15 Jahre keine Nennungen.

5.1.3.9 Salzburg

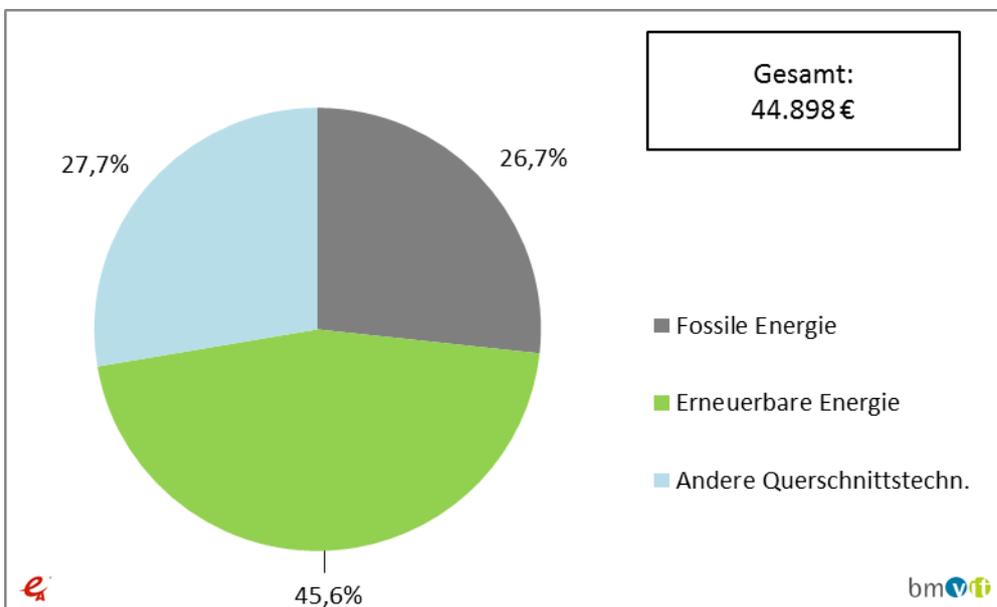


Abbildung 5-25: Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Salzburg (2017)

Tabelle 5-10: Aufteilung nach Themen – Salzburg (2017)

Code	Thema	Euro
21	Öl und Gas	12.000
Zwischensumme	Fossile Energie	12.000
31	Sonnenenergie	7.160
37	Andere, erneuerbare Energie	13.308
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	20.468
71	Analyse des Energiesystems	4.180
73	Andere	8.250
Zwischensumme	Andere Querschnittstechnologien	12.430
Summe	Bundesland Salzburg	44.898

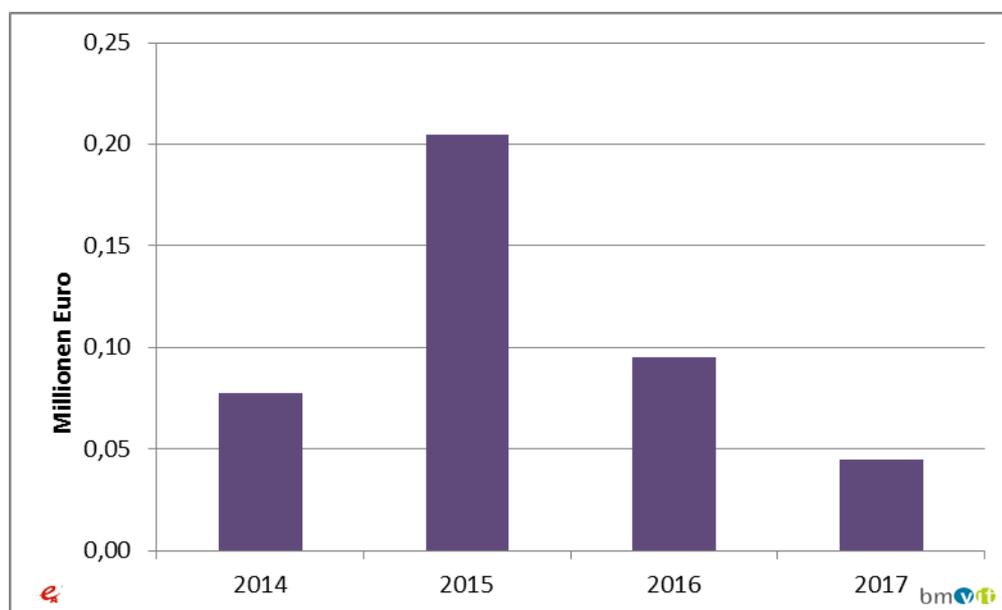


Abbildung 5-26: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Salzburg (2013 bis 2017). Für das Jahr 2013 erfolgte keine Nennung.

5.1.4 Forschungsförderungseinrichtungen

Der überwiegende Teil der von Bundesministerien bereitgestellten Mittel für die Finanzierung von Energieforschung wird über die nationalen Forschungsfördereinrichtungen abgewickelt. 2017 wurden auf diesem Weg 87,6 Mio. Euro für Projekte der Forschung, Entwicklung und erstmaligen Demonstration im Energiebereich bereitgestellt. Im Folgenden werden die nationalen Forschungsfördereinrichtungen FFG, FWF, KPC und aws 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 2017 wurde eine beachtliche Steigerung um 10,9 Mio. Euro auf 25 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. 2017 wurden von der FFG im Energiebereich 83 Mio. Euro an neuen Förderungen und Finanzierungen vergeben. Die FFG ist damit aber nach wie vor die zentrale Ansprech- bzw. Abwicklungsstelle für Förderungen von F&E-Projekten im Energiebereich.

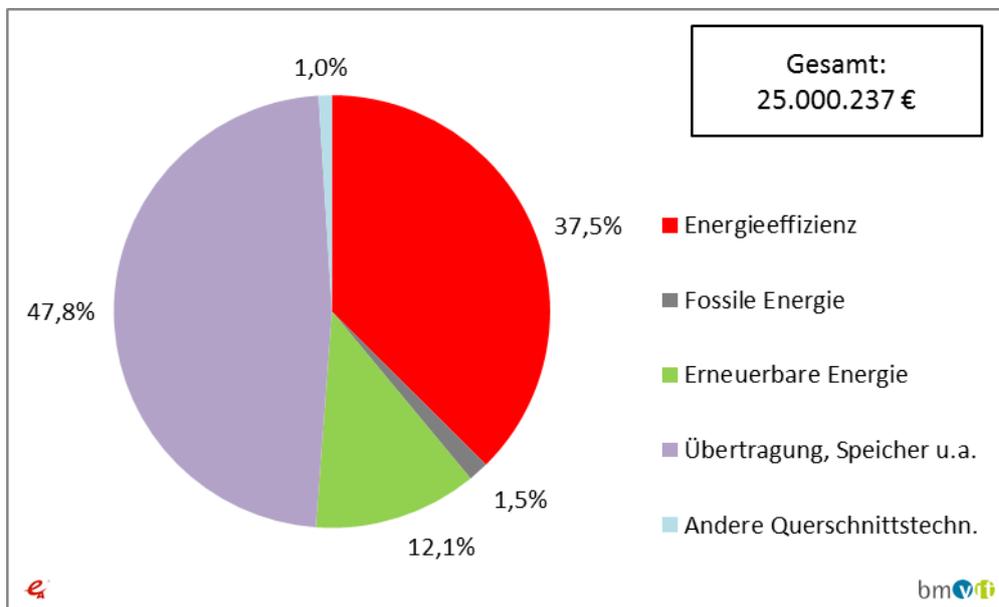


Abbildung 5-27: Aufteilung nach Themen – FFG-Basisprogramme (2017)

Tabelle 5-11: Aufteilung nach Themen – FFG-Basisprogramme (2017)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	1.349.327
12	Gebäude und Geräte	3.009.097
13	Transport und Verkehr	3.347.700
14	Andere, Energieeffizienz	1.673.060
Zwischensumme	Energieeffizienz	9.379.184
21	Öl und Gas	249.800
22	Kohle	131.192
Zwischensumme	Fossile Energie	380.992
31	Sonnenenergie	580.899
32	Windenergie	189.245
34	Bioenergie	1.899.448
36	Wasserkraft	264.588
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	99.965
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	3.034.145
61	Elektrische Kraftwerke	702.048
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	5.837.015
63	Speicher	3.196.978
69	Nicht zuordenbar, Übertragung, Speicher u. a.	2.224.390
Zwischensumme	Übertragung, Speicher u. a.	11.960.431
73	Andere	245.485

Code	Thema	Euro
Zwischensumme	Andere Querschnittstechnologien	245.485
Summe	FFG-Basisprogramme	25.000.237

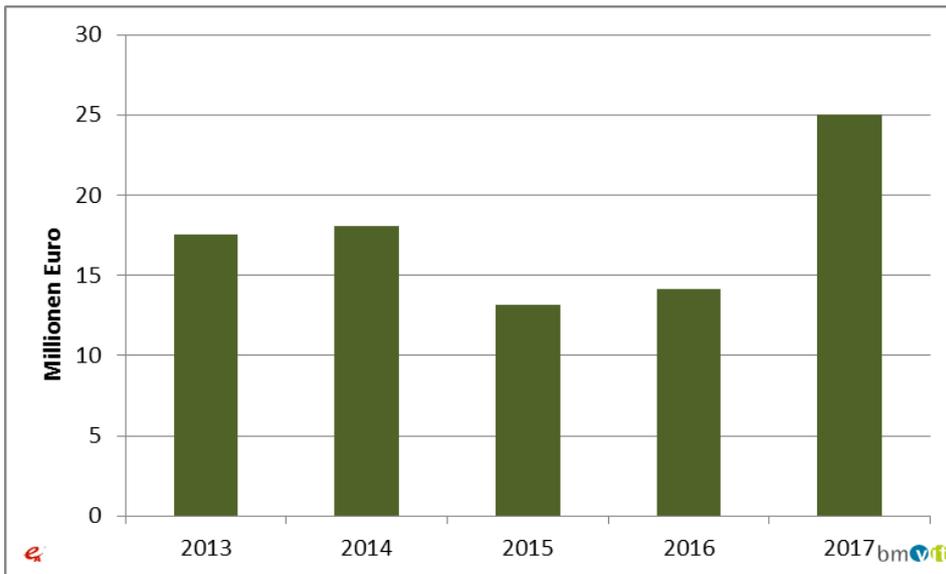


Abbildung 5-28: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Basisprogramme der FFG (2013 bis 2017)

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 2017 auf 1 Mio. Euro.

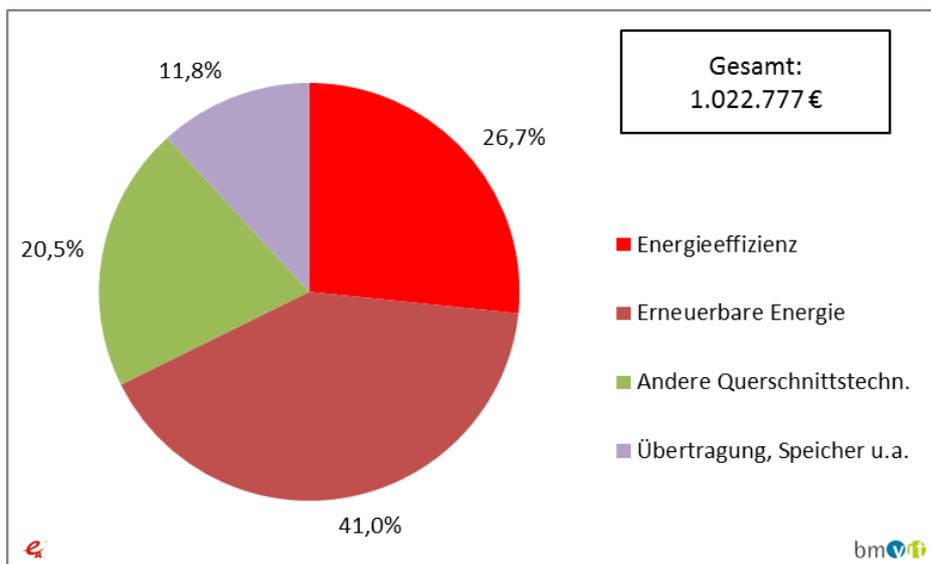


Abbildung 5-29: Aufteilung nach Themen – FWF (2017)

Tabelle 5-12: Aufteilung nach Themen – FWF (2017)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	272.588
Zwischensumme	Energieeffizienz	272.588
31	Sonnenenergie	228.556
34	Bioenergie	190.854
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	419.410
63	Speicher	120.768
Zwischensumme	Übertragung, Speicher u. a.	120.768
71	Analyse des Energiesystems	210.011
Zwischensumme	Andere Querschnittstechnologien	210.011
Summe	FWF	1.022.777

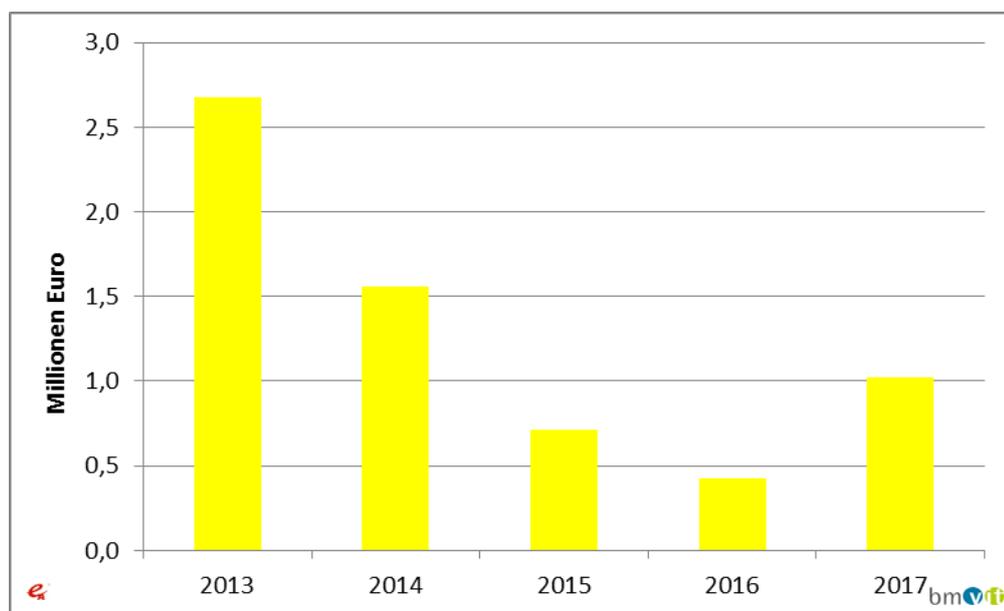


Abbildung 5-30: Entwicklung Energieforschungsausgaben des FWF (2013 bis 2017)

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 2017 wurden energierelevante Projekte aus der betrieblichen Umweltförderung im Inland (UFI) mit einer Gesamtsumme von 3 Mio. Euro abgewickelt. Diese Aktivitäten der Kommunalkredit Public Consulting KPC wurden dem BMLFUW zugeordnet und dort dargestellt und betreffen „erstmalige Demonstration“.

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 2017 energiebezogene F&E-Aufwendungen der Programmlinie seedfinancing im Ausmaß von rund 0,6 Mio. Euro, die dem BMWFW zugeordnet wurden.

5.1.5 Österreichische Nationalstiftung für Forschung, Technologie & Entwicklung

Dotiert aus den Mitteln des Bundes, der Österreichischen Nationalbank, des ERP-Fonds sowie des Österreich-Fonds vergibt die Nationalstiftung für Forschung, Technologie & Entwicklung Fördermittel an vom Bund getragene Fördereinrichtungen. Über die Vergabe der Mittel entscheidet der Stiftungsrat.

Aufgabe der Stiftung ist die Förderung von Forschung, Technologie und Entwicklung in Österreich, insbesondere langfristig verwertbarer, interdisziplinärer Forschungsmaßnahmen. Die energieforschungsrelevanten Anteile an den Stiftungsmitteln werden bei den Förderstellen direkt erhoben und dort integriert dargestellt – wie z. B. zwei energieforschungsrelevante CD-Labors, die vom Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort gemeldet wurden und konventionsgemäß, weil 2017 betreffend, beim BMWFW dargestellt wurden.

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 Steuerungsmöglichkeiten 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 2016 auf 2017 leicht an, insb. weil auch das AIT – Austrian Institute of Technology – seinen Eigenmitteleinsatz im Energiebereich auf 27,4 Mio. Euro im Jahr 2017 steigern konnte. Das AIT dominiert in dieser Betrachtung mit einem Anteil von 97 % an den gesamten für Energiethemen eingesetzten Eigenmitteln diesen Sektor.

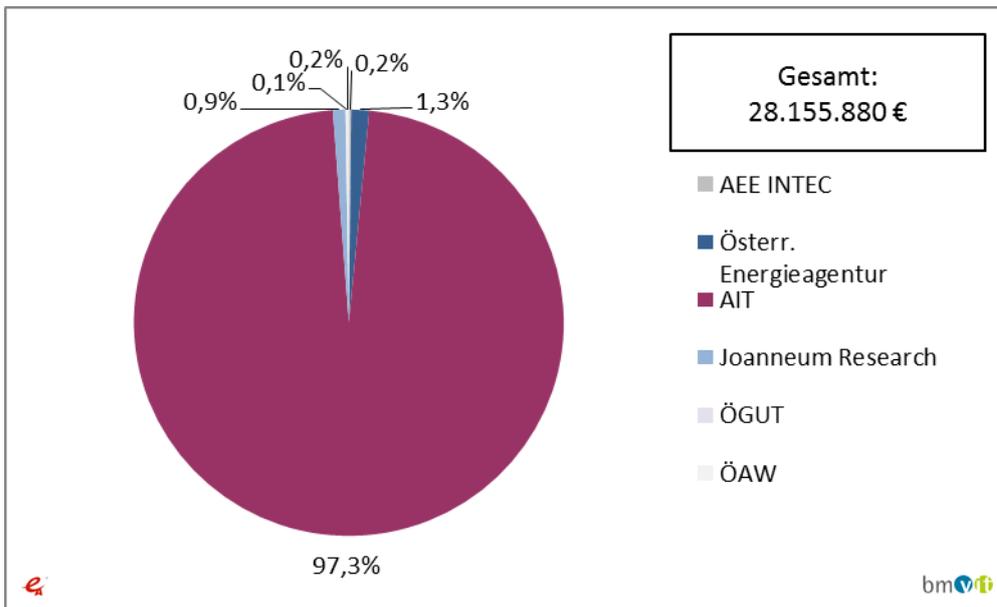


Abbildung 5-31: Energieforschungsausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (2017)

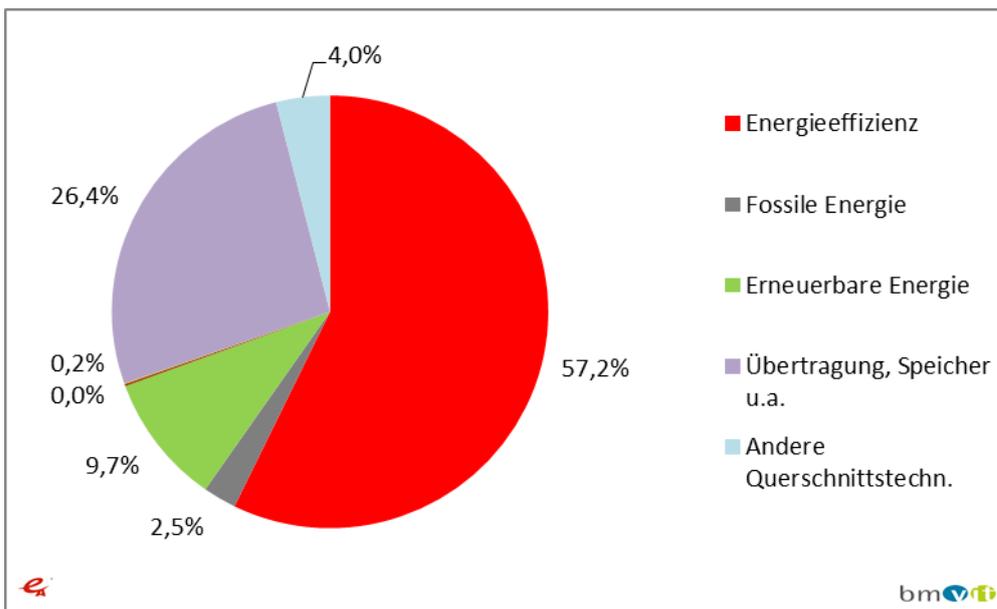


Abbildung 5-32: Aufteilung nach Themen – außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (2017)

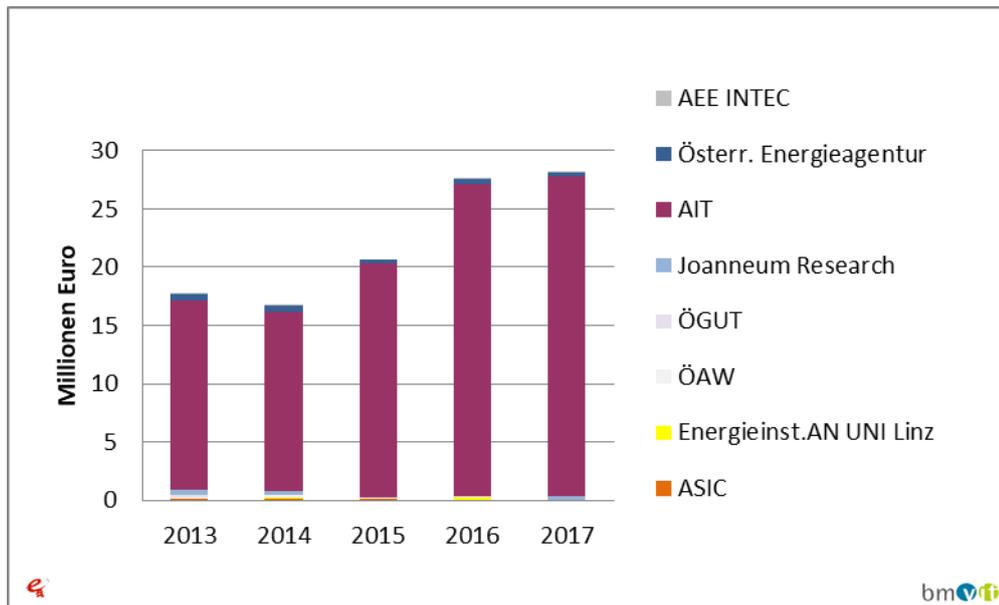


Abbildung 5-33: Energieforschungsausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (2013 bis 2017)

5.2.1.1 Austrian Institute of Technology (AIT)

Tabelle 5-13: Aufteilung nach Themen – AIT (2017)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	586.834
12	Gebäude und Geräte	1.882.690
13	Transport und Verkehr	7.509.829
14	Andere, Energieeffizienz	4.650.554
19	Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	1.139.041
Zwischensumme	Energieeffizienz	15.768.948
23	CO ₂ -Abscheidung und -Speicherung	696.571
Zwischensumme	Fossile Energie	696.571
31	Sonnenenergie	2.425.011
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	133.824

Code	Thema	Euro
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	2.558.835
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	6.465.516
63	Speicher	912.481
Zwischensumme	Übertragung, Speicher u. a.	7.377.997
71	Analyse des Energiesystems	472.264
72	Energiebezogene Grundlagenforschung, nicht zuordenbar	236.816
73	Andere	282.040
Zwischensumme	Andere Querschnittstechnologien	991.120
Summe	AIT	27.393.471

5.2.1.2 Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency

Tabelle 5-14: Aufteilung nach Themen – Österreichische Energieagentur (2017)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	20.528
12	Gebäude und Geräte	127.377
13	Transport und Verkehr	15.512
14	Andere, Energieeffizienz	10.224
19	Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	38.395
Zwischensumme	Energieeffizienz	212.036
34	Bioenergie	43.445
36	Wasserkraft	2.177

Code	Thema	Euro
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	31.376
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	76.998
51	Wasserstoff	3.117
52	Brennstoffzellen	9.024
Zwischensumme	Wasserstoff, Brennstoffzellen	12.141
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	1.334
Zwischensumme	Übertragung, Speicher u. a.	1.334
71	Analyse des Energiesystems	73.222
73	Andere	671
Zwischensumme	Andere Querschnittstechnologien	73.893
Summe	Österreichische Energieagentur	376.402

5.2.1.3 Joanneum Research

Tabelle 5-15: Aufteilung nach Themen – Joanneum Research (2017)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	68.546
13	Transport und Verkehr	6.641
14	Andere, Energieeffizienz	7.464
Zwischensumme	Energieeffizienz	82.651
31	Sonnenenergie	34.995
32	Windenergie	24.690

Code	Thema	Euro
34	Bioenergie	24.488
36	Wasserkraft	2.056
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	5.027
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	91.256
63	Speicher	35.092
Zwischensumme	Übertragung, Speicher u. a.	35.092
71	Analyse des Energiesystems	2.195
72	Energiebezogene Grundlagenforschung, nicht zuordenbar	53.896
Zwischensumme	Andere Querschnittstechnologien	56.091
Summe	Joanneum Research	265.090

5.2.1.4 Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT)

Tabelle 5-16: Aufteilung nach Themen – Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (2017)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	5.000
12	Gebäude und Geräte	17.239
Zwischensumme	Energieeffizienz	22.239
Summe	ÖGUT	22.239

5.2.1.5 Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW)

Die Aufwendungen von Eigenmitteln der Österreichischen Akademie der Wissenschaften für 2017 in der Höhe von 48.678 Euro erfolgten im Themenbereich Kernfusion (42).

5.2.1.6 ASiC – Austria Solar Innovation Center

Anmerkung: Das frühere hier dargestellte „ASiC – Austria Solar Innovation Center“ ist seit Juli 2016 in die Fachhochschule OÖ integriert. Die in Abschnitt 5.2.3.1 dargestellten Daten der FH OÖ beinhalten auch die Forschungsgruppe ASiC.

5.2.1.7 AEE – Institut für Nachhaltige Technologien (AEE INTEC)

Tabelle 5-17: Aufteilung nach Themen – AEE INTEC (2017)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	13.500
12	Gebäude und Geräte	10.500
Zwischensumme	Energieeffizienz	24.000
31	Sonnenenergie	9.000
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	9.000
63	Speicher	17.000
Zwischensumme	Übertragung, Speicher u. a.	17.000
Summe	AEE INTEC	50.000

5.2.1.8 Niederösterreichische Landesakademie (NÖLAK)

Von der Niederösterreichischen Landesakademie erfolgten keine Nennungen für 2017.

5.2.1.9 Energieinstitut Vorarlberg

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

5.2.1.10 Landesenergieverein Steiermark (LEV)

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 2017.

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 Ökologie-Institut 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

Das Energieinstitut an der Universität Linz machte keine Nennung für 2017.

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 Association 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 2017 kam es wie auch in den Jahren davor zu einem Rückgang der eigenmittelfinanzierten Aktivitäten.

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.

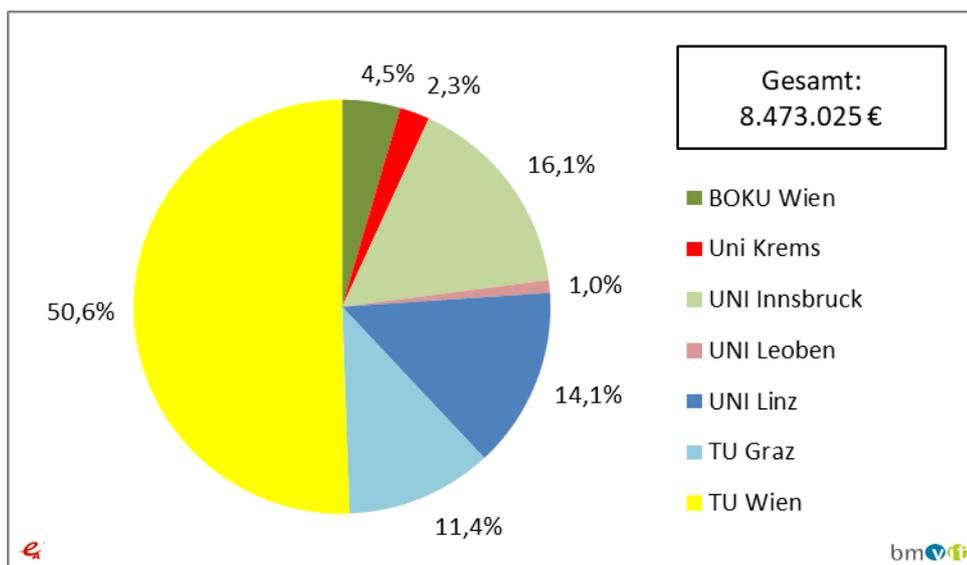


Abbildung 5-34: Energieforschungsausgaben der Universitäten (2017)

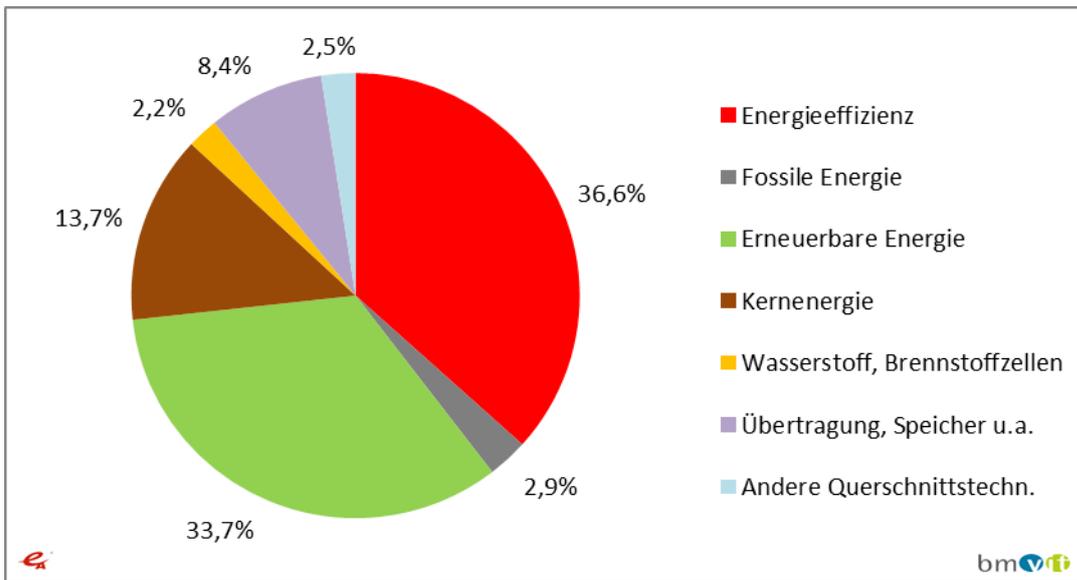


Abbildung 5-35: Aufteilung nach Themen – Universitäten (2017)

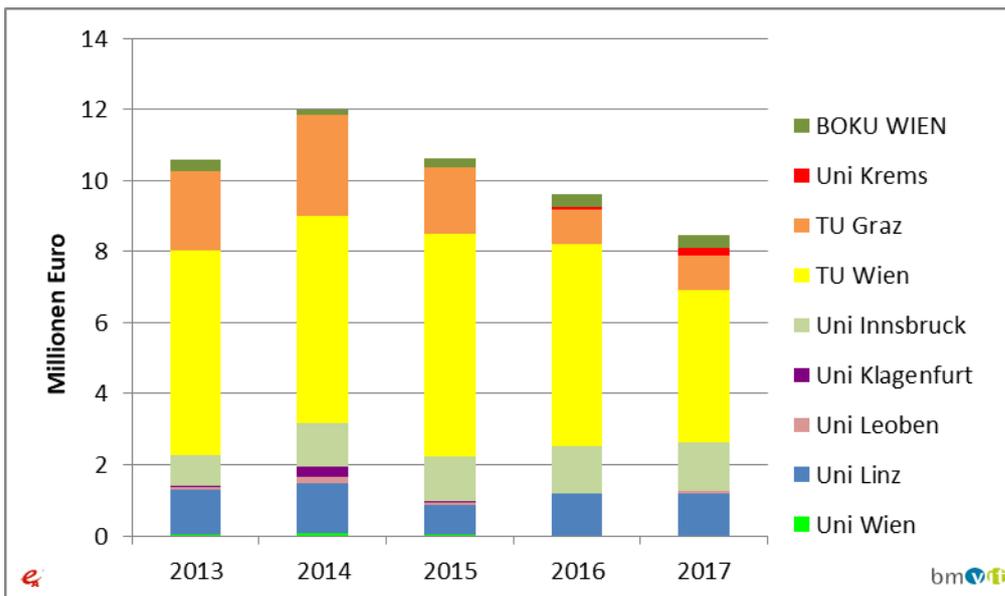


Abbildung 5-36: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Universitäten (2013 bis 2017)

5.2.2.1 Technische Universität Wien

Die gesamten Aufwendungen der Technischen Universität Wien betragen 4.284.850 Euro. Da der überwiegende Teil der Aufwendungen der Technischen Universität Wien erst verspätet übermittelt wurde, kann für das Jahr 2017 keine Aufteilung nach Themen dargestellt werden. Die Aufwendungen sind aber in den Gesamtdarstellungen (mit Ausnahmen von Kapitel 4) enthalten.

5.2.2.2 Technische Universität Graz

Tabelle 5-18: Aufteilung nach Themen – TU Graz (2017)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	19.497
12	Gebäude und Geräte	59.286
13	Transport und Verkehr	159.526
14	Andere, Energieeffizienz	27.734
Zwischensumme	Energieeffizienz	266.043
21	Öl und Gas	105.843
23	CO ₂ -Abscheidung und -Speicherung	4.775
Zwischensumme	Fossile Energie	110.618
31	Sonnenenergie	8.754
36	Wasserkraft	338.901
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	347.655
42	Kernfusion	202.189
Zwischensumme	Kernenergie	202.189
51	Wasserstoff	8.754
Zwischensumme	Wasserstoff, Brennstoffzellen	8.754
61	Elektrische Kraftwerke	2.387
Zwischensumme	Übertragung, Speicher u. a.	2.387
71	Analyse des Energiesystems	27.056
Zwischensumme	Andere Querschnittstechnologien	27.056

Code	Thema	Euro
Summe	Technische Universität Graz	964.702

An der Technischen Universität Graz haben folgende Institute Ausgaben genannt:

- Thermische Turbomaschinen und Maschinendynamik
- Gebäude und Energie
- Straßen- und Verkehrswesen
- Hydraulische Strömungsmaschinen

5.2.2.3 Johannes Kepler Universität Linz

Tabelle 5-19: Aufteilung nach Themen – Uni Linz (2017)

Code	Thema	Euro
31	Sonnenenergie	985.792
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	210.633
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	1.196.425
Summe	Johannes Kepler Universität Linz	1.196.425

An der Universität Linz haben folgende Institute Ausgaben genannt:

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

5.2.2.4 Leopold-Franzens-Universität Innsbruck

Tabelle 5-20: Aufteilung nach Themen – Uni Innsbruck (2017)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	316.791
14	Andere, Energieeffizienz	48.904
Zwischensumme	Energieeffizienz	365.695
34	Bioenergie	196.987

Code	Thema	Euro
36	Wasserkraft	234.893
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	431.880
42	Kernfusion	375.021
Zwischensumme	Kernenergie	375.021
52	Brennstoffzellen	114.304
Zwischensumme	Wasserstoff, Brennstoffzellen	114.304
63	Speicher	78.952
Zwischensumme	Übertragung, Speicher u. a.	78.952
Summe	Leopold-Franzens-Universität Innsbruck	1.365.852

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 5-21: Aufteilung nach Themen – BOKU Wien (2017)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	82.763
14	Andere, Energieeffizienz	28.650
19	Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	29.047
Zwischensumme	Energieeffizienz	140.460

Code	Thema	Euro
31	Sonnenenergie	29.849
32	Windenergie	1.989
34	Bioenergie	114.596
36	Wasserkraft	19.100
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	165.534
51	Wasserstoff	28.649
Zwischensumme	Wasserstoff, Brennstoffzellen	28.649
71	Analyse des Energiesystems	39.100
72	Energiebezogene Grundlagenforschung, nicht zuordenbar	9.550
Zwischensumme	Andere Querschnittstechnologien Ergebnis	48.650
Summe	Universität für Bodenkultur Wien	383.293

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

- Hydrobiologie und Gewässermanagement
- Konstruktiver Ingenieurbau
- Landschaftsarchitektur
- Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung
- Landtechnik
- Lebensmitteltechnologie (LMT)
- Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung
- Produktionswirtschaft und Logistik
- Raumplanung, Umweltplanung und Bodenordnung (IRUB)
- Sicherheits- und Risikowissenschaften
- Siedlungswasserbau, Industrieressourcenmanagement und Gewässerschutz
- Umweltbiotechnologie
- Verfahrens- und Energietechnik
- Wasserwirtschaft, Hydrologie und konstruktiver Wasserbau

5.2.2.6 Universität Klagenfurt

Die Universität Klagenfurt hat für 2017 keine Ausgaben genannt.

5.2.2.7 Montanuniversität Leoben

Tabelle 5-22: Aufteilung nach Themen – Montanuniversität Leoben (2017)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	14.325
Zwischensumme	Energieeffizienz	14.325
31	Sonnenenergie	14.325
32	Windenergie	10.942
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	25.267
63	Speicher	42.973
Zwischensumme	Übertragung, Speicher u. a.	42.973
Summe	Montanuniversität Leoben	82.565

5.2.2.8 Universität Wien

Die Universität Wien hat für 2017 keine Ausgaben genannt.

5.2.2.9 Wirtschaftsuniversität Wien

Die Wirtschaftsuniversität Wien hat für 2017 keine Ausgaben genannt.

5.2.2.10 Donau-Universität Krems

Die Donau-Universität Krems hat im Jahr 2017 Ausgaben im Bereich Energieeffizienz gemeldet (195.338 Euro).

Von der Donau-Universität Krems hat folgendes Institut Ausgaben genannt:

- Department 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.

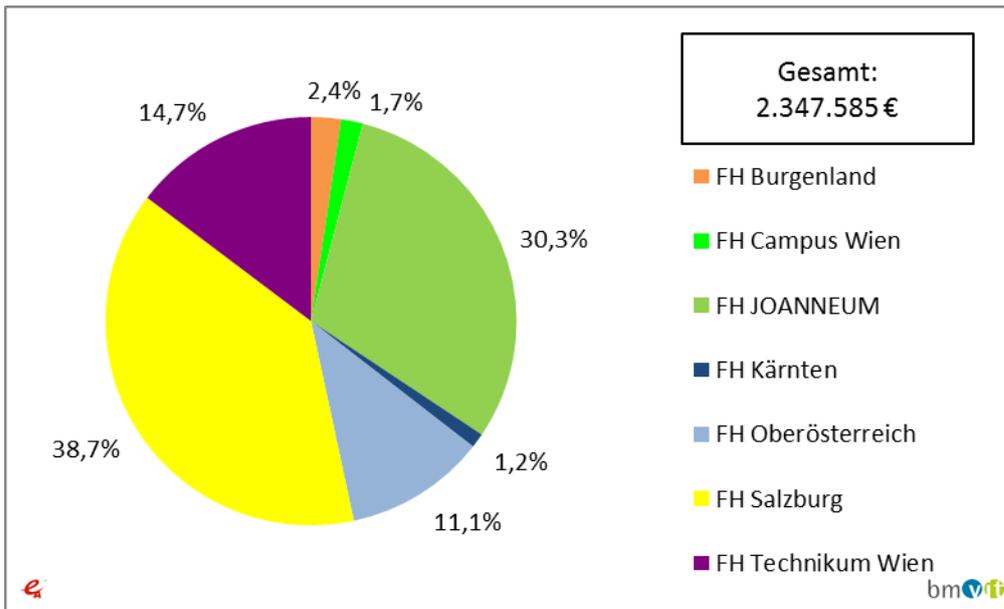


Abbildung 5-37: Energieforschungsausgaben der Fachhochschulen (2017)

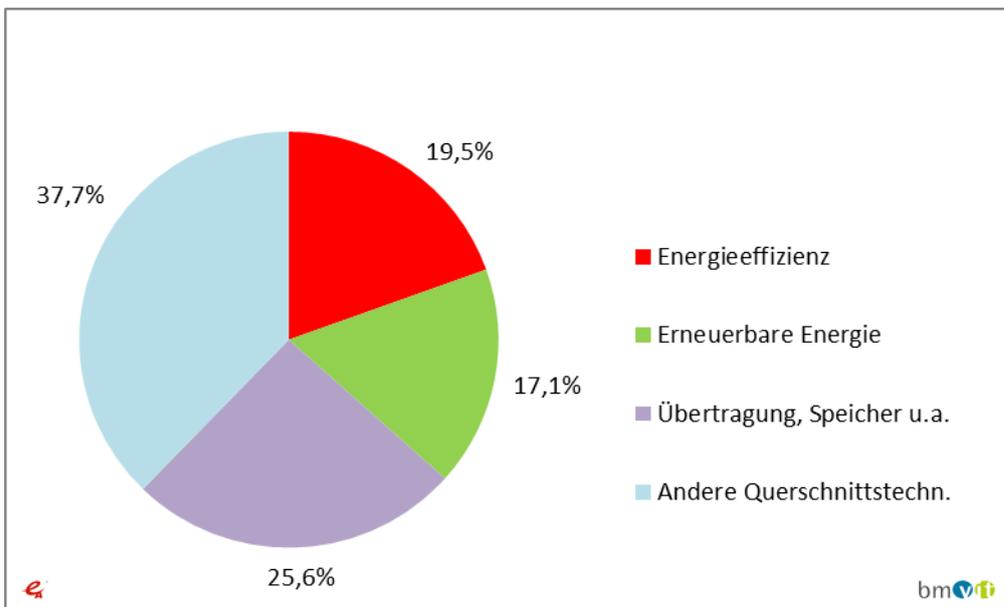


Abbildung 5-38: Aufteilung nach Themen – Fachhochschulen (2017)

⁵ <https://bmbwf.gv.at/wissenschaft-hochschulen/fachhochschulen/>

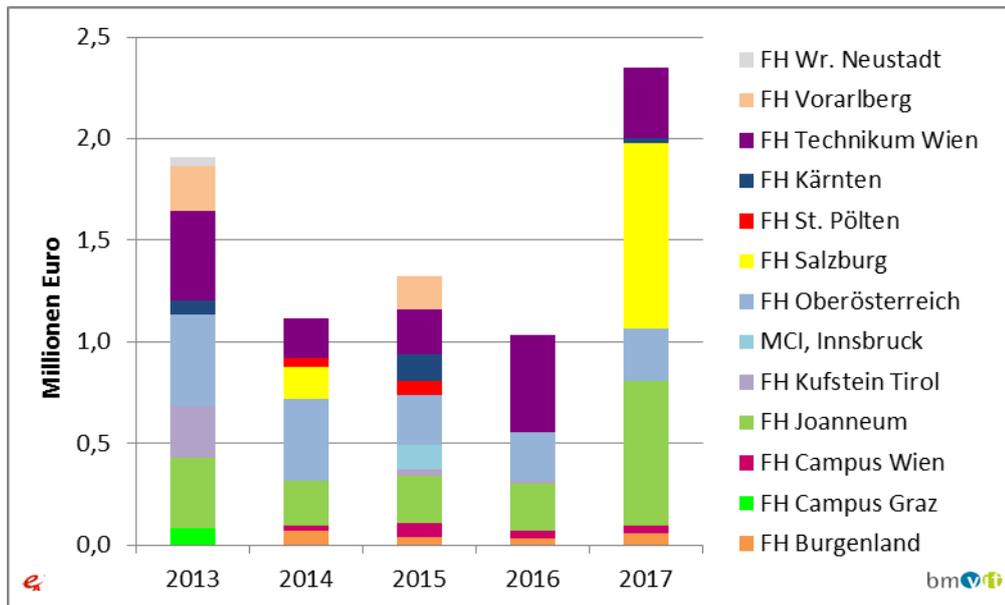


Abbildung 5-39: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Fachhochschulen (2013 bis 2017)

5.2.3.1 FH Oberösterreich

Anmerkung: Seit dem Berichtsjahr 2017 werden die Aufwendungen des früher unter den außeruniversitären Forschungsinstituten dargestellten „ASiC – Austria Solar Innovation Center“ hier dargestellt. Das ASiC wurde im Juli 2016 in die Fachhochschule OÖ als Forschungsgruppe integriert.

Tabelle 5-23: Aufteilung nach Themen – FH Oberösterreich (2017)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	5.921
12	Gebäude und Geräte	18.526
Zwischensumme	Energieeffizienz	24.447
31	Sonnenenergie	52.046
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	129.618
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	181.664
63	Speicher	54.815
Zwischensumme	Übertragung, Speicher u. a.	54.815

Code	Thema	Euro
Summe	FH Oberösterreich	260.926

5.2.3.2 Fachhochschule Technikum Wien

Tabelle 5-24: Aufteilung nach Themen – FH Technikum Wien (2017)

Code	Thema	Euro
119	Nicht zuordenbar, Industrie	1.085
1211	Technologien der Gebäudehülle	28
1219	Nicht zuordenbar, Gebäudehülle, Technologien und Design	114.597
1221	Energiemanagementsysteme für Gebäude (inkl. Smart Meters)	75.442
1229	Nicht zuordenbare Gebäudetechnik und Betrieb	123
144	Wärmepumpen und Kälteanlagen	2.206
Zwischensumme	Energieeffizienz	193.481
312	Photovoltaik	103.335
323	Windenergiesysteme und andere Technologien	14.128
37	Andere, erneuerbare Energie	817
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	4.056
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	122.336
6223	Standards, Zusammenarbeitsfähigkeit und Sicherheit	0
6319	Nicht zuordenbar, elektrische Speicher	1.587
632	Wärmespeicher	23.874
639	Nicht zuordenbar, Speicher	2.728

Code	Thema	Euro
Zwischensumme	Übertragung, Speicher u. a.	28.189
73	Andere	446
Zwischensumme	Andere Querschnittstechnologien	446
Summe	FH Technikum Wien	344.452

5.2.3.3 Fachhochschule JOANNEUM

Tabelle 5-25: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Joanneum (2017)

Code	Thema	Euro
37	Andere, erneuerbare Energie	169.889
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	169.889
71	Analyse des Energiesystems	424.105
73	Andere	117.537
Zwischensumme	Andere Querschnittstechnologien	541.642
Summe	FH JOANNEUM	711.531

5.2.3.4 FH Kufstein Tirol

Die Ausgaben der FH Kufstein beliefen sich 2017 nur auf Praxisprojekte im Rahmen der Ausbildung.

5.2.3.5 Fachhochschule Vorarlberg

Von der Fachhochschule Vorarlberg erfolgten keine Nennungen für das Jahr 2017.

5.2.3.6 CAMPUS 02 Fachhochschule der Wirtschaft, Graz

Von der Fachhochschule der Wirtschaft, Graz, erfolgten keine Nennungen für das Jahr 2017.

5.2.3.7 Fachhochschule Campus Wien

Die Ausgaben der Fachhochschule Campus Wien für 2017 von 40.258 Euro erfolgten im Themenbereich erneuerbare Energie unter Sonnenenergie (31).

5.2.3.8 Fachhochschule Kärnten

Tabelle 5-26: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Kärnten (2017)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	16.812
13	Transport und Verkehr	7.560
Zwischensumme	Energieeffizienz	24.372
31	Sonnenenergie	2.785
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	2.785
Summe	FH Kärnten	27.157

5.2.3.9 Fachhochschule Wiener Neustadt

Von der Fachhochschule Wiener Neustadt erfolgten keine Nennungen für das Jahr 2017.

5.2.3.10 Fachhochschule Burgenland

Tabelle 5-27: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Burgenland (2017)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	382
14	Andere, Energieeffizienz	52.845
Zwischensumme	Energieeffizienz	53.227
34	Bioenergie	2.093
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	2.093
Summe	FH Burgenland	55.320

5.2.3.11 Fachhochschule MCI Innsbruck

Von der Fachhochschule MCI Innsbruck erfolgten keine Nennungen für das Jahr 2017.

5.2.3.12 Fachhochschule 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 2017.

5.2.3.14 Fachhochschule Salzburg

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	356.204
31	Sonnenenergie	4.775
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	546.962
Summe	FH Salzburg	907.941

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 2018).

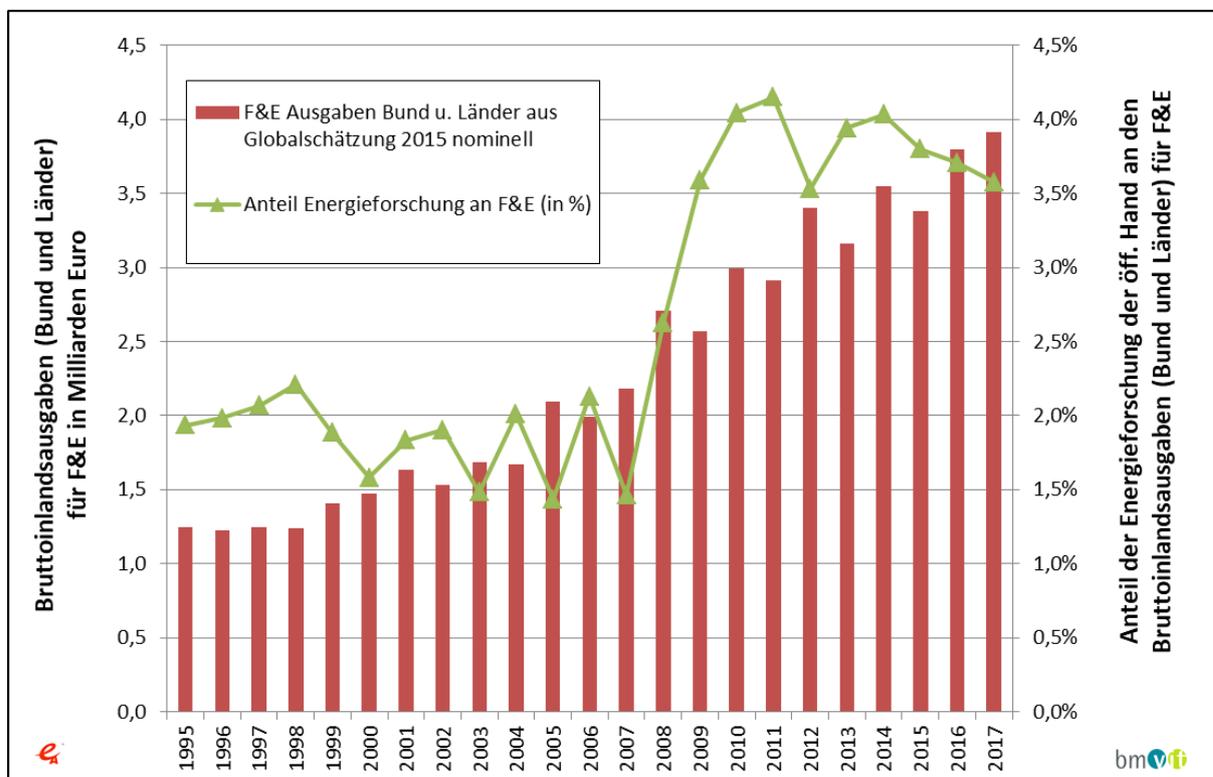


Abbildung 6-1: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich an den Bruttoinlandsausgaben für F&E des Bundes und der Bundesländer 1995 bis 2017 (Quelle: Statistik Austria, AEA; Berechnungen: AEA)

Seit 1995 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 2017 erreichten die Ausgaben nur mehr einen Anteil von 3,6 %.

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. Im Jahr 2017 werden nur mehr 0,038 % erreicht (siehe Abbildung 6-2).

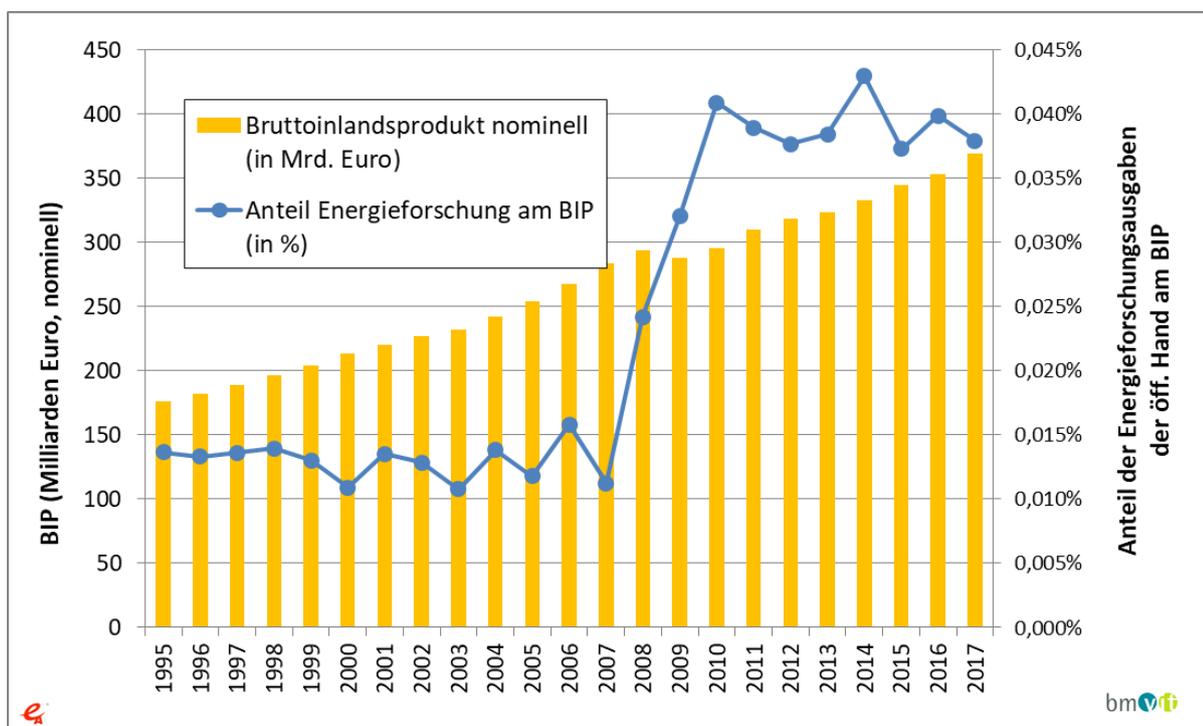


Abbildung 6-2: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt 1995 bis 2017 (Quelle: Statistik Austria, AEA; Berechnungen: AEA)

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 2017 für Grundlagenforschung, angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung 32,9 Mio. Euro. Für 2016 wurden für diese Themenbereiche 28,4 Mio. Euro, für 2015 28 Mio. Euro, für 2014 25 Mio. Euro und für 2013 24,6 Mio. Euro angegeben (siehe Abbildung 7-1). Für 2013 und 2014 wurden von der OMV zusätzlich Angaben zu Aufwendungen im Bereich Demonstration genannt.

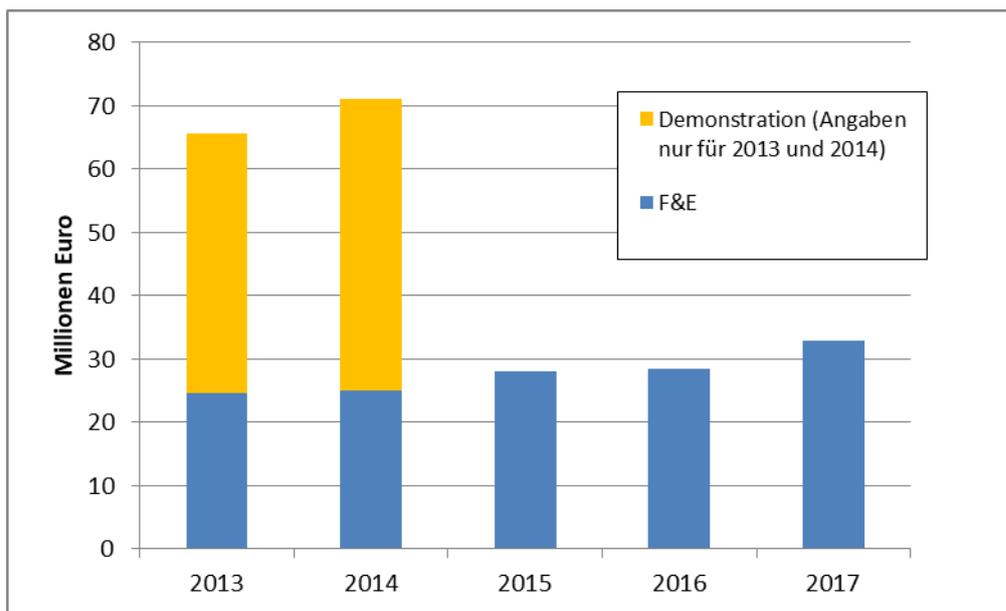


Abbildung 7-1: Ausgaben der OMV AG für energiebezogene Forschung, Entwicklung und Demonstration 2013 bis 2017
(Quelle: OMV AG; Bearbeitung: Österreichische Energieagentur)

7.2 Elektrizitätswirtschaft

Von Oesterreichs Energie wurden für das Jahr 2017 insgesamt 17.091.704 Euro als Ausgaben für F&E der Elektrizitätswirtschaft genannt (siehe Tabelle 7-1). Für 2016 wurden von Oesterreichs Energie 16,1 Mio. Euro, für 2015 22,1 Mio. Euro gemeldet, für 2014 19,6 Mio. Euro und für 2013 20,5 Mio. Euro. Diese Entwicklung ist in Abbildung 7-2 dargestellt.

Tabelle 7-1: F&E der Elektrizitätswirtschaft 2017 (Quelle: Oesterreichs Energie)

Thema	Betrag für F&E (in Euro)
Energieeffizienz	3.301.030
Fossile Energieträger	63.750
Erneuerbare Energieträger	3.978.589
Kernenergie	0
Wasserstoff und Brennstoffzellen	473.000
Verteilung, Übertragung, Speicher	7.238.543
Andere	2.036.792
SUMME	17.091.704

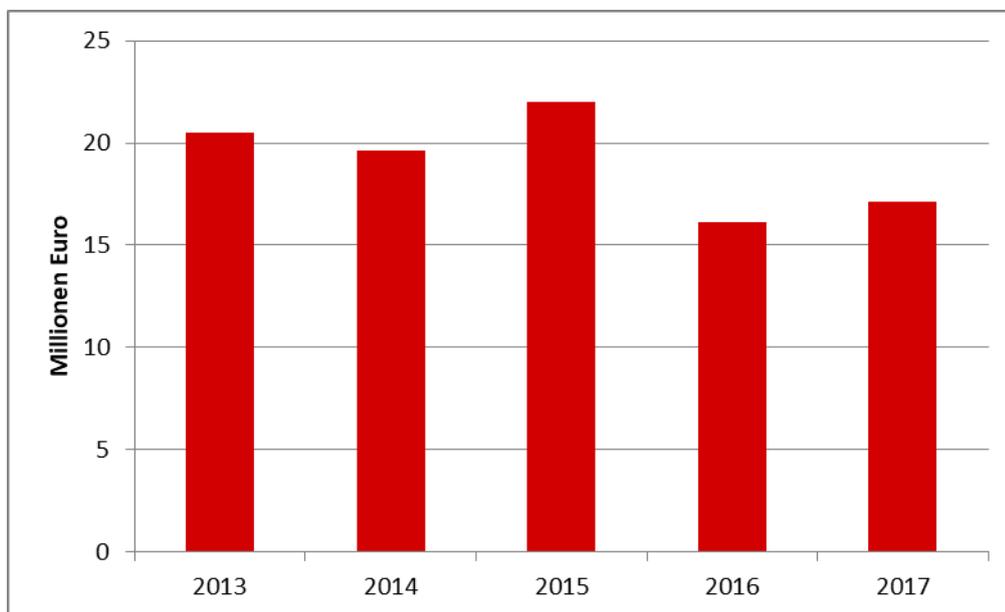


Abbildung 7-2: Ausgaben der Elektrizitätswirtschaft für energiebezogene Forschung und Entwicklung 2013 bis 2017 (Quelle: Oesterreichs Energie)

8 Zusammenfassung

Die von der Österreichischen Energieagentur erfassten Ausgaben der öffentlichen Hand für Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte im Energiebereich betragen im Jahr 2017 139,3 Mio. Euro. Die Ausgaben waren damit um 1,6 Mio. Euro niedriger als im Jahr davor.

An erster Stelle liegt – wie bereits in den Jahren zuvor – der Bereich „Energieeffizienz“ mit Aufwendungen von 65,7 Mio. Euro, gefolgt vom Bereich „Übertragung, Speicher u. a.“, der 2017 um 6,2 Mio. Euro auf 37,2 Mio. Euro anwuchs. Der Bereich „Erneuerbare Energieträger“ ist 2017 deutlich zurückgefallen – ein Rückgang um etwa ein Drittel auf 21,4 Mio. Euro. Diese drei Themenbereiche spiegeln mit 89 % der Ausgaben klar die Prioritäten der öffentlich finanzierten Energieforschung in Österreich wider:

Energieeffizienz

- Das Thema Energieeffizienz stellt seit 2010 klar die erste Priorität der österreichischen Energieforschung dar. Im Jahr 2017 entfielen 47,2 % der Ausgaben für Forschung, Entwicklung und erstmalige Demonstration auf diesen Bereich.
- Die Ausgaben im Bereich Energieeffizienz sanken dabei gegenüber 2016 um 0,6 Mio. Euro (minus 0,9 %).
- Innerhalb der Energieeffizienz weist der Subbereich „Transport und Verkehr“ die höchsten Ausgaben auf (Anteil von 41,2 %) und hatte 2017 besonders starke Steigerungen erzielt. Knapp über 10 Mio. Euro kamen dabei vom Klima- und Energiefonds, der hier die wichtigste Finanzierungsquelle darstellte. Das AIT als größtes außeruniversitäres Forschungsinstitut im Energiebereich setzte auch 2017 wieder bedeutende Eigenmittel für F&E im Transportbereich ein. In diesem Subbereich nehmen die Themen zu Hybrid- und Elektrofahrzeugen inkl. Speichertechnologie und Ladeinfrastruktur mit insg. 14,4 Mio. Euro eine bedeutende Stellung ein.
- An zweiter Stelle liegt der Subbereich „Gebäude und Geräte“, der ein Viertel der Ausgaben ausmacht. Dieser Bereich umfasst sowohl die Gebäudehülle und Gebäudetechnik als auch Geräte von Endverbrauchern in Haushalt, Büro und Gewerbe. Die Programme des BMVIT stellen hier die wichtigste Finanzierungsquelle dar.
- Bisher führend, aber 2017 nur an dritter Stelle liegend, weist der Querschnittsbereich „Energieeffizienz – andere“, dessen Aktivitäten zu Wärmepumpen, Smart Cities etc. nicht einem der drei großen und einzeln erfassten Endverbrauchssektoren zugeordnet werden können, nur mehr 14,4 Mio. Euro auf.
- Der vierte Subbereich „Industrie“ hat einen Anteil von 9,3 %. Wichtig waren hier die Finanzierungen durch die Bundesministerien und den Klima- und Energiefonds, erwartungsgemäß spielten auch die FFG-Basisprogramme eine bedeutende Rolle.

Übertragungs- und Speichertechnologien

- Die Aktivitäten in diesem Themenbereich positionierten sich mit insg. 37,2 Mio. Euro um 20 % über dem Niveau des Vorjahres.
- Wie auch schon in den Jahren zuvor dominieren die Projekte der elektrischen Übertragung und Verteilung, die mit 19,4 Mio. Euro das Ausgabenniveau des Vorjahres etwas steigern konnten. Das AIT (Eigenmittel) und die FFG-Basisprogramme trugen maßgeblich zur Finanzierung bei. Die nationalen Schwerpunktsetzungen im Bereich Smart Grids finden sich besonders stark in diesem Subbereich wieder.
- 2017 konnte der Subbereich der Speichertechnologien nach einem vergleichsweise schwachen Vorjahr diesmal mit 13,8 Mio. Euro wieder an das hohe Aktivitätsniveau der Jahre 2014 und 2015 anschließen. Die Aktivitäten wurden insbesondere aus Mitteln des Klima- und Energiefonds (8,7 Mio. Euro) finanziert.
- Der generell große Anteil der FFG-Basisprogramme bei allen Subbereichen zeigt die Marktnähe zahlreicher Entwicklungen bei den Übertragungs- und Speichertechnologien.

Erneuerbare Energieträger

- Die Forschung, Entwicklung und erstmalige Demonstration im Bereich erneuerbarer Energieträger hatte 2017 einen Rückfall um etwa ein Drittel auf 21,4 Mio. Euro zu verkräften – der niedrigste Wert seit vielen Jahren.
- Wie bisher stellten auch 2017 die Technologien im Bereich Bio- und Sonnenenergie – bei letzteren insb. die Photovoltaik – die dominierenden Schwerpunkte bei den erneuerbaren Energieträgern dar.
- Die Finanzierung bei der F&E erneuerbarer Energieträger erfolgte zu je einem Viertel durch die Bundesministerien und den Klima- und Energiefonds, den hier wichtigsten Akteuren.
- Von den Rückgängen von 2016 auf 2017 waren alle erneuerbaren Energieträger bis auf Geothermie betroffen. Besonders stark war der Rückgang bei der Photovoltaik.

In Tabelle 8-1 sind die zehn Subkategorien mit den höchsten Ausgaben 2017 dargestellt. Bis auf die an zehnter Stelle liegende „Brennstoffzelle“ sind alle diese Themen in den drei oben dargestellten führenden Themenbereichen enthalten. Die anderen Themenbereiche wie fossile Energieträger, Kernenergie und Wasserstoff lagen in der Mittelausstattung 2017 vergleichsweise weit zurück.

Tabelle 8-1: Subkategorien mit den höchsten Ausgaben 2017

Rang 2017	Veränderung gegenüber 2016	Subkategorie [IEA-Code]	Ausgaben 2017 (in Mio. Euro)
1	0	Elektrische Übertragung und Verteilung [62]	19,4
2	1	Energieeffiziente Gebäude [121,122,129]	14,8
3	3	Hybrid- und Elektrofahrzeuge inkl. Speichertechnologie und Ladeinfrastruktur [1311, 1312, 1314]	14,4
4	4	Speichertechnologien: Strom und Wärme; exkl. Wasserstoff, Speicher in Fahrzeugen, tragbare Geräte [63]	13,8

Rang 2017	Veränderung gegenüber 2016	Subkategorie [IEA-Code]	Ausgaben 2017 (in Mio. Euro)
5	-3	Effiziente kommunale Dienstleistungen in Städten und Gemeinden, inkl. Fragestellungen zu „Smart Cities“ [142]	9,9
6	-1	Bioenergie [34]	9,0
7	-3	Photovoltaik [312]	7,4
8	-1	Energieeffizienz in der Industrie [11]	6,2
9	Neu in Top 10	Nicht straßengebundene Transportsysteme [132]	4,3
10	Neu in Top 10	Brennstoffzelle [52]	3,9

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 Smart Cities und Leuchttürme der E-Mobilität trugen dazu bei, dass der **Klima- und Energiefonds** seit 2008 auch 2017 wieder die meisten Finanzierungen der öffentlichen Hand für F&E im Energiebereich bereitstellte. Im Jahr 2017 verzeichnete der Klima- und Energiefonds jedoch einen massiven Abfall um 12,8 Mio. Euro gegenüber dem Vorjahr – damit konnten 2017 nur mehr 38,7 Mio. Euro erreicht werden. 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 **Bundesministerien** stellten 2017 25,1 Mio. Euro für energiebezogene F&E zur Verfügung, ein deutlicher Rückgang verglichen mit 2016. 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. Knapp zwei Drittel der Mittel (15,8 Mio. Euro) stellte 2017 das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) zur Verfügung. 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 (ehemaligen) Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW, 6 Mio. Euro) und vom (ehemaligen) Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) mit 3,2 Mio. Euro.
- Bei den Ausgaben der **FFG-Basisprogramme** – primär für Unternehmen für Aktivitäten bei der experimentellen Entwicklung – wurde für das Jahr 2017 eine beachtliche Steigerung um 10,9 Mio. Euro auf 25 Mio. Euro gegenüber dem Vorjahr verzeichnet.

- Die 2017 von den **Bundesländern** genannten Ausgaben stellen mit 10,5 Mio. Euro eine deutliche Steigerung zu 2016 dar. Das Bundesland mit den mit großem Abstand höchsten Ausgaben für Energieforschung im Jahr 2017 war – wie auch in den Jahren zuvor – Wien (6,4 Mio. Euro). Tirol verzeichnete eine bemerkenswerte Steigerung auf 2,4 Mio. Euro und schob sich auf den zweiten Platz vor.
- Die Ausgaben des **Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung (FWF)** für Grundlagenforschungsprojekte mit Energiebezug beliefen sich im Jahr 2017 auf 1 Mio. Euro.

Der überwiegende Teil der von den Bundesministerien bereitgestellten Mittel für die Finanzierung von Energieforschung wird über die nationalen Forschungsfördereinrichtungen FFG, FWF, KPC und awa abgewickelt, ebenso bedient sich der Klima- und Energiefonds dieser Abwicklungsstellen. 2017 wurden so 87,6 Mio. Euro für Projekte der Forschung, Entwicklung und erstmaligen Demonstration im Energiebereich bereitgestellt. Der überwiegende Teil dieser Mittel – 83 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 immer Schritt halten.

- Eine erwähnenswerte Ausnahme ist hier das **AIT**, das seinen Eigenmitteleinsatz im Energiebereich weiter auf 27,4 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 verfügenden Institute kamen zusammengenommen auf insgesamt nur 0,8 Mio. Euro.
- Von den 22 öffentlichen **Universitäten** nannten in den letzten Jahren neun Unis energieforschungsrelevante, mit Eigenmitteln finanzierte Ausgaben. Im Jahr 2017 kam es zu einem Rückgang dieser Aktivitäten um 1,1 Mio. Euro. Die Ausgaben sind grundsätzlich auch ein Indikator für die Anzahl der Planstellen (Vollzeitäquivalente im Bereich Forschung, nicht jedoch der Lehre) an den Instituten im „Energiebereich“. Für weitere Interpretationen dieser Daten ist 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. 2017 konnte mehr als eine Verdopplung des Wertes vom Vorjahr auf 2,4 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 bedeutend höher ist als den FHs.

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 (2018): Globalschätzung 2018: Bruttoinlandsausgaben für F&E Finanzierung der in Österreich durchgeführten Forschung und experimentellen Entwicklung 1981 - 2018

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 (2017): Energieforschungserhebung 2016 – Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 18/2017,

https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/iea_pdf/201718-energieforschungserhebung-2016.pdf

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

Tabelle 9-1: Energy efficiency

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

1 ENERGY EFFICIENCY

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

Tabelle 9-2: Fossil fuels: oil, gas and coal

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

2 FOSSIL FUELS: OIL, GAS and COAL

29 Unallocated fossil fuels

Tabelle 9-3: Renewable energy sources

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

3 RENEWABLE ENERGY SOURCES

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

Tabelle 9-4: Nuclear fission and fusion

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

4 NUCLEAR FISSION and FUSION

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

Tabelle 9-5: Hydrogen and fuel cells

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

Tabelle 9-6: Other power and storage technologies

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

6 OTHER POWER and STORAGE TECHNOLOGIES

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

Tabelle 9-7: Other cross-cutting technologies or research

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 2017, nominell und inflationsbereinigt (Quelle VPI: Statistik Austria).....	8
Abbildung 2-2: Energieforschungsausgaben in Österreich 2017 gesamt nach dem IEA-Code.....	9
Abbildung 2-3: Ausgaben der öffentlichen Hand 2013 bis 2017 nominell	9
Abbildung 2-4: Energieforschungsausgaben in Österreich 2017 gesamt nach Institutionen.....	11
Abbildung 2-5: Ausgaben der öffentlichen Hand 2013 bis 2017 nach Institutionen, nominell.....	12
Abbildung 2-6: Einteilung der Gesamtausgaben 2017 nach Art der Forschung	12
Abbildung 2-7: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt 2000 bis 2017.....	13
Abbildung 4-1: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz (2017)	30
Abbildung 4-2: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz (2017)	31
Abbildung 4-3: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Energieeffizienz (2013 bis 2017).....	31
Abbildung 4-4: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz in der Industrie (2017)	32
Abbildung 4-5: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz im Bereich Gebäude und Geräte (2017)	33
Abbildung 4-6: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz im Bereich Transport und Verkehr (2017)	34
Abbildung 4-7: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz – andere (2017).....	36
Abbildung 4-8: Aufteilung nach Themenbereichen – Fossile Energieträger (2017)	37
Abbildung 4-9: Aufteilung nach Institutionen – Fossile Energieträger (2017).....	37
Abbildung 4-10: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Fossile Energieträger (2013 bis 2017)...	38
Abbildung 4-11: Aufteilung nach Institutionen – Öl und Gas (2017)	38
Abbildung 4-12: Aufteilung nach Institutionen – Kohle (2017)	39
Abbildung 4-13: Aufteilung nach Institutionen – CO ₂ -Abscheidung und -Speicherung (2017)	40
Abbildung 4-14: Aufteilung nach Themenbereichen – erneuerbare Energieträger (2017).....	41
Abbildung 4-15: Aufteilung nach Institutionen – erneuerbare Energieträger (2017)	41

Abbildung 4-16: Entwicklung Energieforschungsausgaben – erneuerbare Energieträger (2013 bis 2017)	42
Abbildung 4-17: Aufteilung nach Themenbereichen – Sonnenenergie (2017)	42
Abbildung 4-18: Aufteilung nach Institutionen – Sonnenenergie (2017)	43
Abbildung 4-19: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Sonnenenergie (2013 bis 2017)	43
Abbildung 4-20: Aufteilung nach Institutionen – Windenergie (2017)	44
Abbildung 4-21: Aufteilung nach Themenbereichen – Bioenergie (2017)	45
Abbildung 4-22: Aufteilung nach Institutionen – Bioenergie (2017)	46
Abbildung 4-23: Entwicklung der Energieforschungsausgaben – Bioenergie (2013 bis 2017)	46
Abbildung 4-24: Aufteilung nach Institutionen – Geothermie (2017)	47
Abbildung 4-25: Aufteilung nach Institutionen – Wasserkraft (2017)	48
Abbildung 4-26: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Kernenergie (2013 bis 2017)	49
Abbildung 4-27: Aufteilung nach Institutionen – Kernfusion (2017)	50
Abbildung 4-28: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2017)	51
Abbildung 4-29: Aufteilung nach Institutionen – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2017)	51
Abbildung 4-30: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2013 bis 2017)	52
Abbildung 4-31: Aufteilung nach Institutionen – Wasserstoff (2017)	52
Abbildung 4-32: Aufteilung nach Institutionen – Brennstoffzellen (2017)	53
Abbildung 4-33: Aufteilung nach Themenbereichen – Übertragung, Speicher u. a. (2017)	54
Abbildung 4-34: Aufteilung nach Institutionen – Übertragung, Speicher u. a. (2017)	55
Abbildung 4-35: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Übertragung, Speicher u. a. (2013 bis 2017)	55
Abbildung 4-36: Aufteilung nach Institutionen – Elektrische Kraftwerke (2017)	56
Abbildung 4-37: Aufteilung nach Institutionen – elektrische Übertragung und Verteilung (2017)	57
Abbildung 4-38: Aufteilung nach Institutionen – Energiespeicher (2017)	58
Abbildung 4-39: Aufteilung nach Institutionen – andere Querschnittstechnologien (2017)	59

Abbildung 5-1: Energieforschungsausgaben der Bundesministerien (2017).....	62
Abbildung 5-2: Aufteilung nach Themen – Bundesministerien (2017).....	62
Abbildung 5-3: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Bundesministerien (2013 bis 2017).....	63
Abbildung 5-4: Aufteilung nach Themen – BMVIT (2017)	64
Abbildung 5-5: Entwicklung Energieforschungsausgaben des BMVIT (2013 bis 2017)	65
Abbildung 5-6: Aufteilung nach Themen – BMWFW (2017).....	66
Abbildung 5-7: Entwicklung Energieforschungsausgaben des BMWFJ, BMWF und BMWFW (2013 bis 2017).....	67
Abbildung 5-8: Aufteilung nach Themen – BMLFUW (2017)	68
Abbildung 5-9: Entwicklung Energieforschungsausgaben des BMLFUW (2013 bis 2017).....	69
Abbildung 5-10: Energieforschungsausgaben des KLIEN (2017).....	70
Abbildung 5-11: Entwicklung Energieforschungsausgaben KLIEN (2013 bis 2017)	71
Abbildung 5-12: Energieforschungsausgaben der Bundesländer (2017).....	72
Abbildung 5-13: Aufteilung nach Themen – Bundesländer (2017).....	72
Abbildung 5-14: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Bundesländer (2013 bis 2017).....	73
Abbildung 5-15: Aufteilung nach Themen – Wien (2017).....	73
Abbildung 5-16: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Wien (2013 bis 2017) ..	75
Abbildung 5-17: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Steiermark (2013 bis 2017). Für die Jahre 2015 und 2016 erfolgte keine Nennung.....	75
Abbildung 5-18: Aufteilung nach Themen – Oberösterreich (2017).....	76
Abbildung 5-19: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Oberösterreich (2013 bis 2017).....	77
Abbildung 5-20: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Niederösterreich (2013 bis 2017). Für das Jahr 2016 erfolgte keine Nennung.....	77
Abbildung 5-21: Aufteilung nach Themen – Tirol (2017).....	78
Abbildung 5-22: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Tirol (2013 bis 2017) ..	79
Abbildung 5-23: Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Vorarlberg (2017)	80

Abbildung 5-24: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Vorarlberg (2013 bis 2017)	81
Abbildung 5-25: Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Salzburg (2017)	81
Abbildung 5-26: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Salzburg (2013 bis 2017). Für das Jahr 2013 erfolgte keine Nennung.....	82
Abbildung 5-27: Aufteilung nach Themen – FFG-Basisprogramme (2017)	83
Abbildung 5-28: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Basisprogramme der FFG (2013 bis 2017)	85
Abbildung 5-29: Aufteilung nach Themen – FWF (2017)	85
Abbildung 5-30: Entwicklung Energieforschungsausgaben des FWF (2013 bis 2017)	86
Abbildung 5-31: Energieforschungsausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (2017)	89
Abbildung 5-32: Aufteilung nach Themen – außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (2017)	89
Abbildung 5-33: Energieforschungsausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (2013 bis 2017)	90
Abbildung 5-34: Energieforschungsausgaben der Universitäten (2017)	96
Abbildung 5-35: Aufteilung nach Themen – Universitäten (2017).....	97
Abbildung 5-36: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Universitäten (2013 bis 2017)	97
Abbildung 5-37: Energieforschungsausgaben der Fachhochschulen (2017)	103
Abbildung 5-38: Aufteilung nach Themen – Fachhochschulen (2017).....	103
Abbildung 5-39: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Fachhochschulen (2013 bis 2017) ...	104
Abbildung 6-1: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich an den Bruttoinlandsausgaben für F&E des Bundes und der Bundesländer 1995 bis 2017 (Quelle: Statistik Austria, AEA; Berechnungen: AEA)	109
Abbildung 6-2: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt 1995 bis 2017 (Quelle: Statistik Austria, AEA; Berechnungen: AEA)	110
Abbildung 7-1: Ausgaben der OMV AG für energiebezogene Forschung, Entwicklung und Demonstration 2013 bis 2017 (Quelle: OMV AG; Bearbeitung: Österreichische Energieagentur)	111

Abbildung 7-2: Ausgaben der Elektrizitätswirtschaft für energiebezogene Forschung und Entwicklung
2013 bis 2017 (Quelle: Oesterreichs Energie)..... 112

9.5 Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Veränderungen gegenüber 2016 – Themen nach dem IEA-Code (2017).....	10
Tabelle 2-2: Veränderungen gegenüber 2016 – Institutionen (2017).....	11
Tabelle 3-1: Die sieben Budgetstufen bei IEA-Erhebungen (IEA 2011)	15
Tabelle 3-2: Themenbereich Energieeffizienz mit Subkategorien	18
Tabelle 3-3: Themenbereich fossile Energieträger mit Subkategorien.....	20
Tabelle 3-4: Themenbereich erneuerbare Energieträger mit Subkategorien.....	21
Tabelle 3-5: Themenbereich Kernenergie mit Subkategorien	24
Tabelle 3-6: Themenbereich Wasserstoff und Brennstoffzellen mit Subkategorien	25
Tabelle 3-7: Themenbereich Übertragung, Speicher u. a. mit Subkategorien.....	26
Tabelle 3-8: Themenbereich Andere Querschnittstechnologien	27
Tabelle 4-1: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz in der Industrie (2017).....	32
Tabelle 4-2: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz im Bereich Gebäude und Geräte (2017).....	33
Tabelle 4-3: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz im Bereich Transport und Verkehr (2017).....	35
Tabelle 4-4: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz – andere (2017)	36
Tabelle 4-5: Aufteilung nach Themenbereichen – Öl und Gas (2017)	39
Tabelle 4-6: Aufteilung nach Themenbereichen – Kohle (2017).....	39
Tabelle 4-7: Aufteilung nach Themenbereichen – Sonnenenergie (2017).....	44
Tabelle 4-8: Aufteilung nach Themenbereichen – Windenergie (2017)	45
Tabelle 4-9: Aufteilung nach Themenbereichen – Bioenergie (2017).....	46
Tabelle 4-10: Aufteilung nach Themenbereichen – Geothermie (2017).....	48
Tabelle 4-11: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserkraft (2017)	48
Tabelle 4-12: Aufteilung nach Themenbereichen – Kernfusion (2017)	50
Tabelle 4-13: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserstoff (2017).....	53

Tabelle 4-14: Aufteilung nach Themenbereichen – Brennstoffzellen (2017)	53
Tabelle 4-15: Aufteilung nach Themenbereichen – Elektrische Kraftwerke (2017)	56
Tabelle 4-16: Aufteilung nach Themenbereichen – elektrische Übertragung und Verteilung (2017)..	57
Tabelle 4-17: Aufteilung nach Themenbereichen – Energiespeicher (2017).....	58
Tabelle 4-18: Aufteilung nach Subkategorien – andere Querschnittstechnologien (2017).....	59
Tabelle 5-1: Ressortzuständigkeiten Bund.....	61
Tabelle 5-2: Aufteilung nach Themen – BMVIT (2017)	64
Tabelle 5-3: Aufteilung nach Themen – BMWFW (2017)	66
Tabelle 5-4: Aufteilung nach Themen – BMLFUW (2017).....	68
Tabelle 5-5: Aufteilung nach Themen – KLIEN (2017).....	70
Tabelle 5-6: Aufteilung nach Themen – Wien (2017)	74
Tabelle 5-7: Aufteilung nach Themen – Oberösterreich (2017)	76
Tabelle 5-8: Aufteilung nach Themen – Tirol (2017).....	78
Tabelle 5-9: Aufteilung nach Themen – Vorarlberg (2017).....	80
Tabelle 5-10: Aufteilung nach Themen – Salzburg (2017)	82
Tabelle 5-11: Aufteilung nach Themen – FFG-Basisprogramme (2017)	84
Tabelle 5-12: Aufteilung nach Themen – FWF (2017).....	86
Tabelle 5-13: Aufteilung nach Themen – AIT (2017).....	90
Tabelle 5-14: Aufteilung nach Themen – Österreichische Energieagentur (2017).....	91
Tabelle 5-15: Aufteilung nach Themen – Joanneum Research (2017).....	92
Tabelle 5-16: Aufteilung nach Themen – Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (2017)	93
Tabelle 5-17: Aufteilung nach Themen – AEE INTEC (2017)	94
Tabelle 5-18: Aufteilung nach Themen – TU Graz (2017)	98
Tabelle 5-19: Aufteilung nach Themen – Uni Linz (2017)	99
Tabelle 5-20: Aufteilung nach Themen – Uni Innsbruck (2017).....	99

Tabelle 5-21: Aufteilung nach Themen – BOKU Wien (2017)	100
Tabelle 5-22: Aufteilung nach Themen – Montanuniversität Leoben (2017)	102
Tabelle 5-23: Aufteilung nach Themen – FH Oberösterreich (2017)	104
Tabelle 5-24: Aufteilung nach Themen – FH Technikum Wien (2017).....	105
Tabelle 5-25: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Joanneum (2017).....	106
Tabelle 5-26: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Kärnten (2017).....	107
Tabelle 5-27: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Burgenland (2017).....	107
Tabelle 7-1: F&E der Elektrizitätswirtschaft 2017 (Quelle: Oesterreichs Energie).....	112
Tabelle 8-1: Subkategorien mit den höchsten Ausgaben 2017.....	114
Tabelle 9-1: Energy efficiency.....	119
Tabelle 9-2: Fossil fuels: oil, gas and coal.....	120
Tabelle 9-3: Renewable energy sources.....	121
Tabelle 9-4: Nuclear fission and fusion	122
Tabelle 9-5: Hydrogen and fuel cells	123
Tabelle 9-6: Other power and storage technologies.....	123
Tabelle 9-7: Other cross-cutting technologies or research	124



AUSTRIAN ENERGY AGENCY

www.energyagency.at