



FFG

Themenbericht Energie/Umwelt 2015



Thementeam Energie und Umwelt

Julia Bissenberger

Sabine Egger

Thomas Geist

Siegfried Loicht

Christian Pichler

Clemens Strickner (Koordination)

Michalis Tzatzanis

Inhalt

1	Präambel	4
2	Worauf zielen die Förderungen im Bereich Energie und Umwelt ab?	4
3	Daten und Fakten aus dem FFG-Förderungsmonitoring	6
3.1	Themenverteilung 2015	7
3.2	Innovationen im Thema Energie und Umwelt.....	8
3.3	Dienstleistungsinnovationen im Thema Energie und Umwelt	10
3.4	Humanressourcenförderung im Thema Energie und Umwelt	12
3.5	Entwicklung der Förderungszusagen 2013 - 2015	14
3.6	Förderungsmittel nach Instrumenten.....	17
4	Bilanz Horizon 2020	18
4.1	Sichere, saubere, effiziente Energie (Secure, clean, efficient energy)	20
4.2	Klimaschutz, Umwelt, Ressourceneffizienz und Rohstoffe (Climate action, environment, resource efficiency and raw materials).....	22
5	Vernetzung transnational	24
6	Standortbestimmung und Ausblick	26

Abbildungen

Abbildung 1:	Themenverteilung 2015, Gesamtförderung in Mio. €	7
Abbildung 2:	Top 5 Programme für Energie und Umwelt Innovationen (94,3% der lukrierten Gesamtförderung), 2015.....	8
Abbildung 3:	Verteilung nach Organisationstyp, 2015	9
Abbildung 4:	Die Top thematischen Bezugspunkte (SIC) (81,8% der lukrierten Gesamtförderung), 2015.....	9
Abbildung 5:	Dienstleistungsförderungen in Energie und Umwelt – Top 5 Programme (99,6% der lukrierten Gesamtförderung), 2015	10
Abbildung 6:	Dienstleistungsförderungen in Energie und Umwelt - Verteilung der Organisationstypen, 2015	11
Abbildung 7:	Dienstleistungsförderungen in Energie und Umwelt - Top thematische Bezugspunkte (SIC) (88,81% der lukrierten Gesamtförderung), 2015	11
Abbildung 8:	Humanressourcenförderung in Energie und Umwelt – Top 5 Programme (100% der lukrierten Gesamtförderung), 2015	12
Abbildung 9:	Humanressourcenförderung in Energie und Umwelt - Die Top thematischen Bezugspunkte (SIC) (89,17% der lukrierten Gesamtförderung), 2015	13
Abbildung 10:	Bewilligte Förderungen nach FFG-Bereich und in H2020.....	18
Abbildung 11:	Bewilligte Förderungen in der FFG und in H2020, Verteilung nach Organisationstypen	19
Abbildung 12:	Investitionen in Energieforschung in Österreich 1990 - 2013 unterteilt nach Forschungsgebieten.....	26
Abbildung 13:	Quervergleich der Investitionen in Energieforschung 2013 ausgewählter Mitglieder der EU pro 1000 Einheiten des BIP4.....	27

Tabellen

Tabelle 1 Entwicklung der Gesamtförderung nach Programmen, 2013 – 2015	14
Tabelle 2 Entwicklung der Projektzahlen nach Programmen, 2013 – 2015.....	14
Tabelle 3 Entwicklung des Förderungsbarwertes nach inhaltlicher Ausrichtung (SIC), 2013 – 2015	15
Tabelle 4 Entwicklung der Projektanzahl nach inhaltlicher Ausrichtung (SIC), 2013 - 2015	15
Tabelle 5 Entwicklung der Gesamtförderung nach Organisationstyp, 2013 -2015	16
Tabelle 6 Verteilung der Fördermittel und Fallzahlen nach Instrumenten, 2015.....	17
Tabelle 7 Kennzahlenüberblick FFG und H2020.....	18
Tabelle 8 Kennzahlenüberblick für Österreich: Programm ENERGY (Secure, clean and efficient..... energy	20
Tabelle 9 Kennzahlenüberblick für Österreich: Ausschreibungen im Programm ENERGY.....	20
Tabelle 10 Kennzahlenüberblick für Österreich: Beteiligungen der Organisationstypen in Programm ENERGY.....	21
Tabelle 11: Kennzahlenüberblick für Österreich - Programm ENV (Climate action, environment, resource efficiency and raw materials)	22
Tabelle 12 Kennzahlenüberblick für Österreich - Ausschreibungen im Programm ENV.....	22
Tabelle 13 Kennzahlenüberblick für Österreich - Beteiligungen der Organisationstypen im..... Programm ENV.....	23

1 Präambel

Die FFG fördert Forschung, Entwicklung und Innovation mit einem vielfältigen Programmportfolio. Darüber hinaus unterstützt die FFG aktiv österreichische Akteure bei der Teilnahme an europäischen und transnationalen Programmen und Initiativen.

Die Auftraggeber der FFG adressieren mit den Programmen wichtige Zielfelder für den Innovationsstandort Österreich. Die Herausforderungen ergeben sich dabei sowohl in Hinblick

- auf strategische Themenfelder – Produktion, Mobilität, IKT, Energie, Weltraum, Sicherheit, Live Science – als auch
- in Hinblick auf Querschnittsthemen wie Dienstleistungsinnovationen und Humanressourcen

Die Förderungsaktivitäten in den angesprochenen Themen lassen sich dabei nicht auf einzelne Programme abbilden. Der vorliegende Themenbericht trägt diesem Umstand Rechnung. Er präsentiert die Förderaktivitäten aus der Themenperspektive programmübergreifend und spannt zudem den Bogen von der nationalen auf die europäische Ebene.

2 Worauf zielen die Förderungen im Bereich Energie und Umwelt ab?

Mission Statement

Am 12. Dezember 2015 war der Wendepunkt in der Geschichte des Klimaschutzes: Die teilnehmenden Staaten an der Klimakonferenz in Le Bourget bei Paris vereinbarten erstmals ein global gültiges Klimaschutzabkommen. Dieser neu beschlossene UN-Klimavertrag legt fest, die durch Treibhausgase verursachte Erderwärmung auf deutlich unter 2 Grad zu begrenzen.

Dadurch ist der Weg klar gekennzeichnet - die Umsetzung des Klimaschutzabkommens ist zu den zentralen Aufgaben aller Regierungen geworden. Österreich nimmt diese ernst und wird sie verantwortungsvoll umsetzen. Dies bedeutet, dass wir bis zum Jahr 2050 die Treibhausgasemissionen um mindestens 80 Prozent reduzieren müssen. Wesentliche Voraussetzungen dafür sind einerseits der rasche und flächendeckende Ausbau erneuerbarer Energien sowie andererseits den Energiebedarf zu verringern. Österreich wird weniger abhängig von fossiler Energie und die CO₂-Bilanz wird verbessert. Erneuerbare Energien sorgen zudem für regionale Wertschöpfung und schaffen Arbeitsplätze.

Die Förderung der Energie- und Umweltforschung unterstützt daher folgende Zielsetzungen zur Schaffung und Umsetzung eines nachhaltigen Energiesystems:

- Gezielte Impulse zur Reduktion des Energieverbrauchs und Nutzung erneuerbarer Energieträger
- Reduktion der Klimawirkungen: Minderung der Treibhausgaswirkungen durch Effizienz, Erneuerbare Energieträger und Energiesysteme sowie Anpassung der sozio-ökonomischen Systeme
- Forschung zur Erkenntnis ökologischer Zusammenhänge (Ökologie) und zum Schutz der natürlichen Umwelt
- Ausbau des Wissenspotenzials und Entwicklung technischer Verfahren zur Verringerung von Umweltbelastungen, einschließlich durch Öko-Innovation.

Das Weltenergiesystem steht an einem Scheideweg. Die derzeitigen weltweiten Trends von Energieversorgung und -verbrauch sind eindeutig nicht zukunftsfähig, in ökologischer ebenso wie wirtschaftlicher oder sozialer Hinsicht. Das kann jedoch – und muss auch – geändert werden. Noch ist Zeit für einen Kurswechsel. Es ist keine Übertreibung zu behaupten, dass das zukünftige Wohlergehen der Menschheit davon abhängt, wie gut es uns gelingt, die zwei zentralen Energieherausforderungen zu bewältigen, vor denen wir heute stehen: Sicherung einer verlässlichen und erschwinglichen Energieversorgung und rasche Umstellung auf ein CO₂-armes, leistungsfähiges und umweltschonendes Energiesystem. Dazu braucht es nichts Geringeres als eine Energierevolution.

(International Energy Agency - IEA World Energy Outlook)

3 Daten und Fakten aus dem FFG-Förderungsmonitoring

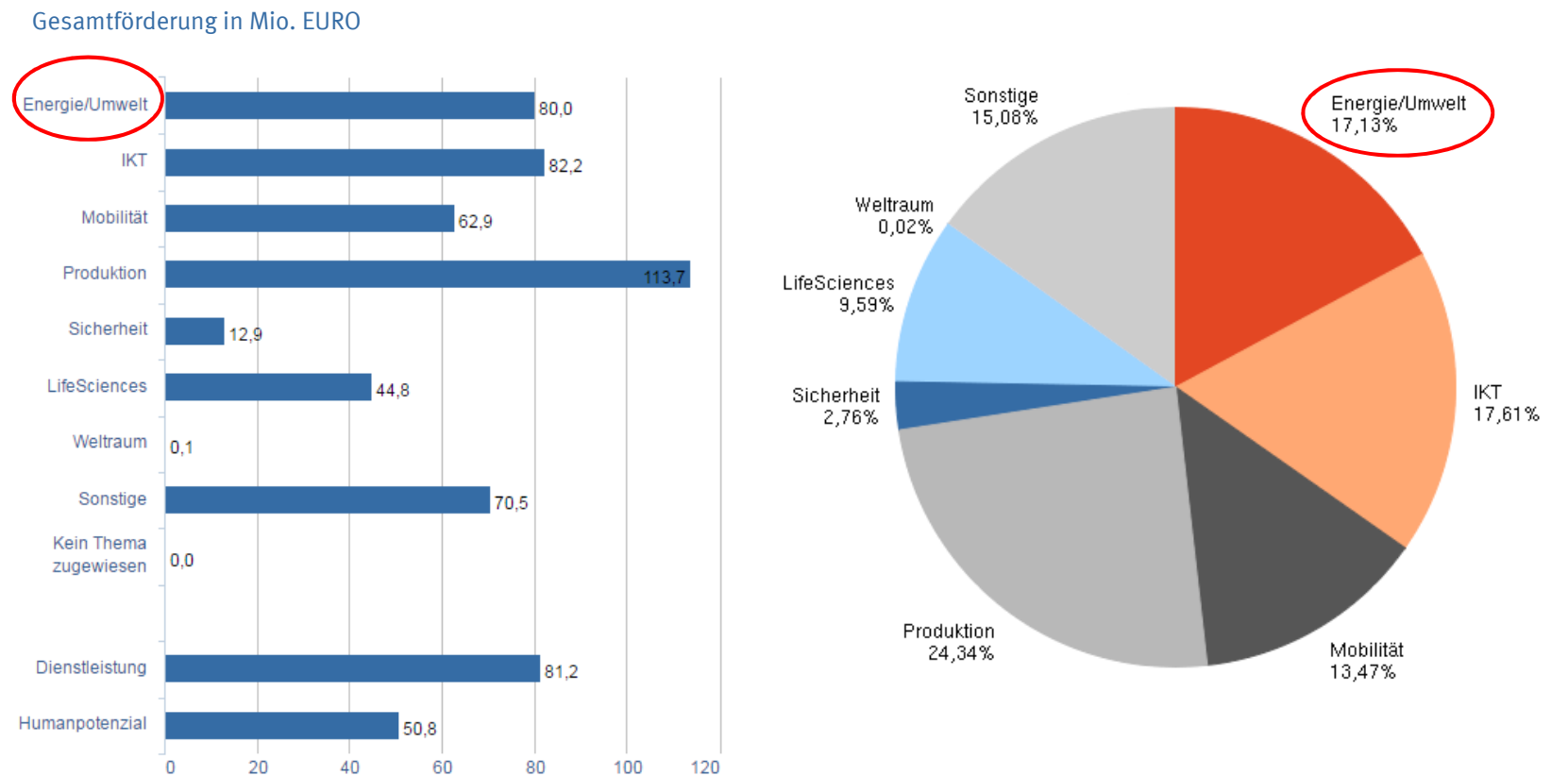
Zur Methodik: Das Themenmonitoring der FFG gewährleistet eine flächendeckende Themenerfassung der eingereichten Projektentwürfe. Auf Grundlage eines akkordierten Schlagwortkatalogs werden im Zuge der Projektbewertung thematische Zuordnungen auf drei Ebenen getroffen:

- Themenfeld: Ein Projekt kann - gemäß Überwiegenheitsprinzip - nur einem vertikalen Themenfeld zugeordnet werden. Diese vertikale Themen lauten: IKT, Energie/Umwelt, Mobilität, Produktion, Life Science, Sicherheit und Weltraum.
- Querschnittsthema: Jedem Projekt können zudem Querschnittsthemen zugeordnet werden. Querschnittsthemen erfassen Aspekte, die unabhängig – daher zusätzlich zu den vertikalen Themen – zu beurteilen sind. Zwei Querschnittsthemen sind implementiert: Dienstleistungsinnovation und Humanressourcen.
- Subject Index Code (SIC): Zur Beschlagwortung der detaillierteren inhaltlichen Ausrichtung wurde der "CORDIS Themenindex-Klassifikationscodes" implementiert. Diese Systematik hat sich im Rahmen der Vorarbeiten als gut geeignet erwiesen, um die Inhalte von Forschungsprojekten abzudecken.

3.1 Themenverteilung 2015

Auflistung der Verteilung der lukrierten Gesamtförderungen des Jahres 2015 in Mio. € über alle Themenbereiche. Rund **17% der Gesamtförderungen** werden an den Themenbereich Energie/Umwelt vergeben das sind **80 Mio. €**.

Abbildung 1 Themenverteilung 2015, Gesamtförderung in Mio. €



3.2 Innovationen im Thema Energie und Umwelt

Die lukrierten Fördermittel wurden im Jahr 2015 in erster Linie über das thematische Programm Energieforschung (e!MISSION) und die Basisprogramme vergeben. Rund 51% der Förderungen gehen an Unternehmen und rund 26% an Forschungseinrichtungen. Der größte Teil der Förderungen wird im Bereich der Energiespeicherung, -umwandlung und transport umgesetzt, gefolgt von Regenerativen Energieträgern und Energieeinsparung

Abbildung 2 Top 5 Programme für Energie und Umwelt Innovationen (94,3% der lukrierten Gesamtförderung), 2015

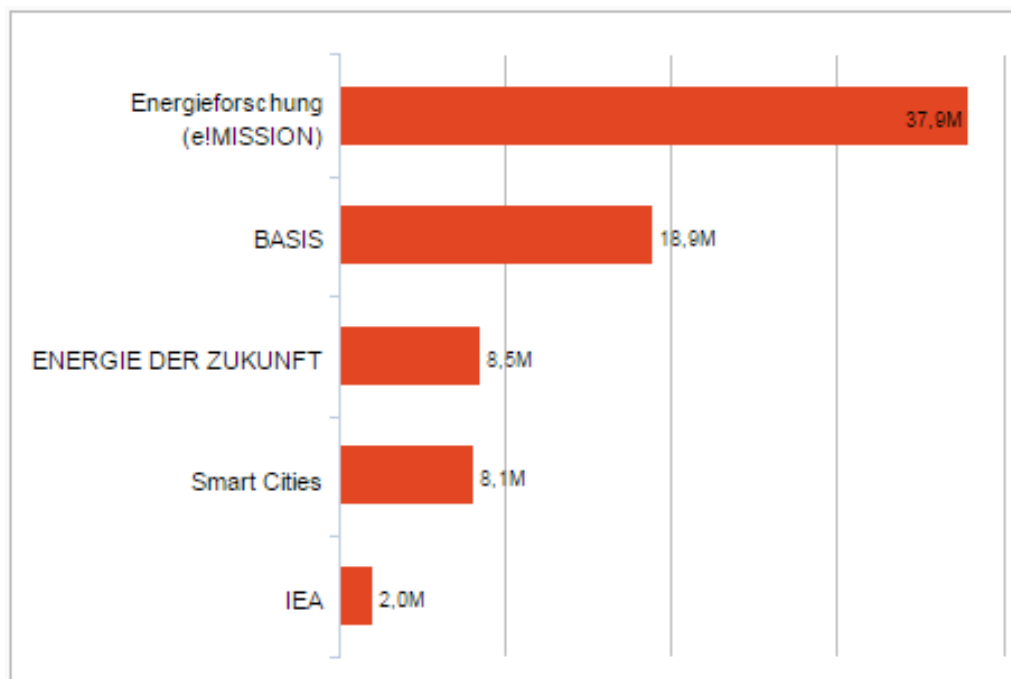


Abbildung 3 Verteilung nach Organisationstyp, 2015

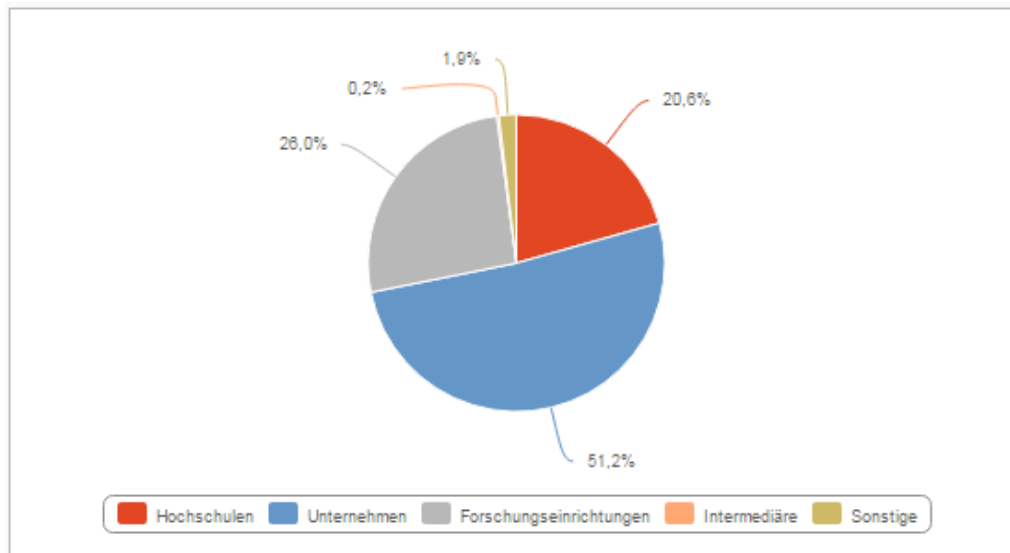
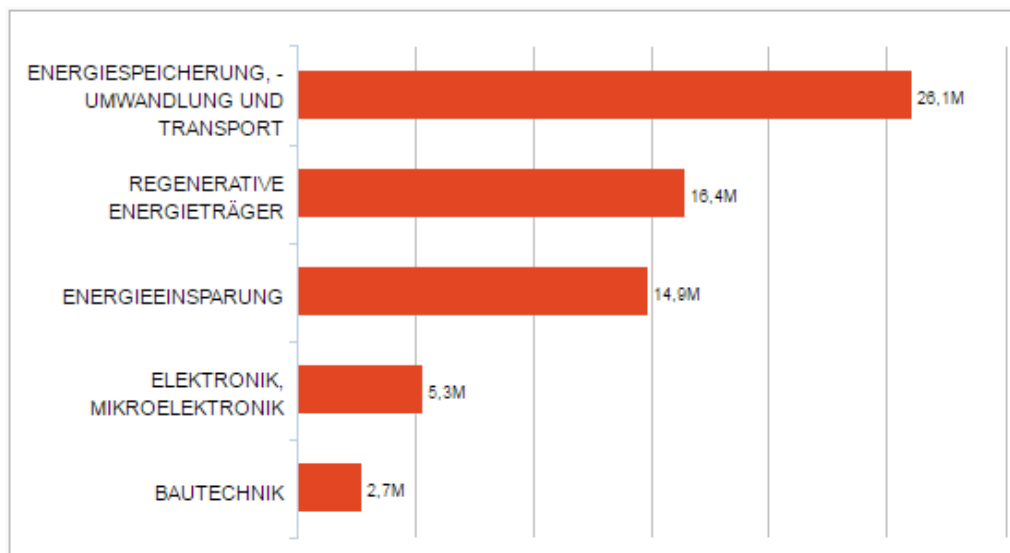


Abbildung 4 Die Top thematischen Bezugspunkte (SIC) (81,8% der lukrierten Gesamtförderung), 2015



3.3 Dienstleistungsinnovationen im Thema Energie und Umwelt

Die lukrierten Fördermittel für Dienstleistungen im Thema Energie/Umwelt wurden im Jahr 2015 primär über die Basisprogramme und das thematische Programm Energie der Zukunft vergeben. Rund 54% der Förderungen gehen an Unternehmen, gefolgt von Hochschulen mit rund 32%. Der größte Teil der Förderungen wird im Bereich der Energieeinsparung umgesetzt, gefolgt von Abfallwirtschaft und Informationsverarbeitung, Informationssysteme.

Wann ist ein Projekt ein "Dienstleistungsprojekt"?

Dienstleistungsprojekte sind Projekte, deren Ergebnis eine Dienstleistung darstellt. Technologische, Prozess- und sonstige methodologische Innovationen sind im Rahmen eines Dienstleistungsprojektes möglich. Es kann also auch die Entwicklung konkreter Geräte Gegenstand eines Dienstleistungsprojektes sein, und zwar dann, wenn das Gerät zur Verbesserung einer Dienstleistung dient. Im Allgemeinen werden Energiezulieferer, Transportunternehmen, Logistikunternehmen, Banken, Soziale Einrichtungen, öffentliche Einrichtungen, Software-Unternehmen, verfahrenstechnische Unternehmen, Ingenieurbüros etc. als Dienstleister angesehen.

Abbildung 5 Dienstleistungsförderungen in Energie und Umwelt – Top 5 Programme (99,6% der lukrierten Gesamtförderung), 2015

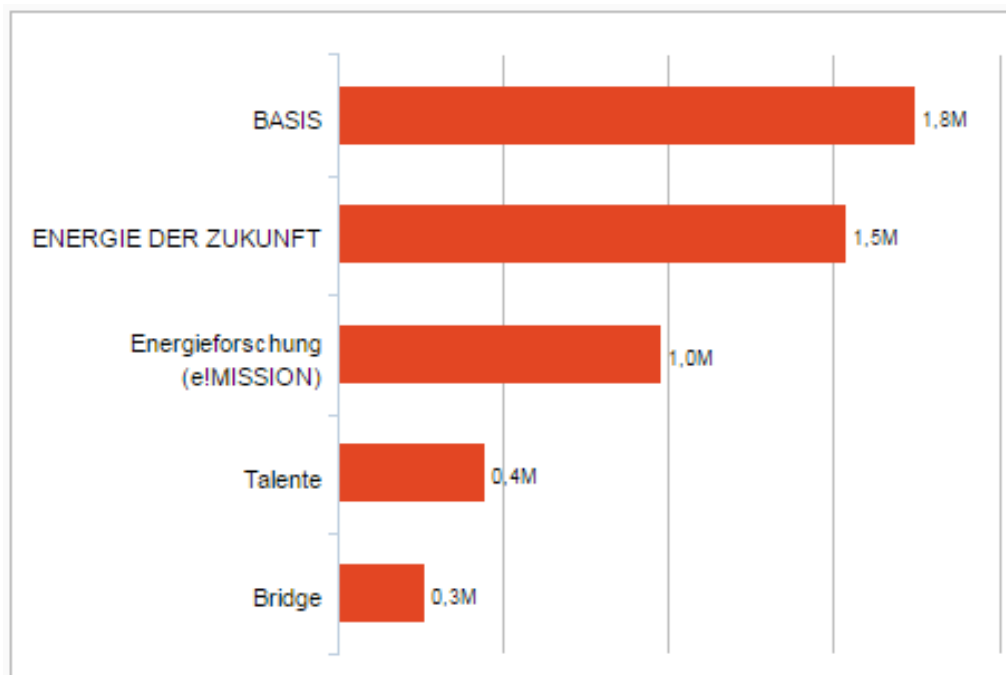


Abbildung 6 Dienstleistungsförderungen in Energie und Umwelt - Verteilung der Organisationstypen, 2015

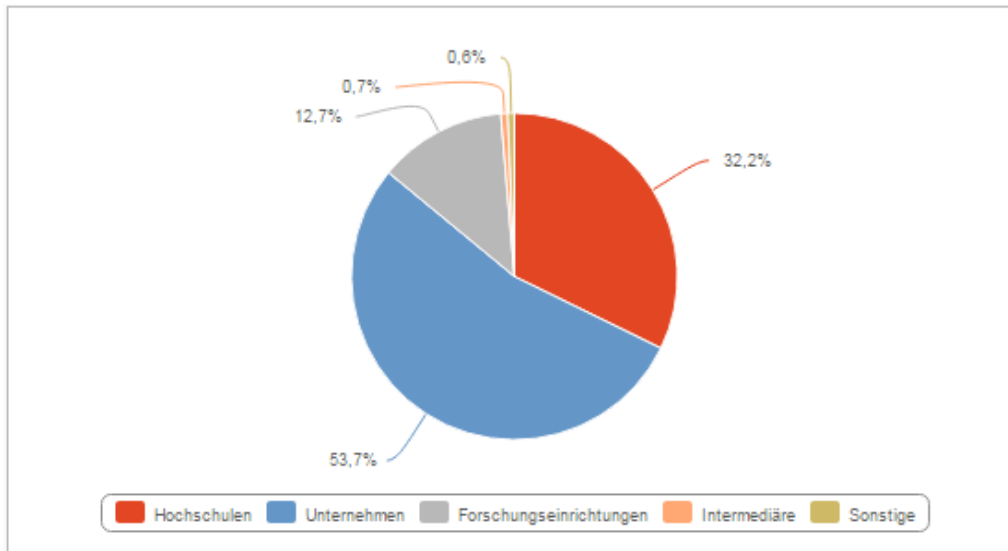
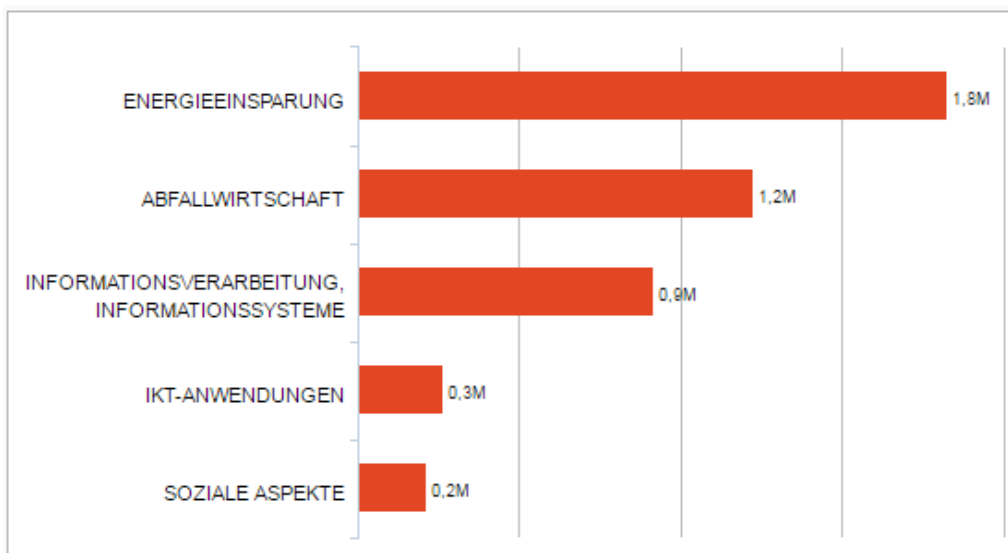


Abbildung 7 Dienstleistungsförderungen in Energie und Umwelt - Top thematische Bezugspunkte (SIC) (88,81% der lukrierten Gesamtförderung), 2015



3.4 Humanressourcenförderung im Thema Energie und Umwelt

Die Fördermittel für Humanressourcen im Thema Energie/Umwelt wurden im Jahr 2015 primär über die Basisprogramme und dem thematischen Programm Talente vergeben. Rund 65% der Förderungen gehen an Unternehmen und rund 24% an Forschungseinrichtungen. Der größte Teil der Förderungen wird im Bereich der Energiespeicherung, -umwandlung und transport umgesetzt, gefolgt von Abfallwirtschaft und Umwelt.

Wann ist ein Projekt ein „Humanressourcen Projekt“?

Ein Projekt hat das Querschnittsthema „Humanressourcen“, wenn:

- automatisch bei Projekten, in denen laut Ausschreibungsleitfaden Humanressourcen-Maßnahmen verpflichtend im Antrag dargestellt werden müssen (z.B. COMET-Zentren, AplusB-Zentren).
- Projekte im Rahmen eines Instrumentes bzw. einer Ausschreibung der FFG mit Fokus auf Humanressourcen abgewickelt werden

Abbildung 8 Humanressourcenförderung in Energie und Umwelt – Top 5 Programme (100% der lukrierten Gesamtförderung), 2015

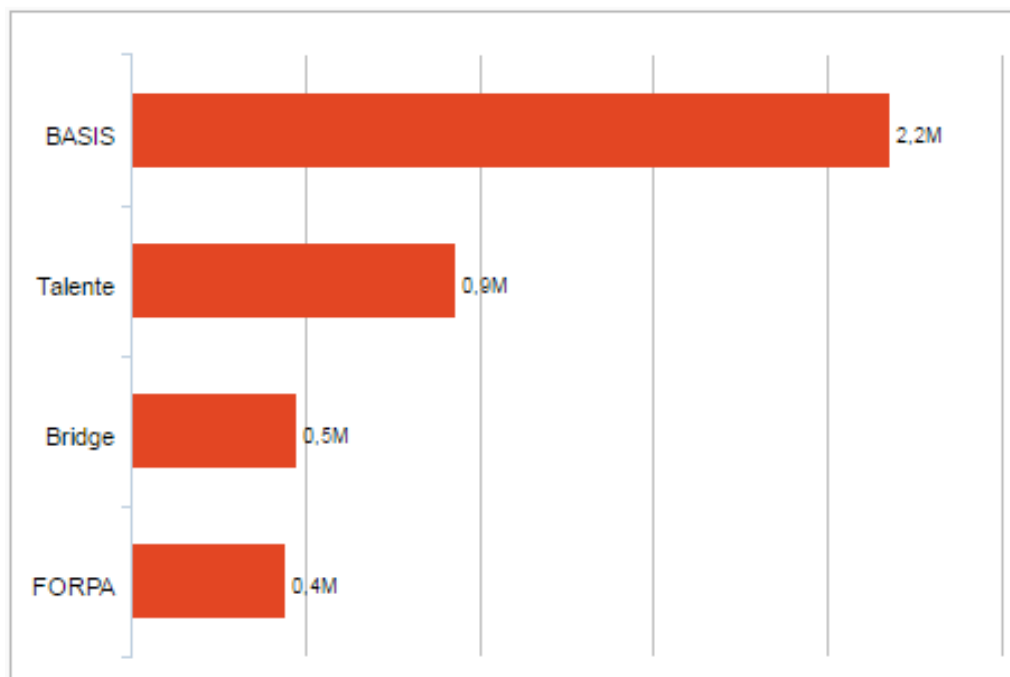


Abbildung 9 Humanressourcenförderung in Energie und Umwelt -Verteilung der Organisationstypen, 2015

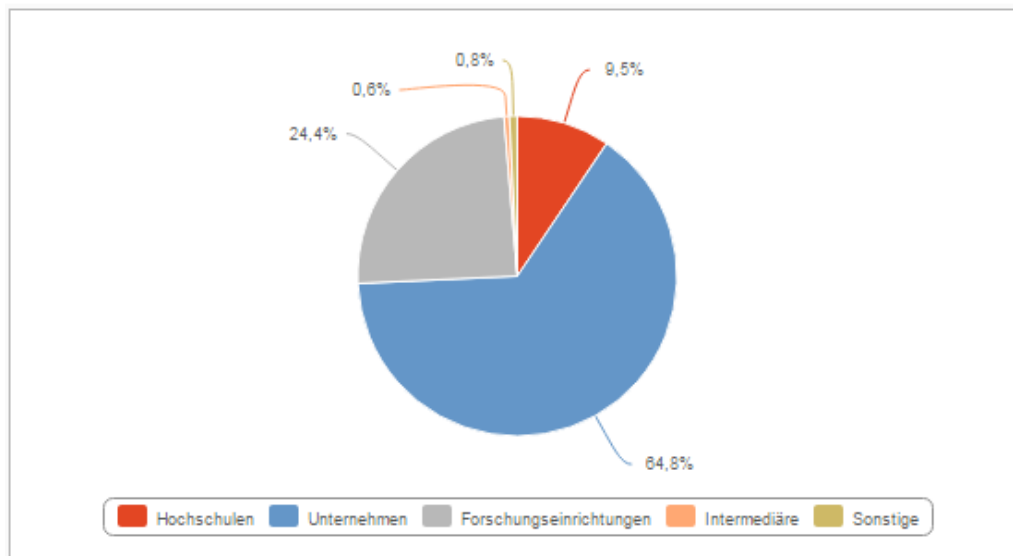
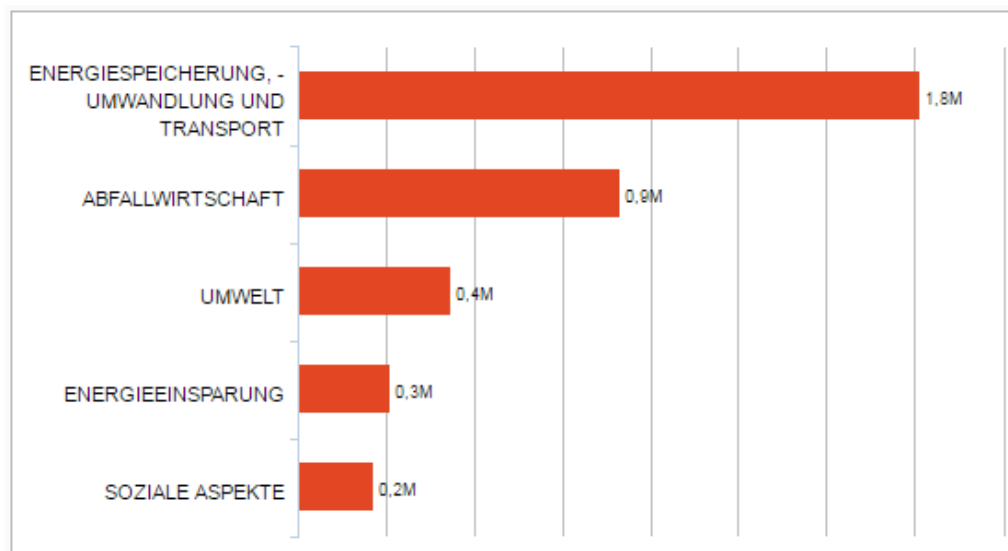


Abbildung 9 Humanressourcenförderung in Energie und Umwelt - Die Top thematischen Bezugspunkte (SIC) (89,17% der lukrierten Gesamtförderung), 2015



3.5 Entwicklung der Förderungszusagen 2013 - 2015¹

Tabelle 1 Entwicklung der Gesamtförderung nach Programmen, 2013 – 2015

	2013	2014	2015	2013 bis 2015
FFG	75.677.407	101.700.642	80.037.226	257.415.275
Energieforschung (e!MISSION)	27.065.753	37.064.264	37.913.423	102.043.440
BASIS	18.665.889	23.798.717	18.888.500	61.353.106
ENERGIE DER ZUKUNFT	9.470.538	7.974.375	8.499.159	25.944.072
Smart Cities	7.017.666	3.695.536	8.145.800	18.859.002
COMET	1.066.795	11.370.062	0	12.436.857
Research Studios Austria	2.100.233	8.521.000	0	10.621.233
IEA	4.187.478	1.859.748	2.030.606	8.077.832
COIN	2.269.400	3.454.000	0	5.723.400
FoKo	911.912	1.985.200	0	2.897.112
Bridge	764.300	476.300	1.528.200	2.768.800

Quelle: FFG-Förderdatenbank

Tabelle 2 Entwicklung der Projektzahlen nach Programmen, 2013 – 2015

	2013	2014	2015	2013 bis 2015
FFG	253	227	241	721
Energieforschung (e!MISSION)	53	57	71	181
BASIS	54	52	48	154
ENERGIE DER ZUKUNFT	37	29	37	103
Talente	39	28	32	99
IEA	39	14	14	67
Smart Cities	6	10	14	30
Bridge	3	3	6	12
COIN	6	6	0	12
Research Studios Austria	3	9	0	12
Innovationsscheck	0	0	11	11

Quelle: FFG-Förderdatenbank

¹ Unterschiede zu den Jahreswerten im Vorjahresbericht ergeben sich durch nachträgliche Korrekturen der Förderdaten (Projektabbrüche, Themenneuordnung)

Tabelle 3 Entwicklung des Förderungsbarwertes nach inhaltlicher Ausrichtung (SIC), 2013 – 2015

	2013	2014	2015	2013 bis 2015
SIC	66.684.541	90.037.591	69.831.602	226.553.734
ENERGIESPEICHERUNG, -UMWANDLUNG UND TRANSPORT	17.201.044	23.853.683	24.766.997	65.821.724
ENERGIEEINSPARUNG	15.573.543	23.026.910	13.807.931	52.408.384
REGENERATIVE ENERGIETRÄGER	11.378.779	20.955.859	13.411.946	45.746.584
NACHHALTIGE ENTWICKLUNG	9.210.970	2.048.135	2.383.273	13.642.378
UMWELT	1.112.661	8.016.685	2.037.956	11.167.302
BAUTECHNIK	3.066.970	2.762.130	2.674.438	8.503.538
ABFALLWIRTSCHAFT	2.507.185	3.817.325	1.394.769	7.719.279
ELEKTRONIK, MIKROELEKTRONIK	806.273	109.646	2.605.260	3.521.179
SONSTIGE ENERGIETHEMEN	2.211.117	224.909	90.900	2.526.926
SIC fehlt	593.805	927.869	770.371	2.292.045

Quelle: FFG-Förderdatenbank

Tabelle 4 Entwicklung der Projektanzahl nach inhaltlicher Ausrichtung (SIC), 2013 - 2015

	2013	2014	2015	2013 bis 2015
SIC	253	227	242	722
ENERGIEEINSPARUNG	49	53	52	154
ENERGIESPEICHERUNG, -UMWANDLUNG UND TRANSPORT	50	44	37	131
REGENERATIVE ENERGIETRÄGER	46	32	49	127
SIC fehlt	33	27	25	85
UMWELT	10	14	14	38
NACHHALTIGE ENTWICKLUNG	12	12	11	35
ABFALLWIRTSCHAFT	14	12	9	35
BAUTECHNIK	12	10	13	35
INDUSTRIELLE FERTIGUNG	2	5	5	12
ELEKTRONIK, MIKROELEKTRONIK	3	1	7	11

Quelle: FFG-Förderdatenbank

Tabelle 5 Entwicklung der Gesamtförderung nach Organisationstyp, 2013 -2015

	2013	2014	2015	2013 bis 2015
Organisationen nach Typ	75.677.407	101.700.642	80.037.226	257.415.275
Unternehmen	39.833.472	49.354.301	40.982.957	130.170.730
Forschungseinrichtungen	16.528.892	30.711.243	20.838.186	68.078.321
Hochschulen	17.106.614	20.425.445	16.526.886	54.058.945
Sonstige	2.070.518	987.482	1.497.297	4.555.297
Intermediäre	137.911	222.171	191.900	551.982

Quelle: FFG-Förderdatenbank

3.6 Förderungsmittel nach Instrumenten

Tabelle 6 Verteilung der Fördermittel und Fallzahlen nach Instrumenten², 2015

	Barwert	Anzahl an Beteiligungen	Erstförderungen
Instrument	69.804.727	683	101
Förderung	66.979.533	644	100
Einstieg	6.600.881	160	35
Innovationsscheck klein	35.000	14	6
Innovationsscheck groß	40.000	8	5
Feasibility	215.600	5	2
Sondierung	6.310.281	133	22
FEI-Projekte	59.165.500	406	44
FEI Einzelprojekt EE	9.770.684	44	1
FEI Einzelprojekt IF	705.600	2	-
FEI Kooperationsprojekt EE oder IF	26.855.875	267	33
FEI Kooperationsprojekt GLF	5.608.600	20	-
Leitprojekt	14.132.100	50	8
FEI Kooperationsprojekt GLF transnational	369.090	1	-
FEI Kooperationsproj. EE od. IF transnational	195.351	2	-
Bridge	1.214.000	16	2
Bridge Frühphase	314.200	4	-
Markteinführungsprojekt	141.117	1	-
Marktstart	141.117	1	-
Personen	926.696	59	17
Praktikum SchülerInnen	10.000	7	-
Praktikum StudentInnen	54.240	8	-
Dissertationsstellen	445.300	5	-
Grants	6.456	8	7
Netzwerk-Forschung-Schule	410.700	31	10
PCP_Grp	145.339	18	4
PCP Vorkommerzielle Beschaffung	145.339	18	4
Aufwendung	2.825.194	39	1
F&E-Dienstleistungen	2.825.194	39	1
F&E-Dienstleistung	2.825.194	39	1

Quelle: FFG-Förderdatenbank

² Instrumente beschreiben die Förderungsformate der FFG. Programme nutzen in den jeweiligen Ausschreibungen die Instrumente, die am besten die spezifischen Programmziele unterstützen. (weitere Informationen unter: <https://www.fgg.at/Instrumente>)

4 Bilanz Horizon 2020

H2020 ist das EU-Förderprogramm für Forschung und Innovation von der Europäischen Kommission und hat eine Laufzeit von 2014-2020. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Österreich im Themenfeld „Energie & Umwelt“ auf europäischer Ebene sehr gut abgeschnitten hat. Nachfolgende Auswertungen zeigen die europäische Förderung im nationalen Vergleich sowie wird eine detaillierte Darstellung hinsichtlich einzelner Programmlinien (Calls) angegeben.

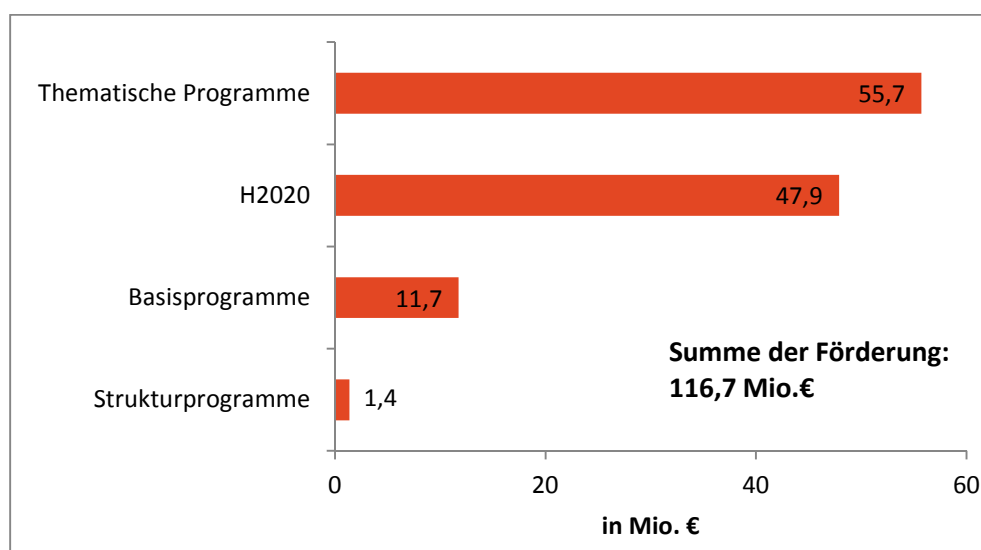
Tabelle 7 Kennzahlenüberblick FFG und H2020

	FFG	H2020
Ausgewertete Programme	Neben den Themenoffenen Basisprogrammen und Strukturprogrammen sind folgende Programme am stärksten vertreten: <ul style="list-style-type: none"> • Energieforschung (e!MISSION) • SmartCities 	Energy/ENV
Anzahl der Akteure	382	67
Durchschnittliche Förderung (je Beteiligung) in Mio. €	0,10	0,46

Quelle: EC 02/2016; FFG-Förderdatenbank

Tabelle 7 bezieht sich auf das Jahr 2015. Interessant ist die durchschnittlich 4,6-fach höhere Förderung eines H2020 Projekts gegenüber der nationalen Förderung. Dies liegt einerseits an den höheren Förderquoten im H2020 aber auch an den größeren Projektvolumina je Beteiligung, die automatisch eine höhere Förderung bedingen.

Abbildung 10 Bewilligte Förderungen nach FFG-Bereich und in H2020³

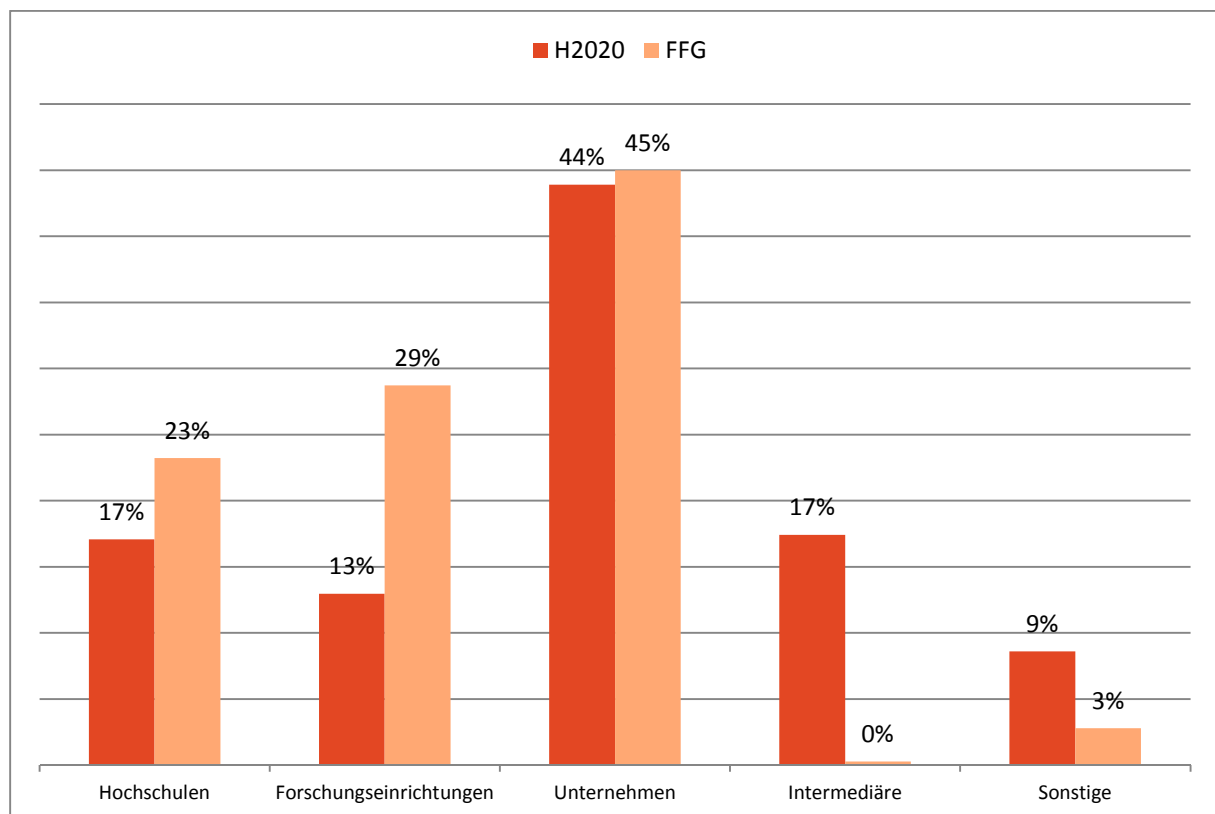


Quelle: EC 02/2016; FFG-Förderdatenbank

³ Die Summe der Förderung ergibt sich aus den FFG Programmen und der Förderung des EU-Programms Horizon 2020

Abbildung 10 bezieht sich auf das Jahr 2015. Die H2020 Förderungen liegen im nationalen Vergleich an 2. Stelle nach den thematischen Programmen.

Abbildung 11 Bewilligte Förderungen in der FFG und in H2020, Verteilung nach Organisationstypen



Quelle: EC 02/2016; FFG-Förderdatenbank

Abbildung 11 bezieht sich ebenfalls auf das Jahr 2015 und zeigt die Beteiligungscharakteristik hinsichtlich Organisationsform.

Horizon 2020 – das EU Rahmenprogramm für Forschung und Innovation (2014-2020) soll sowohl zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen als auch zur Entwicklung neuer technischer Lösungen beitragen und somit das langfristige wirtschaftliche Wachstum Europas sichern helfen. In Horizon 2020 sind für Energie und Umwelt vor allem die drei gesellschaftlichen Herausforderungen „Sichere, saubere und effiziente Energie“, „Intelligenter, umweltfreundlicher und integrierter Verkehr“, sowie „Klimaschutz, Umwelt, Ressourceneffizienz und Rohstoffe“ relevant. Darüber hinaus werden auch im Themenbereich „Weltraum“ umweltrelevante Fragestellungen adressiert, vor allem im Zusammenhang mit dem Aufbau des Europäischen Erdbeobachtungsprogramms Copernicus.

In der Säule der gesellschaftliche Herausforderungen hat Österreich bislang 174,8 Mio. € eingeworben, wovon mit 51,6 Mio. € der größte Förderanteil auf das Energieprogramm entfiel. Mit 128 erfolgreichen Beteiligungen, davon 19 Koordinationen, konnte im Vergleich mit den anderen Themen der Bestwert erzielt werden. Somit liegen die österreichischen Beteiligungen im

Energiebereich mit 4,1% Anteil Österreichs an allen Staaten deutlich über dem gesamtösterreichischen Durchschnitt der Beteiligung in Horizon 2020 bisher (2,9% aller Beteiligungen Österreichs an allen Staaten).

Dies ist nicht zuletzt auf die Integration des ehemaligen Intelligent Energy Europe-Programms ins Horizon 2020 sowie den mit nationalen Programmen gut abgestimmten Implementierungsmaßnahmen des SET-Plans (Strategischer Energietechnologieplan) zurückzuführen, weshalb Österreich auch auf EU-Ebene überdurchschnittlich profitieren konnte. Österreichische Schwerpunkte lagen vor allem auf Energieeffizienzmaßnahmen in Gebäuden/Städten sowie im Themenfeld der Erneuerbaren Energien (Biomasse, Solares Heizen & Kühlen). Im Bereich Umwelt wird der ursprünglich große Erfolg Österreichs vom ersten Jahr leider nicht in der selben Intensität weitergeführt. Österreich erzielt immer noch eine überdurchschnittliche Erfolgsrate (19,8%) aber der Anteil der geförderten Projekte mit österreichischer Beteiligung (13,9%) ist im Vergleich zum ersten Jahr deutlich gefallen. Hauptgrund für diese Entwicklung ist die starke Konzentration der Österreichischen Beteiligung im Jahr 2015 auf wenige, thematisch breite, Themen im Bereich Wasser und Abfall, die eine sehr große Überzeichnung und daher eine sehr geringe Erfolgsrate aufwiesen. Österreichische Stärkefelder lagen vor allem im Bereich der Abfallbehandlung, der Rohmaterialien und der Erdbeobachtung (*citizen observatories*).

4.1 Sichere, saubere und effiziente Energie (Secure, clean and efficient energy)

Tabelle 8 Kennzahlenüberblick für Österreich: Programm ENERGY (Secure, clean and efficient energy)

	ALLE STAATEN	ÖSTERREICH	ANTEIL ÖSTERREICH AN ALLEN STAATEN
PROJEKTE	474	84	17,7%
BETEILIGUNGEN	3.136	128	4,1%
FÖRDERUNGEN	1.327.765.641	51.561.726	3,9%
KOORDINATIONEN	474	19	4,0%
BETEILIGUNGEN IN VERTRÄGEN	3.001	124	4,1%
ERFOLGSQUOTE	14,6%	18,7%	-

Quelle: Europäische Kommission, Aufbereitung EU-PM, Stand: 07/16

Tabelle 9 Kennzahlenüberblick für Österreich: Ausschreibungen im Programm ENERGY

	BETEILIGUNGEN			ERFOLGSQUOTE	
	ALLE STAATEN	ÖSTERREICH	ANTEIL ÖSTERREICH AN ALLEN STAATEN	ALLE STAATEN	ÖSTERREICH
H2020-EE-2014-3-MARKETUPTAKE	315	15	4,8%	14,2%	14,7%
H2020-EE-2015-1-PPP	49	0	0,0%	6,1%	0,0%
H2020-EE-2015-2-RIA	77	7	9,1%	5,2%	13,7%
H2020-EE-2015-3-MARKETUPTAKE	359	14	3,9%	16,2%	18,4%



H2020-EE-2015-4-PDA	11	0	0,0%	15,5%	0,0%
H2020-LCE-2014-1	220	9	4,1%	21,9%	29,0%
H2020-LCE-2014-2	152	9	5,9%	17,8%	25,0%
H2020-LCE-2014-3	344	19	5,5%	20,4%	22,1%
H2020-LCE-2014-4	20	1	5,0%	100,0%	100,0%
H2020-LCE-2015-1-TWO-STAGE	219	6	2,7%	29,1%	37,5%
H2020-LCE-2015-2	100	2	2,0%	8,7%	7,1%
H2020-LCE-2015-3	288	14	4,9%	28,2%	26,4%
H2020-EE-2014-2-RIA	65	5	7,7%	6,4%	14,7%
H2020-EE-2014-1-PPP	36	0	0,0%	4,9%	0,0%
H2020-EE-2014-4-PDA	17	0	0,0%	53,1%	-
H2020-JTI-FCH-2014-1	82	0	0,0%	23,8%	0,0%
H2020-SCC-2014	93	3	3,2%	15,0%	16,7%
H2020-SMEINST-1-2014	113	0	0,0%	10,8%	0,0%
H2020-SMEINST-1-2015	88	3	3,4%	10,0%	21,4%
H2020-SMEINST-2-2015	27	2	7,4%	5,4%	11,8%
H2020-SMEINST-2-2014	23	0	0,0%	11,4%	0,0%
H2020-SCC-2015	153	8	5,2%	13,2%	42,1%
H2020-ADHOC-2014-20	33	1	3,0%	100,0%	100,0%
H2020-JTI-FCH-2015-1	80	1	1,3%	29,1%	33,3%
H2020-EE-2016-PPP	34	4	11,8%	14,3%	66,7%
H2020-EE-2016-RIA-IA	126	4	3,2%	11,7%	14,8%
H2020-IBA-ENERGY-SETPLAN-2016	2	0	0,0%	100,0%	-
H2020-LCE-2016-ETP	10	1	10,0%	71,4%	100,0%

Quelle: Europäische Kommission, Aufbereitung EU-PM, Stand: 07/16

Tabelle 10 Kennzahlenüberblick für Österreich: Beteiligungen der Organisationstypen in Programm ENERGY

	ALLE STAATEN	ÖSTERREICH	ANTEIL ÖSTERREICH AN ALLE STAATEN
HOCHSCHULE	489	18	3,7%
UNTERNEHMEN	1.368	51	3,7%
AUNIV.FORSCHUNG	555	19	3,4%
ÖFF.INSTITUTION	342	20	5,8%
SONSTIGE	382	20	5,2%

Quelle: Europäische Kommission, Aufbereitung EU-PM, Stand: 07/16

4.2 Klimaschutz, Umwelt, Ressourceneffizienz und Rohstoffe (Climate action, environment, resource efficiency and raw materials)

Tabelle 11 Kennzahlenüberblick für Österreich - Programm ENV (Climate action, environment, resource efficiency and raw materials)

	ALLE STAATEN	ÖSTERREICH	ANTEIL ÖSTERREICH AN ALLE STAATEN
PROJEKTE	252	35	13,9%
BETEILIGUNGEN	2.132	51	2,4%
FÖRDERUNGEN	663.682.027	15.167.122	2,3%
KOORDINATIONEN	252	5	2,0%
BETEILIGUNGEN IN VERTRÄGEN	1.473	38	2,6%
ERFOLGSQUOTE	19,5%	19,8%	-

Quelle: Europäische Kommission, Aufbereitung EU-PM, Stand: 07/16

Tabelle 12 Kennzahlenüberblick für Österreich - Ausschreibungen im Programm ENV

	BETEILIGUNGEN			ERFOLGSQUOTE	
	ALLE STAATEN	ÖSTERREICH	ANTEIL ÖSTERREICH AN ALLE STAATEN	ALLE STAATEN	ÖSTERREICH
H2020-WASTE-2014-TWO-STAGE	124	6	4,8%	22,9%	46,2%
H2020-WASTE-2015-ONE-STAGE	42	1	2,4%	60,0%	100,0%
H2020-WASTE-2015-TWO-STAGE	184	3	1,6%	13,3%	8,6%
H2020-WASTE-2014-ONE-STAGE	99	7	7,1%	16,8%	36,8%
H2020-SMEINST-1-2014	70	0	0,0%	8,9%	0,0%
H2020-SMEINST-1-2015	53	0	0,0%	6,1%	0,0%
H2020-SMEINST-2-2015	14	0	0,0%	3,1%	0,0%
H2020-WATER-2014-ONE-STAGE	82	1	1,2%	27,2%	9,1%
H2020-WATER-2014-TWO-STAGE	157	2	1,3%	24,7%	13,3%
H2020-WATER-2015-ONE-STAGE	71	0	0,0%	19,9%	0,0%
H2020-WATER-2015-TWO-STAGE	275	3	1,1%	21,3%	12,5%
H2020-SMEINST-2-2014	19	0	0,0%	13,3%	0,0%
H2020-SC5-2014-ONE-STAGE	286	9	3,1%	30,0%	30,0%
H2020-SC5-2015-ONE-STAGE	277	7	2,5%	30,4%	21,9%
H2020-SC5-2015-TWO-STAGE	156	6	3,8%	17,0%	24,0%
H2020-SC5-2014-TWO-STAGE	175	6	3,4%	26,4%	28,6%
H2020-ADHOC-2014-20	20	0	0,0%	52,6%	-
H2020-SC5-2016-ONESTAGE	23	0	0,0%	74,2%	-

Quelle: Europäische Kommission, Aufbereitung EU-PM, Stand: 07/16

Tabelle 13 Kennzahlenüberblick für Österreich - Beteiligungen der Organisationstypen im Programm ENV

	ALLE STAATEN	ÖSTERREICH	ANTEIL ÖSTERREICH AN ALLE STAATEN
HOCHSCHULE	444	19	4,3%
UNTERNEHMEN	724	18	2,5%
AUNIV.FORSCHUNG	545	7	1,3%
ÖFF.INSTITUTION	248	2	0,8%
SONSTIGE	171	5	2,9%

Quelle: Europäische Kommission, Aufbereitung EU-PM, Stand: 07/16

5 Vernetzung transnational

JPI – Joint Programming Initiative Urban Europe

Die Joint Programming Initiative (JPI) Urban Europe fokussiert auf die zukunftsorientierte Entwicklung urbaner Gebiete als Schlüsselemente für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum. Die FFG hatte 2015 im Rahmen der JPI Urban Europe wiederum nicht nur die Rolle der österreichischen Förderagentur inne, welche auf nationaler Seite einen Call abwickelt, sondern auch die Rolle des so genannten „Call Secretariats“ (CS) gemeinsam mit NWO aus den Niederlanden bzw. NCN aus Polen. Die Zuständigkeiten des CS sind die Planung, Organisation und Abwicklung von transnationalen Calls im Rahmen der Initiative über alle Phasen hinweg.

ERA-NETs Cofund Smart Cities and Communities und Smart Urban Futures

Auf Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) wurde Ende Mai 2014 bei der Europäischen Kommission im Rahmen von Horizon 2020 ein Antrag für ein **ERA-NET Cofund Smart Cities and Communities (ENSCC)** als gemeinsame Initiative der JPI Urban Europe und der so genannten „Smart Cities Member States Initiative“ eingereicht. Nach einem positiven Evaluierungsergebnis startete im Herbst 2014 die Vertragserrichtung mit der Europäischen Kommission zur Umsetzung des ERA-NET, der Call öffnete bereits am 11. Dezember 2014. Am ENSCC-Call 2014/15 nahmen insgesamt 16 Förderagenturen aus zwölf europäischen Ländern teil, das Gesamtbudget für diesen Call inklusive der Unterstützung aus Horizon 2020 betrug maximal 26 Mio. EUR. In der 2. Stufe des Calls waren bis zum 15. September 2015 Full Proposals einzureichen. Die Einreichung wurde wiederum durchgängig über den eCall der FFG abgewickelt, der für diese Zwecke bereits im 2. Pilot Call der JPI Urban Europe entsprechend adaptiert worden war. Es wurden in der 2. Stufe insgesamt 31 Projekte mit einer beantragten Fördersumme von rd. 33,8 Mio. EUR eingereicht. Von 3. bis 5. November 2015 wurden letztlich 17 Projekte, davon 13 mit österreichischer Beteiligung, zur Förderung ausgewählt.

Unter der Koordination von NWO wurde weiters von der JPI Urban Europe Ende Mai 2015 bei der Europäischen Kommission im Rahmen von Horizon 2020 ein Antrag für ein **ERA-NET Cofund Smart Urban Futures (ENSUF)** eingereicht. Nach einem positiven Evaluierungsergebnis startete im Herbst 2015 die Vertragserrichtung mit der Europäischen Kommission zur Umsetzung des ERA-NET, der Call öffnete bereits am 16. Dezember 2015. Am ENSUF sind insgesamt 18 Länder mit 25 Förderagenturen beteiligt, das zur Verfügung stehende Förderbudget beträgt inklusive der Unterstützung aus Horizon 2020 maximal 23,5 Mio. EUR. Frankreich, Lettland, Litauen, Polen und Slowenien sind erstmals neu zum Kreis der beteiligten Länder hinzugekommen.

ERA-NET Cofund Smart Grids

Über das „ERA-NET Smart Grids Plus“ besteht eine Perspektive zur stärkeren Einbindung der österreichischen Forschungs- und Demonstrationsinitiativen („Pionierregionen“) auf EU-Ebene und damit auch hinsichtlich einer verstärkten Generierung von EU-Rückflüssen. Dabei spielt vor allem der Know-how-Austausch mit anderen beteiligten Mitgliedsstaaten, aber auch das Einbringen der österreichischen Ergebnisse auf EU-Ebene zur Gestaltung der Rahmenbedingungen eine wichtige Rolle.

Das ERA-NET Smart Grids Plus ist als Ergänzung zu nationalen Programmen und zu den EU-Projekten im Strategic Energy Technology (SET)-Plan zu sehen, die die Einbindung der

österreichischen Pionierregionen in die europäische Zusammenarbeit ermöglicht. Die Einbindung der österreichischen Initiativen in einzelne EU-Projekte ist zwar mit gemeinsamer Initiative von bmvit, AIT und Industrie gelungen, die nachhaltige Verankerung in den EU-Konsortien der großen integrierten Projekte bleibt jedoch eine Herausforderung. Insbesondere im Thema Smart Grids bzw. Netzintegration gibt es bereits Erfahrungen mit Joint Calls (ERA-NET PV, ERA-NET Smart Grids).

Copernicus – das europäische Erdbeobachtungsprogramm

Das Copernicus-Programm wird für den Zeitraum 2014-2020 aus EU-Mitteln mit 4,3 Mrd EUR finanziert. Es schafft eine moderne und leistungsfähige Infrastruktur zur Erdbeobachtung und stellt sowohl Dienste als auch Daten in folgenden sechs Themenbereichen zur Verfügung:

- Monitoring der Landoberfläche
- Monitoring der Atmosphäre
- Monitoring der Meeresumwelt
- Klimawandel
- Katastrophen- und Krisenmanagement
- Sicherheit

Im Juni 2015 wurde mit dem Sentinel-2A ein weiterer spezifisch für Copernicus gebauter Satellit gestartet. Im Verlauf von 2016 sind weitere drei Satellitenstarts für Copernicus vorgesehen. Die Daten der Sentinel-Satelliten unterliegen einer offenen Datenpolitik und stehen somit allen Wissenschaftlern und Unternehmen in Europa frei zur Verfügung.

Die Dienste in den Bereichen Monitoring der Landoberfläche sowie Katastrophen- und Krisenmanagement sind bereits im Betrieb und stehen zur Verwendung zur Verfügung. Die Dienste in den Bereichen Monitoring der Atmosphäre und Monitoring der Meeresumwelt wurden in 2015 in den operationellen Betrieb überführt, die Dienste für Klimawandel und Sicherheit befinden sich derzeit noch in Entwicklung.

Forschungseinrichtungen und Unternehmen aus Österreich waren und sind an der Entwicklung von Copernicus, sowie am operationellen Betrieb der Dienste, erfolgreich in internationalen Konsortien beteiligt. In den nächsten Jahren wird es verstärkt darum gehen müssen, die Nutzung von Copernicus in Österreich schrittweise einzuführen und zu erweitern.

Aktivitäten der Europäischen Raumfahrtagentur ESA im Themenbereich Energie und Umwelt

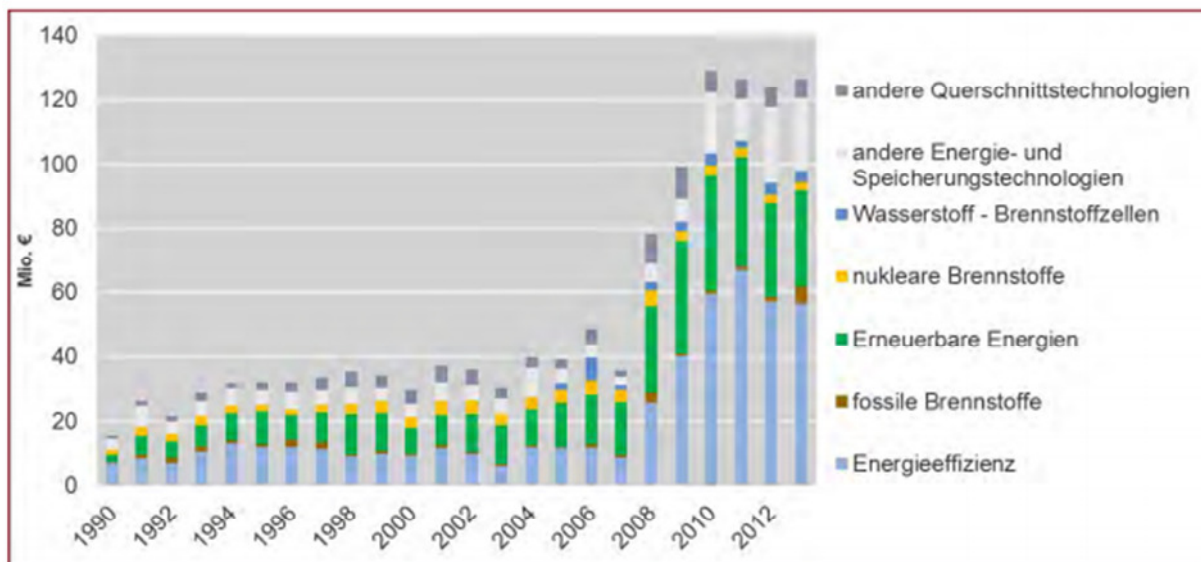
In den Erdbeobachtungsprogrammen der ESA finden zahlreiche Projekte mit Bezug zu Energie und Umwelt statt, in denen sich österreichische Unternehmen und Forschungseinrichtungen erfolgreich in internationalen Konsortien beteiligen. Beispielhaft erwähnt werden soll an dieser Stelle die Climate Change Initiative (CCI), deren erste Phase gerade kurz vor der Beendigung steht. Ziel des Programm-Elements ist es, das volle Potenzial der langfristigen globalen Erdbeobachtung-Archive, die ESA zusammen mit seinen Mitgliedstaaten in den letzten dreißig Jahren aufgebaut hat, zu nutzen und auszuwerten. Das wichtigste Merkmal der CCI ist die systematische Generierung von Datensätzen aller relevanten Klimavariablen (ECVs).

6 Standortbestimmung und Ausblick

Standortbestimmung

Die österreichische Energie- und Klimapolitik ist nicht allein national bestimmt, sondern ein integraler Bestandteil der Energie- und Klimapolitik der gesamten Europäischen Union. Diese wiederum richtet sich u. a. an globalen Vorgaben und Abkommen zum Klimaschutz aus. Die Energieforschung hat in Österreich in den letzten Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen. Während in 2007 insgesamt rund 36 Mio. Euro in die Energieforschung investiert wurde, ist dieses Volumen in Umsetzung der 2009 beschlossenen Energieforschungsstrategie bis 2013 auf 127 Mio. Euro angestiegen, was einer Steigerung von 253 % entspricht (Bild 1). Zwischen 1990 und 2013 sind die Ausgaben um insgesamt 730 % gestiegen, was einer Steigerungsrate von über 30 % pro Jahr gleichkommt. Zu einem vergleichbaren Ergebnis kommt auch der IEA Länderbericht (2014), nach dem die Forschungs- und Entwicklungsetats um etwa 310 % zwischen 2002 und 2012 angestiegen sind. Dabei wurde insbesondere das Investitionsvolumen in den Bereichen der Energieeffizienz, der erneuerbaren Energien sowie in andere Energie- und Speicherungstechnologien deutlich angehoben. Die Ausgaben in diesen drei Sektoren machten in 2013 bereits 86 % des gesamten Fördervolumens aus, wobei die Energieeffizienz mit etwa 44 % den größten Anteil am Fördervolumen hat. In den sonstigen Forschungsgebieten lag das anteilige Investitionsvolumen jeweils bei unter 5 %.

Abbildung 12 Investitionen in Energieforschung in Österreich 1990 - 2013 unterteilt nach Forschungsgebieten



Quelle: IEA Data Services

Im Quervergleich mit weiteren EU-Ländern, für die entsprechende Daten vorlagen, liegt Österreich mit dem nun erreichten Niveau bei Investitionen in die Energieforschung im Mittelfeld (Bild 2). Dabei ist die Bandbreite allerdings extrem groß.

Abbildung 13 Quervergleich der Investitionen in Energieforschung 2013 ausgewählter Mitglieder der EU pro 1000 Einheiten des BIP⁴



Quelle: IEA Data Services

Aktuell hat in Österreich außerdem der "Dialog Energiezukunft 2050" begonnen, der die zukünftige Ausrichtung der Energieforschung in Österreich beleuchten soll.

Ausblick

Österreich hat bereits 2015 die gegenüber der Europäischen Union verpflichtenden Energie- und Klimaziele nahezu erreicht. Der Anteil heimischer erneuerbarer Energien am Stromverbrauch liegt bei über 70 % und damit höher als in allen anderen Staaten der Europäischen Union. Gleichzeitig bietet das Energieversorgungssystem in Österreich eine sehr hohe Versorgungssicherheit bei Energiepreisen für Verbraucher und Industrie, die ungefähr dem europäischen Durchschnitt entsprechen. Unter anderem dank der in den vergangenen Jahren deutlich gesteigerten Aufwendungen für die Energieforschung verfügt Österreich darüber hinaus über viele innovative Unternehmen in den Bereichen erneuerbare Energien und grüne Technologien. Auch wenn weiterhin Verbesserungsbedarf in einigen Bereichen besteht, ist Österreich für die Transformation des Energieversorgungssystems gut aufgestellt.

Wesentlich für die erfolgreiche Umsetzung der integrierten Energie- und Klimastrategie werden eine intensive Zusammenarbeit von Politik, Wirtschaft und Wissenschaft auf der einen Seite sowie eine optimale Nutzung der föderalen Strukturen Österreichs auf der anderen Seite sein. Eine reibungslose Integration länderspezifischer und bundesstaatlicher Regelungen ist deshalb ein wichtiger Erfolgsfaktor bei der Transformation des Energieversorgungssystems.

Auch auf EU-Ebene werden weiterhin Anstrengungen unternommen, um die EU Energie- und Klimaziele für 2030 zu erreichen. Nicht zuletzt durch die Rahmenstrategie der Energieunion sowie einer Priorisierung von Maßnahmen des SET-Plans werden sich unmittelbare Auswirkungen auch auf die bevorstehenden Ausschreibungen in Horizon 2020 zeigen, wobei der Koordination mit nationalen Förderprogrammen für Forschung, Entwicklung und Innovation eine steigende Bedeutung zukommen wird.

Im Bereich Klimawandel und Umwelt auf EU-Ebene werden die Implementierung des Abkommens von COP21 (Paris Agreement) als auch die Verwirklichung der UN *Sustainable Development Goals* (SDGs) die zukünftige Agenda dominieren. Darüber hinaus, werden die

Themen Kreislaufwirtschaft (circular economy) und Rohstoffe weiter von zentrale Bedeutung bleiben.

Im spezifischen Umfeld gibt es jeweils unterschiedliche Herausforderungen:

Im Bereich der **Gebäudetechnologien** bestehen weiterhin hoher Preisdruck und Wettbewerb, die Kundenanforderungen und das Konsumverhalten werden zunehmend herausfordernder, die Investitionstätigkeiten bei Neubau/Sanierung sind begrenzt und Nutzer/Eigentümer-Konflikte erschweren Innovationen.

Für Österreich ist in der **Photovoltaik** (PV) besonders die Entwicklung von Elementen zur Gebäudeintegration wichtig, da sich in dieser Sparte eine besonders hohe nationale Wertschöpfung abzeichnet. Die Frage der Netzintegration wird aufgrund der deutlichen Steigerungen des Einsatzes von PV-Systemen, auch national zum Treiber der “Smart Grids“ Thematik.

In den **Biomassetechnologien** wird sich auch in Zukunft eine hohe Abhängigkeit von schwankenden Rohstoff- und Energiepreisen sowie konkurrierender Rohstoffnutzung zeigen. Aber auch schwankenden Förderungen für Biomasse-Anlagen stellen ebenso hohe Anforderungen dar wie das Fehlen einheitlicher Kommunikationssysteme zwischen den Anlagensystemen.

Feste Biomasse – Brennstoffe: Der Erfolg der Bioenergie hängt maßgeblich von der mengenmäßigen Verfügbarkeit geeigneter Biomasse zu wettbewerbsfähigen Preisen ab. Erweiterbares Potenzial wird in Zukunft insbesondere sogenannten Kurzumtriebshölzern (z.B. Pappeln, Weiden) zugerechnet. Diese Entwicklung ist einerseits stark von der Ausgestaltung ordnungspolitischer Maßnahmen wie z.B. einer gemeinsamen Agrarpolitik abhängig. Andererseits sollte die Bioenergieentwicklung mit anderen biomassebasierten Branchen und Akteuren abgestimmt und gemeinsam nach Synergien zur Maximierung der Wertschöpfung aus (regionaler) Biomasse gesucht werden. Zur Erschließung dieser neuen, nachhaltigen Ressourcen sowie zur Kostensenkung entlang des gesamten Prozesses (Produktion bis Endkonsumation) braucht es Forschung und Entwicklung.

Feste Biomasse – Kessel und Öfen: die Forschungsanstrengungen fokussieren in diesem Bereich auf Lastbereicherweiterung und Modulierfähigkeit, auf weitere Emissionsreduktion, auf die Optimierung von Systemen und Systemkombinationen, auf Nutzungsgradverbesserung sowie auf die Entwicklung von marktfähigen Klein- und Mikrosystemen.

Um den österreichischen **Solarthermiemarkt** wieder zurück auf den prognostizierten Wachstumspfad zu bringen, müssen die Endkundenpreise der Anlagen rasch und signifikant reduziert sowie die technischen, organisatorischen und ökonomischen Barrieren der Erschließung neuer Anwendungen überwunden werden.

Bei **Wärmepumpensystemen** fokussieren Forschung und Entwicklung aktuell auf Kombinationsanlagen wie z.B. solarthermischen Anlagen oder Photovoltaikanlagen, auf die Erschließung von neuen Energiedienstleistungen (z.B. Raumkühlung, Klimatisierung) oder auch die Gebäudetrockenlegung im Sanierungsbereich. Inkrementelle Verbesserungen der Wirkungsgrade, der Einsatz neuer Antriebsenergien (z.B. Erdgas) und der Einsatz der Technologie in Smart Grids ergänzen das Innovationsspektrum.

Im Bereich der **Abfallaufbereitung und -verwertung** ist mit weiterhin zurückhaltenden Investitionen zu rechnen. Günstige Primärrohstoffe senken den Anreiz für Recycling. Da nach wie vor eine explizite Rohstoff-Preispolitik fehlt, wird auch künftig eine damit einhergehende Planungsunsicherheit bestehen. Die Umsetzungserfordernis der Waste-Framework-Directive für Süd- und Osteuropa bleibt aufrecht.

Viele Unternehmen aus dem Energiesektor werden es um 2020 und darüber hinaus mit einem Ende des reinen Zahlenwachstums zu tun haben (verkaufte Energiemengen). Es wird eine zunehmend starke Fragmentierung der Märkte vorherrschen, der Dialog zwischen Kunden und Anbietern wird wesentlich intensiver, und damit das „Service Chain Management“. Kunden- bzw. Verbraucherfreundlichkeit (Convenience) wird zunehmend an Bedeutung gewinnen. Damit verbunden sind Nischenmärkte und Hybridlösungen sowie Profit durch Kreativität. Innovationsgeist und Mut zum Experimentieren werden unter der zunehmend stärkeren globalen Konkurrenz wichtiger sowie Kooperationen und Allianzen (Coopetition) unbedingt erforderlich.

Im **Copernicus-Programm** werden in den nächsten Jahren durch das ständig steigende Angebot aktueller und qualitativ hochwertiger Daten von Erdbeobachtungssatelliten und die Verfügbarkeit weiterer Dienste (z.B. zum Thema Klimawandel) die Möglichkeiten für innovative Anwendungen in Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung größer werden. In den **Erdbeobachtungsprogrammen der ESA** werden die Themen Energie und vor allem Umwelt(monitoring) in den nächsten Jahren ausgebaut werden (z.B. durch die Weiterführung der Climate Change Initiative).