

# Energieforschungsausgaben Unternehmenssektor in Österreich 2017

A. Indinger

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

**54/2019**



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

### **Impressum**

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

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

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

# Energieforschungsausgaben Unternehmenssektor in Österreich 2017

DI Andreas Indinger  
Österreichische Energieagentur

Wien, November 2019

Ein Projektbericht im Rahmen des Programms

**IEA** FORSCHUNGS  
KOOPERATION

des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie



# Vorwort

Forschung und Innovation sind ein wesentlicher Motor für die Gestaltung der Energiezukunft. Daher ist es wichtig, die Investitionen in diesem Bereich regelmäßig zu verfolgen und Schlussfolgerungen daraus zu ziehen. Die Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand werden jährlich in allen Mitgliedsländern der Internationalen Energieagentur (IEA) detailliert erhoben.

Neben den öffentlichen Energieforschungsausgaben werden auch Anhaltspunkte für betriebliche F&E-Investitionen ermittelt. So wurden diesmal zum ersten Mal Aufwendungen für Forschung und Entwicklung (F&E) der in den unterschiedlichen Energiesektoren tätigen Unternehmen aus den Jahren 2015 und 2017 aufgezeigt. Diese Zahlen basieren auf der zweijährigen, verpflichtenden F&E-Erhebung der Statistik Austria. Im Jahr 2017 ordneten 561 Unternehmen insgesamt 681 Mio. Euro ihrer Ausgaben für F&E der sozioökonomischen Zielsetzung Energie zu. Der Bericht analysiert auch ausgewählte Technologien im Bereich Sonnenenergie, Windenergie, Wasserkraft, Bioenergie, Speicher sowie Heizen, Kühlen und Klimatisieren hinsichtlich betrieblicher und öffentlicher F&E-Investitionen.

Aus diesen Daten und den deutlich gestiegenen Einreichzahlen bei den Energieforschungsprogrammen lässt sich die stark wachsende Bereitschaft der Unternehmen erkennen in Energieforschung zu investieren. Das heißt für mich, dass die Impulse der öffentlichen Hand einen Anstoß für vermehrte betriebliche Aktivitäten gegeben haben.

Gleichzeit gilt es, die innovativen Forschungsergebnisse breit umzusetzen und zur Anwendung zu bringen. Dies soll entsprechend dem Nationalen Energie- und Klimaplan (NKEP) im Rahmen von großflächigen Testregionen und Reallaboren unterstützt werden. Ich bin zuversichtlich, dass die Aktivitäten in diesem Innovationsbereich sowohl von der öffentlichen Hand als auch von der Wirtschaft noch deutlich verstärkt werden.

Mag. Andreas Reichhardt  
Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Kurzfassung .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Abstract .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Ausgangslage .....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Forschungsausgaben der Unternehmen .....</b>	<b>11</b>
4.1.	Statistische Erhebungen bei den F&E durchführenden Institutionen in Österreich .....	11
4.2.	Analyse nach Bundesländern .....	17
<b>5</b>	<b>Auswertung nach Energietechnologien .....</b>	<b>20</b>
5.1.	Methode und Abfragen .....	20
5.2.	Auswertung der Technologiebereiche .....	24
5.2.1.	Anzahl der forschungsaktiven Unternehmen .....	24
5.2.2.	Ausgaben für interne F&E .....	24
5.2.3.	Ausgaben mit Zielsetzung Energie in den Themenbereichen .....	26
5.2.4.	Beschäftigte in Forschung und Entwicklung .....	27
5.3.	Betrachtung der einzelnen Technologiebereiche .....	28
5.3.1.	Fotovoltaik .....	29
5.3.2.	Solarthermie .....	31
5.3.3.	Windkraft .....	33
5.3.4.	Stromerzeugung aus Wasserkraft .....	34
5.3.5.	Erzeugung fester und flüssiger Biobrennstoffe sowie von Biogasen .....	37
5.3.6.	Umwandlung von fester Biomasse in Wärme und Strom (Kessel, Öfen und BHKW) .....	38
5.3.7.	Beleuchtung .....	39
5.3.8.	Stromspeicher .....	41
5.3.9.	Heizung, Kühlung und Klimatisierung .....	43
<b>6</b>	<b>Forschungsprämie .....</b>	<b>45</b>
<b>7</b>	<b>Schlussfolgerungen, Empfehlungen und Ausblick .....</b>	<b>48</b>
<b>8</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>56</b>

8.1. Details Bundesländer.....	56
8.2. Beschäftigte in F&E .....	58
8.3. Ausgaben der Unternehmen für interne F&E.....	59
8.4. Unternehmen und Zuordnung zu Technologiebereichen.....	60

# 1 Kurzfassung

Während die Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich seit 40 Jahren regelmäßig erhoben werden und in den letzten Jahren um 140 Mio. Euro lagen, liegen zu den Aufwendungen der in den unterschiedlichen Energiesektoren tätigen Unternehmen erst zum zweiten Mal nach 2015 Daten vor. Im Jahr 2017 ordneten 561 Unternehmen insgesamt 681 Mio. ihrer Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) der sozioökonomischen Zielsetzung Energie zu. Dieser Wert lag dabei um fast 200 Mio. Euro über dem Vergleichswert aus der Erhebung 2015. Die hier vorliegende Auswertung zeigt, dass ein Großteil dieser Zuwächse mit hoher Wahrscheinlichkeit darauf zurückzuführen ist, dass ein Unternehmen die eigenen Aktivitäten thematisch anders bewertete. Die ebenfalls in diesem Bericht enthaltenen Analysen zur Forschungsprämie basieren auf einer anderen Datengrundlage und Methodik und sind mit den Ergebnissen der für Unternehmen verpflichtenden Erhebung durch die Statistik Austria daher nur schwer in Bezug zu bringen.

Das Bundesland Oberösterreich weist mit 125 Unternehmen die meisten energieforschenden Firmen auf. In vielen Wirtschaftszweigen spielt die Energieforschung eine Rolle, die meisten Ausgaben kamen 2017 von den Zweigen der elektronischen Bauelemente (Leistungselektronik etc.) sowie der elektrischen Ausrüstung. Die Energieversorgungsunternehmen selber tragen nur einen eher bescheidenen Anteil von 18 Mio. Euro zu den energieforschungsrelevanten Ausgaben der Unternehmen bei.

Bei der Fotovoltaik konnten die Ausgaben für F&E bei den betrachteten Unternehmen leicht zulegen und erreichten knapp 20 Mio. Euro. Im Bereich Solarthermie setzte sich der Rückgang der letzten Jahre weiter fort: sowohl die Produktion und Installation als auch die F&E-Ausgaben der Betriebe sowie der öffentlichen Hand gingen zurück. Die F&E-Aktivitäten dieses Sektors befinden sich mittlerweile auf sehr geringem Niveau. Produzierende Unternehmen der Windkraft sind vorwiegend Zulieferbetriebe, die das Niveau der F&E-Ausgaben wie auch 2015 auf knapp über 10 Mio. Euro halten konnten. Die betrachteten Unternehmen im Bereich der Technologien zur Nutzung der Wasserkraft steigerten ihre Ausgaben im Jahr 2017 auf 66 Mio. Euro. Bei den Unternehmen, die Anlagen bzw. Technologien zur Erzeugung fester und flüssiger Biobrennstoffe sowie Biogasanlagen planen, herstellen bzw. errichten, kam es 2017 zu deutlichen Rückgängen der internen Ausgaben für F&E auf knapp unter 5 Mio. Euro. Die Ausgaben der öffentlichen Hand zeigten in diesem Bereich dagegen einen Trend nach oben. Bei den Unternehmen, die Kessel, Öfen und KWK-Anlagen zur energetischen Nutzung fester Biomasse herstellen, gab es einen geringfügigen Rückgang der internen F&E-Ausgaben auf 26 Mio. Euro. Diese Entwicklung ging mit einem Rückgang der Produktion und Installation von Öfen und Kesseln einher. Die Ausgaben der Unternehmen im Bereich Heizung, Kühlung und Klimatisierung zeigen nur geringfügige Änderungen. Bemerkenswert ist die immer stärkere Orientierung hin zu Wärmepumpensystemen. Die F&E-Ausgaben der Unternehmen wie auch der öffentlichen Hand im Bereich der Stromspeicher – insbesondere Batteriesysteme – legten von 2015 auf 2017 deutlich zu. Unternehmen in der Entwicklung und Produktion von Leuchtmittel und Beleuchtungssystemen befinden sich in einer umfassenden Technologieumstellung (LED). Die Forschungsausgaben der in diesem Bereich tätigen Unternehmen stiegen von 2015 auf 2017 auf über 100 Mio. Euro an – umfassen dabei aber auch andere Zielsetzungen als Energie. In diesen neun, im Bericht detailliert analysierten, Themenbereichen waren im Jahr 2017 knapp über 1.700 Personen in der F&E beschäftigt (Vollzeitäquivalente).

## 2 Abstract

Austria is obliged to yearly collect all energy-related research, development and first-of-its-kind demonstration projects, which are supported and financed by means of public funds. Austria has been reporting these figures for more than 40 years, recent years saw levels around 140 million euros. Private expenditures for R&D are covered every two years in a mandatory survey for the whole business enterprise sector, but it is only since 2015 that energy relevant activities can be identified in these data-sets. In 2017, about 561 companies marked 681 million euros as energy relevant R&D – an increase of almost 200 million euro from 2015. Analysis shows that most of this increase is primarily due to re-allocation of R&E-expenditures to other socio-economic objectives by (most likely) only one big company.

Austria's government tax relief for R&D expenditures, which increased from 12% to 14%, was also analysed in this report. Estimates of energy related expenditures from this tax relief indicate more moderate levels than data reported in the R&D-survey.

In Upper Austria 125 companies identified energy research expenditures, the highest number of all nine provinces. Looking at the classification of industries, almost every sector is engaged in energy related R&D. In 2017, most expenditures were recorded in the sectors of power electronics, chips as well as electrical equipment. The utility sector provided a comparatively small share of only 18 million euros.

Photovoltaics saw a moderate increase to 20 million euros for company based R&D. For the sector of solar-thermal, decline continued in private and public R&D expenditures, production figures as well as installations in Austria. Austrian companies in the wind energy sector (mostly suppliers) maintained their R&D-level at about 10 million euros. The hydropower sector could increase its expenditures to 66 million euros in 2017. Companies engaged in technologies for the production of biofuels (solid, liquid and biogases) reduced their means below 5 million euros in 2017 (in contrary to that development, public expenditures in this sector saw an increase). Companies fabricating stoves, boilers etc. to convert solid biomass into heat and/or electricity showed some minor reduction to 26 million euros – this was in line with a decline of production figures. Private R&D-expenditures in technologies for heating and cooling stayed almost stable between 9 and 10 million euros, with an inter-sectoral shift towards heat pump systems. Public and private expenditures for batteries increased substantially from 2015 to 2017 up to 22 million euros. Lighting technologies – seeing a substantial change of its technology base to LED – summed up to 100 million euros for private R&D, but only some part of that total figure can be attributed to energy research. About 1.700 researchers (full-time-equivalents) worked in companies in the nine technology areas analyzed in this report.

### 3 Ausgangslage

Während die Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich seit 40 Jahren regelmäßig erhoben werden und detailliert vorliegen, gab es zu den deutlich höher eingeschätzten Aufwendungen des Unternehmensbereichs für Forschung und Entwicklung (F&E) nur grobe Abschätzungen. Auf Basis einer Analyse der unternehmensbezogenen Erhebungen von Statistik Austria im Bereich F&E sowie der Forschungsprämie wurden von der Österreichischen Energieagentur im Auftrag des BMVIT konkrete Empfehlungen formuliert, wie die Ausgaben der österreichischen Unternehmen für Energieforschung ermittelt oder zumindest besser abgeschätzt werden können.

Diese Empfehlungen umfassten dabei folgende Bereiche:

- Abfrage der Energieforschungsausgaben von Gruppen von Unternehmen in jeweils ausgewählten Technologiebereichen an bereits von Statistik Austria erhobenen Daten.
- Aufnahme der sozioökonomischen Zielsetzungen in den Fragebogen der Unternehmenserhebung der Statistik Austria.
- Auswertung der Jahresgutachten der FFG zur Forschungsprämie für den Themenbereich Energietechnik.

Alle Empfehlungen wurden mittlerweile umgesetzt. Die Österreichische Energieagentur wurde mit dem kontinuierlichen Monitoring dieser Bereiche beauftragt. In diesem Bericht finden sich die aktuellsten Auswertungen bezogen auf die F&E-Erhebung der Statistik Austria für das Jahr 2017 (und davor) sowie auf die Jahresgutachten der FFG zur Forschungsprämie aus dem Jahr 2018. Die Auswertungen wurden im Herbst 2019 durchgeführt.

# 4 Forschungsausgaben der Unternehmen

## 4.1. Statistische Erhebungen bei den F&E durchführenden Institutionen in Österreich

Statistik Austria führt alle zwei Jahre Erhebungen bei den F&E durchführenden Institutionen in allen volkswirtschaftlichen Sektoren durch, wobei seit 2007 jeweils die ungeraden Jahre erhoben werden. Die rechtliche Grundlage dafür stellt die F&E-Statistik-Verordnung (zuletzt geändert mit BGBl. II Nr. 150/2008 am 8. Mai 2008) dar. Die volkswirtschaftlichen Sektoren, die von dieser Erhebung erfasst werden, sind:

- Unternehmenssektor (firmeneigener und kooperativer Bereich),
- Sektor Staat,
- Hochschulsektor,
- Privater gemeinnütziger Sektor.

Der „firmeneigene Bereich“ und der „kooperative Bereich“ bilden zusammen den Unternehmenssektor ab. Der Begriff „firmeneigener Bereich“ umfasst die in Österreich produzierenden Unternehmen, sowie den gewinnorientierten Dienstleistungssektor. In Österreich werden in diesem Zusammenhang von Statistik Austria über 7.200 Unternehmen befragt. Für die Unternehmen besteht Auskunftspflicht, die Rücklaufquote ist daher mit über 97 % sehr hoch. Alle Unternehmen über 100 Beschäftigte werden befragt – kleinere Unternehmen jedoch nur, wenn sie bei der Statistik Austria als forschendes Unternehmen geführt werden. Diese Erhebung ist somit die einzige österreichweite, branchenübergreifende (d.h. damit auch den Energiesektor einschließende) und regelmäßig durchgeführte Erfassung privater Forschungsausgaben. Seit dem Berichtsjahr 2017 wird der kooperative Bereich – der ab dieser Erhebung die Kompetenzzentren des COMET-Programmes sowie ordentliche Mitglieder des ACR umfasst – mit denselben Fragebögen erhoben wie der firmeneigene Bereich.

Die Erhebung von Statistik Austria für den Unternehmenssektor erfolgt unter Anwendung des Frascati-Manuals in der aktuellen Fassung des Jahres 2015, womit grundsätzlich eine gute Vergleichbarkeit zur Energieforschungserhebung der öffentlichen Hand in Österreich gegeben ist. Ein Unterschied besteht allerdings im Demonstrationsbereich: Während allgemeine F&E-Erhebungen nur Pilotanlagen zur experimentellen Entwicklung zählen, erfasst die IEA seit 2011 auch – üblicherweise deutlich größere und ausgereifere – Anlagen der „erstmaligen Demonstration“. Dieser Unterschied ist allerdings im österreichischen Projektportfolio der letzten Jahre nicht wesentlich.

Die Kriterien für Forschung und Entwicklung werden in den Erhebungsunterlagen genau beschrieben (siehe Tabelle 4-1). Forschung und Entwicklung unterscheidet sich grundlegend vom Konzept der „Innovation“, die in anderen Erhebungen erfasst und hier nicht weiter berücksichtigt wird.

Tabelle 4-1: Kriterien für F&E lt. (Quellen: Frascati-Manual 2015, Schiefer 2018)

auf neue Erkenntnisse abzielend	„neuartig“
auf originären, nicht offensichtlichen, Konzepten und Hypothesen basierend	„schöpferisch“
unsicher hinsichtlich der Ergebnisse	„ungewiss“
geplant und budgetiert	„systematisch“
zu reproduzierbaren Ergebnissen führend	„übertragbar und/oder reproduzierend“

Jedes Unternehmen wird in dieser Erhebung dem Wirtschaftszweig zugeordnet, in dem der größte Anteil seiner wirtschaftlichen Aktivitäten – aber nicht notwendigerweise seiner F&E – liegt. Unter den zahlreichen in den Publikationen der Statistik Austria dargestellten Wirtschaftszweigen in der Klassifizierung ÖNACE aus dem Jahr 2008<sup>1</sup> können nur zwei dem Energiebereich zugeordnet werden: elektrische Ausrüstung (ÖNACE 27) und Energieversorgung (ÖNACE 35). In diesen Wirtschaftssektoren kann aber für die Jahre vor 2015 auf Basis der erhobenen Daten keine Aussage über den tatsächlichen Anteil der Energieforschung an den allgemeinen F&E-Aktivitäten getroffen werden. In zahlreichen Fällen dürfen die detaillierteren Ebenen (sogenannte Klassen und Unterklassen) auf Grund des Datenschutzes nicht publiziert werden.

Die Finanzierung der Unternehmensausgaben für interne F&E wird differenziert nach drei „Finanzierungssektoren“ abgefragt (Systematik 2017):

Unternehmenssektor:

- Eigenmittel (einschließlich Krediten und geförderter Darlehen)
- Forschungsprämie (ab 2017 hier dargestellt)
- Mittel von anderen inländischen Unternehmen (davon werden die verbundenen Unternehmen extra ausgewiesen)

Öffentlicher Sektor:

- Forschungsprämie (nur bis 2015 hier dargestellt)
- Bund
- Länder
- FFG

Sonstige öffentliche Finanzierung:

- Mittel von privaten Institutionen ohne Erwerbscharakter (gemeinnütziger Sektor)
- Hochschulsektor
- Ausland (ohne EU)
- EU

---

<sup>1</sup> NACE (Nomenclature européenne des activités économiques) ist die für den EU-Bereich gültige Systematik der Wirtschaftstätigkeiten. Für Österreich wurde die ÖNACE mit deutschsprachigen Bezeichnungen entwickelt.

Die geänderte Zuordnung der Forschungsprämie hat keine Auswirkung auf die Darstellungen und Aussagen in diesem Bericht, da nicht nach den einzelnen Finanzierungssektoren differenziert ausgewertet wurde. Eine weitere Änderung ist jedoch für den Energiebereich zu beachten: das Austrian Institute of Technology (AIT) und die Joanneum Research Forschungsgesellschaft wurden vom Unternehmenssektor (Wirtschaftszweig 72.19) in den Sektor Staat verschoben und daher bei der Darstellung der Unternehmenserhebung für das Jahr 2017 nicht mehr berücksichtigt. Über die Relevanz in den in diesem Bericht betrachteten Energiethemen kann jedoch keine Aussage gemacht werden. Die Auswirkungen des neuen Frascati-Manuals auf die F&E-Statistik in Österreich wurden ausführlich in Schiefer 2018 beschrieben. Bei der im Herbst 2019 durchgeführten F&E-Erhebung im Unternehmensbereich wurde für das Jahr 2017 (wie auch erstmals schon 2015) der Anteil der Ausgaben in die sozioökonomischen Zielsetzungen in den Erhebungsbögen abgefragt (siehe Abbildung 4-1).

Erhebungsbogen A

**4 AUSGABEN FÜR INTERNE F&E 2015 NACH SOZIOÖKONOMISCHEN ZIELSETZUNGEN**

Ordnen Sie bitte Ihre F&E-Ausgaben jener sozioökonomischen Zielsetzung zu, für die Forschung und experimentelle Entwicklung betrieben wurde. Falls Forschungsvorhaben mit unterschiedlichen sozioökonomischen Zielsetzungen betrieben wurden, schätzen Sie bitte, wie hoch der Anteil der F&E-Ausgaben für jede dieser Zielsetzungen war.

<p><b>a. Förderung der Erforschung der Erde, der Meere und der Atmosphäre</b> .....</p> <p>↳ Diese Zielsetzung umfasst die allgemeine Erforschung der irdischen Umwelt (Erdkruste, Erdmantel, Meere, Ozeane, Atmosphäre), einschließlich F&amp;E zu ihrer Nutzung sowie meteorologische, hydrologische und Klimaforschung.</p>	<input type="text"/> %
<p><b>b. Förderung der Erforschung des Weltraumes</b> .....</p> <p>↳ Diese Zielsetzung umfasst zivile (nichtmilitärische) F&amp;E-Vorhaben zur wissenschaftlichen Erkundung des Weltraums und für die Weltraumfahrt (Raumfahrzeuge, Raumsonden, Raumstationen).</p>	<input type="text"/> %
<p><b>c. Förderung der Land- und Forstwirtschaft</b> .....</p> <p>↳ Diese Zielsetzung umfasst F&amp;E-Vorhaben zur Weiterentwicklung der Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei und Jagd.</p>	<input type="text"/> %
<p><b>d. Förderung von Handel, Gewerbe und Industrie</b> .....</p> <p>↳ Diese Zielsetzung umfasst F&amp;E-Vorhaben, die vorrangig zur Entwicklung und Verbesserung von Produkten, Produktions- und Absatzprozessen durchgeführt werden sowie F&amp;E in der Bauindustrie, im Banken- und Versicherungswesen und zur Rückgewinnung und Wiederverwertung von Abfallstoffen.</p>	<input type="text"/> %
<p><b>e. Förderung der Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie</b> .....</p> <p>↳ Diese Zielsetzung umfasst F&amp;E-Vorhaben für die Gewinnung, Umwandlung, Speicherung, Verteilung und rationelle Verwendung von jeder Art von Energie.</p>	<input type="text"/> %
<p><b>f. Förderung des Transport-, Verkehrs- und Nachrichtenwesens</b> .....</p> <p>↳ Diese Zielsetzung umfasst F&amp;E-Vorhaben zur Entwicklung neuer oder verbesserter Transportsysteme, zur Verbesserung des Verkehrswesens und zur technischen Weiterentwicklung des Nachrichtenwesens (Telekommunikation).</p>	<input type="text"/> %
<p><b>g. Förderung des Unterrichts- und Bildungswesens</b> .....</p> <p>↳ Diese Zielsetzung umfasst F&amp;E-Vorhaben für die Entwicklung, Erneuerung und Verbesserung von Bildungssystemen und -methoden auf allen Ebenen, einschließlich Erwachsenenbildung.</p>	<input type="text"/> %
<p><b>h. Förderung des Gesundheitswesens</b> .....</p> <p>↳ Diese Zielsetzung umfasst F&amp;E-Vorhaben zur Förderung, zum Schutz und zur Wiederherstellung der menschlichen Gesundheit. Dieser Zielsetzung dienen auch F&amp;E-Projekte auf dem Gebiet der Nahrungsmittelhygiene, der Ernährungslehre, der Arbeitsmedizin und der Pharmazie.</p>	<input type="text"/> %
<p><b>i. Förderung der staatlichen Verwaltung, Gesetzgebung und Gerichtsbarkeit, der Wirtschaftspolitik, der sozialen Entwicklung und der internationalen Beziehungen</b> .....</p> <p>↳ Diese Zielsetzung umfasst F&amp;E-Vorhaben, die vorrangig der Förderung der sozialen und sozioökonomischen Entwicklung dienen, insbesondere in den Bereichen öffentliche Verwaltung, Wirtschafts- und Sozialpolitik.</p>	<input type="text"/> %
<p><b>j. Förderung von Kultur, Religion, Sport, Freizeitgestaltung und des Kommunikationswesens</b> .....</p> <p>↳ Diese Zielsetzung umfasst F&amp;E-Vorhaben, die vorrangig der Förderung der sozialen und sozioökonomischen Entwicklung dienen, insbesondere in den Bereichen Kommunikation und Kultur, wie z.B. der Massenmedien.</p>	<input type="text"/> %
<p><b>k. Förderung des Umweltschutzes</b> .....</p> <p>↳ Diese Zielsetzung umfasst F&amp;E-Vorhaben, die die Verschmutzung von Luft, Wasser und Boden, deren Ursache, Verbreitung und Auswirkung auf Menschen und Umwelt zum Gegenstand haben oder der Vorbeugung und Bekämpfung aller Formen von Umweltbelastung, einschließlich Lärm, dienen.</p>	<input type="text"/> %
<p><b>l. Förderung der Stadt- und Raumplanung</b> .....</p> <p>↳ Diese Zielsetzung umfasst F&amp;E-Vorhaben zur Verbesserung der städtischen und ländlichen Umwelt und deren planvoller Anpassung an die Menschen.</p>	<input type="text"/> %
<p><b>m. Förderung der Landesverteidigung</b> .....</p> <p>↳ Diese Zielsetzung umfasst F&amp;E-Vorhaben für militärische und nichtmilitärische Landesverteidigung.</p>	<input type="text"/> %
<p><b>n. Förderung der allgemeinen Erweiterung des Wissens</b> .....</p> <p>↳ Diese Zielsetzung umfasst F&amp;E-Vorhaben, die der allgemeinen Erweiterung des Wissens dienen und nicht einer anderen der hier vorgegebenen Zielsetzungen zugeordnet werden können.</p>	<input type="text"/> %
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;">100 %</div>	

Abbildung 4-1: Ausschnitt aus dem Erhebungsbogen, Zuordnung zu sozioökonomischen Zielsetzungen (Statistik Austria).

Im Augst 2019 wurden von der Statistik Austria die Ergebnisse der Erhebung für Forschung und experimentelle Entwicklung 2017 veröffentlicht. Für das Jahr 2015 meldeten 3.611 heimische Unternehmen interne F&E-Ausgaben von insgesamt 7,5 Milliarden Euro. Zwei Jahre später stiegen die Ausgaben um 390 Mio. Euro auf 7,9 Milliarden Euro (siehe Abbildung 4-2), wobei die Anzahl der meldenden Unternehmen leicht zurückging (2017: 3.489 Unternehmen).

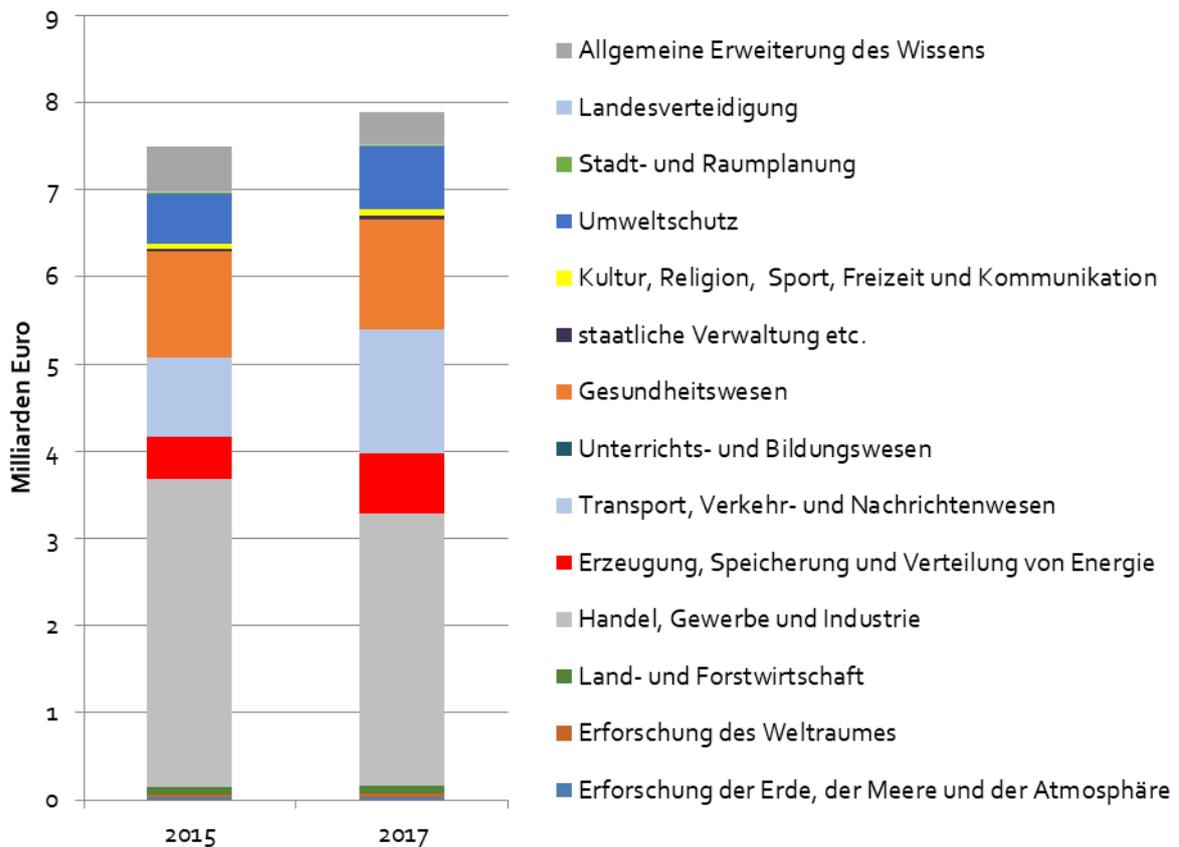


Abbildung 4-2: Aufteilung der internen F&E-Ausgaben nach den sozioökonomischen Zielsetzungen, 2015 und 2017, in Mio. Euro (Quelle: Statistik Austria)

Im Jahr 2017 ordneten 561<sup>2</sup> Unternehmen 681 Mio. Euro der sozioökonomischen Zielsetzung „Energie“ zu. Zwei Jahre davor waren es nur 485 Mio. Euro, die von damals noch 571 Unternehmen genannt wurden. Einen Anteil an dieser Steigerung könnte ein geändertes Ausfüllverhalten der Firmen haben: die themenneutralen, unspezifischen Zielsetzungen „Förderung von Handel, Gewerbe und Industrie“ sowie „Förderung der allgemeinen Erweiterung des Wissens“ wiesen als einzige Zielsetzungen Rückgänge auf.

In der Tabelle 4-2 sind die Ausgaben des Unternehmenssektors nach sozioökonomischen Zielsetzungen dargestellt und den Ergebnissen vom Jahr 2015 gegenübergestellt. „Energie“ stellt im Jahr 2017 die fünftgrößte der vierzehn sozioökonomischen Zielsetzungen mit einem Anteil von 8,6 % dar.

<sup>2</sup> Diese Zahl wurde von Statistik Austria nicht veröffentlicht, sie basiert auf einer zusätzlichen Abfrage im Auftrag der AEA.

Tabelle 4-2: Aufteilung der internen F&E-Ausgaben nach den sozioökonomischen Zielsetzungen, 2015 und 2017, in Mio. Euro (Quelle: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)

Förderung der/von/des ...	2015	2017	Änderung (%)	Änderung (Mio. Euro)
Erforschung der Erde, der Meere und der Atmosphäre	35,2	35,6	1,2 %	0,4
Erforschung des Weltraumes	31,5	39,9	26,4 %	8,3
Land- und Forstwirtschaft	88,3	94,2	6,7 %	5,9
Handel, Gewerbe und Industrie	3.521,8	3.124,7	-11,3 %	-397,1
Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie	485,5	681,2	40,3 %	195,7
Transport, Verkehr- und Nachrichtenwesen	911,7	1.417,2	55,4 %	505,5
Unterrichts- und Bildungswesen	8,6	12,0	38,9 %	3,4
Gesundheitswesen	1.203,6	1.259,8	4,7 %	56,2
staatliche Verwaltung etc.	30,1	44,7	48,8 %	14,7
Kultur, Religion, Sport, Freizeit und Kommunikation	59,0	74,3	25,9 %	15,3
Umweltschutz	584,5	717,1	22,7 %	132,5
Stadt- und Raumplanung	10,9	12,7	16,5 %	1,8
Landesverteidigung	9,4	17,6	87,4 %	8,2
Allgemeine Erweiterung des Wissens	518,4	357,4	-31,0 %	-160,9
<b>Gesamt</b>	<b>7.498,5</b>	<b>7.888,4</b>	<b>5,2 %</b>	<b>390,0</b>

Die meisten Ausgaben bei der sozioökonomischen Zielsetzung Energie kamen im Jahr 2017 aus dem Wirtschaftszweig „Elektronische Bauelemente und Leiterplatten“ (siehe Tabelle 4-3). Damit wurde der im Jahr 2015 deutlich dominierende Wirtschaftszweig „Elektrische Ausrüstungen“ um 25 Mio. Euro überholt. In der Tabelle sind ebenfalls die Anteile dargestellt, die die Energieforschungsausgaben im jeweiligen Wirtschaftszweig an den gesamten F&E-Ausgaben haben: Hier liegt der eher kleine Zweig des Bergbaus mit einem Anteil von 71 % klar voran, gefolgt von den Energieversorgern mit 59 % der Ausgaben. Der Bereich mit dem höchsten Betrag bei der Energieforschung, die „Elektronische Bauelemente und Leiterplatten“, kommt hier immerhin auch auf einen „Energieforschungsanteil“ von einem Drittel.

Tabelle 4-3: Interne F&E-Ausgaben der sozioökonomischen Zielsetzung Energie nach Wirtschaftszweigen 2017 (Quelle: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)

Wirtschaftszweig	Ausgaben Energie (Mio. Euro)	Anteil an Zielsetzung Energie gesamt	Anteil Energie am Wirtschaftszweig	Vgl. zu 2015 (Mio. Euro)
Elektronische Bauelemente und Leiterplatten	235,7	34,6 %	44,7 %	196,4
Elektrische Ausrüstungen	210,8	30,9 %	25,2 %	-19,1
Maschinenbau	55,8	8,2 %	5,2 %	15,0
Sonstige F&E im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin	28,7	4,2 %	4,5 %	3,4
Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung	26,6	3,9 %	5,1 %	6,4
Energieversorgung	18,2	2,7 %	59,2 %	9,1
Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen etc.	14,6	2,1 %	11,0 %	7,7
Dienstleistungen der Informationstechnologie	11,4	1,7 %	3,1 %	2,8
Metallerzeugnisse	9,8	1,4 %	4,9 %	-0,7
Kraftwagen und Kraftwagenteile	9,2	1,4 %	1,4 %	3,9
NE-Metalle; Leicht-, Buntmetallgießereien	7,8	1,2 %	8,6 %	-1,4
Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	7,7	1,1 %	2,1 %	-1,2
Datenverarbeitungsgeräte, el. und optische Erzeugnisse (ohne Bauelemente und Leiterplatten)	7,3	1,1 %	2,4 %	-26,4
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	6,7	1,0 %	70,9 %	-0,7
Rest	30,8	4,5 %	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>681,2</b>	<b>100 %</b>	<b>8,6 %</b>	<b>195,7</b>

Eine detaillierte Betrachtung des Wirtschaftszweigs „Elektronische Bauelemente und Leiterplatten“ findet sich in Tabelle 4-4. Hier zeigt sich neben einer allgemeinen Steigerung um 13 % verglichen mit 2015 auch ein themenspezifischeres Ausfüllverhalten: Die Zuordnung zu „allgemeine Erweiterung des Wissens“ nahm deutlich ab, die zur Energieforschung wies eine Versechsfachung auf.

Tabelle 4-4: Wirtschaftszweigs „Elektronische Bauelemente und Leiterplatten“, Aufteilung nach sozioökonomischen Zielsetzungen, 2015 und 2017 (Quelle: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)

Zielsetzung	2015	2017
Erforschung der Erde, der Meere und der Atmosphäre	0	0
Erforschung des Weltraumes	42	12
Land- und Forstwirtschaft	0	0
Handel, Gewerbe und Industrie	41.524	51.442
Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie	39.260	235.670
Transport, Verkehr- und Nachrichtenwesen	89.705	78.516
Unterrichts- und Bildungswesen	63	0
Gesundheitswesen	755	1.228
Staatliche Verwaltung, Gesetzgebung und Gerichtsbarkeit, Wirtschaftspolitik, soziale Entwicklung und internationalen Beziehungen	0	0
Kultur, Religion, Sport, Freizeitgestaltung und des Kommunikationswesens	12	5
Umweltschutz	53.385	78.133
Stadt- und Raumplanung	225	0
Landesverteidigung	0	0
Allgemeine Erweiterung des Wissens	242.558	82.267
<b>Ergebnis</b>	<b>467.529</b>	<b>527.273</b>

## 4.2. Analyse nach Bundesländern

Von Statistik Austria wurde eine Bundesländer-Analyse der Ergebnisse der sozioökonomischen Zielsetzung „Energie“ im Auftrag der Österreichischen Energieagentur durchgeführt (siehe Abbildung 4-3). Hier zeigt sich, dass die allgemeine Steigerung in dieser Zielsetzung hauptsächlich auf die Entwicklungen von Firmen mit Hauptsitz in Kärnten zurückzuführen ist.

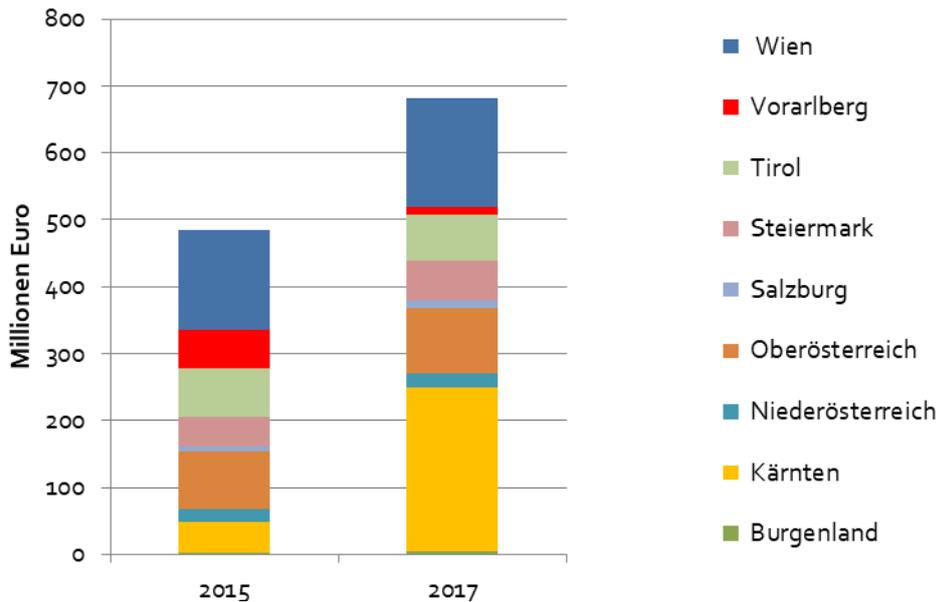


Abbildung 4-3: Verteilung Zielsetzung Energie nach Bundesländern (Statistik Austria, AEA)

Das Bundesland Kärnten liegt im Jahr 2017 mit einer deutlichen Steigerung gegenüber 2015 auf 245,3 Mio. Euro an der Spitze aller Bundesländer (siehe auch Tabelle 4-5). Firmen aus Wien konnten ihre Ausgaben von 150,2 auf 162,3 Mio. Euro steigern. Vorarlberg fiel im Vergleich mit 2015 deutlich zurück.

Tabelle 4-5: Ausgaben Unternehmen nach Bundesländern, in Mio. Euro (Quelle: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)

Jahr	Zielsetzung Energie 2015	Zielsetzung Energie 2017	Änderung	allgemeine F&E Ausgaben 2017	Anteil der Energieforschung an gesamter F&E
Burgenland	3,3	4,4	32,3%	66,3	6,6 %
Kärnten	44,9	245,3	446,1%	585,7	41,9 %
Niederösterreich	18,5	21	13,5%	673,8	3,1 %
Oberösterreich	86,6	97,1	12,1%	1.948,7	5,0 %
Salzburg	7,9	11,6	46,8%	289,5	4,0 %
Steiermark	43,6	59,1	35,6%	1.548,3	3,8 %
Tirol	73,1	68,4	-6,5%	608,0	11,2 %
Vorarlberg	57,3	12	-79,0%	293,3	4,1 %
Wien	150,2	162,3	8,1%	1.874,9	8,7 %
<b>Österreich</b>	<b>485,5</b>	<b>681,2</b>	<b>40,3%</b>	<b>7.888,4</b>	<b>8,6 %</b>

Örtlich getrennte F&E-Standorte eines Unternehmens könnten hier zu anderen Ergebnissen führen – von einer Bundesländer-Auswertung getrennt nach sozioökonomischen Zielsetzungen für die ein-

zelen F&E-Standorte der Unternehmen wurde aber wegen der mangelnden Belastbarkeit der Ergebnisse Abstand genommen. Die Anzahl der energieforschenden Unternehmen in den einzelnen Bundesländern, aufgeteilt nach Beschäftigungsgrößenklassen, ist in Abbildung 4-4 dargestellt (Daten siehe Anhang). Oberösterreich liegt hier mit 125 in energierelevanten Themen forschenden Unternehmen an der Spitze, gefolgt von Steiermark und Wien.

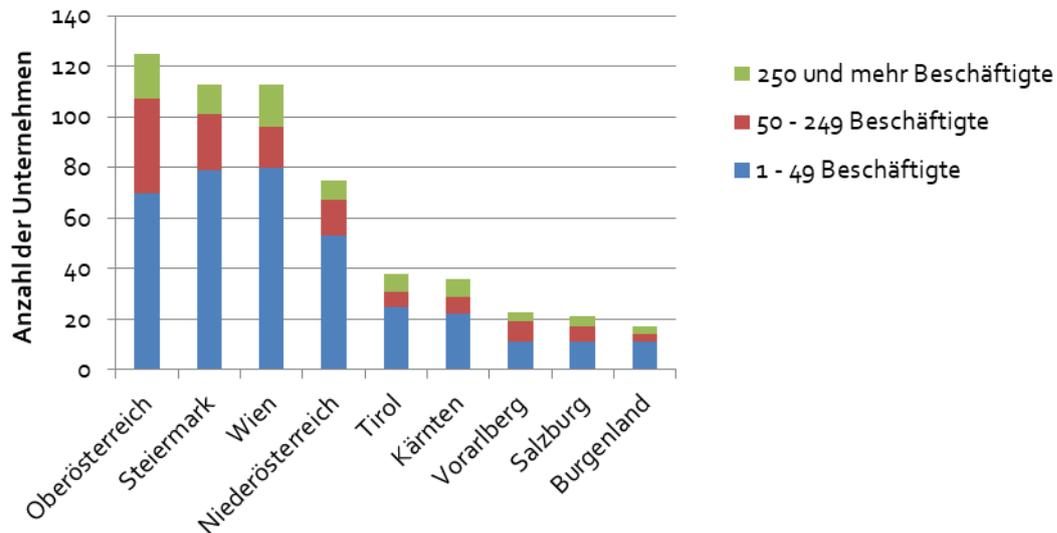


Abbildung 4-4: Anzahl der energieforschenden Unternehmen, nach Bundesländern und Beschäftigungsgrößenklassen, 2017 (Daten: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)

Abbildung 4-5 zeigt den Anteil nach Beschäftigungsgrößenklassen der F&E-Ausgaben der Zielsetzung Energie (Daten siehe Anhang). In Wien, Tirol und insbesondere Kärnten bestreiten Unternehmen mit über 250 Beschäftigten einen sehr hohen Anteil der F&E-Ausgaben, in Niederösterreich dominieren wiederum die Kleinbetriebe mit unter 50 Beschäftigten. Die Situation im Burgenland ist geprägt von Betrieben mittlerer Größe.

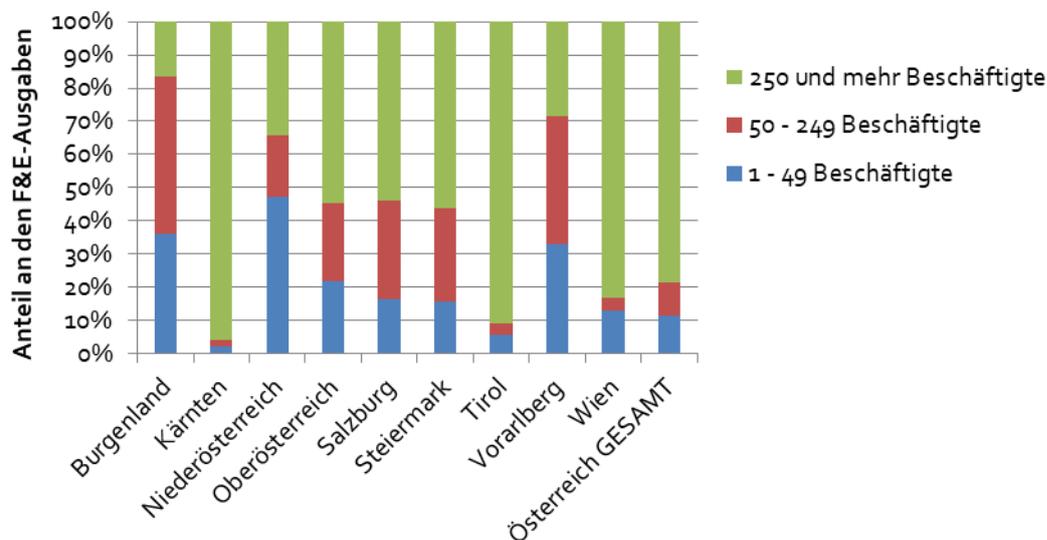


Abbildung 4-5: Anteil der F&E-Ausgaben nach Beschäftigungsgrößenklassen, 2017 (Daten: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)

# 5 Auswertung nach Energietechnologien

## 5.1. Methode und Abfragen

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie wurde von der Österreichischen Energieagentur im Jahr 2015 eine Methode entwickelt, bei der einzelne Unternehmen definierten Subbereichen des Energiesektors (in Folge als „Technologiebereiche“ bezeichnet) zugeordnet wurden. Mit dieser Zuordnung führt Statistik Austria anhand der Daten der F&E-Erhebung zusätzliche Abfragen durch, wobei alle Vorgaben des Datenschutzes eingehalten wurden. Im Unterschied zum vorangegangenen Kapitel können so die Meldungen der Unternehmen eines Technologiebereiches des Energiesystems ausgewertet werden, unabhängig einer Zuordnung zu sozioökonomischen Zielsetzungen sowie der Zuteilung der Unternehmen zu Wirtschaftssektoren. Ab dem Datenjahr 2015 konnten hier auf Basis der zusätzlichen Informationen zu den sozioökonomischen Zielsetzungen weitere Auswertungen gemacht werden. Von der Österreichischen Energieagentur wurden verschiedene Technologiebereiche auf ihre Eignung für diese Zusatzauswertung geprüft. Primär war es dabei erforderlich, einem Unternehmen ein oder mehrere dieser Technologiebereiche zuordnen zu können und den Anteil der F&E in diesen Bereichen grob abzuschätzen. Aus diesem Grund konnten vor der Einführung der sozioökonomischen Zielsetzungen die Sektoren für Windkraft und Beleuchtungstechnologien nicht ausgewertet werden, da hier die Energieforschungsrelevanz besonders schwer abgeschätzt werden konnte.

Bei der Windkraftbranche war der wichtigste Grund die Dominanz der Zulieferfirmen, die teilweise ein sehr breites Produktportfolio haben. Im Sektor Beleuchtung stellt die Energieeffizienz nur einen Aspekt dieser Dienstleistung dar. Die Bereiche der Energieeffizienz in den Endverbrauchssektoren Gebäude, Industrie und Verkehr verfügen ebenfalls über eine komplexe Unternehmenszuordnung und mussten u. a. aus Ressourcengründen außer Betracht gelassen werden. In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden für die Auswertung der Daten bis 2013 sieben Technologiebereiche für die Analyse ausgewählt, die dann für die Erhebung 2015 um weitere zwei Bereiche ergänzt wurden (siehe Tabelle 5-1).

Bei einer Unternehmensrecherche in den jeweiligen Sektoren wurde basierend auf publizierten Firmeninformationen, Roadmaps sowie Branchendarstellungen jene in Österreich ansässigen und tätigen Unternehmen identifiziert, die in diesen Bereichen grundsätzlich F&E durchführen könnten. Aus Datenschutzgründen dürfen die Technologiebereiche auch nicht zu kleine Samples (Anzahl der Firmen) enthalten, da Statistik Austria bei weniger als drei Firmen, die konkret F&E-Ausgaben nennen, keine Informationen zu diesem Sektor preisgeben darf. Die Technologiebereiche haben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, enthalten aber die wichtigsten Firmen. Vor jeder Auswertung wurden die Firmenbuchnummer und der Firmenname lt. Firmenbuch<sup>3</sup> recherchiert bzw. schon bestehende Einträge überprüft. Änderungen bei Firmennamen wurden übernommen.

---

<sup>3</sup> <http://www.firmenbuch.at/>

Tabelle 5-1: Technologiebereiche (AEA)

Technologiebereiche	Code
Fotovoltaik	11
Solarthermie	12
Windkraft (ab Erhebungsjahr 2015)	13
Stromerzeugung aus Wasserkraft	14
Erzeugung fester u. flüssiger Biobrennstoffe u. von Biogasen	15
Bioenergie – Umwandlung in Wärme und Strom	18
Beleuchtung (ab Erhebungsjahr 2015)	21
Stromspeicher	31
Heizung, Kühlung u. Klimatisierung	50
Andere Energiebereiche	90
Nicht energierelevant	0

Für die weitere Betrachtung werden zwei unterschiedliche Abfragearten unterschieden:

- a) Anteil an den gesamten internen F&E-Ausgaben/Aktivitäten eines Unternehmens. Für diese Abfrage wurden jedem Unternehmen für jedes Viertel seiner Forschungsaktivitäten einer der oben beschriebenen Technologiebereiche zugeordnet bzw. als „andere Energiebereiche“ oder „nicht energierelevant“ identifiziert.
- b) Anteil an den Ausgaben für F&E in der sozioökonomischen Zielsetzung „Energie“. Für diese Abfrage ist die Kategorie „nicht energierelevant“ nicht sinnvoll und wurde daher nicht verwendet.

Im Folgenden wird das Prinzip an Hand von drei fiktiven Unternehmen näher erläutert. Unternehmen A ist ausschließlich im Bereich Fotovoltaik aktiv, alle F&E-Aktivitäten sind energierelevant (siehe Tabelle 5-2). Ob dieses Unternehmen bei der Erhebung durch die Statistik Austria aber auch alle seine Aktivitäten der sozioökonomischen Zielsetzung „Energie“ zuordnet (und nicht etwa Umweltschutz bzw. Handel, Gewerbe und Industrie) kann aus Datenschutzgründen weder überprüft noch für die Auswertung berücksichtigt werden. Unternehmen B ist im Bereich Bioenergie und Solarenergie tätig, zu jeweils etwa gleichen Anteilen. Weiters produziert das Unternehmen zu etwa 50 % auch noch Anlagen, die nicht dem Energiebereich zugerechnet werden können. Unternehmen C ist ein typisches mittelgroßes produzierendes Unternehmen. Es ist bekannt, dass es mit einigen Produkten eine große Rolle als internationaler Zulieferer bei der Fertigung von Windkraftanlagen spielt. Dieser Anteil am Unternehmensportfolio kann aber nicht abgeschätzt werden, darum findet sich bei Abfrage a in diesem Zweifelsfall „0“ – die allgemeinen F&E-Ausgaben des Unternehmens C können daher keinem Technologiebereich zugeordnet werden.

Tabelle 5-2: Fiktive Beispiele der Themenzuteilung zur Abfrage a) bei den F&E –Gesamtausgaben (AEA)

Unternehmen	1/25	2/25	3/25	4/25
A	11	11	11	11
B	18	12	0	0
C	0	0	0	0

Für die Abfrage nach den sozioökonomischen Zielsetzungen muss die Tabelle modifiziert werden (siehe Tabelle 5-3). Bei Unternehmen B bezieht sich die Aufteilung Biomasse und Solartechnologie nun auf die gesamte Meldung. Die Produkte des Unternehmens C werden hauptsächlich in Windkraftwerken, aber vermutlich auch zu einem kleineren Teil in anderen Energietechnologien eingesetzt – darum ist bei 4/25 unter Abfrage b) „90“ angegeben.

Tabelle 5-3: Fiktive Beispiele der Themenzuteilung zur Abfrage b) der sozioökonomischen Zielsetzung „Energie“ (AEA)

Unternehmen	1/25	2/25	3/25	4/25
A	11	11	11	11
B	18	18	12	12
C	13	13	13	90

In Tabelle 5-4 findet sich die Anzahl der identifizierten Firmenbuchnummern für die einzelnen Technologiebereiche. Die Werte in Klammern stellen die Anzahl der identifizierten Unternehmen für die Auswertung der sozioökonomischen Zielsetzung „Energie“ dar, falls diese Zahl geringer als für die Abfrage a der gesamten F&E-Ausgaben ist. Die niedrigere Zahl an Firmenbuch-Einträgen für das Abfragejahr 2015 verglichen mit den Vorjahren kommt von einer Bereinigung durch nicht mehr existente Firmen. Für das Abfragejahr 2017 wurden neue Unternehmen erhoben, aber auch nicht mehr existierende aus der Liste genommen.

Unternehmen, die Kessel und Öfen sowohl für biogene als auch für fossile Brennstoffe erzeugen, wurden dem Technologiebereich Heizung, Kühlung und Klimatisierung zugeordnet, außer wenn es sich um Industrieanlagen - insbesondere für Prozesswärme im größeren Leistungsbereich - handelt. Bei letzteren wurde eine Abschätzung für das „erneuerbare“ Produktportfolio angestrebt (Technologiebereich Bioenergie – Umwandlung in Wärme und Strom), sonst Zuordnung zu „90“. Unternehmen, die ausschließlich Kessel und Öfen im Bereich Bioenergie erzeugen, wurden diesem Technologiebereich „18“ und nicht dem Technologiebereich Heizung, Kühlung und Klimatisierung zugeordnet.

Tabelle 5-4: Anzahl der identifizierten Firmenbuchnummern, Werte in Klammern sind die Anzahl für sozioökonomische Zielsetzung „Energie“ falls anders als für Gesamt (AEA)

Technologiebereiche	2007 - 2013	2015	2017
Fotovoltaik	25	20	29 (30)
Solarthermie	25	20	23 (24)
Windkraft	n	27 (31)	28 (32)
Wasserkraft	23	22	24
Biobrennstoffe und Biogas	11	9	9
Bioenergie Wärme und Strom	49	44	44
Beleuchtung	n	16	18
Stromspeicher	11	8	12
Heizung, Kühlung und Klimatisierung	43	40	45

Statistik Austria wurde im September 2015 erstmals von der AEA mit einer Abfrage beauftragt. Basierend auf einer Unternehmensliste wurden die Aufwendungen der Firmen für F&E nach diversen Plausibilitätsprüfungen, Anpassungen und Überprüfungen des Datenschutzes durch die Statistik Austria den entsprechenden Subthemen für die Jahre 2007, 2009, 2011 und 2013 zugeordnet. Die Ergebnisse umfassen für jeden der sieben Technologiebereiche

- die Anzahl der F&E durchführenden Unternehmen,
- die Ausgaben für interne F&E (in Euro) und
- die Anzahl der Beschäftigten in der F&E (Vollzeitäquivalent).

Im September 2017 wurde Statistik Austria mit einer weiteren Abfrage beauftragt – diesmal auf Basis der neuen Datenstruktur aus der Erhebung für das Jahr 2015, die die Ausgaben aufgeschlüsselt nach sozioökonomischen Zielsetzungen enthielten. In der um zwei Themen erweiterten Unternehmensliste waren bereits 175 Firmen angeführt. Die Abfrage a) zu den Gesamtausgaben wurde wie auch für die Daten bis 2013 durchgeführt. Anhand der Zuteilungen der Unternehmensliste Abschnitt „sozioökonomische Zielsetzung Energie wurden folgende Werte für jeden der neun Technologiebereiche analysiert“ (Abfrage b):

- Anzahl Unternehmen mit Ausgaben „größer Null“ bei der sozioökonomische Zielsetzung „Energie“
- Ausgaben für die sozioökonomische Zielsetzung „Energie“ in Euro.

Die Ergebnisse wurden der AEA im Oktober 2017 übermittelt. Im September 2019 wurde Statistik Austria mit einer weiteren Abfrage analog 2017 beauftragt. In der Unternehmensliste waren 194 Firmen angeführt (siehe Tabelle 8-5 im Anhang). Die Ergebnisse für das Jahr 2017 wurden der AEA im September 2019 übermittelt und ausgewertet. Im folgenden Abschnitt sind die wichtigsten Ergebnisse dieser Auswertung dargestellt.

## 5.2. Auswertung der Technologiebereiche

### 5.2.1. Anzahl der forschungsaktiven und davon energieforschenden Unternehmen

Die Auswertung der Statistik Austria ergab, dass von den 194 identifizierten Unternehmen, im Jahr 2017, 91 interne F&E durchführten und weitere drei nur extern beauftragte F&E durchführten ließen. Weitere 23 Unternehmen gaben eine Leermeldung ab. Ohne Meldung – aber in der Erhebung der Statistik Austria – waren weitere neun Unternehmen (hierbei kann es sich auch um Unternehmen in Konkurs- oder Sanierungsverfahren handeln). Von den 68 übrigen Firmenbuchnummern verwiesen 20 auf wahrscheinlich nicht operativ tätige Firmen wie Komplementäre, Beteiligungsgesellschaften, Halten von Liegenschaften, Holdinggesellschaften oder im Erhebungszeitraum in Sanierungs- oder Konkursverfahren bzw. bereits gelöschte Firmen. Die übrigen 48 operativ tätigen Unternehmen wurden von der Statistik Austria nicht in die F&E-erhebung einbezogen.

Bei manchen Themen wie z. B. Windkraft ist die Anzahl der Firmen für die Abfrage bei der sozioökonomischen Zielsetzung „Energie“ höher als bei der Gesamtabfrage. Bei letzterer mussten Firmen weggelassen werden, bei denen der Anteil der energierelevanten Aktivitäten nicht quantifizierbar war (ein entsprechender Fall wurde im Beispiel C in Tabelle 5-2 illustriert). In Tabelle 5-5 ist die Anzahl der Unternehmen dargestellt, die in den Technologiebereichen Ausgaben für F&E-gemeldet haben. Für eine Interpretation dieser Zahlen ist die sich über die Jahre ändernde Anzahl an identifizierten und untersuchten Unternehmen zu berücksichtigen.

Tabelle 5-5: Anzahl der Unternehmen mit gemeldeten Ausgaben für F&E bzw. Energieforschung (Quelle: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)

Technologiebereiche	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Fotovoltaik	9	13	13	10	11 (8)	16 (13)
Solarthermie	7	8	11	7	9 (9)	10 (8)
Windkraft	n	n	n	n	11 (4)	11 (5)
Wasserkraft	3	5	7	9	10 (10)	8 (6)
Biobrennstoffe und Biogas	5	7	7	7	6 (3)	5 (3)
Bioenergie Wärme und Strom	20	24	22	26	23 (16)	23 (16)
Beleuchtung	n	n	n	n	10 (4)	11 (4)
Stromspeicher	5	7	7	7	5 (5)	6 (6)
Heizung, Kühlung und Klimatisierung	15	18	21	22	20 (17)	20 (16)

Anmerkung zur Tabelle: Die Werte in Klammern stellen die Anzahl der meldenden Unternehmen für die Auswertung der sozioökonomischen Zielsetzung „Energie“ dar.

### 5.2.2. Ausgaben für interne F&E

Die Auswertung der gesamten F&E-Ausgaben der betrachteten Unternehmen in den einzelnen Technologiebereichen ist in Abbildung 5-1 dargestellt. Die Ausgaben steigen von 2015 bis 2017 um 5,6 % auf 217 Mio. Euro. Der Technologiebereich mit der größten absoluten und prozentuellen Steigerung war dabei „Stromspeicher“. „Biobrennstoffe und Biogas“ hatte einen Rückgang um mehr als die Hälfte zu verzeichnen. Die Daten finden sich in Tabelle 8-4 im Anhang. Eine detaillierte Betrachtung nach Themen erfolgt in Abschnitt 5.3.

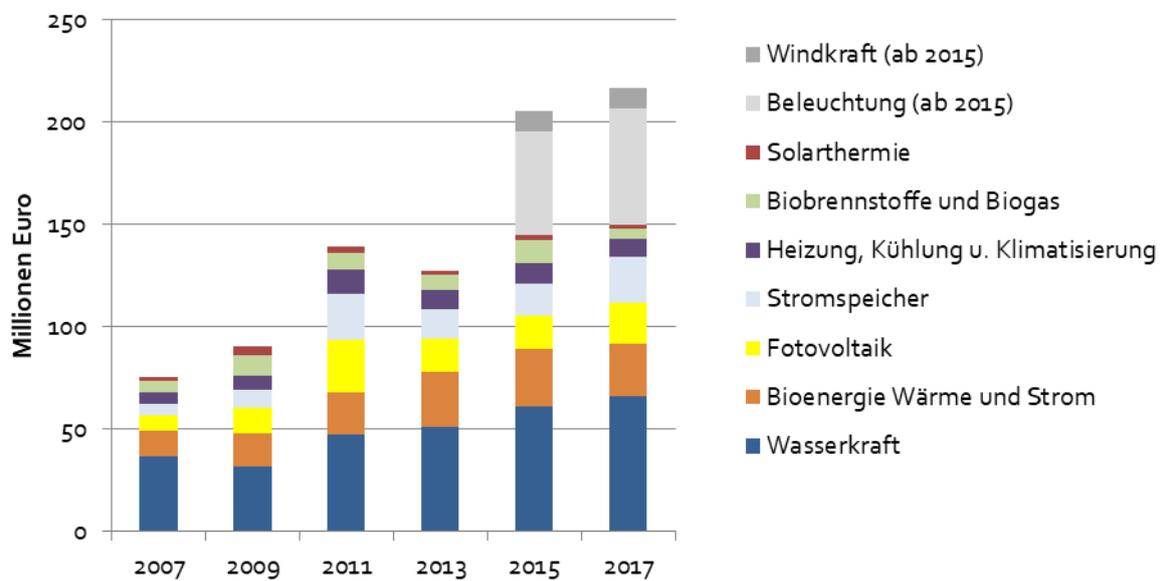


Abbildung 5-1: Ausgaben der Unternehmen für interne F&E 2007 bis 2017 nach Technologiebereichen (Quelle: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)

### 5.2.3. F&E-Ausgaben mit Zielsetzung Energie

Tabelle 5-6 zeigt die Zuordnung der Forschungsausgaben der betrachteten Unternehmen zur sozio-ökonomischen Zielsetzung „Energie“. Diese – dezidiert von den betrachteten Unternehmen der Energieforschung zu den neun Themenbereichen zugeordneten – Ausgaben im Jahr 2017 von 97 Millionen Euro lagen um 25 % unter denen des Jahres 2015. Der Unterschied dieser Selbstzuordnung zu den im vorangegangenen Abschnitt abgeschätzten Ausgaben der Unternehmen variiert in den einzelnen Themenbereichen teilweise beträchtlich, eine verallgemeinernde Aussage ist daher nicht sinnvoll. Auf diese Unterschiede wird im Abschnitt 5.3 für jeden Technologiebereich eingegangen.

Tabelle 5-6: Interne F&E mit sozioökonomischer Zielsetzung Energie (Quelle: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)

Interne F&E mit Zielsetzung Energie (Beträge in Mio. Euro)	2015	2017	Steigerung
Fotovoltaik	15,4	9,6	-38 %
Solarthermie	2,4	1,6	-31 %
Windkraft	3,6	3,7	1 %
Wasserkraft	50,2	51,1	2 %
Biobrennstoffe und Biogas	1,5	0,5	-68 %
Bioenergie Wärme und Strom	14,0	13,3	-5 %
Beleuchtung	19,1	2,1	-89 %
Stromspeicher	17,8	10,7	-40 %
Heizung, Kühlung u. Klimatisierung	4,4	4,3	-4 %
<b>Summe alle Technologiebereiche</b>	<b>128,4</b>	<b>96,9</b>	<b>-25 %</b>
Andere Energiebereiche	2,5	2,3	-7 %

### 5.2.4. Beschäftigte in Forschung und Entwicklung

Im Jahr 2017 waren in den ausgewählten Unternehmen rund 3.000 Personen in der Forschung und Entwicklung tätig (Vollzeitäquivalente). Davon konnten den neun betrachteten Technologiebereichen 1.720 Personen zugeordnet werden. In Abbildung 5-2 ist die Verteilung der Beschäftigten in der F&E in den betrachteten Technologiebereichen für die Jahre 2007 bis 2017 dargestellt. Für die Themen Windkraft und Beleuchtung liegen nur Werte ab dem Jahr 2015 vor, davor wurden diese beiden Bereiche nicht erfasst. Die Auswirkungen der Finanz- und Wirtschaftskrise 2009 sind in dieser Zeitreihe deutlich zu sehen. Die genauen Werte finden sich im Anhang in Tabelle 8-3.

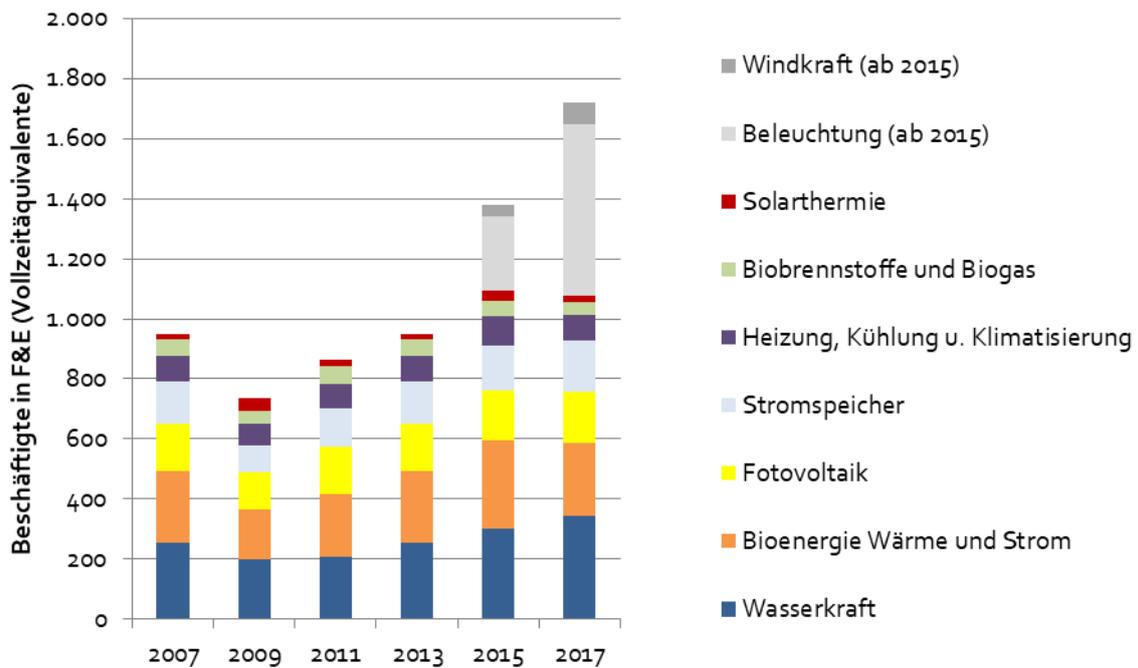


Abbildung 5-2: Beschäftigte (Vollzeitäquivalente) in den betrachteten Technologiebereichen, 2007 bis 2017 (Statistik Austria, AEA)

### 5.3. Aufwendungen der öffentlichen Hand für F&E

Die Ausgaben der öffentlichen Hand für Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte im Energiebereich werden jährlich erhoben und publiziert (Energieforschungserhebung 2018 und frühere Studien). In Abbildung 5-3 sind die Ausgaben der Jahre 2014 bis 2018 in den übergeordneten Themenbereichen der IEA-Erhebungsstruktur dargestellt.

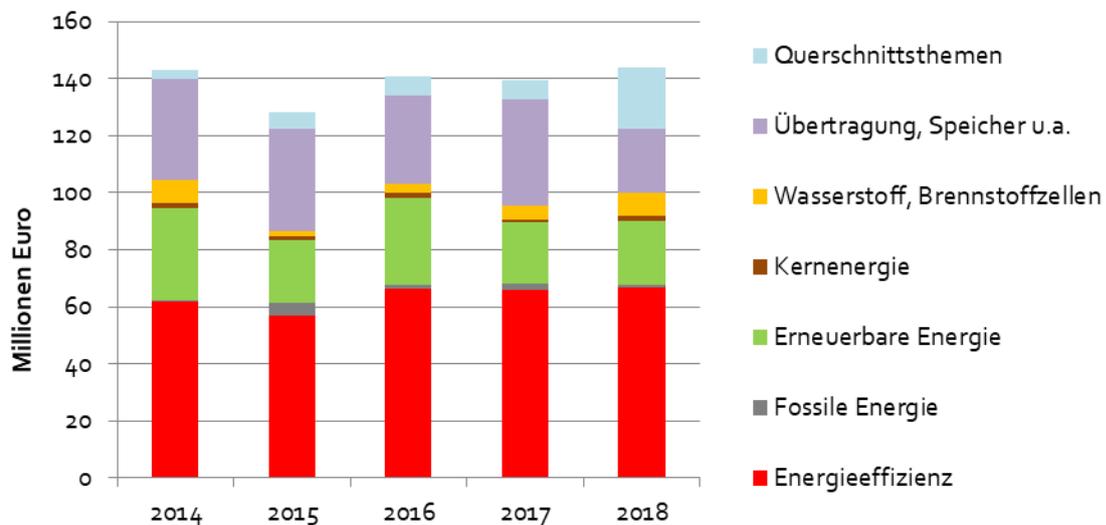


Abbildung 5-3: Energieforschung, Ausgaben der öffentlichen Hand 2014 bis 2018 (nominell)

Die Ausgaben der öffentlichen Hand betrugen im Jahr 2015 128,4 Mio. Euro und lagen damit auf einem Niveau von einem Viertel der Ausgaben der Unternehmen von 485,5 Mio. Euro (Zielsetzung Energie). Für das Jahr 2017 stiegen die Ausgaben der öffentlichen Hand auf 139,3 Mio. Euro. Da jedoch die Meldungen der Unternehmen mit einem Anstieg auf 681,2 Mio. Euro deutlich stärker stiegen, lagen die öffentlichen Ausgaben für F&E im Energiebereich im Jahr 2017 bei einem Fünftel der Unternehmensausgaben. Im nächsten Abschnitt zeigt sich, dass das Verhältnis der öffentlichen Ausgaben zu den Unternehmensausgaben für F&E in den einzelnen Technologiebereichen sehr unterschiedlich ist.

## 5.4. Betrachtung der einzelnen Technologiebereiche

Im Folgenden werden die neun Technologiebereiche getrennt betrachtet und den Entwicklungen der Forschungsausgaben der öffentlichen Hand in diesem Zeitraum gegenübergestellt. In den Abschnitten der einzelnen Technologiebereiche sind auch ausgewählten Daten zur Marktentwicklung angeführt. Dies hat primär illustrativen Charakter, stellt weder eine Marktanalyse dar, noch kann daraus ein quantitativer Zusammenhang abgeleitet werden. Es sind mögliche Startpunkte für eine weiterführende Diskussion, die die Bereiche Forschung und Marktentwicklung in Bezug setzen könnten, da unter anderem die unternehmensinterne F&E primär aus dem Cash-Flow bestritten werden muss.

Die Forschungsausgaben der öffentlichen Hand werden teilweise über Prioritätensetzung induziert (Thematische Programme, top-down), aber auch bei den breiter angelegten oder themenoffenen Programmen von den Firmen selber nachgefragt (Bottom-up). Ein Rückgang bei den Ausgaben der öffentlichen Hand in einem Themenbereich kann daher unterschiedliche Ursachen haben. Für eine weiterführende Analyse wäre hierzu eine Betrachtung der einzelnen Programmlinien und Förderinstrumente notwendig. Durch die F&E-Ausgaben der öffentlichen Hand werden auch F&E-Aktivitäten an Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie in Firmen außerhalb des Samples finanziert. Die relative Größe des Anteils der Forschungsausgaben der öffentlichen Hand, die den hier betrachteten Unternehmen zugutekommt, ist durch die verwendeten Abfragen nicht getrennt erfassbar.

### 5.4.1. Fotovoltaik

Die der PV zugeordneten Ausgaben für F&E der betrachteten Unternehmen dieses Sektors hatten im Jahr 2011 ein Maximum mit 25,5 Mio. Euro. Nach dem zwei Jahre später erfolgten Rückgang (in Verbindung mit einigen Insolvenzen) hat die Branche langsam ihre F&E Tätigkeiten gesteigert. Im Jahr 2015 nannten elf von den 20 erfassten Unternehmen im Bereich Fotovoltaik Forschungsausgaben von 16,7 Mio. Euro. Von diesen elf Unternehmen ordneten damals acht Betriebe einen Großteil ihrer Aktivitäten der sozioökonomischen Zielsetzung „Energie“ zu. Für das Jahr 2017 wurden zehn weitere meist neu in diesem Bereich tätige Unternehmen in die Auswertung integriert. Die Steigerung auf 19,7 Mio. Euro kann sowohl auf die Zunahme an forschungsaktiven Unternehmen als auch auf eine Ausgabensteigerung in den einzelnen Unternehmen selbst zurückzuführen sein. Rund die Hälfte der identifizierten Unternehmen nannten im Jahr 2017 F&E-Ausgaben, 13 der 16 Unternehmen ordneten einen Teil ihrer Ausgaben der Energieforschung zu. Die Zuordnung zur Zielsetzung Energie durch die Unternehmen selbst entsprach 2015 sehr gut den Annahmen dieser Erhebung. Ein oder mehrere der im Bereich PV tätigen Unternehmen haben im Jahr 2017 größerer Ausgabeteile nicht der Zielsetzung Energie zugeordnet (siehe Abbildung 5-4) – ob es sich hier um neu erfassten Unternehmen handelt, kann nicht beantwortet werden.

Ebenfalls dargestellt ist die Entwicklung der Forschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich im Bereich Fotovoltaik, die bis 2014 auf über 11 Mio. Euro stiegen und seither auf etwas niedrigerem Niveau volatil stagnieren.

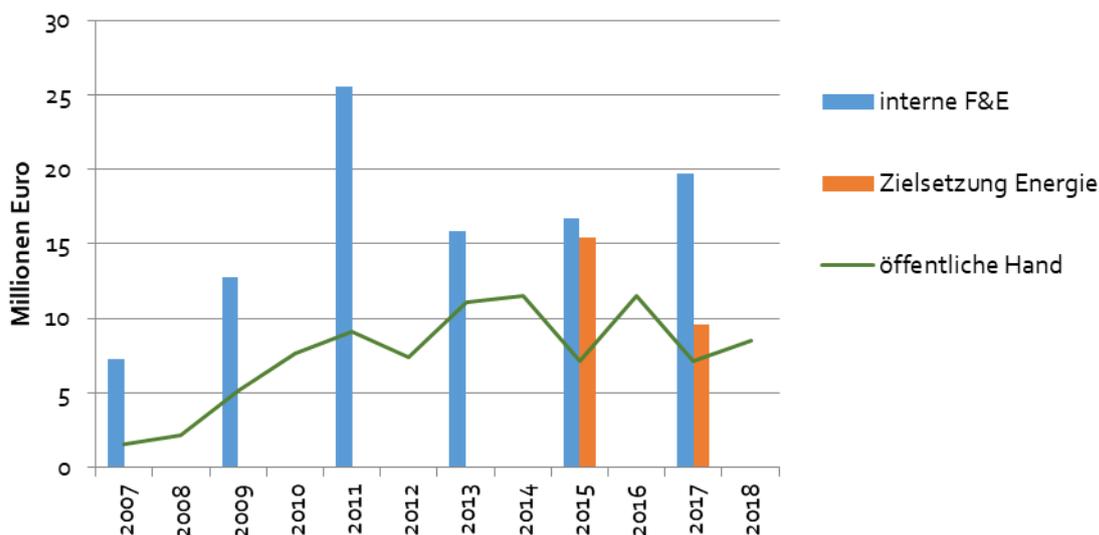


Abbildung 5-4: Ausgaben für F&E im Technologiebereich Fotovoltaik (Statistik Austria, AEA)

In den 16 meldenden Unternehmen waren im Jahr 2017 169,4 Personen (Vollzeitäquivalente, VZÄ) in der F&E tätig. Ein Vergleich der zeitlichen Entwicklung der F&E-Ausgaben mit der in Österreich installierten PV-Leistung und der nationalen Modulfertigung ist in Tabelle 5-7 dargestellt. Bei der Modulfertigung hat es 2018 nach Jahren des Rückgangs einen deutlichen Anstieg gegeben (Marktentwicklung 2018). Bei den Installationen waren bis auf 2018 kontinuierliche Anstiege zu verzeichnen. Die IEA rechnet in ihrer jährlich erscheinenden Vorschau „Renewables 2019“ damit, dass Österreich auch in den nächsten Jahren weltweit zu den „top five markets for residential PV installations per capita“ zählen wird, allerdings mit einem Rückfall von Platz 3 (2018) an die 5. Stelle (2024). International zählt PV zu den innovationsgetriebenen Wachstumsmärkten: die Stromgestehungskosten aus PV werden im internationalen Schnitt bis 2024 weiter um 15 % bis 35 % sinken, von 2019 bis 2024 werden zumindest 700 GW Fotovoltaik zugebaut werden (IEA Renewables 2019).

Tabelle 5-7: Fotovoltaik (Quellen: Statistik Austria, AEA, Marktentwicklung 2018, Berechnungen: AEA)

Fotovoltaik	2015	2016	2017	2018
Ausgaben F&E (Mio. Euro)	16,7	n	19,7	n
Zuordnung Energie (Mio. Euro)	15,4	n	9,6	n
F&A-Ausgaben der öffentlichen Hand (Mio. Euro)	7,2	11,6	7,4	8,5
in AT jährlich installierte Leistung (MWpeak)	151,9	155,8	173,0	168,7
in AT jährlich gefertigte Module (MWpeak)	116,5	101,3	99,9	132,0

### 5.4.2. Solarthermie

Für die Erhebung 2017 erhöhte sich zwar die Anzahl der identifizierten und F&E meldenden Firmen, die Forschungsausgaben gingen aber auf 2 Mio. Euro zurück. Die Zuordnung der Firmen zur Zielsetzung Energie liegt mit 1,6 Mio. Euro unter diesem Wert.

Der Rückgang im Sektor Solarthermie betrifft neben den Ausgaben der Unternehmen auch die für F&E nachgefragten Mittel der öffentlichen Hand (siehe Abbildung 5-5) sowie auch die Marktentwicklung im allgemein (Marktentwicklung 2018). Sowohl die Flächen der installierten Systeme als auch die der in Österreich produzierten Kollektoren sind in den letzten Jahren rückläufig (siehe

Tabelle 5-8).

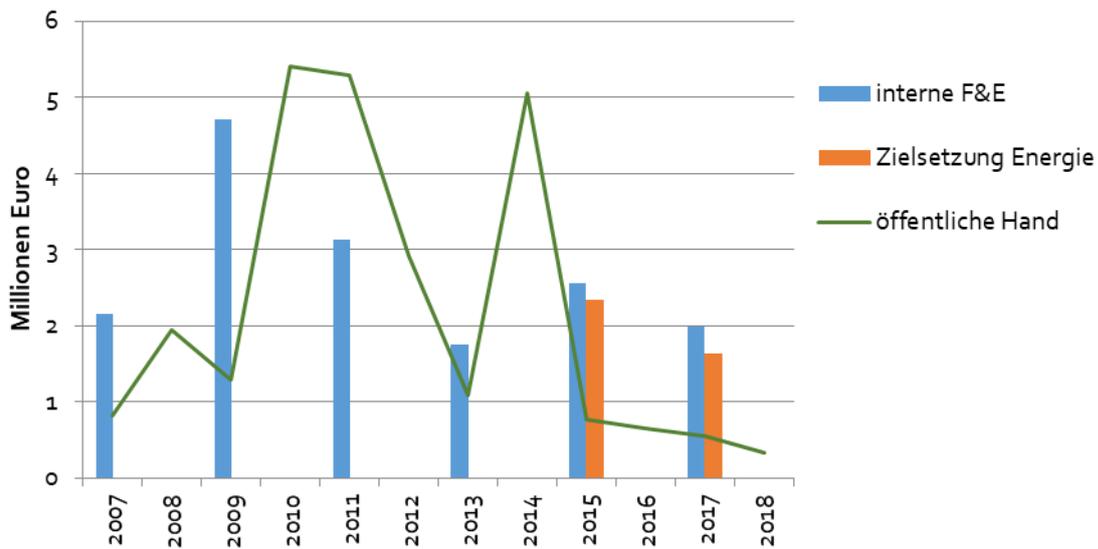


Abbildung 5-5: Ausgaben für F&E im Technologiebereich Solarthermie (Statistik Austria, AEA)

In den zehn meldenden Unternehmen waren im Jahr 2017 23,6 Personen (VZÄ) in der F&E tätig, um 20 weniger als noch 2009. Im Jahr 2009 waren noch 43,4 VZÄ zu verzeichnen. Hier ist aber auch zu berücksichtigen, dass sich einige Innovationen und Aktivitäten von der Raumheizung und Warmwasserbereitstellung in Gebäuden in Richtung System- bzw. Prozessintegration in der Industrie verschoben haben. Diese neuen Bereiche werden aber nicht von allen hier dargestellten Datenreihen gleich gut erfasst. Auch die IEA sieht in ihren Prognosen (IEA Renewables 2019) eine Verschiebung des Marktwachstums in diesem Technologiebereich: weltweit betrachtet werden sich die Wachstumsraten der Solarthermien im Gebäudebereich von 10,6 % (2013 bis 2018) auf 6,0 % (2019 bis 2024) verringern, in der Industrie und Landwirtschaft werden sie aber in den oben dargestellten Zeiträumen von 5 % auf 30 % steigen (allerdings von einem viel niedrigeren Niveau aus).

Tabelle 5-8: Solarthermie (Quellen: Statistik Austria, AEA, Marktentwicklung 2018, Berechnungen: AEA)

Solarthermie	2015	2016	2017	2018
Ausgaben F&E (Mio. Euro)	2,6	n	2,0	n
Zuordnung Energie (Mio. Euro)	2,4	n	1,6	n
F&A-Ausgaben der öffentlichen Hand (Mio. Euro)	0,8	0,7	0,6	0,4
in AT jährlich installierte Kollektorfläche (m <sup>2</sup> )	137.740	111.930	101.780	99.390
in AT jährlich produzierte verglaste Flachkollektoren (m <sup>2</sup> )	708.067	635.173	570.681	506.385

### 5.4.3. Windkraft

Die erfassten 32 Unternehmen mit Bezug zur Windkraftnutzung sind in vielen Fällen Zulieferbetriebe auf Komponentenebene (Lager, Getriebe, Schmiermittel, Elektronik, Generatoren etc.), erst die unternehmenseigene Zuordnung zu Energie machte die Erfassung dieses Sektors ab 2015 überhaupt möglich. Die Ausgaben in den beiden Kategorien (interne F&E, Zielsetzung Energie) änderten sich von 2015 auf 2017 kaum. Der höhere der beiden Werte basiert auf der externen Einschätzung der Unternehmen und ist daher mit größeren Unsicherheiten verbunden: das Energieportfolio der oft in anderen Bereichen tätigen Zulieferer konnte nur abgeschätzt werden. Beim niedrigeren Wert der Zielsetzung Energie unterschätzen die Firmen möglicherweise die Energierrelevanz ihrer Produkte und ordnen sie allgemeinen Zielsetzungen zu (siehe Abbildung 5-6). Von 28 erfassten Unternehmen gaben 11 Unternehmen im Jahr 2017 F&E-Ausgaben an, von einer um vier Unternehmen auf 32 erweiterten Gruppe ordneten gar nur fünf Firmen ihre Ausgaben der Zielsetzung Energie zu.

Als vergleichsweise niedrig zu bezeichnen ist das Niveau der Mittel für F&E, die von der öffentlichen Hand zur Verfügung gestellt werden (Top-down-Programme) bzw. von den Firmen nachgefragt werden (Bottom-up-Programme wie z. B. FFG-Basisprogramme), wobei auch bei den energiebezogenen F&E-Erhebungen der Ausgaben der öffentlichen Hand die Erfassung der Zulieferindustrie ähnliche methodische Herausforderungen mit sich bringt wie bei den Unternehmensausgaben.

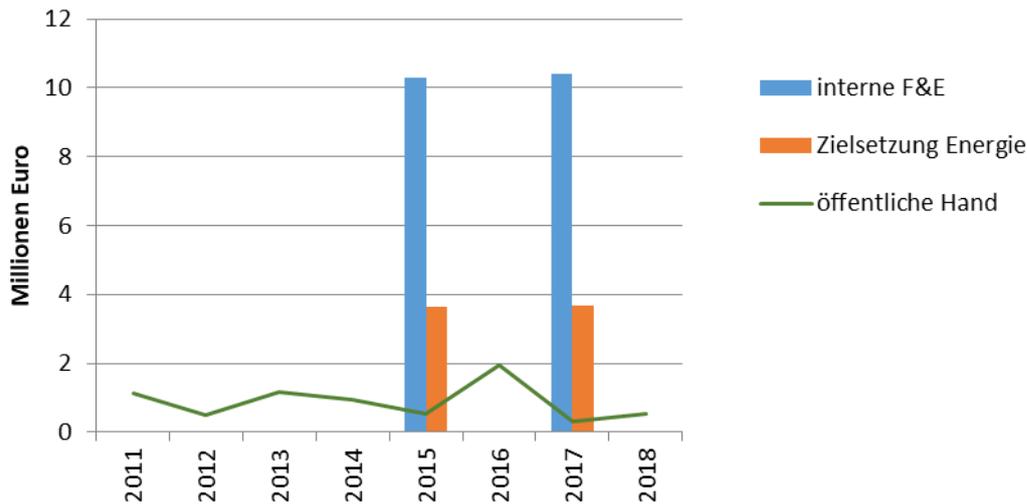


Abbildung 5-6: Ausgaben für F&E im Technologiebereich Windkraft (Statistik Austria, AEA)

Die 11 meldenden Unternehmen kamen im Jahr 2017 auf 75 Beschäftigte in der Forschung und Entwicklung (Vollzeitäquivalente) für windkraftrelevante Entwicklungen. In Tabelle 5-9 sind neben den oben beschriebenen Zeitreihen auch jene, die in Österreich (Marktentwicklung 2018) und weltweit (REN21) jährlich installierte Anlagenleistung angegeben. Auf Grund der internationalen Orientierung der Zulieferbetriebe ist insbesondere der rückläufige internationale Markt bei der Betrachtung der firmeneigenen Ausgaben für F&E von Bedeutung, weiters die Verschiebung von Europa zu anderen Märkten (insbesondere China). In den nächsten Jahren wird mit einem weiteren starken Zubau von mindestens 350 GW bis 2024 gerechnet (IEA Renewables 2019).

Tabelle 5-9: Windkraft (Quellen: Statistik Austria, AEA, Marktentwicklung 2018, REN21, Berechnungen: AEA)

Windkraft	2015	2016	2017	2018
Ausgaben F&E (Mio. Euro)	10,3	n	10,4	n
Zuordnung Energie (Mio. Euro)	3,6	n	3,7	n
F&A-Ausgaben der öffentlichen Hand (Mio. Euro)	0,5	1,9	0,4	0,5
in AT jährlich installierte Leistung (MW)	325	228	196	230
weltweit jährlich installierte Leistung (GW)	64	55	53	51

#### 5.4.4. Wasserkraft

Im Sektor der Technologien zur Wasserkraftnutzung ist ein großer internationaler Konzern als einer der Weltmarktführer erfasst, ebenso die (eher kleineren) österreichischen Tochterunternehmen anderen Weltmarktführer/Konkurrenten sowie mehrere Hersteller von Anlagen im mittleren und kleineren Leistungsbereich.

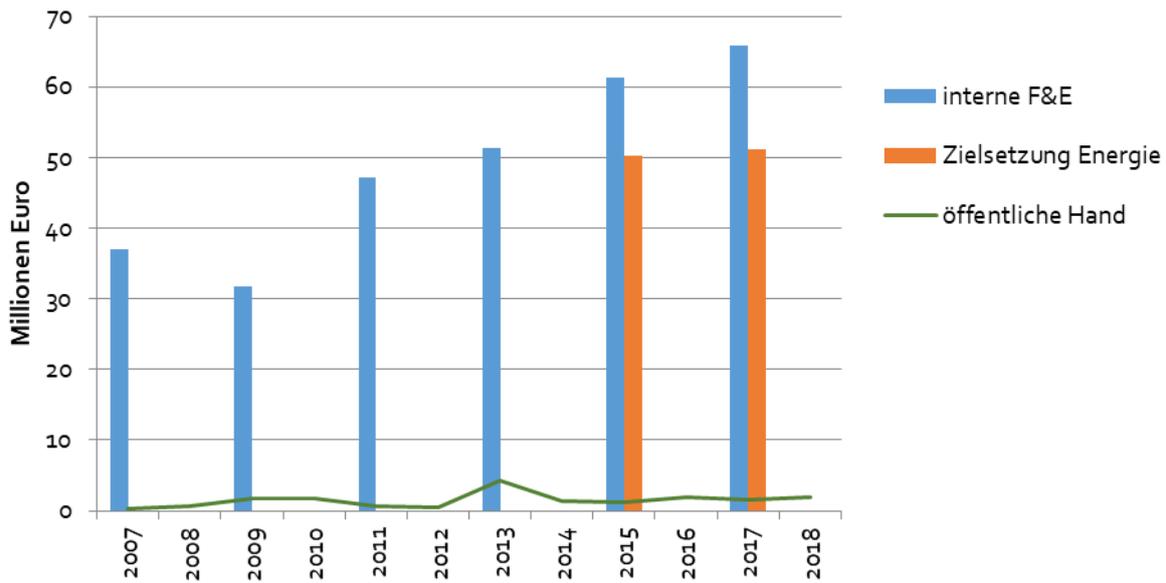


Abbildung 5-7: Ausgaben für F&E im Technologiebereich Wasserkraft (Statistik Austria, AEA)

Von den 24 identifizierten Unternehmen meldeten im Jahr 2017 acht Unternehmen Ausgaben für F&E, sechs davon ordneten einen großen Teil dieser Ausgaben der sozioökonomischen Zielsetzung „Energie“ zu (siehe Abbildung 5-7). Das schlechte Wirtschaftsjahr 2009 trübte den sonst kontinuierlichen Anstieg der Ausgaben in diesem Bereich. 2017 wurde ein Maximalwert von 66 Mio. (gesamt) bzw. 51 Mio. Euro (sozioökonomische Zielsetzung „Energie“) erreicht. Es ist davon auszugehen, dass der Großteil der Ausgaben von einem einzigen Unternehmen kommt. Im Jahr 2017 wurde mit einem Vollzeitäquivalent von 343 Personen in der Forschung und Entwicklung auch hier ein Höchstwert erzielt (siehe Abbildung 5-7). Im Vergleich zu den bisherigen betrachteten Bereichen ist der Anteil der öffentlichen Ausgaben für F&E besonders niedrig, was einerseits an der Marktreife der Technologie, andererseits an der Unternehmensstruktur (ein großer Konzern, sonst viele Kleinbetriebe) und einer eher schwach ausgeprägten öffentlichen Forschungsinfrastruktur liegt.

In der

Tabelle 5-10 wurden auch Kennzahlen für die Marktentwicklung in Österreich aus den Jahresreihen der Bestandsstatistik E-Control und weltweit (Hydropower 2019) dargestellt. Weltweit betrug der jährliche Zuwachs an Erzeugungskapazität im Zeitraum 2010 bis 2018 zwischen 20 und 40 GW, in den nächsten Jahren rechnet die IEA in Renewables 2019 mit einem durchschnittlichen Zubau von 20 bis 25 GW pro Jahr. Es handelt sich großteils um einen kompetitiven internationalen Markt, die einzelnen Projekte haben sehr lange Realisierungszeiträume. Beispielhaft ist hier der Belo Monte Staudamm in Brasilien, bei dem auch österreichische Unternehmen involviert sind: Die ersten Planungen begannen 1975, seit 2016 werden Turbinen in Betrieb genommen, bis 2020 sollen insgesamt 11 GW am Netz sein. Direkte Rückschlüsse von jährlichen Schwankungen bei der in Betrieb genommenen Engpassleistung auf die Auftragslagen und F&E-Aktivitäten sind daher nicht zielführend.

Tabelle 5-10: Wasserkraft (Quellen: Statistik Austria, AEA, e-control, Hydropower 2019, Berechnungen: AEA)

Wasserkraft	2015	2016	2017	2018
Ausgaben F&E (Mio. Euro)	61,4	n	65,9	n
Zuordnung Energie (Mio. Euro)	50,2	n	51,1	n
F&A-Ausgaben der öffentlichen Hand (Mio. Euro)	1,2	2,0	1,6	2,0
in AT jährlich zusätzlich installierte Leistung (MW)	69	468	33	365

### 5.4.5. Biobrennstoffe und Biogas

Für die Erhebung wurden wie im Jahr 2015 auch für das Jahr 2017 neun Unternehmen identifiziert, die in den Bereichen der Erzeugung fester und flüssiger Biobrennstoffe sowie von Biogasen als Technologieproduzenten oder Anbieter von Planungs- und Dienstleistungen mit internen F&E-Aktivitäten tätig sind. Davon meldeten für das Jahr 2017 fünf Betriebe Ausgaben für interne F&E, nur drei dieser Firmen ordneten ihre Aktivitäten auch der sozioökonomischen Zielsetzung Energie zu. Die Ergebnisse zeigten einen starken Rückgang zu 2015. Der Unterschied zwischen den beiden Ausgabenarten ist in diesem Technologiebereich besonders ausgeprägt, die Aussagekraft der Zeitreihen ist daher mit einem größeren Unsicherheitsfaktor behaftet. Die fünf F&E-nennenden Betriebe kamen auf 40 Personen, die in ihren Unternehmen im Jahr 2017 im Bereich der Forschung und Entwicklung tätig waren (Vollzeitäquivalent). Interessant ist jedenfalls der vergleichsweise starke Abfall der öffentlichen Ausgaben für F&E in diesem Bereich für die Jahre 2010 bis 2015, der sich erst ab 2016 wieder umkehrte (siehe Abbildung 5-8).

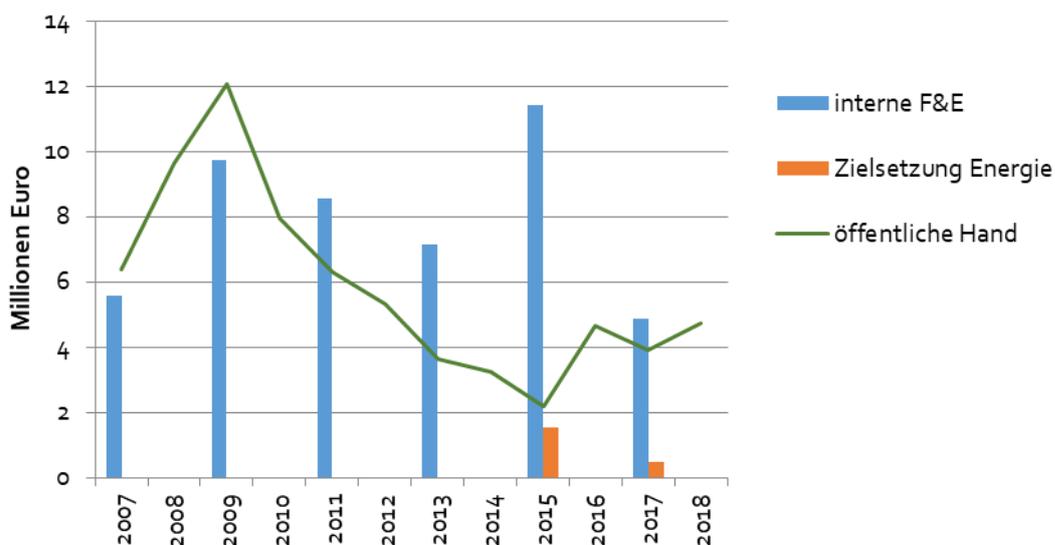


Abbildung 5-8: Ausgaben für F&E im Technologiebereich Biobrennstoffe und Biogase (Statistik Austria, AEA)

Eine Übersicht über die Marktentwicklungen in dieser Technologiegruppe würde den Rahmen des Berichtes sprengen. Es stehen zahlreiche Technologien zur Verfügung, um die verschiedenen Biomassefraktionen zu ernten, trennen, aufzubereiten und in feste, flüssige und gasförmige Energie-

träger umzuwandeln. Technologien zur Umwandlung von fester Biomasse in Wärme und Strom sind in einem eigenen Technologiebereich dargestellt (siehe Abschnitt 5.4.6). In Österreich waren 2017 etwa 400 Biogasanlagen, neun Anlagen zur Biodieselherstellung und eine große Anlage zur Erzeugung von Bioethanol in Betrieb (Biokraftstoffe 2018). Der inländische Verbrauch an nachhaltigem Biodiesel konnte damit zu etwa zwei Drittel abgedeckt werden, der in Österreich erzeugte Bioethanol entsprach mehr als dem doppelten Inlandsabsatz an nachhaltigem Bioethanol in diesem Jahr. Die Biogasproduktion ging in erster Linie in die Verstromung. Im Jahr 2017 wurden etwa 435.000 Tonnen Biodiesel, 24.000 Tonnen Hydriertes Pflanzenöl (HVO), 80.000 Tonnen Bioethanol und 15.000 Tonnen Pflanzenöl in Verkehr gebracht. Daten über den jährlichen Zubau an Erzeugungskapazität waren für Österreich und Europa nicht verfügbar, der Exportanteil von Technologien und Planungsleistungen kann ebenfalls nicht abgeschätzt werden. Weltweit steigen die Produktionskapazitäten in den meisten Fraktionen, das Investitionsvolumen betrug im Jahr 2018 etwa 3 Milliarden US\$ (etwa ein Prozent der Sektoren PV und Windkraft gemeinsam, REN21). Die Anzahl der österreichischen Pelletsproduzenten verdoppelte sich zwischen 2009 und 2018 auf 29 Unternehmen (Marktentwicklung 2018).

Tabelle 5-11: Biobrennstoffe und Biogas (Quellen: Statistik Austria, AEA, Marktentwicklung 2018, Berechnungen: AEA)

<b>Biobrennstoffe u. Biogase</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Ausgaben F&E (Mio. Euro)	11,4	n	4,9	n
Zuordnung Energie (Mio. Euro)	1,5	n	0,5	n
F&A-Ausgaben der öffentlichen Hand (Mio. Euro)	2,2	4,6	3,9	4,8
Bruttoinlandsverbrauch fester Biobrennstoffe in Österreich (PJ)	166	180	194	179

#### **5.4.6. Umwandlung von fester Biomasse in Wärme und Strom (Kessel, Öfen und BHKW)**

Für den Bereich, der Umwandlung von Bioenergie in Wärme und Strom, der erzeugende Unternehmen für Öfen, Kessel und KWK-Anlagen sowie Dienstleister (Planung etc.) enthält, stand ein umfangreiches Sample für diese Untersuchung zur Verfügung. 44 Firmenbuchnummern wurden wie auch schon 2015 herangezogen, wovon für das Jahr 2017 23 Unternehmen interne F&E-Ausgaben von 26,1 Mio. Euro nannten. 16 dieser Unternehmen ordneten insgesamt 13,3 Mio. Euro ihrer internen F&E-Ausgaben der Zielsetzung Energie zu. Beide Werte zeigten damit einen Rückgang von 2015 auf 2017 (siehe Abbildung 5-9). Das Niveau der F&E-Ausgaben der öffentlichen Hand in diesem Bereich stieg von 2,5 Mio. Euro im Jahr 2007 bis auf 4,9 Mio. Euro im Jahr 2015 an und fiel dann wie auch die Unternehmensausgaben wieder ab. Die Unternehmen wiesen für 2017 245 Vollzeitäquivalente in der Forschung und Entwicklung für diesen Themenbereich aus.

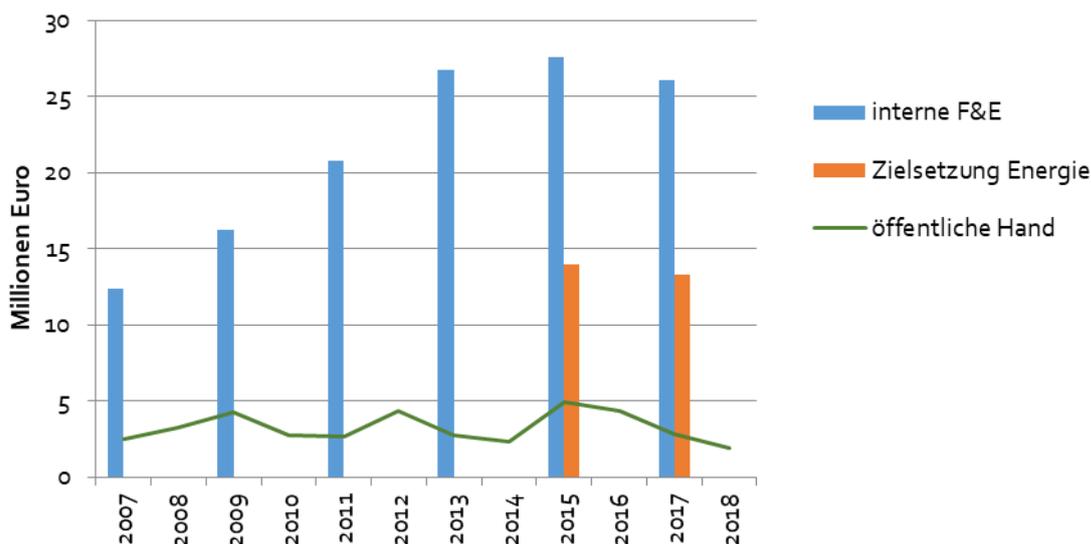


Abbildung 5-9: Ausgaben für F&E im Technologiebereich Biomasse Kessel, Öfen und BHKW (Statistik Austria, AEA)

Bei den Kraft-Wärme Kopplungsanlagen zur Nutzung fester Biomasse gab es in Österreich in den letzten Jahren eine Stagnation im Bestand. Anlagenbauer und Technologiehersteller sind hier verstärkt auf den Exportmarkt angewiesen. Die zeitliche Entwicklung bei der Installation ausgewählter Leistungsbereiche von Biomassekessel sowie Biomasseöfen und -herden ist in Tabelle 5-12 dargestellt.

Tabelle 5-12: Biomasse Kessel, Öfen und BHKW (Quellen: Statistik Austria, AEA, Marktentwicklung 2018, Berechnungen: AEA)

Biomasse Kessel, Öfen und BHKW	2015	2016	2017	2018
Ausgaben F&E (Mio. Euro)	27,6	n	26,1	n
Zuordnung Energie (Mio. Euro)	14,0	n	13,3	n
F&A-Ausgaben der öffentlichen Hand (Mio. Euro)	4,9	4,4	2,8	1,9
Anzahl der jährlich in Österreich installierten Biomassekessel bis 100 kWth	11.552	9.966	10.625	9.893
Anzahl der jährlich in Österreich installierten Biomassekessel über 1 MWth	15	27	21	23
Anzahl der jährlich in Österreich verkauften Biomasseöfen und -herde	17.844	15.879	15.584	14.986

#### 5.4.7. Beleuchtung

In diesem Sektor, der neben der schon beschriebenen Windkraft erstmals für die Berichtsjahre 2015 und 2017 betrachtet werden konnte, ist insbesondere die Entwicklung und Produktion von Leuchtmitteln erfasst. Da es sich hier bedingt durch die neuen technologischen Entwicklungen und gesetz-

liche Vorschriften auch um große Effizienzverbesserungen im Energieverbrauch handelt, zählen zahlreiche F&E-Aktivitäten in diesem Sektor lt. Konvention der IEA zur Energieforschung. Da aber bei der Entwicklung von Leuchtmitteln neben der Energieeffizienz viele andere Aspekte eine Rolle spielen (Kostenreduktion, Sicherheit, Wohlbefinden, gestalterische Aspekte etc.), wurden die Ausgaben von allen Unternehmen für die Auswertung zu 50 % als Energierelevant festgelegt. Daher lassen sich auch die gesamten internen F&E-Ausgaben der Leuchtmittelhersteller, Leuchtenentwickler und Lichtplaner der 11 betrachteten Unternehmen mit rund 110 Mio. Euro im Jahr 2017 angeben, dem doppelten Wert der in Abbildung 5-10 ersichtlichen 56 Mio. Euro. Im Jahr 2015 ordneten vier der zehn F&E betreibenden Unternehmen einen Anteil von 38 % der Zielsetzung Energie zu, 2017 sank dieser Anteil deutlich ab. Dies kann durch die geänderte Zuordnung der Forschungsausgaben zu den Zielsetzungen auch nur eines einzigen Unternehmens erfolgt sein.

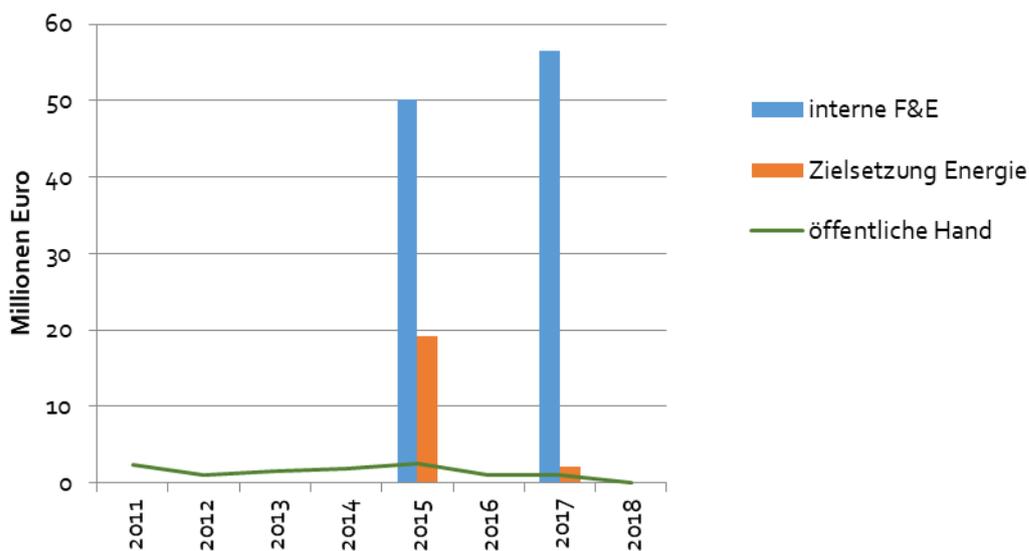


Abbildung 5-10: Ausgaben für F&E im Technologiebereich Beleuchtung (Statistik Austria, AEA)

In den betrachteten Unternehmen sind rund 1.100 Personen in der F&E tätig, eine Zuordnung zum Thema Energie ist nicht möglich. Bemerkenswert sind die geringen und immer weiter sinkenden öffentlichen Mittel für F&E, die hier zur Verfügung stehen bzw. nachgefragt werden. Der Markt war neben einzelnen Verboten der Inverkehrsetzung und weiteren Regulierungen („Ecodesign-Richtlinie“) insbesondere durch einen Technologieumstieg zu LED geprägt. Leuchtmittel dieser Technologie sanken die in den letzten Jahren deutlich im Preis. Im Jahr 2015 waren in der EU über 11 Milliarden Lichtquellen (Lampen) im Einsatz (stationär, vornehmlich ohne Fahrzeuge), der Strombedarf betrug 10 % bezogen auf die Primärenergie (Ecodesign 2015). Die Europäische Kommission geht in dieser Studie von einem moderaten Anstieg der Anzahl der Lichtquellen pro Haushalt von 33 (2015) auf 35 (2030) aus. Bedingt durch den Technologieumstieg und weitere forschungsgetriebene Effizienzmaßnahmen wird aber der Stromverbrauch pro Haushalt für Beleuchtung bis 2030 auf ein Drittel (136 kWh/Jahr) sinken. Österreichische Unternehmen sind auch stark bei der Lichtausstattung von Kraftfahrzeugen vertreten, wo in den letzten Jahren ebenfalls entwicklungsintensive Technologieumstellungen stattfanden.

Tabelle 5-13: Beleuchtung (Quellen: Statistik Austria, AEA, Berechnungen: AEA)

Beleuchtung	2015	2016	2017	2018
Ausgaben F&E (Mio. Euro)	50,2	n	56,4	n
Zuordnung Energie (Mio. Euro)	19,1	n	2,1	n
F&A-Ausgaben der öffentlichen Hand (Mio. Euro)	2,5	1,0	1,0	0,1

#### 5.4.8. Stromspeicher

In diesem Technologiebereich werden Unternehmen erfasst, die Stromspeicher entwickeln und herstellen – de facto Batterien und Akkus, da Technologien für (Pump)Speicherkraftwerke im Sektor Wasserkraft mit erfasst werden und andere Technologien wie kinetische Speicher (Schwungrad) in Österreich nicht hergestellt werden. Sechs der 12 untersuchten Unternehmen gaben im Jahr 2017 insgesamt 22,3 Mio. Euro für F&E im Bereich Stromspeicher aus. Dies stellt eine deutliche Steigerung von 6,5 Mio. Euro zu 2015 dar, wo allerdings nur acht Unternehmen untersucht wurden und fünf davon F&E-Ausgaben meldeten.

Bei drei Unternehmen dieses Samples wurde für die Auswertungen die Annahme getroffen, dass nur die Hälfte ihrer F&E-Tätigkeiten Energiebezug haben. Eine Einschätzung, die sich im Vergleich zur Selbsteinschätzung (Zielsetzung Energie) der Unternehmen im Jahr 2015 als zu konservativ erwiesen hat (da die so errechneten Gesamtausgaben für F&E unter den Ausgaben für Energieforschung zu liegen kamen). Für das Jahr 2017 lag aber die Selbstzuordnung (Zielsetzung Energie) deutlich unter der Untersuchungsannahme. Nicht notwendigerweise neu zum Sample dazugekommene Firmen haben hier die Ergebnisse beeinflusst, auch schon länger erfasste Firmen (oder nur ein großes Unternehmen) haben ihre Zuordnung zu Zielsetzungen – sei es beim Ausfüllen der Fragebögen oder reale Anpassung des Forschungsportfolios – geändert.

168 Vollzeitäquivalente für F&E konnten 2017 in den sechs meldenden Unternehmen identifiziert werden. Der Anstieg der Forschungsausgaben der öffentlichen Hand setze sich – von de facto nicht existierenden Mitteln im Jahr 2007 – weiter fort und erreichte im Jahr 2018 13,1 Mio. Euro (siehe Abbildung 5-11).

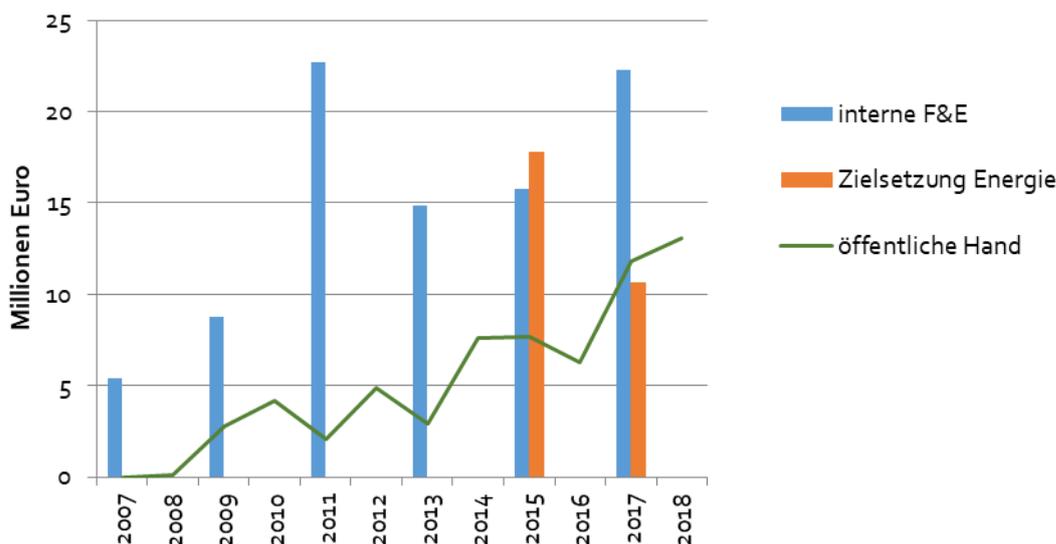


Abbildung 5-11: Ausgaben für F&E im Technologiebereich Stromspeicher (Statistik Austria, AEA)

Die weltweiten Produktionskapazitäten für Batterien/Akkus sind in den letzten 15 Jahren um den Faktor 200 gewachsen (BloombergNEF 2019). Bis zum Jahr 2017 hat der Bereich „Consumer Electronics“ (hier insbesondere Handys) eine größere Batteriekapazität abgenommen als die Elektromobilität, dieses Verhältnis hat sich aber im Jahr 2018 gedreht. Durch den deutlichen Ausbau in der Produktion sanken auch die Preise für Batterien (bzw. Akkus): minus 80 % in neun Jahren. Ausgelöst durch diese Kostensenkungen ist auch der Markt für stationäre Batteriesysteme (für Endkunden „behind the meter“; aber auch für Energieversorger „utility scale“) in den letzten Jahren besonders stark gewachsen. Die derzeit diskutierten Szenarien gehen von weiteren deutlichen Wachstumssteigerungen aus. Insbesondere die Änderung der oben beschriebenen Leitmärkte rechtfertigt es, den Batteriesektor nun als systemrelevanten Teil des Energiesystems und damit der Energieforschung zu betrachten. Es werden anforderungsbedingt überwiegend eigenständige Entwicklungen für mobile und stationäre Systeme außerhalb der Mobilgeräte durchgeführt.

Tabelle 5-14: Stromspeicher (Quellen: Statistik Austria, AEA, IEA TCEP, Berechnungen: AEA)

Stromspeicher	2015	2016	2017	2018
Ausgaben F&E (Mio. Euro)	15,8	n	22,3	n
Zuordnung Energie (Mio. Euro)	17,8	n	10,7	n
F&A-Ausgaben der öffentlichen Hand (Mio. Euro)	7,7	6,3	11,8	13,1
Weltweit installierte stationäre Batteriesysteme (nur „behind the meter“, nicht utility scale), Leistung (GW)	0,3	0,5	0,8	1,9
Anzahl der weltweit im Einsatz befindlichen batteriebetriebenen Fahrzeuge (BEV) (in Millionen)	0,7	1,2	1,9	3,3

### 5.4.9. Heizung, Kühlung und Klimatisierung

Von den 45, in dieses Sample aufgenommenen Unternehmen, nannten im Jahr 2017 20 Firmen interne Ausgaben für F&E, von denen 9,4 Mio. Euro den Themen Heizung, Kühlung und Klimatisierung zugeordnet werden konnten (siehe Abbildung 5-12). 16 dieser Unternehmen wiesen 4,3 Mio. Euro ihrer F&E-Aktivitäten der Zielsetzung Energie zu. Es bestätigte sich, dass die Wahl der Annahmen in diesem Bereich herausfordernd ist, vor allem da viele der Unternehmen auch noch in anderen Sektoren tätig sind. Von den 45 Firmen konnten nur 13 exklusiv (d.h. mit allen 4 „25%-Anteilen, siehe Anhang) dem Sektor Heizung, Kühlung und Klimatisierung zugeordnet werden. Die Abgrenzung dieses Sektors zur Produktion von Biomassekessel und -öfen ist in Abschnitt 5.1 dargestellt.

Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung der öffentlichen Hand wiesen nach dem Höchstwert im Jahr 2010 einen markanten Abfall um mehr als die Hälfte im darauffolgenden Jahr auf. Nach einer Erholungsphase haben sich die öffentlichen Forschungsausgaben zwischen 5 und 6 Mio. Euro eingependelt. Bei den öffentlichen Mitteln wurden neben der gebäudebezogenen IEA-Kategorie „Heizen, Lüften und Kühlen/Klimatisieren“ auch die Aufwendungen im Bereich der Entwicklung von Wärmepumpen und Kälteanlagen berücksichtigt – letztere machten 2015 noch knapp die Hälfte der Forschungsaktivitäten aus, stiegen dann überdurchschnittlich an und machten 2018 bereits 70 % der in Tabelle 5-15 dargestellten öffentlichen F&E-Ausgaben aus.

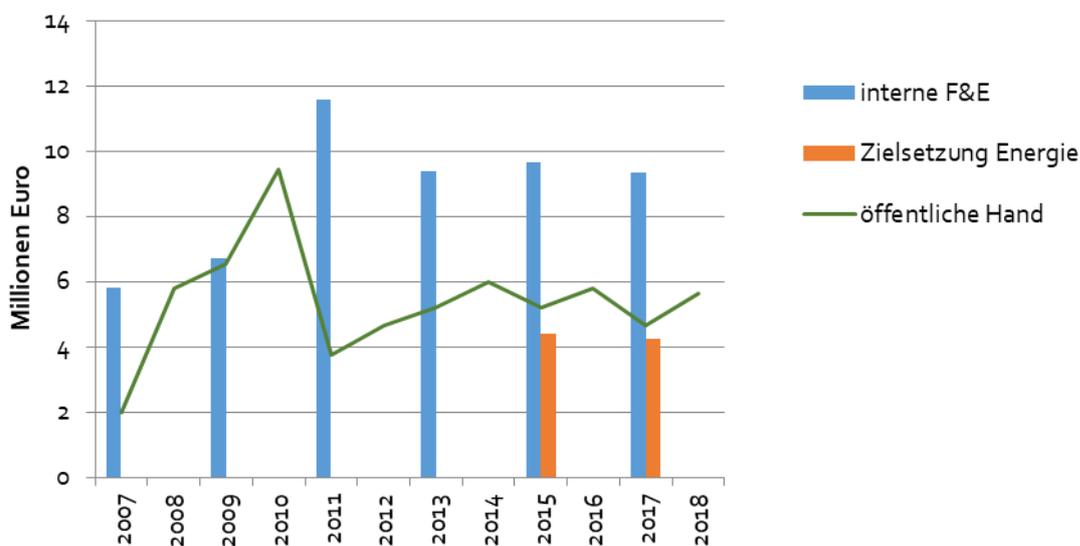


Abbildung 5-12: Ausgaben für F&E im Technologiebereich Heizung, Kühlung und Klimatisierung (Statistik Austria, AEA)

Basierend auf den getroffenen Annahmen können diesem Bereich knapp 90 Personen (Vollzeitäquivalente) zugeordnet werden, die in den 20 meldenden Firmen in diesem Themenfeld im Jahr 2017 F&E betrieben.

In Österreich werden pro Jahr rund 100.000 Heizungssysteme verkauft. Die jährlichen Verkaufszahlen von Heizsystemen sind nicht nur durch den Neubau bedingt, sondern auch durch Sanierungsmaßnahmen und den Austausch alter Systeme. Verkäufe bedingt durch den Austausch sind jedoch deutlich von der Witterung abhängig, da ein milder Winter zu einer Lebensdauererlängerung der Kessel führt. Bedingt durch die Preisentwicklung bei einzelnen Energieträgern, Förderungen, Bauvorschriften sowie bewusstseinsbildenden Maßnahmen und der Einstellung zu Umweltschutz und

Klimawandel kam es zu Verschiebungen in den Sektoren. Im Jahr 2018 wurden lt. der Vereinigung Österreichischer Kessellieferanten (VÖK 2018) knapp über 50.000 Gasgeräte in Österreich verkauft, Heizölgeräte liegen bei ca. 5.000 Stück. Die Entwicklung bei den Wärmepumpen ist in der Tabelle dargestellt (Marktentwicklung 2018), Biomassekessel und Solarthermie in eigenen Technologiebereichen abgebildet. Fernwärmeanschlüsse machen jährlich knapp unter 20 % der Anschlüsse aus. Klimaanlageanlagen verzeichneten bedingt durch heiße Sommer deutliche Absatzsteigerungen.

Tabelle 5-15: Heizung, Kühlung und Klimatisierung (Quellen: Statistik Austria, AEA, Marktentwicklung 2018, Berechnungen: AEA)

<b>Heizung, Kühlung und Klimatisierung</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Ausgaben F&E (Mio. Euro)	9,7	n	9,4	n
Zuordnung Energie (Mio. Euro)	4,4	n	4,2	n
F&A-Ausgaben der öffentlichen Hand (Mio. Euro)	5,2	5,8	4,7	5,7
Verkaufte Wärmepumpen in Österreich	23.014	22.936	25.145	25.888

## 6 Forschungsprämie

Unternehmen können grundsätzlich für ihre Aufwendungen in der Forschung und Entwicklung eine Forschungsprämie in Anspruch nehmen. Diese muss dafür von den Unternehmen beim zuständigen Finanzamt beantragt werden und beträgt derzeit 14 % der prämienebegünstigten Forschungsaufwendungen. Die Forschungsprämie stellt keine Betriebseinnahme dar (und ist daher nicht steuerpflichtig), sondern ist eine Steuergutschrift bzw. bei einem Verlust im Wirtschaftsjahr ein Guthaben am Abgabekonto. Die Forschungsprämie kommt damit auch Unternehmen zugute, die keinen Gewinn ausweisen. Diese Steuergutschrift erhält ein Unternehmen sowohl für eigenbetriebliche F&E als auch für Auftragsforschung. Sie ist mit dem Formular E 108c im Zuge der Einkommensteuererklärung geltend zu machen.

Die Forschungsprämie wurde bereits 2002 eingeführt und ausgehend von 3 % laufend erhöht. Ältere Regelungen, die auch noch alternativ dazu das Instrument eines Forschungsfreibetrags mit zuletzt 25 % bis 35 % vorsahen, wurden durch grundlegende Überarbeitungen in den Jahren 2010 bis 2012 ersetzt<sup>4</sup>. Seit dieser Änderung konnte eine Forschungsprämie von 10 % beansprucht werden (nach EStG § 108c). Dieser Prämiensatz wurde mit der Steuerreform 2015/16 auf 12 % erhöht, im Herbst 2017 wurde eine weitere Erhöhung der Forschungsprämie auf 14 % beschlossen, die ab Anfang 2018 in Kraft ist.

Seit dem Jahr 2013 ist grundsätzlich ein Gutachten über alle F&E-Aktivitäten eines Wirtschaftsjahres verpflichtend, um eine Forschungsprämie für eigenbetriebliche F&E geltend machen zu können. In diesen Gutachten wird von der FFG beurteilt, ob die durchgeführten Aktivitäten den festgelegten Kriterien (lt. Einkommensteuergesetz sowie nachrangig dem Frascati-Manual der OECD) entsprechen. Ein Jahresgutachten umfasst alle F&E-Aktivitäten eines Unternehmens im betrachteten Jahr. Ein sogenanntes Projektgutachten der FFG umfasst hingegen alle F&E-Aktivitäten eines bestimmten Forschungsprojekts und wird für den Antrag auf einer Forschungsbestätigung benötigt. Letztere ist ein kostenpflichtiger Bescheid gemäß § 118 a der Bundesabgabenordnung (BAO) des Finanzamts und gibt Rechtssicherheit, dass für ein bestimmtes F&E-Projekt für einen Zeitraum von maximal vier Jahren die Forschungsprämie geltend gemacht werden kann. Falls für alle F&E-Aktivitäten Forschungsbestätigungen vorliegen, muss kein Jahresgutachten erstellt werden. Für die Geltendmachung von Auftragsforschung ist kein Gutachten der FFG erforderlich, hier sind aber Sonderregelungen (Deckelung etc.) zu beachten.

Obwohl das Finanzamt alleine über die Höhe der zu gewährenden Forschungsprämie entscheidet, haben die Gutachten der FFG im Steuerverfahren sicherlich großes Gewicht. Die Quote der (vollkommen und teilweise) positiven Gutachten der FFG liegt im Bereich von etwa 90 %, die empfohlenen Forschungsprämienkürzungen liegen deutlich unter 10 %. Von den Unternehmen können im Steuerverfahren zudem aber auch zusätzlich eigene Gutachten etc. eingebracht werden. Die FFG beurteilt die Art der Tätigkeit, nicht die Angemessenheit der Kosten. Unternehmen müssen ihre Forschungsaktivitäten auch noch thematisch zuordnen, es stehen dafür 35 Themen zur Auswahl (siehe Tabelle 6-1). Aus dieser Auswahl können vom Unternehmen bis zu vier Themen gewählt wer-

---

<sup>4</sup> siehe Forschungsprämienverordnung von 2012

den. Eines der Auswahlthemen ist „Energietechnik“. Alle Daten unterliegen der abgabenrechtlichen Geheimhaltung (§ 48a BAO) und müssen von der FFG vertraulich behandelt werden (§ 9 Abs. 4 FFG-Gesetz).

Tabelle 6-1: F&E-Themen bei der Forschungsprämie

THEMEN	THEMEN (Fortsetzung)
Abfallwirtschaft	Bautechnik
Betriebliche Datenverarbeitung, Wirtschaftsinformatik	Betriebsführung, Management
Biotechnologie	Chemie, Kunststofftechnik
<b>Energietechnik</b>	Finanzierung, Finanzwirtschaft, Versicherungswesen
Geografische Informationssysteme	Handel allgemein
Holz, Papier	Informatik allgemein
KFZ-Technik, Fahrzeugtechnologie	Land- & Forstwirtschaft
Lebensmittel	Luft- & Raumfahrt
Marktforschung, Marketing	Medienwesen, Public Relations
Medizin, Gesundheit	Metallerzeugung und -verarbeitung
Mikroelektronik, Elektrotechnik	Pharmazie
Maschinenbau inkl. Mechatronik	Rohstoffe inkl. Wasserwirtschaft
Rechtswesen	Sonstige allgemein
Sonstige Dienstleistungen	Textil, Bekleidung, Leder, Lederwaren
Telekommunikation	Unterricht & Bildung
Umwelt, Umwelttechnik, Nachhaltigkeit	Verkehr und Transport allgemein
Verfahrens- und Automatisierungstechnik	Wirtschaftsingenieurwesen
Werkstofftechnik, Nanotechnologie	-

Der Österreichischen Energieagentur wurde vom Auftraggeber die beantragten Prämie lt. Jahresgutachten der FFG im Themengebiet „Energietechnik“ übermittelt (siehe Tabelle 6-2, Zeitraum 01.01.2014 bis 31.12.2018). Die beantragten Prämien der Gutachten in einem bestimmten Jahr korrespondieren in guter Näherung den im Jahr davor angefallenen Forschungsausgaben, da üblicher-

weise das Gutachten im Folgejahr eingeholt wird. Dies wurde bei der Berechnung der Forschungsausgaben der Unternehmen in der Tabelle berücksichtigt.

Tabelle 6-2: Beantragte Forschungsprämien Energietechnik (Quelle: FFG bzw. BMVIT, Berechnungen AEA)

Jahr	Beantragte Prämie „Energietechnik“ (in Mio. Euro)	Höhe der Forschungsprämie	Daraus abgeleitete Forschungsausgaben der Unternehmen für Energietechnik (in Mio. Euro)
2013	-	10 %	140
2014	14	10 %	300
2015	30	10 %	220
2016	22	12 %	300
2017	36	12 %	183
2018	22	14 %	-

Bei einem Vergleich mit den deutlich höheren F&E-Ausgaben aus den Erhebungen der Statistik Austria ist zu berücksichtigen, dass nicht alle F&E durchführenden Unternehmen die Forschungsprämie in Anspruch nehmen bzw. Jahresgutachten anforderten, bei der Erhebung der Statistik Austria aber Meldepflicht besteht. Da bei den Gutachten der FFG 35 Themen zur Wahl stehen, bei den sozioökonomischen Zielsetzungen jedoch nur 14, ergeben sich bei den Gutachten deutlich mehr Wahlmöglichkeiten. Beim Erhebungsbogen der Statistik Austria können Unternehmen beliebig viele Themen (aus 14 verschiedenen) auswählen und diese Anteile als Prozentwert zwischen 0 % und 100 % zuordnen – die Summe muss 100 % ergeben. Bei den Gutachten der FFG können ein bis vier Themen (aus 35) ausgewählt werden, die beantragte Forschungsprämie wird dann durch die Anzahl der Zuordnungen dividiert und zu jeweils gleichen Teilen diesen Themen zugeordnet.

Die beantragten Prämien für Energietechnik liegen in derselben Größenordnung wie die Finanzierung der F&E österreichischer Unternehmen durch die Basisprogramme der FFG. Diese Förderungen betragen für den Energiebereich seit 2014 zwischen 13 und 25 Mio. Euro im Jahr (Energieforschungserhebung 2018).

# 7 Schlussfolgerungen, Empfehlungen und Ausblick

Im Jahr 2017 machten die Forschungsausgaben, die Unternehmen der sozioökonomischen Zielsetzung Energie zuordneten, 681 Mio. Euro aus. Dieser Wert lag dabei um fast 200 Mio. Euro über dem Vergleichswert aus der Erhebung 2015. Eine detaillierte Analyse nach Wirtschaftssektoren und Bundesländern ergab, dass ein Großteil dieser Zuwächse mit großer Wahrscheinlichkeit auf ein Unternehmen des Wirtschaftszweigs „Elektronische Bauelemente und Leiterplatten“ zurückzuführen ist. Dieses Unternehmen mit Hauptsitz in Kärnten hatte jedoch wahrscheinlich nicht höhere Ausgaben in dieser Größenordnung an die Statistik Austria gemeldet, sondern die Ausgaben im Jahr 2017 anders auf die sozioökonomischen Zielsetzungen aufgeteilt.

In Tabelle 7-1 sind die Vor- und Nachteile der verschiedenen Datengrundlagen und Methoden dargestellt. Es zeigt sich, dass nur die gezielte Abfrage am Datenbestand der Statistik Austria mit Firmenbuchnummern auch Aussagen zu einzelnen Technologiebereichen des Energiesystems liefern kann. Diese Abfrage ist auch mit keiner zusätzlichen Belastung der Unternehmen verbunden.

Eine gesamthafte Erfassung der Ausgaben des Energiebereiches inkl. der relevanten Zulieferindustrie ist wiederum nur durch die Abfrage der sozioökonomischen Zielsetzungen durch die Statistik Austria im Rahmen der verpflichtenden F&E-Erhebung möglich und ökonomisch sinnvoll. Dies stellt nur eine minimale Zusatzbelastung der Unternehmen dar (eine der Fragen des Fragebogens wurde etwas erweitert, 14 statt zwei Zuordnungsmöglichkeiten der F&E-Ausgaben). Es hat sich gezeigt, dass die Auswertung nach sozioökonomischen Zielsetzungen besonders empfindlich auf das Ausfüllverhalten ist. Da die Statistik Austria diese Zielsetzungen erst zum zweiten Mal abfragte und für die letzte Erhebung spezifische Ausfüllhilfen zur Verfügung stellte, kann dies als Anpassungsprozess gesehen werden. Mit der Erhebung 2019 können dann bereits robuste Rückmeldungen und eine aussagekräftige Zeitreihe erwartet werden.

Die Kombination aller Methoden stellt einen Mehrwert dar, nur so ist z.B. die Erfassung von Technologiebereichen möglich, bei denen Unternehmen auch außerhalb des Energiebereiches tätig sind (insb. Zulieferindustrie). Die ergänzenden Abfragen am bestehenden Datensatz für einzelne Bundesländer liefern mit geringen zusätzlichen Kosten wertvolle Informationen und zeigen die unterschiedliche Struktur der energierelevanten Unternehmenssektoren in den einzelnen Bundesländern.

Die Österreichische Energieagentur empfiehlt daher, bei der im Jahr 2020 startenden Erhebung des Jahres 2019 die Erfassung der 14 sozioökonomischen Zielsetzungen beizubehalten. Nur auf Basis dieser Erhebung lassen sich die Ausgaben für Energieforschung im Unternehmenssektor abschätzen und daraus weitere Aussagen zur Bundesländerverteilung und der Verteilung nach Beschäftigungsgrößenklassen machen.

Tabelle 7-1: Vor und Nachteile der unterschiedlichen Methoden

Methode bzw. Datengrundlage	Prinzip	Vorteile	Nachteile
Standarderhebung	Jedes Unternehmen wird dem Wirtschaftszweig zugeordnet, in dem der größte Anteil seiner wirtschaftlichen Aktivitäten liegt.	+Verpflichtende und gut etablierte Erhebung aller Unternehmen.	-Die Ausgaben eines Unternehmens werden nur einem einzigen Wirtschaftszweig zugeordnet. -Der Schwerpunkt der wirtschaftlichen Aktivitäten ist nicht notwendigerweise auch der in der F&E.
Standarderhebung mit sozioökonomischen Zielsetzungen (seit Berichtsjahr 2015)	Ein Unternehmen ordnet die Ausgaben für F&E verschiedenen Zielsetzungen zu.	+Selbsteinschätzung des Energieanteils durch jedes Unternehmen.	-Zahlreiche für Energietechnologien relevante Aktivitäten werden möglicherweise anderen Kategorien zugeordnet. -Kategorisierung der sozioökonomischen Zielsetzungen nicht für den Unternehmensbereich entwickelt. -Noch vergleichsweise neu für Unternehmen beim Ausfüllen.
Abfrage mit Unternehmensliste (Firmenbuchnummern) für Technologiebereiche	Jedes Viertel der gesamten F&E-Aktivitäten eines Unternehmens wird von der AEA einem Technologiebereich zugeordnet.	+Erfassung einzelner Technologiebereiche getrennt möglich.	-Einschätzung des Produktportfolios bei manchen Unternehmen mit größeren Unsicherheiten behaftet, bei Zulieferbetrieben praktisch nicht möglich.

Die detaillierte Auswertung nach neun unterschiedlichen Technologiebereichen ergab bei der Entwicklung der Forschungsaktivitäten der Unternehmen ein thematisch differenziertes Bild:

- Bei der Fotovoltaik konnten die Ausgaben für F&E bei den betrachteten Unternehmen leicht zulegen. Der nationale Markt stagnierte, die Produktion von Modulen in Österreich stieg jedenfalls zuletzt wieder an. International wird die Fotovoltaik als besonders interessanter Wachstumsmarkt gesehen.
- Die Solarthermie setzte den Rückgang der letzten Jahre weiter fort: sowohl Produktion, Installation als damit einhergehend die F&E-Ausgaben der Betriebe sowie der öffentlichen Hand gingen zurück.
- Bei der Windkraft zeigten sich ähnliche Ergebnisse wie auch zwei Jahre davor. Mitentscheidend für den weiteren Erfolg der österreichischen Zulieferbetriebe wird aber sein, wie sie auf die Marktverschiebung von Europa zu anderen Märkten reagieren können.
- Die betrachteten Unternehmen im Bereich der Technologien zur Nutzung der Wasserkraft steigerten ihre Ausgaben.
- Bei den Unternehmen, die Anlagen bzw. Technologien zur Erzeugung fester und flüssiger Biobrennstoffe sowie Biogasanlagen planen, herstellen bzw. errichten, kam es zu Rückgängen der internen Ausgaben für F&E. Die Ausgaben der öffentlichen Hand zeigen dagegen einen Trend nach oben, was auf eine gesteigerte Forschungstätigkeit an Forschungseinrichtungen hinweist – die mittelfristig wieder dem Unternehmenssektor zu Gute kommen sollte.

- Unternehmen, die Kessel, Öfen und KWK-Anlagen zur energetischen Nutzung fester Biomasse herstellen, zeigten einen geringfügigen Rückgang der internen F&E-Ausgaben. Diese Entwicklung geht mit einem Rückgang der Produktion und Installation von Öfen und Kesseln einher.
- Unternehmen in der Entwicklung und Produktion von Leuchtmittel und Beleuchtungssystemen befinden sich in einer kompletten Technologieumstellung (Stichwort „LED“). Die Forschungsausgaben dieser Unternehmen stiegen von 2015 auf 2017 weiter an und befinden sich auf sehr hohem Niveau. Die Zahlen zeigen klar, dass zumindest ein großes Unternehmen die F&E nicht mehr dem Energiebereich zuordnet. Da die Energieeffizienz nur ein Aspekt dieses Sektors darstellt, sind viele Entwicklungen auch nicht mehr nur dem Energiebereich zuordenbar, sondern dienen allgemeinen Produktionsverbesserungen, Kostensenkungen aber auch gestalterischen Aspekten. Die Technologieumstellung hat jedenfalls den Energieverbrauch der Beleuchtungstechnologie deutlich gesenkt, was die Aufnahme in die betrachteten Technologiebereiche nach wie vor rechtfertigt.
- Die F&E-Ausgaben der Unternehmen im Bereich der Stromspeicher – insbesondere Batteriesysteme – legten von 2015 auf 2017 deutlich zu. Diese Entwicklung ging Hand in Hand mit steigenden Ausgaben der öffentlichen Hand in diesem Bereich. International stellen die Batteriesysteme einen hoch kompetitiven und global umkämpften Wachstumsmarkt dar. Da dieser Sektor als einer der Zukunftsbereiche in der EU und weltweit für das Energiesystem gesehen wird, ist den Entwicklungen hier in Zukunft besonderes Augenmerk zu schenken.
- Bei den Ausgaben der Unternehmen wie auch denen der öffentlichen Hand zeigen sich im Bereich Heizung, Kühlung und Klimatisierung nur geringfügige Änderungen. Bemerkenswert ist – zumindest bei der öffentlichen Finanzierung der F&E – eine immer stärkere Orientierung hin zu Wärmepumpen.

Ein Vergleich des Verhältnisses der öffentlichen Ausgaben für F&E mit den unternehmenseigenen Investitionen in F&E bringt die unterschiedlichen Charakteristika der einzelnen Technologiebereiche zur Geltung. Hier spielt nicht nur der Reifegrad der einzelnen Technologien im jeweiligen Technologiebereich eine Rolle, sondern auch, wie stark Forschungseinrichtungen außerhalb der Unternehmen im jeweiligen Themengebiet aktiv sind.

Die nächste energiebezogene Auswertung der Österreichischen Energieagentur ist für Herbst 2021 geplant und wird auf Basis der dann veröffentlichten Daten der F&E-Erhebung der Statistik Austria für das Jahr 2019 durchgeführt werden. Die Analysen basierend auf den Jahresgutachten der Forschungsprämie können diese Auswertungen nur ergänzen, jedoch keinesfalls ersetzen. Sie liefern aber eine zeitnähere Rückmeldung des allgemeinen Niveaus der Investitionen der Unternehmen in F&E und können so raschere Politikmaßnahmen unterstützen.

## Literaturverzeichnis

Biokraftstoffe 2018: Biokraftstoffbericht 2018 des BMNT

BloomberNEF 2019: „Bullard: How a Battery Can Lead a Quiet Revolution“ publiziert auf der Website von BloomberNEF am 14.10.2019

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

IEA Renewables 2019: Renewables 2019, Analysis and forecast to 2024, IEA

Ecodesign 2018: Ecodesign Impact Accounting OVERVIEW REPORT 2018 der Europäischen Kommission

Energieforschungserhebung 2018: Indinger, Andreas; Katzenschlager, Marion: Energieforschungserhebung 2018 – Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 19/2019

Hydropower 2019: Hydropower Status Report 2019, International Hydropower Association

IEA TCEP: Tracking Clean Energy Progress der IEA, <https://www.iea.org/tcep/> abgerufen im Oktober 2019

Marktentwicklung 2018: Peter Biermayr et al.: Innovative Energietechnologien in Österreich - Marktentwicklung 2018; Biomasse, Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen und Windkraft. In BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 20/2019

Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239012-en>

REN21: Renewables 2019, Global Status Report, REN21

Statistik Austria 2018: Schiefer, Andreas: Das neue Frascati-Manual und die Auswirkungen auf die F&E-Statistik in Österreich, Statistische Nachrichten 9/2018

Statistik Austria 2019: Forschung und Entwicklung (F&E) im Unternehmenssektor, Kalenderjahr 2017, Schnellbericht 8.1

VÖK 2018: Presseaussendung der Vereinigung Österreichischer Kessellieferanten zum Heizungsmarkt 2018, abgerufen am 25.10.2019 unter [http://www.heizungs.org/index.jsp?Document\\_id=1189701046171](http://www.heizungs.org/index.jsp?Document_id=1189701046171)

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 4-1: Ausschnitt aus dem Erhebungsbogen, Zuordnung zu sozioökonomischen Zielsetzungen (Statistik Austria).	13
Abbildung 4-2: Verteilung Zielsetzung Energie nach Bundesländern (Statistik Austria, AEA)	18
Abbildung 4-3: Anzahl der energieforschenden Unternehmen, nach Bundesländern und Beschäftigungsgrößenklassen, 2017 (Daten: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)	19
Abbildung 4-4: Anteil der F&E-Ausgaben nach Beschäftigungsgrößenklassen, 2017 (Daten: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)	19
Abbildung 5-1: Ausgaben der Unternehmen für interne F&E 2007 bis 2017 nach Technologiebereichen (Quelle: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)	25
Abbildung 5-2: Beschäftigte (Vollzeitäquivalente) in den betrachteten Technologiebereichen, 2007 bis 2017 (Statistik Austria, AEA)	27
Abbildung 5-3: Ausgaben für F&E im Technologiebereich Fotovoltaik (Statistik Austria, AEA)	30
Abbildung 5-4: Ausgaben für F&E im Technologiebereich Solarthermie (Statistik Austria, AEA)	32
Abbildung 5-5: Ausgaben für F&E im Technologiebereich Windkraft (Statistik Austria, AEA)	34
Abbildung 5-6: Ausgaben für F&E im Technologiebereich Wasserkraft (Statistik Austria, AEA)	35
Abbildung 5-7: Ausgaben für F&E im Technologiebereich Biobrennstoffe und Biogase (Statistik Austria, AEA)	37
Abbildung 5-8: Ausgaben für F&E im Technologiebereich Biomasse Kessel, Öfen und BHKW (Statistik Austria, AEA)	39
Abbildung 5-9: Ausgaben für F&E im Technologiebereich Beleuchtung (Statistik Austria, AEA)	40
Abbildung 5-10: Ausgaben für F&E im Technologiebereich Stromspeicher (Statistik Austria, AEA)	42
Abbildung 5-11: Ausgaben für F&E im Technologiebereich Heizung, Kühlung und Klimatisierung (Statistik Austria, AEA)	43

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 4-1: Kriterien für F&E lt. (Quellen: Frascati-Manual 2015, Schiefer 2018)	12
Tabelle 4-2: Aufteilung der internen F&E-Ausgaben nach den sozioökonomischen Zielsetzungen, 2015 und 2017, in Mio. Euro (Quelle: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)	15
Tabelle 4-3: Interne F&E-Ausgaben der sozioökonomischen Zielsetzung Energie nach Wirtschaftszweigen 2017 (Quelle: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)	16
Tabelle 4-4: Wirtschaftszweigs „Elektronische Bauelemente und Leiterplatten“, Aufteilung nach sozioökonomischen Zielsetzungen, 2015 und 2017 (Quelle: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)	17
Tabelle 4-5: Ausgaben Unternehmen nach Bundesländern, in Mio. Euro (Quelle: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)	18
Tabelle 5-1: Technologiebereiche (AEA)	21
Tabelle 5-3: Fiktive Beispiele der Themenzuteilung zur Abfrage a) bei den F&E –Gesamtausgaben (AEA)	22
Tabelle 5-4: Fiktive Beispiele der Themenzuteilung zur Abfrage b) der sozioökonomischen Zielsetzung „Energie“ (AEA)	22
Tabelle 5-2: Anzahl der identifizierten Firmenbuchnummern, Werte in Klammern sind die Anzahl für sozioökonomische Zielsetzung „Energie“ falls anders als für Gesamt (AEA)	23
Tabelle 5-5: Anzahl der Unternehmen mit gemeldeten Ausgaben für F&E bzw. Energieforschung (Quelle: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)	24
Tabelle 5-6: Interne F&E mit sozioökonomischer Zielsetzung Energie (Quelle: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)	26
Tabelle 5-7: Fotovoltaik (Quellen: Statistik Austria, AEA, Marktentwicklung 2018, Berechnungen: AEA)	30
Tabelle 5-8: Solarthermie (Quellen: Statistik Austria, AEA, Marktentwicklung 2018, Berechnungen: AEA)	33
Tabelle 5-9: Windkraft (Quellen: Statistik Austria, AEA, Marktentwicklung 2018, REN21, Berechnungen: AEA)	34
Tabelle 5-10: Wasserkraft (Quellen: Statistik Austria, AEA, e-control, Hydropower 2019, Berechnungen: AEA)	37
Tabelle 5-11: Biobrennstoffe und Biogas (Quellen: Statistik Austria, AEA, Marktentwicklung 2018, Berechnungen: AEA)	38

Tabelle 5-12: Biomasse Kessel, Öfen und BHKW (Quellen: Statistik Austria, AEA, Marktentwicklung 2018, Berechnungen: AEA)	39
Tabelle 5-13: Beleuchtung (Quellen: Statistik Austria, AEA, Berechnungen: AEA)	41
Tabelle 5-14: Stromspeicher (Quellen: Statistik Austria, AEA, IEA TCEP, Berechnungen: AEA)	42
Tabelle 5-15: Heizung, Kühlung und Klimatisierung (Quellen: Statistik Austria, AEA, Marktentwicklung 2018, Berechnungen: AEA)	44
Tabelle 6-1: F&E-Themen bei der Forschungsprämie	46
Tabelle 6-2: Beantragte Forschungsprämien Energietechnik (Quelle: FFG bzw. BMVIT, Berechnungen AEA)	47
Tabelle 8-1: Anzahl der energieforschenden Unternehmen, nach Bundesländern und Beschäftigungsgrößenklassen, 2017 (Daten: Statistik Austria, Berechnung: AEA)	56
Tabelle 8-2: F&E-Ausgaben der energieforschenden Unternehmen, nach Bundesländern und Beschäftigungsgrößenklassen, 2017, in Mio. Euro (Quelle: Statistik Austria, Berechnung: AEA)	57
Tabelle 8-3: Beschäftigte in F&E in den Technologiebereichen, gereiht nach Vollzeitäquivalenten 2017 (Quelle: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)	58
Tabelle 8-4: Ausgaben der Unternehmen für interne F&E 2007 bis 2017 in den betrachteten Sektoren (Quelle: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)	59
Tabelle 8-5: Unternehmensliste Stand September 2019 (AEA)	60

## Abkürzungsverzeichnis

AEA	Austrian Energy Agency (Österreichische Energieagentur)
AIT	Austrian Institute of Technology
BGBI.	Bundesgesetzblatt
EU	Europäische Union
F&E	Forschung und Entwicklung
IEA	Internationale Energieagentur
n	nicht erfasst (in Tabellen)
ÖNACE	in Österreich angewendete Klassifikation der Wirtschaftszweige

# 8 Anhang

## 8.1. Details Bundesländer

Tabelle 8-1: Anzahl der energieforschenden Unternehmen, nach Bundesländern und Beschäftigungsgrößenklassen, 2017 (Daten: Statistik Austria, Berechnung: AEA)

Bundesland	1 - 49 Beschäftigte	50 - 249 Beschäftigte	250+ Beschäftigte	Summe
Burgenland	11	3	3	17
Kärnten	22	7	7	36
Niederösterreich	53	14	8	75
Oberösterreich	70	37	18	125
Salzburg	11	6	4	21
Steiermark	79	22	12	113
Tirol	25	6	7	38
Vorarlberg	11	8	4	23
Wien	80	16	17	113
<b>Summe</b>	<b>362</b>	<b>119</b>	<b>80</b>	<b>561</b>

Tabelle 8-2: F&E-Ausgaben der energieforschenden Unternehmen, nach Bundesländern und Beschäftigungsgrößenklassen, 2017, in Mio. Euro (Quelle: Statistik Austria, Berechnung: AEA)

Bundesland	1 - 49 Beschäftigte	50 - 249 Beschäftigte	250 und mehr Beschäftigte
Burgenland	1,6	2,1	0,7
Kärnten	5,5	4,4	235,4
Niederösterreich	9,9	3,9	7,2
Oberösterreich	21,2	22,7	53,2
Salzburg	1,9	3,5	6,3
Steiermark	9,2	16,6	33,3
Tirol	3,9	2,4	62,1
Vorarlberg	4	4,6	3,4
Wien	20,9	6,6	134,8
<b>Österreich GESAMT</b>	<b>78,1</b>	<b>66,7</b>	<b>536,4</b>

## 8.2. Beschäftigte in F&E

Tabelle 8-3: Beschäftigte in F&E in den Technologiebereichen, gereiht nach Vollzeitäquivalenten 2017 (Quelle: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)

Technologiebereiche	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Beleuchtung (ab 2015 erfasst)	n	n	n	n	250,0	568,3
Wasserkraft	254,9	200,6	208,8	254,9	302,9	343,0
Bioenergie – Umwandlung in Wärme und Strom	236,7	166,8	208,7	236,7	291,6	245,5
Fotovoltaik	158,1	121,8	155,7	158,1	169,0	169,4
Stromspeicher	139,7	90,8	130,9	139,7	149,0	168,2
Heizung, Kühlung u. Klimatisierung	86,1	70,1	78,5	86,1	95,4	87,8
Windkraft (ab 2015 erfasst)	n	n	n	n	37,0	74,8
Erzeugung fester u. flüssiger Bio-brennstoffe u. von Biogasen	55,6	42,6	61,1	55,6	50,0	39,9
Solarthermie	19,1	43,4	20,2	19,1	34,4	23,6
<b>Summe</b>	<b>950,2</b>	<b>736,1</b>	<b>863,9</b>	<b>950,2</b>	<b>1.379,3</b>	<b>1.720,5</b>

n ... nicht erfasst

### 8.3. Ausgaben der Unternehmen für interne F&E

Tabelle 8-4: Ausgaben der Unternehmen für interne F&E 2007 bis 2017 in den betrachteten Sektoren (Quelle: Statistik Austria, Berechnungen: AEA)

Thema/Beträge in Mio. Euro	2007	2009	2011	2013	2015	2017	Steigerung 15 - 17
Fotovoltaik	7,2	12,8	25,5	15,9	16,7	19,7	18,2 %
Solarthermie	2,2	4,7	3,1	1,8	2,6	2,0	-22,5 %
Stromerzeugung aus Wasserkraft	37,0	31,8	47,2	51,4	61,4	65,8	7,3 %
Erzeugung fester u. flüssiger Bio- brennstoffe und von Biogasen	5,6	9,7	8,6	7,1	11,4	4,9	-57,3 %
Bioenergie – Umwandlung in Wärme und Strom	12,4	16,2	20,8	26,7	27,6	26,1	-5,4 %
Stromspeicher	5,4	8,8	22,7	14,9	15,8	22,3	41,4 %
Heizung, Kühlung und Klimatisie- rung	5,8	6,7	11,6	9,4	9,7	9,4	-3,2 %
<b>Summe</b>	<b>75,6</b>	<b>90,7</b>	<b>139,5</b>	<b>127,1</b>	<b>145,1</b>	<b>150,2</b>	<b>3,5 %</b>
Windkraft	n	n	n	n	10,3	10,4	0,9 %
Beleuchtung	n	n	n	n	50,2	56,4	12,5 %
<b>Gesamt (mit Wasserkraft und Beleuchtung)</b>	-	-	-	-	<b>205,5</b>	<b>217,0</b>	<b>5,6 %</b>
Andere Energiebereiche	n	n	n	n	5,1	4,5	-
Nicht energierelevant	n	n	n	n	137,9	164,3	-

## 8.4. Unternehmensliste

Tabelle 8-5: Unternehmensliste Stand September 2019 (AEA)

Firmenbuchnummer	Energie 1/25	Energie 2/25	Energie 3/25	Energie 4/25	GESAMT 1/25	GESAMT 2/25	GESAMT 3/25	GESAMT 4/25
461539i	14	14	14	14	14	14	14	14
100430t	14	18	18	90	14	18	18	0
101523z	18	50	50	50	18	50	50	0
105034m	18	18	18	18	18	18	18	18
107809v	12	12	50	50	12	50	0	0
108045s	50	50	50	50	50	50	50	50
108615d	18	18	50	90	18	18	50	0
115673h	21	21	21	21	21	21	0	0
119022h	18	18	18	18	18	18	18	18
119370w	18	18	50	50	18	18	50	50
121717x	12	12	12	15	12	12	12	15
121807d	18	18	50	50	18	18	50	50
123034h	13	90	90	90	0	0	0	0
124002g	50	50	50	50	50	50	50	50
124928v	21	21	21	21	21	21	0	0
126986w	13	13	13	13	0	0	0	0
127317g	50	50	50	50	50	50	50	50
12924g	50	50	50	50	50	50	50	50
131062p	13	13	90	90	13	13	90	90
131077k	12	12	12	12	12	12	12	12
138911g	12	12	12	12	12	12	12	12
140325k	21	21	21	21	21	21	0	0
141541z	12	12	12	12	12	12	12	12
147215v	11	50	50	50	11	50	50	50
149076f	15	15	15	15	15	15	15	15
149888z	11	11	31	31	11	31	0	0
152721s	18	18	18	18	18	18	18	18
156104s	18	18	18	18	18	18	18	18

Firmenbuchnummer	Energie 1/25	Energie 2/25	Energie 3/25	Energie 4/25	GESAMT 1/25	GESAMT 2/25	GESAMT 3/25	GESAMT 4/25
170768f	14	14	14	14	14	14	14	14
172870x	12	12	12	12	12	12	12	12
174760a	14	14	14	14	14	14	14	14
175509b	31	31	31	31	31	31	31	31
177522m	21	21	21	21	21	21	0	0
178711k	18	18	18	18	18	18	18	18
181354y	18	18	18	50	18	18	18	50
184649v	13	13	13	13	13	13	13	13
189291w	11	11	11	11	11	0	0	0
190528p	11	11	11	11	11	0	0	0
19239v	14	14	14	14	14	14	14	14
192604t	50	50	50	50	50	50	50	50
194319p	50	50	50	50	50	50	50	50
194342y	18	18	18	18	18	18	18	18
196181b	11	11	11	11	11	11	11	11
199496b	13	13	13	90	13	0	0	0
204396h	21	21	21	21	21	21	0	0
204725t	13	13	13	13	13	13	13	13
208240k	18	18	18	18	18	18	18	18
208902i	11	11	11	11	11	11	11	11
210412f	18	18	15	15	18	18	15	15
212031k	14	14	14	14	14	14	14	14
213836s	21	21	21	21	21	21	0	0
218728i	21	21	21	21	21	21	0	0
221408a	14	14	14	14	14	14	14	14
227268v	13	13	13	13	0	0	0	0
229351g	13	13	13	13	13	0	0	0
229352h	13	13	13	13	13	0	0	0
231114z	18	18	18	18	18	18	18	18
231982a	11	11	11	11	11	11	11	11
233104a	18	18	18	18	18	18	18	18

Firmenbuchnummer	Energie 1/25	Energie 2/25	Energie 3/25	Energie 4/25	GESAMT 1/25	GESAMT 2/25	GESAMT 3/25	GESAMT 4/25
237169d	50	50	50	50	50	50	0	0
239670g	13	13	13	13	13	0	0	0
240535d	18	18	50	50	18	18	50	50
243900b	11	11	11	11	11	11	11	11
246894f	14	14	14	14	14	14	0	0
247186i	15	15	15	15	15	15	15	0
247421f	11	12	12	50	11	12	12	50
247528m	13	90	90	90	13	90	0	0
253670w	18	18	18	18	18	18	18	18
255790m	18	18	50	50	18	18	50	50
256731x	11	11	11	11	11	11	11	11
257009f	11	11	11	11	11	11	11	11
261643w	13	13	13	13	13	13	13	13
262894i	18	18	18	18	18	18	18	18
266073i	15	15	15	15	15	15	0	0
266236z	18	50	50	50	18	50	50	50
266501p	14	14	14	14	14	14	14	14
273089b	18	18	18	18	18	18	18	18
275587a	14	14	14	14	14	14	14	14
278338x	14	14	14	14	14	14	14	14
279996i	11	11	11	11	11	11	11	11
281755x	12	50	18	18	12	50	18	18
282380s	13	13	13	13	0	0	0	0
284763w	31	31	31	31	31	31	31	31
285789d	11	11	11	11	11	11	11	11
286124x	31	31	31	31	31	31	31	31
293107s	21	21	21	21	21	21	0	0
296936x	11	11	11	11	11	11	11	11
298491h	31	31	31	31	31	31	0	0
299189j	18	50	50	50	18	50	50	50
304340i	11	11	11	11	11	11	11	11

Firmenbuchnummer	Energie 1/25	Energie 2/25	Energie 3/25	Energie 4/25	GESAMT 1/25	GESAMT 2/25	GESAMT 3/25	GESAMT 4/25
30923a	12	12	12	12	12	12	12	12
309764k	18	18	18	18	18	18	18	18
310635t	14	14	14	14	14	14	14	14
312926k	14	14	14	14	14	14	14	14
313506p	13	13	13	90	13	13	13	90
314158y	12	12	50	50	12	50	0	0
317217x	18	18	18	15	18	18	18	15
321223m	13	13	13	13	13	13	13	13
32157s	21	21	21	21	21	21	0	0
322366v	13	13	13	13	13	13	13	13
32263x	11	11	11	11	11	0	0	0
322652p	15	15	15	15	15	15	15	15
323577z	18	50	50	12	18	50	50	12
326704y	18	18	50	50	18	18	50	50
328377h	12	12	12	12	12	12	12	12
330050v	12	12	12	12	12	12	12	12
330533d	13	13	13	13	13	13	13	13
330610t	31	31	31	31	31	31	31	31
333456b	11	11	11	11	11	11	11	11
337208w	11	11	11	11	11	11	11	11
338854s	18	18	18	18	18	18	18	18
344782h	13	13	13	13	13	13	13	13
345884d	12	18	18	50	12	18	18	50
347447b	13	13	13	13	13	13	13	13
349153k	12	12	50	50	12	50	0	0
349607d	12	12	12	12	12	12	12	12
352554m	14	14	14	14	14	14	14	0
354548w	11	11	11	11	11	11	11	11
356477g	13	13	13	13	13	13	13	13
357418s	11	50	50	50	11	50	50	50
361377m	18	18	18	18	18	18	18	18

Firmenbuchnummer	Energie 1/25	Energie 2/25	Energie 3/25	Energie 4/25	GESAMT 1/25	GESAMT 2/25	GESAMT 3/25	GESAMT 4/25
361420a	11	11	11	11	11	11	11	11
36345z	12	12	12	12	12	12	12	12
367606y	14	14	14	14	14	14	14	0
368139g	50	50	50	50	50	50	50	50
372444m	13	13	13	13	13	13	13	13
372647k	13	13	13	13	13	13	13	13
373206h	11	11	11	31	11	11	11	31
373854k	14	14	14	14	14	0	0	0
380081v	14	14	14	14	14	14	14	14
380337w	21	21	21	21	21	21	0	0
381450g	14	14	14	14	14	14	14	14
383131d	50	18	18	18	50	18	18	18
383459k	11	11	12	12	11	11	12	12
38595h	12	12	12	50	12	12	12	50
386817z	21	21	21	21	21	21	0	0
389539b	13	13	13	13	13	13	13	13
392857g	14	14	14	14	14	14	14	14
395173m	11	11	11	11	11	0	0	0
397767b	12	12	12	12	12	12	12	12
397954b	18	18	18	50	18	18	18	50
399553d	14	14	14	14	14	14	14	14
400193w	11	11	11	11	11	11	11	11
402628a	31	31	31	31	31	31	31	31
403527y	12	12	50	50	12	12	50	50
405646p	14	14	14	14	14	14	14	14
406390h	13	13	13	13	13	0	0	0
407189h	12	12	12	12	12	12	12	12
409227f	11	11	11	11	11	11	11	11
411944a	11	11	11	11	11	11	11	11
412968g	13	13	13	13	13	13	13	13
420349k	13	13	13	13	13	13	13	13

Firmenbuchnummer	Energie 1/25	Energie 2/25	Energie 3/25	Energie 4/25	GESAMT 1/25	GESAMT 2/25	GESAMT 3/25	GESAMT 4/25
424519v	31	31	31	31	31	31	31	31
425792s	11	31	90	90	11	31	90	90
42973x	21	21	21	21	21	21	0	0
431554p	50	50	50	50	50	50	50	50
437044m	21	21	21	21	21	21	0	0
438970w	21	21	21	21	21	21	0	0
439461t	13	13	13	13	13	13	13	13
440401z	15	15	18	18	15	15	18	18
466028k	50	50	50	50	50	50	50	0
46616d	50	50	50	50	50	50	50	50
475836i	11	11	11	11	11	11	11	11
477818z	31	31	31	31	31	31	31	31
48363y	15	15	15	15	15	15	0	0
48637a	31	31	31	31	31	31	0	0
50935f	14	14	14	90	14	0	0	0
52724k	12	12	12	50	12	12	12	50
55812b	21	21	21	21	21	21	0	0
58429a	13	13	90	90	13	90	0	0
59242x	18	18	18	50	18	18	18	50
60765k	18	18	18	18	18	18	18	18
61288f	18	18	18	18	18	18	18	18
61833g	14	14	14	14	14	14	14	14
62309g	21	21	21	21	21	21	0	0
62327h	13	13	13	13	13	0	0	0
62900a	21	21	21	21	21	21	0	0
63295g	50	50	50	90	50	50	50	90
65102p	18	50	50	50	18	50	50	50
75348g	13	13	13	90	13	0	0	0
75539m	18	18	50	90	18	18	50	90
80807i	13	90	90	90	13	0	0	0
85708t	50	50	50	50	50	50	50	50

Firmenbuchnummer	Energie 1/25	Energie 2/25	Energie 3/25	Energie 4/25	GESAMT 1/25	GESAMT 2/25	GESAMT 3/25	GESAMT 4/25
87201m	18	18	18	18	18	18	18	18
88333b	18	18	18	50	18	18	18	50
88672a	21	21	21	21	21	21	0	0
90799d	11	11	12	12	0	0	0	0
91109i	13	13	13	13	13	13	13	13
91198s	50	50	50	90	50	0	0	0
92469i	18	50	50	50	18	50	50	50
94183f	14	14	14	14	14	14	14	14
96219z	18	18	18	18	18	18	18	18
99229a	18	18	18	50	18	18	18	50
99418d	50	50	50	50	50	50	50	50



**Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie**  
Radetzkystraße 2, 1030 Wien  
[bmvit.gv.at](https://www.bmvit.gv.at)