

GreenTech Innovationscluster/-hubs

Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Personen



GreenTech Innovationscluster/-hubs

Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Personen

Studie im Auftrag des BMK

Erweiterter Endbericht, 30. Juni 2020

Berrer, Helmut | Boch, Michael | Böhler-Grimm, Judith | Graser,
Georg | Helmenstein, Christian | Linder, Alexandra | Krabb, Philipp |
Scholtes-Dash, Kalpana | Trsek, Stefan



Inhalt

Executive Summary	v
Executive Summary (englisch)	x
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangssituation	1
1.2 Definition GreenTech	4
2 Grundlagenforschung im EU-Rahmenprogramm	5
2.1 Abfall	6
2.2 Boden/Altlasten	12
2.3 Energie	18
2.4 Energieeffizienz	24
2.5 Integrierte Technologien	31
2.6 IT/Innovationen 4.0	39
2.7 Lärmschutz	46
2.8 Luft / Reinigung / Klima	51
2.9 Recycling	57
2.10 Umweltmonitoring	62
2.11 Verkehr/Mobilität	67
2.12 Wasser/Abwasser	74
2.13 Zusammenfassung und Empfehlungen	79
3 Patentanalyse in Green Technologies	84
3.1 Abfall	85
3.1.1 Historische Entwicklung	85
3.1.2 Anmelder in Österreich	87
3.2 Boden/Altlasten	89
3.2.1 Historische Entwicklung	89
3.2.2 Anmelder in Österreich	91
3.3 Energie	92
3.3.1 Historische Entwicklung	92

3.3.2	Anmelder in Österreich	94
3.4	Energieeffizienz	97
3.4.1	Historische Entwicklung	97
3.4.2	Anmelder in Österreich	99
3.5	Integrierte Technologie	101
3.5.1	Historische Entwicklung	101
3.5.2	Anmelder in Österreich	103
3.6	IT / Innovationen 4.0	105
3.6.1	Historische Entwicklung	105
3.6.2	Anmelder in Österreich	107
3.7	Lärmschutz	110
3.7.1	Historische Entwicklung	110
3.7.2	Anmelder in Österreich	112
3.8	Luft / Reinigung / Klima	114
3.8.1	Historische Entwicklung	114
3.8.2	Anmelder in Österreich	117
3.9	Recycling	120
3.9.1	Historische Entwicklung	120
3.9.2	Anmelder in Österreich	122
3.10	Umweltmonitoring	124
3.10.1	Historische Entwicklung	124
3.10.2	Anmelder in Österreich	126
3.11	Verkehr	130
3.11.1	Historische Entwicklung	130
3.11.2	Anmelder in Österreich	132
3.12	Wasser / Abwasser	134
3.12.1	Historische Entwicklung	134
3.12.2	Anmelder in Österreich	136
3.13	Zusammenfassung und Empfehlungen	138
4	Markenschutzrechte	142
4.1	Einleitung	142
4.2	Die Marke	142

4.2.1	Markenbegriff	142
4.2.2	Funktionen der Marke	143
4.2.3	Markenformen	145
4.3	Schutz der Marke – Erlangung, Inhalt, Übertragung und Rechtsverlust	146
4.3.1	Eintragungsprinzip	146
4.3.2	Anmeldung	146
4.3.3	Prüfung der Anmeldung	146
4.3.4	Markenregister	147
4.3.5	Markenschutz	148
4.3.6	Beschränkungen des Markenschutzes	148
4.3.7	Übertragung des Markenrechts	148
4.3.8	Verlust und Löschung	149
4.4	Unionsmarke und internationale Abkommen	149
4.5	Ergebnisse der Markenanalyse	150
4.5.1	Abfall	151
4.5.2	Boden/Altlasten	154
4.5.3	Energie	156
4.5.4	Energieeffizienz	158
4.5.5	Integrierte Technologien	161
4.5.6	IT/Innovationen 4.0	163
4.5.7	Lärmschutz	165
4.5.8	Luft/Reinigung/Klima	168
4.5.9	Recycling	170
4.5.10	Umweltmonitoring	172
4.5.11	Verkehr/Mobilität	174
4.5.12	Wasser/Abwasser	177
4.6	Zusammenfassung der Markenanalyse	179
5	Export-Performance	182
5.1	Einleitung	182
5.2	Bestimmung der Export- und Produktionskategorien	182
5.3	Innovationen und wirtschaftlicher Erfolg	183
5.4	Themendefinition und Daten	185

5.5	Ergebnisse Export-Performance	186
5.5.1	Abfall	187
5.5.2	Boden/Altlasten	189
5.5.3	Energie	191
5.5.4	Energieeffizienz	193
5.5.5	Integrierte Technologien	195
5.5.6	IT / Innovationen 4.0	197
5.5.7	Lärmschutz	199
5.5.8	Luft/Reinigung/Klima	201
5.5.9	Recycling	203
5.5.10	Umweltmonitoring	205
5.5.11	Verkehr	207
5.5.12	Wasser /Abwasser	209
5.5.13	Zusammenfassung und Empfehlungen	211
6	Produktionsanalyse GreenTech	213
6.1	Einleitung	213
6.2	Abfallwirtschaft	214
6.3	Recycling	218
6.4	Luft / Reinigung / Klima	222
6.5	Wasserwirtschaft	228
6.6	Zusammenfassung	231
7	Zusammenfassung der Analysen	233
	Tabellenverzeichnis	238
	Abbildungsverzeichnis	242
	ANHANG: Definition GreenTech	247

Executive Summary

Der „MUT Masterplan Umwelttechnologie“ formuliert, angesichts wachsender Potenziale und Herausforderungen an der Schnittstelle zwischen Umwelt und Wirtschaft, die Vision einer Spitzenstellung Österreichs bei Umwelttechnik und Umweltdienstleistungen innerhalb der Europäischen Union. Die Umwelttechnologiebranche wies in den vergangenen Jahren eine positive Entwicklung bei ihrer Umsatz- und Beschäftigungsdynamik auf, zukünftige Verbesserungen setzen allerdings die belastbare Erfassung und Abbildung des Status quo als Referenzgröße voraus. Von besonderer Relevanz ist dabei die Frage, wie sich die überdurchschnittliche F&E-Quote Österreichs (als Indikator des Ressourceninputs) in messbaren Innovations-Outputs niederschlägt. Gegenstand des vorliegenden Berichts war deshalb, die Innovationsleistung Österreichs im Bereich der Umwelttechnologien (Green Technologies) durch verschiedene Output-, Outcome- und Impact-Größen zu messen. Das Hauptziel besteht dabei in der Identifikation von GreenTech Innovationscluster- und hubs, die sich durch eine überdurchschnittliche Performance auszeichnen.

Die Analyse erfolgt dabei entlang einer Gliederung der Green Technologies in zwölf Technologiefelder, welche sich an Patentklassen orientieren, und zwar:

- Abfall
- Boden / kontaminierte Standorte
- Energie
- Energieeffizienz
- Integrierte Technologie
- IT / Innovationen 4.0
- Lärmschutz
- Luft / Reinigung / Klima
- Recycling
- Umweltüberwachung
- Transport
- Wasser / Abwasser

Grundlagenforschung im EU-Rahmenprogramm

Die Grundlagenforschung wird anhand der Beteiligung österreichischer Organisationen an F&E-Projekten im GreenTech-Bereich, die durch ein EU-Rahmenprogramm finanziert wurden, analysiert.

Anhand einer umfangreichen Projektdatenbank wurden dabei GreenTech-relevante Projekte identifiziert und den zwölf Technologiefeldern zugeordnet. Dadurch ist eine Auswertung der GreenTech Innovationscluster und -hubs nicht nur in Hinsicht auf die Partizipationsintensität österreichischer Organisationen an internationalen Forschungsprojekten möglich, sondern auch die Akquisition von Fördermitteln und die kollaborative Vernetzung im internationalen Forschungsraum.

Die Analyse zeigt, dass Österreich dem EU-weiten Muster folgend vor allem in den Bereichen Integrierte Technologien, Verkehr, Energieeffizienz und Innovation 4.0 in Forschungsprojekten engagiert ist. Beachtlich ist, dass österreichische Institutionen bei fast jedem zehnten GreenTech-relevanten Projekt involviert sind. Unter allen GreenTech-Projekten können heimische Institutionen im Schnitt 3,3% der gesamten Fördermittel einwerben, was deutlich über der allgemeinen Horizon 2020 Förderquote Österreichs von ca. 2,8% liegt. Damit konnte sich Österreich im internationalen Wettbewerb um Forschungsförderungsmittel im Bereich GreenTech mit Rang 9 unter den Top-10 der EU platzieren. Bei den einzelnen Technologiefeldern konnte im Bereich Luft/Reinigung/Klima mit 4,7% der relativ höchste Fördermittelanteil akquiriert werden, nur in den Feldern Boden/Altlasten und Recycling wurden Förderquoten unter dem allgemeinen H2020-Schnitt erzielt. Unter den beteiligten Organisationen befinden sich vor allem Universitäten, aber auch Unternehmen, die mitunter besonders hohe Fördervolumen lukrieren konnten. Die Zurechenbarkeit der Projektbeteiligungen heimischer Institutionen zu den österreichischen Bundesländern ermöglicht auch eine regionale Auswertung der Forschungsschwerpunkte. Forschungshubs sind demnach vor allem in Wien, der Steiermark, Niederösterreich und Oberösterreich zu finden, während das Burgenland und Vorarlberg die niedrigste Forschungsbeteiligung aufweisen. Darüber hinaus zeigen die Daten eine hohe Kooperationsintensität mit den sowohl geographisch als auch kulturell nächsten Nachbarn. Deutschland stellt in allen Technologiefeldern den wichtigsten Kooperationspartner dar, aber auch Spanien, Frankreich, Italien, Großbritannien, Belgien und die Niederlande sind im Bereich GreenTech eng mit österreichischen Institutionen verflochten.

Patentanalyse in Green Technologies

Um die Bedeutung der heimischen Innovationskompetenz im internationalen Umfeld einordnen zu können, wird im Rahmen der Patentanalyse für jedes Technologiefeld die Entwicklung der heimischen Erfinder- bzw. Patentaktivität mit jener auf globaler Ebene verglichen. Zusätzlich erfolgt eine disaggregierte Detaildarstellung der Patentanmelder mit österreichischen Erfindern und, darauf aufbauend, eine Illustration interorganisatorischer Kooperationsnetzwerke.

Die Gegenüberstellung nationaler und globaler Patententwicklungen zeigt über alle GreenTech-Themenfelder hinweg, dass es, international gesehen, in den letzten Jahren eine erhöhte Patentdynamik gab, die von österreichischen Erfindern bzw. Anmeldern in dieser Intensität nicht repliziert werden konnte. Als Folge daraus haben sich die Anteile der Patente mit österreichischen Erfindern im Betrachtungszeitraum von 2000 bis 2018 bei allen Technologiefeldern verringert. In neun von zwölf Technologiefeldern ist die Anzahl der Patente während des Beobachtungszeitraums tendenziell gestiegen, jedoch zu wenig, um die Anteile an den weltweiten Patenten über die gesamte Untersuchungsperiode zu halten. Hervorzuheben ist aber auch, dass es (absolut gesehen) von 2000 bis 2018, mit Ausnahme des Bereichs Boden/Altlasten, in keinem Technologiefeld zu einem Rückgang der Patente kam. Über den gesamten Betrachtungszeitraum wiesen 0,50 % der weltweiten Patente im GreenTech-Bereich einen österreichischen Erfinder aus, was in etwa vergleichbar mit Österreichs Anteil an der globalen Wirtschaftsleistung ist.

Die höchsten Anteile wurden in den beiden Technologiefeldern Lärmschutz und Luft/ Reinigung/Klima (0,76 % bzw. 0,70 %) erzielt, in denen Österreich eine erfolgreiche Nischenpolitik betreiben kann. Am niedrigsten ist der Anteil von Patenten mit österreichischen Erfindern in den Technologiefeldern Wasser/Abwasser (0,30 %), Integrierte Technologien (0,28 %) sowie bei Boden/ Altlasten (0,05 %), wobei letzterer, aus österreichischer Sicht, hinsichtlich Patente praktisch nicht existent ist.

In Bezug auf die Grundlagenforschung zeigt sich, dass in jenen Technologiefeldern, relativ gesehen, mehr (heimische) Patente angemeldet werden, in denen auch die österreichische Förderquote an den Horizon 2020 Projekten höher ist. Dies erlaubt allerdings keine Aussage über die Kausalität. Einerseits könnten zwar höhere Fördergelder in gesteigerten Kompetenzen und letztendlich in Patenten münden, andererseits könnten aber Technologiefelder mit bereits hoher Innovations- und Patentaktivität als Stärkefeld mehr Fördergelder an sich ziehen.

Markenschutz

Marken sind, neben ihrer betriebswirtschaftlichen Relevanz, auch für die volkswirtschaftliche Analyse von Bedeutung und hier insbesondere für die Innovationsforschung, da die Patentierungsneigung von Branchen meist mit dem vorherrschenden Innovationstypus verknüpft ist. So weisen Branchen mit einem hohen Anteil an Produktinnovationen eine höhere Patentintensität auf als solche mit einer Prävalenz von Prozess- oder Geschäftsmodellinnovationen.

Die Markenanalyse hat aufgezeigt, dass nur inklusive dieser Betrachtung ein Gesamtbild der österreichischen Kompetenzträger im Bereich GreenTech erstellt werden kann. Die Mehrzahl der

identifizierten Unternehmen mit Marken waren bezüglich der Patent- und Projektanalyse im Zuge von Horizon 2020 meist nur an nachrangiger Stelle - wenn überhaupt - angeführt.

Exportleistung

Die zukünftige Außenhandelsleistung wird zum Teil durch die gegenwärtige Innovationsleistung beeinflusst, da sich Innovationen und der damit einhergehende (technische) Fortschritt grundsätzlich in einer gestiegenen (globalen) Wettbewerbsfähigkeit manifestieren. Um anknüpfend an die Patentanalyse, Österreichs Export-Performance für sämtliche Green Technologies zu evaluieren, wurden in einem mehrstufigen Verfahren jene Güter(–gruppen) identifiziert, in denen patentierte „grüne Technologien“ zum Einsatz kommen.

Die Exportdynamiken in den GreenTech-Themenfeldern zeigen dabei zwischen 2000 und 2018 eine durchwegs steigende Tendenz, allerdings in sehr unterschiedlichem Ausmaß. Die fünf Themenfelder Abfall, Boden/Altlasten, Recycling, Luft/Reinigung/Klima sowie Wasser/Abwasser zeigten eine besonders starke Exportdynamik, die den Zuwachs bei den übergeordneten Vergleichsgüterklassen und bei den Gesamtexporten deutlich übertraf. Eine weniger erfreuliche Entwicklung zeigten die beiden Themenfelder Integrierte Technologien und IT/Innovationen 4.0. Hier fielen die Zuwächse nicht nur niedriger als in den übergeordneten Kategorien aus, sondern lagen auch unter dem Wachstum der gesamten Exporte Österreichs.

Interessant ist dabei die Betrachtung der Exportentwicklung, in Verbindung mit der relativen Patentanmeldedynamik, im globalen Vergleich. Die Ergebnisse legen also zusammenfassend nahe, dass eine überdurchschnittliche (bzw. unterdurchschnittliche) Innovationstätigkeit in Form von Patentierungen sich nicht immer in der gleichen Weise manifestiert. Unabhängig von den internationalen Entwicklungen und Marktveränderungen scheint es für die heimische Wirtschaft, auf lange Sicht gesehen, jedoch eine notwendige Bedingung zu sein, Patente in einem gewissen Umfang zu besitzen, um auch im Exportgeschäft entsprechende Erfolge feiern zu können. Eine abgestimmte Exportstrategie mit einer verstärkten Adressierung von Exportmärkten, die nur über eingeschränkte Kompetenzen im Bereich GreenTech verfügen, erscheint in diesem Zusammenhang als besonders erfolgversprechend.

Produktionsanalyse

Die analog zur Exportanalyse durchgeführte Produktionsanalyse fungiert als unternehmensgrößen-neutralere Bewertung des heimischen Innovations- bzw. Markterfolgs und lässt, im Vergleich zur

Außenhandelsanalyse, eine frühere Bewertung der Innovationsleistung zu. Der Fokus liegt dabei auf den Technologiefeldern Abfallwirtschaft, Recycling, Luft/Reinigung/Klima und Wasser/Abwasser.

Die Untersuchung der Produktionsdaten von 2008 bis 2018 zeigt, dass, mit Ausnahme des Technologiefelds Wasser/Abwasser, die Gesamtproduktion aller untersuchten Bereiche von der Wirtschaftskrise betroffen war und meistens erst wieder um das Jahr 2014 das Vorkrisenniveau erreichen konnte. Im weiteren Verlauf wurden jeweils 2015 oder 2016 Maximalwerte verzeichnet, gefolgt von einem stagnierenden oder leicht rückläufigen Trend. In den Bereichen Abfall und Recycling konnte sich die stark von der Krise betroffene Produktion nicht so schnell wie die übergeordneten Benchmarks der übergeordneten Güterkategorien erholen, während der Bereich Luft/Reinigung/Klima nach der Krise eine überdurchschnittliche Dynamik aufwies und sich zumindest an die Benchmarks angleichen konnte. Das Technologiefeld Wasser/Abwasser verbuchte hingegen eine deutlich bessere Produktionsdynamik als die übergeordneten Güterkategorien, welche allerdings seit 2014 stagniert.

Executive Summary (englisch)

In view of the growing potential and challenges at the interface between environment and economy, the "MUT Masterplan Umwelttechnologie" (Master Plan Environmental Technology) outlines Austria's vision of attaining a leading position in environmental technology and environmental services within the European Union. The environmental technology sector has shown a positive development in its turnover and employment dynamics in recent years, but further improvements require a reliable recording and mapping of the status quo as a reference value. Of particular relevance here is the question of how Austria's above-average R&D rate (as an indicator of resource input) is reflected in measurable innovation outputs. The purpose of this report was, therefore, to measure Austria's innovation performance in the field of environmental technologies (green technologies) using various output, outcome and impact parameters. The main objective is to identify GreenTech innovation clusters and hubs with above-average performance.

The analysis is carried out along a classification of Green Technologies into twelve technology fields, which are oriented towards patent classes. These are:

- Waste
- Soil / Contaminated Sites
- Energy
- Energy Efficiency
- Integrated Technology
- IT / Innovations 4.0
- Noise Protection
- Air/Purification/Climate
- Recycling
- Environmental Monitoring
- Transport
- Water/Wastewater

Basic research in the EU Framework Program

The first research topic analyses the participation of Austrian organizations in GreenTech R&D projects financed by an EU Framework Program. Using an extensive project database, GreenTech-relevant projects were identified and assigned to the twelve technology fields. This enables an evaluation of the GreenTech innovation clusters and hubs not only with regard to the participation intensity of Austrian organizations in international research projects, but also the acquisition of funding and collaborative networking in the international research area.

The analysis shows that Austria roughly follows the EU-wide pattern and is particularly committed to research in the areas of integrated technologies, transport, energy efficiency and innovation. It is remarkable that Austrian institutions are involved in almost every tenth GreenTech-relevant project. Among all GreenTech projects, Austrian institutions acquired, on average, 3.3% of the total funding, which is considerably above Austria's general Horizon 2020 funding rate of approx. 2.8%. Austria was thus able to rank 9th among the top 10 in the EU in the international competition for research funding in the field of GreenTech. In the individual fields of technology, the highest share of subsidies could be acquired in the field of air/purification/climate with 4.7%, only in the fields of soil/contaminated sites and recycling were subsidies below the general H2020 average. Among the organizations involved are above all universities, but also companies, which were sometimes able to obtain particularly high funding volumes.

According to the location of the participating institutions the projects can be attributed to the Austrian provinces, which enables a regional evaluation of the research priorities. Research hubs can be found mainly in Vienna, Styria, Lower Austria and Upper Austria, while Burgenland and Vorarlberg have the lowest research participation.

In addition, the data show a high intensity of cooperation with the geographically and culturally closest neighbors. Germany is the most important cooperation partner in all fields of technology, but Spain, France, Italy, Great Britain, Belgium and the Netherlands are also closely intertwined with Austrian institutions in the field of GreenTech.

Patent analysis in Green Technologies

In order to classify the importance of domestic innovation competence in the international environment, the development of domestic inventor or patent activity is compared with that on a global level within the framework of patent analysis for each technology field. In addition, a disaggregated detailed representation of the patent applicants with Austrian inventors and an illustration of inter-organizational cooperation networks based on this are provided.

The comparison of national and global patent developments shows across all GreenTech topic areas that there has been an increased patent dynamic internationally in recent years, which Austrian inventors and applicants have not been able to replicate with equal intensity. As a result, the shares of patents with Austrian inventors have decreased in all fields of technology in the period under review from 2000 to 2018. In nine out of twelve technology fields, the number of patents tended to increase during the observation period, but not enough to maintain the share of worldwide patents over the

entire period. However, it should also be emphasized that in absolute terms there was no decline in patents in any technology field between 2000 and 2018, with the exception of soil/contaminated sites.

Over the entire period under review, 0.50 % of the worldwide patents in the GreenTech sector were attributable to an Austrian inventor, which is somewhat below average compared to Austria's share of global gross domestic product.

The highest average shares were achieved in the two technology fields of noise protection and air/purification/climate (0.76 % and 0.70 % respectively), in which Austria can pursue a successful niche policy. The share of patents with Austrian inventors is lowest in the technology fields of water/waste-water (0.30 %) and integrated technologies (0.28 %) as well as in soil/contaminated sites (0.05 %), which from an Austrian point of view is practically non-existent with regard to patents.

With regard to basic research, it can be seen that relatively more (domestic) patents are applied for in those fields of technology in which the funding rate for Austrian Horizon 2020 projects is also higher. However, this does not allow any conclusions to be drawn about causality. On the one hand, higher funding could lead to increased competencies and ultimately patents, on the other hand, technology fields with already high innovation and patent activity could attract more funding.

Trademark protection

In addition to their economic relevance, brands are also of importance for economic analysis and in particular for innovation research, since the probability of the industry to patent is usually linked to the predominant type of innovation. For example, industries with a high proportion of product innovations have a higher patent intensity than those with a prevalence of process or business model innovations.

The trademark analysis has shown that only by including the analysis of brands an overall picture of the Austrian key players in the GreenTech sector can be created. The majority of the identified companies with brands were usually only ranked lower - if at all - in the patent and project analysis in the course of Horizon 2020.

Export performance

The foreign trade performance is a typical outcome parameter of innovation output, since innovations and the (technical) progress that goes with them manifest themselves in increased (global) competitiveness. In order to evaluate Austria's export performance for all green technologies based

on the patent analysis, those goods (groups of goods) in which patented "green technologies" are used were identified in a multi-stage procedure.

Between 2000 and 2018, the export dynamics in the GreenTech topic areas show a consistently increasing tendency, albeit to very different degrees. The five thematic areas of waste, soil/contaminated waste, recycling, air/purification/climate and water/wastewater showed particularly strong export dynamics, which clearly outperformed the growth in the overarching comparable goods classes and total exports. The two subject areas Integrated Technologies and IT/Innovations 4.0 showed a less pleasing development. Here, the growth was not only lower than in the higher categories, but was also below the growth of Austria's total exports.

It is interesting to consider the development of exports in connection with the relative dynamics of patent applications in a global comparison. In summary, the results suggest that above-average (or below-average) innovation activity in the form of patents does not always manifest itself in the same way. However, irrespective of international developments and market changes, in the long term it seems to be a necessary condition for the domestic economy to possess patents to a certain extent in order to be able to achieve corresponding successes in the export business as well. In this context, a coordinated export strategy with a stronger focus on national markets that only have limited GreenTech expertise seems particularly promising.

Production analysis

The production analysis carried out analogously to the export analysis functions as a company size-neutral evaluation of the domestic innovation or market success and allows an earlier evaluation of the innovation performance in comparison to the foreign trade analysis. The focus is on the technology fields of waste management, recycling, air/cleaning/climate and water/waste water.

The analysis of the production data from 2008 to 2018 shows that, with the exception of the water/wastewater technology field, the total production of all the sectors examined was affected by the economic crisis and was usually only able to return to pre-crisis levels around 2014. Maximum values were then recorded in 2015 or 2016, followed by a stagnating or slightly declining trend. In the waste and recycling sectors, production, which was severely affected by the crisis, did not recover as quickly as the overall benchmarks for the respective categories of goods, while the air/purification/climate sector showed above-average dynamism after the crisis and at least matched the benchmarks. The water/wastewater technology field, on the other hand, recorded significantly better production dynamics than the higher-level categories of goods, although this has stagnated since 2014.

1 Einleitung

1.1 Ausgangssituation

Um den Stellenwert von Innovation in Österreich im internationalen Vergleich darzustellen, wird als eine gängige Maßzahl die nationale Quote der Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) in Relation zur Wirtschaftsleistung (üblicherweise gemessen durch das Bruttoinlandsprodukt) herangezogen. Nach der letztverfügbaren Schätzung von Statistik Austria vom April 2019 sind im heurigen Jahr F&E-Ausgaben in Höhe von voraussichtlich 12,8 Mrd. Euro (+4,5% gegenüber dem Vorjahr) zu erwarten, was einer F&E-Quote von 3,19% des laufenden BIPs entsprechen würde (2017: 3,1%). Damit würde Österreich nach wie vor hinter Schweden (Quote von 3,4% im Jahr 2017) den zweiten Platz innerhalb der Europäischen Union einnehmen und sich deutlich oberhalb des EU-Durchschnitts, bei Werten von knapp über der 2%-Marke, positionieren.

Bei der F&E-Quote handelt es sich allerdings um eine *inputorientierte* Messgröße, deren Zusammenhang mit der Innovationsleistung keineswegs eindeutig ist. Um die Innovationsleistung zu erfassen, bedarf es vielmehr *outputorientierter* Messgrößen, denn Invention und Innovation sind das Ergebnis (Outcome/Formalziel) von forschungs- und entwicklungsorientierten Ressourceneinsätzen und ihren korrespondierenden finanziellen Inputs, die sich in Outputs (Sachzielen) materialisieren.

Auch und gerade Innovation, als Schlüsselgröße für die Aufrechterhaltung und den Ausbau des Wohlstands, hat sich dem Kelvin'schen Prinzip des „science is measurement“ zu stellen.¹ Dementsprechend ist der Gegenstand dieses Projektvorhaben, die Innovationsleistung nicht generell, sondern speziell im Bereich der Umwelttechnologien (Green Technologies) in Österreich durch verschiedene Output-, Outcome- und Impakt-Größen zu messen. Es korrespondiert mit dem „MUT Masterplan Umwelttechnologie“², der als Vision eine Spitzenstellung Österreichs innerhalb der Europäischen Union bei Umwelttechnik und Umweltdienstleistungen formuliert. Darüber hinaus sind die Ergebnisse dieses Vorhabens auch für die derzeit in Vorbereitung befindliche Bioökonomie-Strategie von Relevanz.

¹ Dieser Anspruch zierte als Motto zwei Dekaden lang die Monographien und Berichte der Cowles Commission, vgl. E. Malinvaud (1983): „Econometric Methodology at the Cowles Commission: Rise and Maturity“, speech delivered at the Cowles Fiftieth Anniversary Celebration.

² Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft sowie Land Niederösterreich (2007): Masterplan Umwelttechnologie als ursprüngliches Dokument.

Der ursprüngliche Masterplan Umwelttechnologie diene als „eine mittelfristige Orientierungshilfe im Bereich der Umwelttechnologie <...>, um bestehende Chancen im Sinne von Wirtschaft und Umwelt besser nutzen <zu> können“. Zu diesem Zweck behandelt der neue Masterplan Umwelttechnologie insgesamt sechs verschiedene Handlungsfelder, und zwar Marktdurchdringung national und global, Innovation, Digitalisierung, Qualifizierung/Bildung/Arbeitsmarkt sowie Unternehmensgründung und Unternehmensfinanzierung.

Die Umwelttechnologiebranche wies in den vergangenen Jahren eine überdurchschnittlich positive Entwicklung bei ihrer Umsatz- und Beschäftigungsdynamik auf. Gemäß dem Prinzip, dass weitere Verbesserungen die belastbare Erfassung und Abbildung des Status quo als Referenzgröße voraussetzen, soll dieses Projektvorhaben primär die Handlungsfelder Marktdurchdringung und Innovation adressieren, um die erzielten Erfolge abzusichern und auszubauen. Dass tatsächlich zusätzliches Potenzial bestehen könnte, lässt sich schon deshalb vermuten, weil eine solche Analyse bis dato nicht durchgeführt wurde, sodass individuell gewachsene, aber nicht gesamthaft optimierte Strukturen vorherrschen sollten.

Vor allem aber leitet sich eine solche Vermutung aus der **Transformationsdefizithese** ab, welcher in unterschiedlichen Ausprägungen eine breite Geltung in Österreich zukommt. Dieser These zufolge setzt(e) die österreichische Politik in den vergangenen Legislaturperioden durchaus richtige Akzente zur Wahrung und Stärkung des Wachstumspotenzials, jedoch hat der (zum Teil weit) überdurchschnittliche Mitteleinsatz (Inputs) in mehreren Bereichen lediglich durchschnittliche Ergebnisse (Outcomes) hervorgebracht. Dies betrifft, hier beispielhaft angeführt, die Sekundarbildung (ISCED Levels 2 und 3, vgl. PISA-Tests) ebenso wie die Tertiärbildung (ISCED Level 6, vgl. Rankings der Universitäten), das Gesundheitswesen (vgl. Lebenserwartung relativ zum Pro-Kopf-Einkommen bzw. zu den Ausgaben für den Gesundheitssektor) oder den Leistungssport (vgl. Medaillenspiegel bei internationalen Großsportereignissen). Mithin liegt ein Problem der Transformation hoher öffentlicher Mittelinputs in adäquate Outputs und Outcomes vor.

Das Ziel dieses Projektvorhabens besteht darin, GreenTech Innovationscluster- und hubs zu identifizieren, die sich, nach Maßgabe verschiedener Output-/Outcome-Größen, durch eine überdurchschnittliche Performance auszeichnen.

Diese Vorgehensweise entspricht der **Randlastthese**, der zufolge der Mitteleinsatz gerade bei Forschung und Entwicklung auf Institutionen und/oder Personen fokussiert werden sollte, welche in jüngerer Vergangenheit eine überdurchschnittliche Transformationsleistung demonstriert haben.

Diese Transformationsleistung folgt typischerweise einer rechtsschiefen Pareto-Verteilung, in manchen Fällen auch einer Poisson-Verteilung, mit einem gegenüber einer Normalverteilung stärkeren Verteilungsende. Die dort positionierten Akteure („End-“ oder „Randlast“) weisen eine mehr- bis vielfach so hohe Produktivität wie der Durchschnitt der Verteilung auf.

Das Prinzip „Stärken stärken“ als Ausdruck der **Konzentrationsthese** sollte nur dann durchbrochen werden, wenn allfällige Schwächen die Ausschöpfung der Stärken unmöglich machen würden, oder insoweit niederschwellige Programme notwendig sind, um die Defizite des sonst üblichen Peer Review-Verfahrens bei der Vergabe von Fördermitteln zu kompensieren. Peer Review-Verfahren können, aufgrund mangelnder Anreizkompatibilität, insbesondere disruptiver Innovation abträglich sein: Wenn es sich tatsächlich um eine revolutionäre Innovation handelt, gibt es erstens per definitionem keine Peers mit einer unmittelbar geeigneten Bewertungskompetenz. Zweitens, falls die betreffende Innovation bestehende Produkte oder Verfahren substituiert, was wahrscheinlicher ist, könnte sie für die Einkommenserzielungschancen der auf den nächstverwandten Themengebieten arbeitenden Peers existenzbedrohende Auswirkungen haben. Aus diesen und noch anderen Gründen läuft insbesondere die disruptive Innovation Gefahr, systemimmanent bedingt, in Peer-Review-Verfahren fälschlicherweise abgelehnt zu werden. Außerdem sollten Fördermittel im Sinne der **Vernetzungsthese** verstärkt dort alloziiert werden, wo Synergien durch Kooperation, insbesondere auch in Bundesland- und Bundesgrenzen überschreitender Form, erzielt werden können.

In Hinblick auf die Umsetzung des Vorhabens ist zunächst der Begriff der Green Technologies zu definieren. Dies erfolgt erstens in inhaltlicher Hinsicht kasuistisch für die in Betracht zu ziehenden Technologiefelder und Technologiebereiche, in Abstimmung mit dem Auftraggeber. Zweitens sind die jeweiligen Outputs pro Innovationstypus zu bestimmen. Bei diesem Vorhaben soll ein breiter Ansatz zur Auswertung von Innovationstätigkeit zur Anwendung gelangen, der sich von der Grundlagenforschung über Technologien und Marken bis zur Marktdurchdringung erstreckt. Der Untersuchungsraum ist dementsprechend in einer Weise abzugrenzen, dass jede für das Vorhaben relevante Dimension der Innovationstätigkeit auch mit zumindest einem korrespondierenden Indikator abgebildet werden kann.

Insgesamt umfasst dieses Vorhaben fünf unterschiedliche innovationsbezogene Outputdimensionen, welche in den folgenden Kapiteln analysiert werden. Grundlagenforschung im EU-Rahmenprogramm Horizon2020, Patentanalyse, Markenschutzrechte, Export-Performance und Produktionsanalyse.

1.2 Definition GreenTech

Im Rahmen einer früheren Studie³, erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT), wurde ein Technologiescreening der österreichischen Wirtschaft mittels einer Patentanalyse durchgeführt. Dazu wurden in einem vorgelagerten Untersuchungsschritt die zu analysierenden Technologiestärkefelder im Bereich GreenTech bestimmt, wobei ein mit historischen Analysen kompatibler Themenkatalog aus GreenTech-Themengruppen in seine Untertechnologien, nach dem CPC-Klassifikationsschema („Technologiefelder“), strukturiert wurde.

Die Erstellung des Themenkatalogs erfolgte anhand einer – in Abstimmung mit dem BMNT ausgearbeiteten – Taxonomie, die sich an den IPC-basierten Themenkatalogen der OECD ESTs (UNFCCC) und der CPC GreenTech Inventory Kategorien Y02 orientierte. Die somit durchgeführte Abstimmung ergab eine Strukturierung der Themen in folgende zwölf Themengruppen⁴:

- Abfall
- Boden/Altlasten
- Energie
- Energieeffizienz
- Integrierte Technologie
- IT / Innovationen 4.0
- Lärmschutz
- Luft/Reinigung/ Klima
- Recycling
- Umweltmonitoring
- Verkehr
- Wasser/Abwasser

³ Berrer, H., Dolle, B., Helmenstein, C., Kerschbaum, F., Krabb, P., Pohl, P., Stadlbauer, M. (2016) „GreenTech Innovationsdynamik, Regio-spezifischer Innovationsoutput, Stärkefelder, Innovationstreiber, Potenziale durch Vernetzung“ im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW).

⁴ Eine detaillierte Auflistung sämtlicher Technologiefelder bzw. Themenkataloge „GreenTech“ befindet sich im Anhang.

2 Grundlagenforschung im EU-Rahmenprogramm

Um Fragen zum Europäischen Forschungsraum evidenzbasiert besser behandeln zu können, wurde im Rahmen des EU-Projekts RISIS (Research Infrastructure for Science and Innovation Studies⁵) mit dem Aufbau einer räumlich verteilten Forschungsinfrastruktur in Form verschiedener Informationsplattformen zur Unterstützung der Wissenschafts- und Innovationsforschung begonnen.⁶

Unter anderem wurde dabei auch die Datenbank EUPRO⁷ angelegt, in der Informationen zu allen F&E-Projekten gespeichert sind, die durch ein EU-Rahmenprogramm finanziert wurden. Die Quelldaten für die EUPRO-Datenbank stammen aus dem Forschungs- und Entwicklungsinformationsdienst der Gemeinschaft (CORDIS: Community Research and Development Information Service⁸). Dadurch liegt ein vollständiges Abbild des europäischen Fördergebarens seit dem Jahr 1984 vor.

Die Datenbank umfasst in systematischer Weise folgende Informationen zu F&E-Projekten und allen teilnehmenden Organisationen:

- *Projekte*: Projektziele und -erfolge, Projektkosten, Gesamtfinanzierung, Anfangs- und Enddatum, Vertragsart, Angaben zum betreffenden Call
- *Beteiligungen*: Name der teilnehmenden Organisation, Kontaktperson mit Kontaktdaten, Organisationstyp und geographischer Standort (NUTS-2).

Diese Datenbank stellt eine bedeutende Quelle für die Forschung zur europäischen Wissenschafts-, Technologie- und Innovationslandschaft dar und ermöglicht nicht nur die Analyse von Partizipationsmustern von Organisationen, sondern auch die Untersuchung kollaborativer Netzwerkstrukturen im Europäischen Forschungsraum, einschließlich ihrer zeitlichen und strukturellen Entwicklung.

Eine Auswertung im Hinblick auf GreenTech Innovationscluster und -hubs in Österreich kann thematisch über eine entsprechende Zuordnung der Projektziele und -erfolge durchgeführt werden, wobei die Gebietskulisse auf die österreichischen Bundesländer (NUTS-2-Regionen) abstellt.

⁵ <http://risis.eu/>

⁶ <http://datasets.risis.eu/>

⁷ <http://datasets.risis.eu/metadata/eupro>

⁸ https://cordis.europa.eu/home_de.html

2.1 Abfall

Dem Technologiefeld “Abfall” konnten in Österreich 79 Projekte aus dem EU-Rahmenprogramm Horizon 2020 zugerechnet werden. Insgesamt haben sich 90 österreichische Organisationen beteiligt (vgl. Tabelle 1). Knapp die Hälfte der Projekte (37) wurde mit Beteiligungen aus Wien, 22 mit Beteiligungen aus der Steiermark und 17 mit Kooperationen zu niederösterreichischen Organisationen durchgeführt. Oberösterreich und Tirol befinden sich mit je acht bzw. sechs Projekten im Mittelfeld der Projektverteilung auf Bundesländerebene. Salzburg, Kärnten, das Burgenland und Vorarlberg sind mit insgesamt 10 Projekten beteiligt.

TABELLE 1: ABFALL – ÖSTERREICHISCHE PROJEKTBETEILIGTE

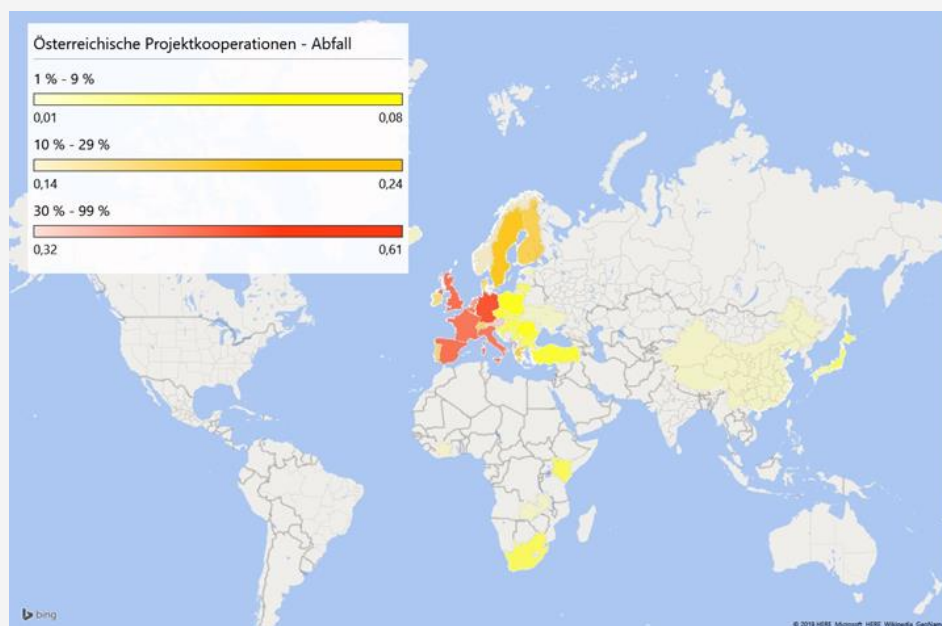
Burgenland	
	FACHHOCHSCHULE BURGENLAND GMBH
	GÜSSING ENERGY TECHNOLOGIES GMBH
Kärnten	
	TECHNIKON FORSCHUNGS- UND PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH
	CTR CARINTHIAN TECH RESEARCH AG
	INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA AG
Niederösterreich	
	FOTEC FORSCHUNGS- UND TECHNOLOGIETRANSFER GMBH
	NXTCONTROL GMBH
	PROMAN MANAGEMENT GMBH
	FFOQSI GMBH
	INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY AUSTRIA
	MINPOL GMBH
	RHP TECHNOLOGY GMBH
	ECODUNA PRODUKTIONS-GMBH
	EPARELLA GMBH
	ECODUNA AG
	SUSTEC GMBH
	GUENTER TIESS
	MGG POLYMERS GMBH
	GIG KARASEK GMBH
	ASA ABFALL SERVICE HALBENRAIN GESMBH
Oberösterreich	
	ECOP TECHNOLOGIES GMBH
	ENERGIEINSTITUT AN DER JOHANNES KEPLER UNIVERSITÄT LINZ VEREIN
	HEIM.ART - KULTURVEREIN-FLUSSIG
	PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA GMBH
	FILL GESELLSCHAFT MBH
	UNIVERSITÄT LINZ
	KRAJATE GMBH
	ABF-INDUSTRIELLE AUTOMATION GMBH
Salzburg	
	PROJEKTKOMPETENZ.EU - GESELLSCHAFT FÜR PROJEKTENTWICKLUNG UND -

	KISKA GMBH
	WINDHAGER ZENTRALHEIZUNG TECHNIK GMBH
	SAG MOTION GMBH
Steiermark	
	STADT GRAZ
	MONTANUNIVERSITÄT LEOBEN
	HAGE SONDERMASCHINENBAU GMBH & CO KG
	AMT KÄLTETECHNIK GMBH
	TECHNISCHE UNIVERSITÄT GRAZ
	3GSM GMBH
	VA ERZBERG GMBH
	BIOS BIOENERGIESYSTEME GMBH
	INSERT GMBH
	URBANGOLD GMBH
	KOMPETENZZENTRUM - DAS VIRTUELLE FAHRZEUG FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
	AVL LIST GMBH
	SAUBERMACHER DIENSTLEISTUNGS AG
	MICROINNOVA ENGINEERING GMBH
	BDI - BIOENERGY INTERNATIONAL AG
	HÖHERE BUNDESLEHR- UND FORSCHUNGSANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT
	INNOPHORE
	UNIVERSITÄT GRAZ
	JOANNEUM RESEARCH FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
	MONTANUNIVERSITÄT LEOBEN
Tirol	
	UNIVERSITÄT INNSBRUCK
	SUNPLUGGED - SOLARE ENERGIESYSTEME GMBH
	TISUN GMBH
	SANDOZ GMBH
Vorarlberg	
	CREE GMBH
Wien	
	TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
	ARGE KOMPOST UND BIOGAS ÖSTERREICH VEREIN
	AGCS GAS CLEARING AND SETTLEMENT AG
	TAUROB GMBH
	LITHOZ GMBH
	SEMANTIC WEB COMPANY GMBH
	UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR WIEN
	OMV EXPLORATION & PRODUCTION GMBH
	QUANTARED TECHNOLOGIES GMBH
	CONSTANTIA FLEXIBLES INTERNATIONAL GMBH
	AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY GMBH
	ALCHEMIA-NOVA GMBH
	ARCHITEKTURBURO REINBERG ZT GMBH
	INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION
	AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMINISTERIUM
	OMV REFINING & MARKETING GMBH
	TBW RESEARCH GEMSBH
	LIQUIFER SYSTEMS GROUP GMBH
	SERI - NACHHALTIGKEITSFORSCHUNGS UND -KOMMUNIKATIONS GMBH

	UNIVERSITÄT WIEN
	GEMEINNÜTZIGE BAU-, WOHN- UND SIEDLUNGSGENOSSENSCHAFT „NEUES LEBEN“
	KOPACEK KEG
	WIENERBERGER AG
	AGRANA STÄRKE GMBH
	RTDS - VEREIN ZUR FÖRDERUNG DER KOMMUNIKATION UND VERMITTLUNG VON
	BIIOFACTION KG
	SPIRIT DESIGN - INNOVATION AND BRAND GMBH
	ÖSTERREICHISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
	FACHVERBAND DER NAHRUNGS- UND GENUSSMITTELINDUSTRIE
	PAYBON GMBH
	ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR AUSTRIAN ENERGY AGENCY
	EIEE GES.M.B.H.
	ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR SYSTEM- UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

Quelle: *Economica*.

ABBILDUNG 1: ABFALL - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM - WELTKARTE

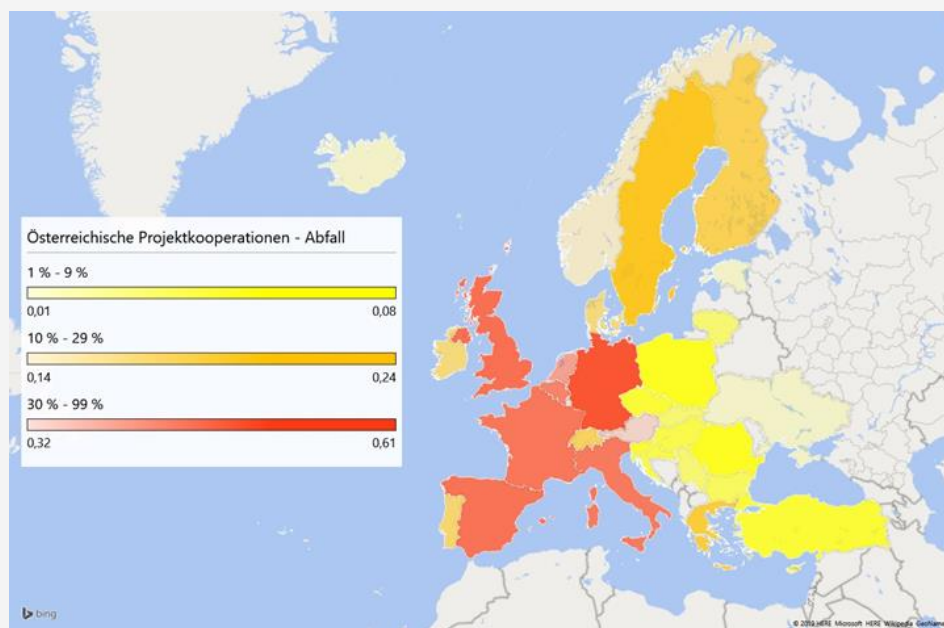


Quelle: *Economica*

Die in Österreich angesiedelten Organisationen sind in ein weit verzweigtes Netzwerk eingebettet. Die Intensität der internationalen Vernetzung wird in Abbildung 1 und Abbildung 2 veranschaulicht. Diese zeigen an, wie viel Prozent der insgesamt 79 Projekte mit mindestens einem Kooperationspartner aus dem jeweiligen Land bearbeitet wurden. Österreich kooperierte im Technologiefeld „Abfall“ mit insge-

samt 39 Ländern auf der ganzen Welt, wobei die Kooperationsintensität zu den Ländern Europas naturgemäß am höchsten ist. Knapp über 60 Prozent der Projekte wurden in Zusammenarbeit mit Deutschland durchgeführt. Dahinter folgen das Vereinigte Königreich mit 50,6 Prozent sowie Spanien mit 49,4 Prozent. Über 30% der Projekte mit Partnern sind außerdem in Frankreich, Italien, Belgien, den Niederlanden und Österreich zu verzeichnen⁹.

ABBILDUNG 2: ABFALL - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM - EUROPA



Quelle: *Economica*

Die durchschnittliche Anzahl an beteiligten Organisationen je Projekt und Bundesland, unter Berücksichtigung aller Kooperationspartner weltweit, reicht von acht Einrichtungen je Projekt in Tirol bis 27 Einrichtungen je Projekt in Vorarlberg. Wien liegt mit 15,7 Organisationen an zweiter Stelle und daher sowohl bei der Zahl der Projekte als auch bei der internationalen Vernetzung weit oben im Bundesländervergleich (vgl. Tabelle 2).

⁹ Österreich wird als Kooperationspartner gezählt, wenn mehr als eine österreichische Institution am selben Projekt beteiligt war.

TABELLE 2: REGIONALE VERTEILUNG DER PROJEKTE (ABFALL) IN ÖSTERREICH

Bundesland	Projekte	Durchschnittliche Anzahl beteiligter Einrichtungen - weltweit
Vorarlberg	1	27,0
Burgenland	2	13,0
Kärnten	3	12,7
Salzburg	4	13,8
Tirol	6	8,5
Oberösterreich	8	10,5
Niederösterreich	17	11,9
Steiermark	22	13,7
Wien	37	15,7
Österreich ¹⁰	79	13,0

Quelle: *Economica*.

Betrachtet man die internationale Kooperationsintensität je Bundesland, weist Wien die höchste Zahl an Ländern auf (35), die mit Organisationen aus diesem Bundesland zusammenarbeiten. Niederösterreich und die Steiermark folgen mit je 25 in dieser Liste auf Wien.

In Tabelle 3 ist außerdem die Anzahl der Projektbeteiligungen für jedes Bundesland und jeden internationalen Kooperationspartner getrennt angeführt. Dabei ist zu beachten, dass Projekte, die bundesländerübergreifend erarbeitet wurden, mehrmals zugeordnet werden. Arbeitet zum Beispiel eine Institution aus Wien und eine aus der Steiermark am selben Projekt, so wird ein ausländischer Kooperationspartner (eine ausländische Institution) in beiden Bundeslandspalten berücksichtigt. Diese Doppelzählung wurde in der Zeilensumme allerdings bereinigt. Diese zeigt an, wie viele Projektbeteiligungen insgesamt aus dem jeweiligen Ausland im Bereich Abfall realisiert worden sind.

TABELLE 3: ANZAHL DER PROJEKTBETEILIGUNGEN NACH BUNDESLÄNDERN IM TECHNOLOGIEFELD ABFALL - WELTWEIT

	Bgld.	Ktn.	NÖ	OÖ	Sbg.	Stmk.	T	Vbg.	W	Summe ¹⁰
AT	4	6	35	12	12	42	13	2	67	127
BE	1	1	20	3	1	16	1		39	65
BG						1			2	3
CH			4		1	7	1		19	27
CI									2	2
CN									2	2
CY			1						1	2
CZ						3			4	7

¹⁰ Der Wert ist um Projektdoppelzählungen zwischen Bundesländern bereinigt, die sich ergeben, wenn mehrere Bundesländer am selben Projekt beteiligt waren.

DE	2	3	24	9	13	50	7	1	61	119
DK			2	2		4	1		12	18
EE		1								1
EL	4	1	2	3	2	5	1		21	25
ES	3	2	20	13	5	43	7	4	67	126
FI		2	5		3	12	3		13	30
FR	2	6	14	5	5	24	6		38	74
HR	2			1					2	5
HU						1			3	4
IE	1	1	12			2			13	22
IL				3					6	9
IS			1						1	1
IT	1	2	19	19	2	23	2	9	57	102
JP			1						1	2
KE						1			5	6
LT			2		1		1		2	2
MK	2									2
MT						1				1
NL		1	8	2	3	12	3		25	46
NO	1		5	2	3	3	3		17	18
PL		2	2			1			3	7
PT	1		1	1		5	1	4	13	20
RO			2			1		6	10	12
RS		1	1							2
SE		2	5	2	1	22		1	12	37
SI			1			1			7	7
SK			1						1	2
TR				1		2			5	6
UA									1	1
UK	2	7	14	6	3	18	1		45	77
ZA			1			1			4	6
ZM									1	1
Weltweite Projektbeteiligungen (ohne Doppelzählungen zwischen den Bundesländern):										1026

Quelle: Economica.

2.2 Boden/Altlasten

Dem Technologiefeld “Boden/Altlasten” konnten in Österreich 68 Projekte aus dem EU-Rahmenprogramm Horizon 2020 zugerechnet werden. Insgesamt haben sich 70 österreichische Organisationen an diesen Projekten beteiligt (vgl. Tabelle 4). 39 Projekte wurden mit Beteiligungen aus Wien, 18 mit Beteiligungen aus Niederösterreich und 14 mit Kooperationen zu steirischen Organisationen durchgeführt. Oberösterreich, Tirol, Kärnten, Vorarlberg sowie Salzburg waren mit einem bis zu fünf Projekten je Bundesland in diesem Technologiefeld beteiligt (vgl. Tabelle 5).

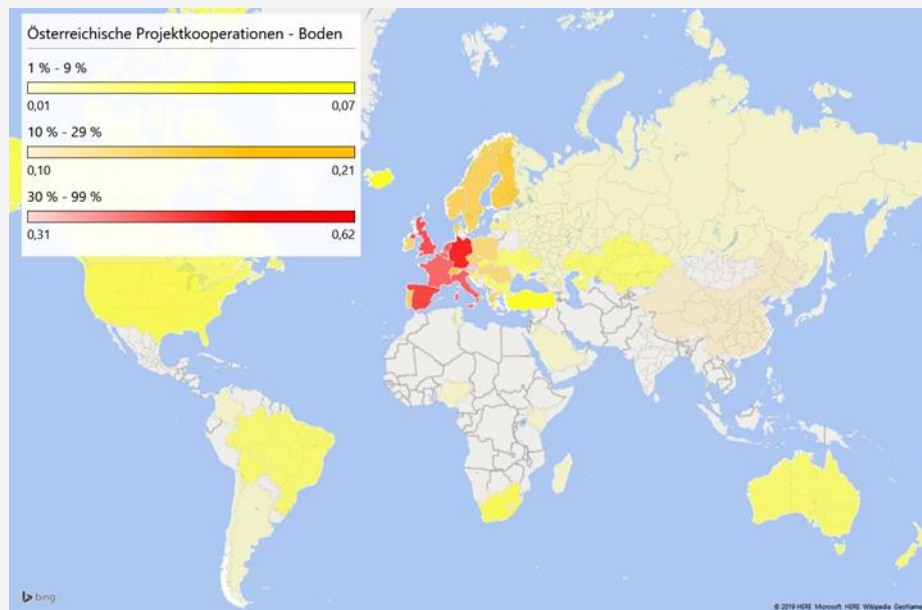
TABELLE 4: BODEN/ALTLASTEN - ÖSTERREICHISCHE PROJEKTBETEILIGTE

Kärnten	
	TECHNIKON FORSCHUNGS- UND PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH
Niederösterreich	
	BIOMIN HOLDING GMBH
	LISEC AUSTRIA GMBH
	MINPOL GMBH
	GUENTER TIESS
	FFOQSI GMBH
	VIENNA SCIENTIFIC INSTRUMENTS GMBH
	GRAND ALFRED
	7REASONS MEDIEN GMBH
	INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY AUSTRIA
	ECODUNA PRODUKTIONS-GMBH
	EPARELLA GMBH
	ECODUNA AG
	INTERNATIONALES INSTITUT FÜR ANGEWANDTE SYSTEMANALYSE
	ÖSTERREICHISCHE BUNDESFORSTE AG
	B. GEOS GMBH
	GIG KARASEK GMBH
	AXIOM ANGEWANDTE PROZESSTECHNIK GES.M.B.H.
	FURTLERNER JOHANNES
Oberösterreich	
	HEIM.ART - KULTURVEREIN-FLUSSIG
	X-NET TECHNOLOGIES GMBH
	LATSCHBACHER GMBH
	KONRAD FORSTTECHNIK GMBH
	KOMPETENZNETZWERK INFORMATIONSTECHNOLOGIE ZUR FÖRDERUNG DER INTEGRATION VON MENSCHEN MIT BEHINDERUNGEN
	UNIVERSITÄT LINZ
	ENERGIEINSTITUT AN DER JOHANNES KEPLER UNIVERSITÄT LINZ VEREIN
Salzburg	
	PARIS-LODRON-UNIVERSITÄT SALZBURG
Steiermark	
	JOANNEUM RESEARCH FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
	TECHNISCHE UNIVERSITÄT GRAZ

	MONTANUNIVERSITÄT LEOBEN
	3GSM GMBH
	VA ERZBERG GMBH
	HÖHERE BUNDESLEHR- UND FORSCHUNGSANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT RAUMBERG-GUMPENSTEIN
	PESSL INSTRUMENTS GMBH
	SAUBERMACHER DIENSTLEISTUNGS AG
	SIMTECH GMBH
	KOMPETENZZENTRUM - DAS VIRTUELLE FAHRZEUG, FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
	VARTA MICRO INNOVATION GMBH
Tirol	
	UNIVERSITÄT INNSBRUCK
	TISUN GMBH
Vorarlberg	
	HEAD SPORT GMBH
Wien	
	UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR WIEN
	INTERNATIONALE GESELLSCHAFT FÜR GETREIDEWISSENSCHAFT UND -TECHNOLOGIE
	SCHIEBEL ELEKTRONISCHE GERÄTE GMBH
	TOOLSONAIR BROADCAST ENGINEERING GMBH
	TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
	OMV EXPLORATION & PRODUCTION GMBH
	QUANTARED TECHNOLOGIES GMBH
	UNIVERSITÄT WIEN
	ÖSTERREICHISCHE AGENTUR FÜR GESUNDHEIT UND ERNÄHRUNGSSICHERHEIT GMBH
	AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY GMBH
	INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION
	FORSCHUNGSINSTITUT FÜR BIOLOGISCHEN LANDBAU ÖSTERREICH (FIBL ÖSTERREICH)
	OMV REFINING & MARKETING GMBH
	TBW RESEARCH GESMBH
	HELIOZ GMBH
	VCE VIENNA CONSULTING ENGINEERS ZT GMBH
	DESIGNAUSTRIA (DA)
	RTDS - VEREIN ZUR FÖRDERUNG DER KOMMUNIKATION UND VERMITTLUNG VON FORSCHUNG, TECHNOLOGIE UND INNOVATION (RTDS VEREIN, ENGL. RTDS ASSOCIATION)
	VA TECH WABAG GMBH
	WIRTSCHAFTSUNIVERSITÄT WIEN
	GREGOR-MENDEL-INSTITUT FÜR MOLEKULARE PFLANZENBIOLOGIE GMBH
	JOCHEN KLEBOTH
	FACHVERBAND DER NAHRUNGS- UND GENUSSMITTELINDUSTRIE
	MODUL UNIVERSITY VIENNA GMBH
	FORSCHUNGSINSTITUT FÜR MOLEKULARE PATHOLOGIE GESELLSCHAFT MBH
	BOLLINGER GROHMANN SCHNEIDER ZIVILTECHNIKER GMBH
	LIQUIFER SYSTEMS GROUP GMBH
	APERTUS - ASSOCIATION SUPPORTING OPEN AND FREE AUDIOVISUAL MEDIA AND TECHNOLOGY
	UNIVERSITÄT FÜR ANGEWANDTE KUNST WIEN

Quelle: Economica.

ABBILDUNG 3: BODEN/ALTLASTEN - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM – WELTKARTE

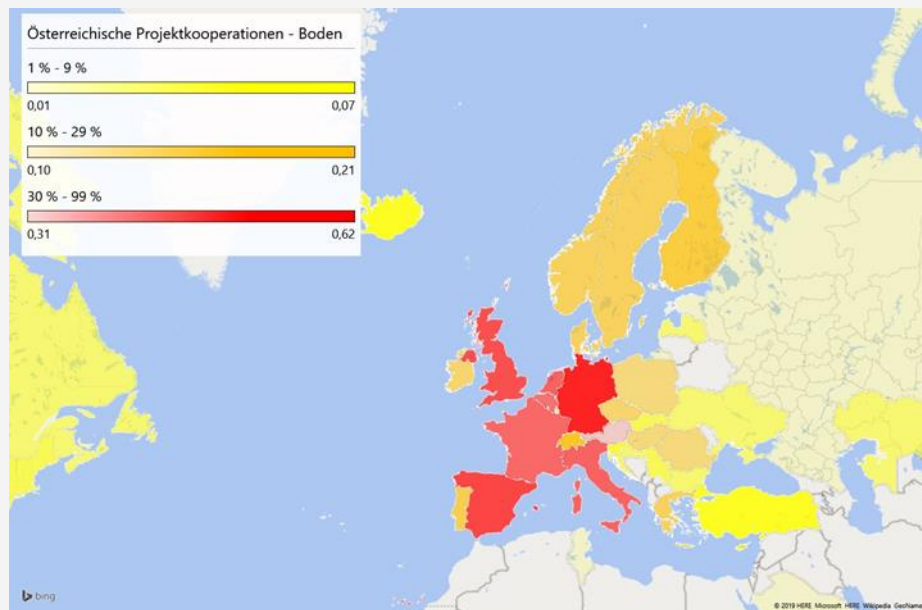


Quelle: Economica

Die internationale Vernetzung in diesem Technologiefeld zu 51 Ländern kann in Abbildung 3 und Abbildung 4 nachvollzogen werden. 62 Prozent aller Projekte wurden mit deutscher Beteiligung erarbeitet. Außerdem zeigen auch Spanien mit 51 Prozent und das Vereinigte Königreich mit 49 Prozent eine ausgeprägte Kooperationsteilhabe an Projekten in der Kategorie Boden/Altlasten mit österreichischen Instituten. Mit einem Anteil von über 30 Prozent sind außerdem die Niederlande, Italien, Frankreich, Belgien und Österreich zu nennen. Betrachtet man die gesamte Verteilung, so erkennt man durchaus auch Verbindungen zu den Vereinigten Staaten, Kanada sowie Kooperationen zu Südamerika und einigen asiatischen Ländern.

Betrachtet man die internationale Kooperationsintensität je Bundesland, weist Wien die höchste Zahl an Ländern (42) auf, die mit Organisationen aus diesem Bundesland zusammenarbeiten. Danach folgt Niederösterreich mit 39 Ländern und die Steiermark mit 25. Diese Reihenfolge entspricht der absoluten Anzahl der Projekte je Bundesland und ist daher nicht überraschend.

ABBILDUNG 4: BODEN/ALTLASTEN - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM - EUROPA



Quelle: Economica

Die durchschnittliche Anzahl beteiligter Organisationen je Projekt und Bundesland, unter Berücksichtigung aller Kooperationspartner weltweit, reicht von sechs Einrichtungen je Projekt in Salzburg bis 21 Einrichtungen je Projekt in Vorarlberg. Wien liegt mit 13,7 Einrichtungen an dritter Stelle hinter Niederösterreich (vgl. Tabelle 5).

TABELLE 5: REGIONALE VERTEILUNG DER PROJEKTE (BODEN/ALTLASTEN) IN ÖSTERREICH

Bundesland	Projekte	Durchschnittliche Anzahl beteiligter Einrichtungen - weltweit
Salzburg	1	6,0
Vorarlberg	1	21,0
Kärnten	2	9,0
Tirol	3	12,3
Oberösterreich	5	12,8
Steiermark	14	11,1
Niederösterreich	18	16,4
Wien	39	13,7
Österreich ¹⁰	68	12,8

Quelle: Economica.

TABELLE 6: ANZAHL DER PROJEKTBETEILIGUNGEN NACH BUNDESLÄNDERN IM TECHNOLOGIEFELD BODEN/ALTLASTEN - WELTWEIT

	Ktn.	NÖ	OÖ	Sbg.		Stmk.	T	Vbg.	W	Summe
AR									1	1
AT	5	41	11	1		21	5	3	65	104
AU		1							1	2
BE	2	15		1		6	4		20	36
BG									2	2
BO									2	2
BR		1							1	2
CA		1							2	2
CH		3				2	1		16	20
CL						1				1
CN		4							31	32
CO		1								1
CY		1							2	3
CZ		1				1			9	11
DE	2	35	11			24	3	4	57	105
DK		11	5			1	3		13	17
EE		1					1		1	1
EL		3				1			13	16
ES	1	19	3	1		25	6	5	46	82
FI	1	7	3			2	3	1	8	15
FR	4	21	3			5	1	1	32	53
HK									1	1
HR		2	1							3
HU	1	4	1			2			3	9
IE		14				1			14	21
IL			4						4	8
IS		6				2	2		5	8
IT		23	9	1		12	4	5	41	75
KE						1				1
KZ									2	2
LU						2				2
LV		1	1						1	2
MG		1								1
NG		1								1
NL	1	16				20	3		32	63
NO		8	3	1		1			13	15
NZ		2							1	3
PL	1	5	2						6	9
PT		3	1			4			6	13
RO		3				3			3	8
RS		3							4	5
RU		1								1

SA									1	1
SE		4	2			2			9	14
SI									4	4
SK		1							3	4
TN						1				1
TR		3				2			8	10
UA		1				1			1	2
UK		24	3	1		12	1	2	47	69
US		1							2	3
ZA		3	1						1	3
Weltweite Projektbeteiligungen (ohne Doppelzählungen zwischen den Bundesländern):										870

Quelle: Economica.

2.3 Energie

Projekte zum Thema Energie wurden von insgesamt 132 österreichischen Institutionen im Rahmen von 131 Projekten bearbeitet.

TABELLE 7: ENERGIE - ÖSTERREICHISCHE PROJEKTBETEILIGTE

Burgenland	
	FACHHOCHSCHULE BURGENLAND GMBH
	ENERGIE GÜSSING GMBH
	EUROPÄISCHES ZENTRUM FÜR ERNEUERBARE ENERGIE GÜSSING GMBH
	GÜSSING ENERGY TECHNOLOGIES GMBH
Kärnten	
	INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA AG
	KELAG WÄRME GMBH
	LAM RESEARCH AG
	TECHNIKON FORSCHUNGS- UND PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH
	CTR CARINTHIAN TECH RESEARCH AG
Niederösterreich	
	LISEC AUSTRIA GMBH
	MINPOL GMBH
	GUENTER TIESS
	FRESNEX GMBH
	RHP TECHNOLOGY GMBH
	ERTEX SOLARTECHNIK GMBH
	SCM PRODUKTIONS- UND VERTRIEBS GMBH
	INTERNATIONALES INSTITUT FÜR ANGEWANDTE SYSTEMANALYSE
	AXIOM ANGEWANDTE PROZESSTECHNIK GMBH
	INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY AUSTRIA
	HELIOVIS AG
Oberösterreich	
	UNIVERSITÄT LINZ
	K1-MET GMBH
	VOESTALPINE STAHL GMBH
	ECOP TECHNOLOGIES GMBH
	ENERGIEINSTITUT AN DER JOHANNES KEPLER UNIVERSITÄT LINZ VEREIN
	HEIM.ART - KULTURVEREIN-FLUSSIG
	OCHSNER WÄRMEPUMPEN GMBH
	PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA GMBH
	EV GROUP E. THALLNER GMBH
	KOMPETENZZENTRUM HOLZ GMBH
	BRP-POWERTRAIN GMBH & CO KG
	FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
	ENNSHAFEN OÖ GMBH
	BOREALIS AGROLINZ MELAMINE GMBH
	LINZ CENTER OF MECHATRONICS GMBH
	RECOM ENGINEERING GMBH & CO KG
	RESEARCH CENTER FOR NON DESTRUCTIVE TESTING GMBH
Salzburg	

	PROJEKTKOMPETENZ.EU - GESELLSCHAFT FÜR PROJEKTENTWICKLUNG UND -
	SALZBURG AG FÜR ENERGIE, VERKEHR UND TELEKOMMUNIKATION
	WINDHAGER ZENTRALHEIZUNG TECHNIK GMBH
	SALZBURG RESEARCH FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
Steiermark	
<	STADT GRAZ
	JOANNEUM RESEARCH FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
	UPTIME ENGINEERING GMBH
	MONTANUNIVERSITÄT LEOBEN
	KOMPETENZZENTRUM - DAS VIRTUELLE FAHRZEUG, FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
	BIOENERGY 2020+ GMBH
	I2M UNTERNEHMENSENTWICKLUNG GMBH
	AMT KÄLTETECHNIK GMBH
	AVL LIST GMBH
	TECHNISCHE UNIVERSITÄT GRAZ
	LEC GMBH
	ENERGIEAGENTUR OBERSTEIERMARK GMBH
	PINK GMBH - ENERGIE- UND SPEICHERTECHNIK
	AEE - INSTITUT FÜR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN
	BIOS BIOENERGIESYSTEME GMBH
	URBANGOLD GMBH
	AVL QPUNKT GMBH
	EUROPEAN SUSTAINABLE ENERGY INNOVATION ALLIANCE - ESEIA, VEREIN FÜR
	GREENETICA GMBH
	GEOTEAM TECHNISCHES BÜRO FÜR HYDROGEOLOGIE, GEOTHERMIE UND UMWELT
	BIONIC SURFACE TECHNOLOGIES GMBH
	GREEN TECH CLUSTER STYRIA GMBH
	LANDESENERGIEVEREIN
	ENERGIE AGENTUR STEIERMARK GEMEINNÜTZIGE GMBH
	VENTREX AUTOMOTIVE GMBH
	ATT ADVANCED THERMAL TECHNOLOGIES GMBH
	SIMTECH GMBH
	LANDESKAMMER FÜR LAND UND FORTWIRTSCHAFT IN STEIERMARK
	ROUGE H2 ENGINEERING GMBH
	UESTA - INSTITUT FÜR INNOVATIVE ENERGIE & STOFFAUSTAUSCHSYSTEME
	LAND STEIERMARK
	AT & S AUSTRIA TECHNOLOGIE & SYSTEMTECHNIK AKTIENGESELLSCHAFT
	VARTA MICRO INNOVATION GMBH
Tirol	
	KOMET AUSTRIA GMBH
	GE JENBACHER GMBH & CO OG
	MAIR CHRISTIAN
	SUNPLUGGED - SOLARE ENERGIESYSTEME GMBH
	UNIVERSITÄT INNSBRUCK
	TISUN GMBH
	BESI AUSTRIA GMBH
	IIÖ INSTITUT FÜR IMMOBILIENÖKONOMIE GMBH
	HELIO THERM WARMEPUMPENTECHNIK GES.M.B.H.
Vorarlberg	
	GANTNER INSTRUMENTS TEST & MEASUREMENT GMBH
	OBRIST ENGINEERING GMBH

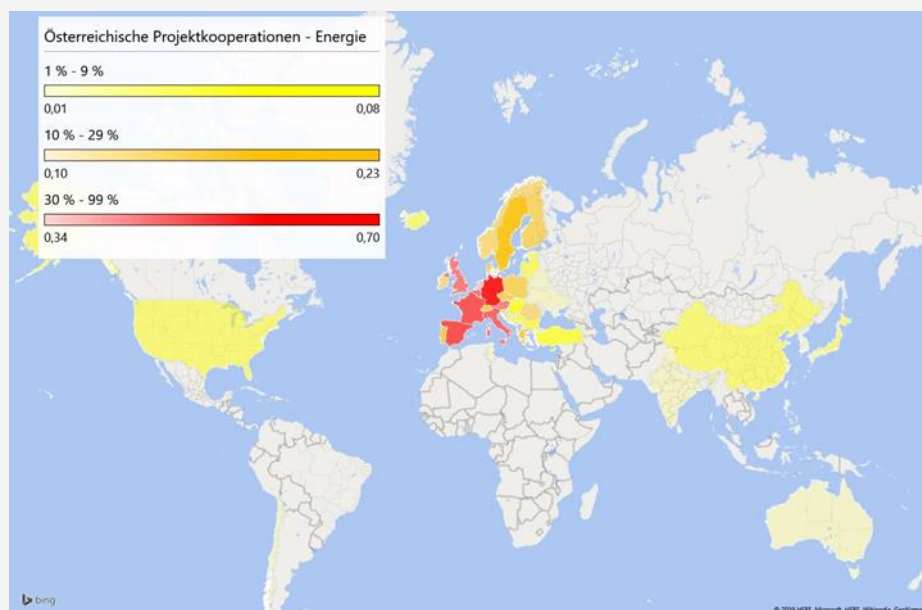
	TRIDONIC GMBH & CO KG
	VISSMANN HOLZFEUERUNGSANLAGEN GMBH
Wien	
	ARGE KOMPOST UND BIOGAS ÖSTERREICH VEREIN
	AGCS GAS CLEARING AND SETTLEMENT AG
	TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
	ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR AUSTRIAN ENERGY AGENCY
	AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY GMBH
	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT ÖSTERREICH
	BWS GEMEINNÜTZIGE ALLGEMEINE BAU-, WOHN UND SIEDLUNGSGENOSSENSCHAFT,
	SYCUBE INFORMATIONSTECHNOLOGIE GMBH
	MAGISTRAT DER STADT WIEN
	WIENER STADTWERKE GMBH
	ÖSTERREICHISCHE POST AG
	ÖBB-INFRASTRUKTUR AG
	VERBUND SOLUTIONS GMBH
	AUSTRIAN POWER GRID AG
	ALCHEMIA-NOVA GMBH
	ARCHITEKTURBÜRO REINBERG ZT GMBH
	ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK
	AICHERNIG ENGINEERING GMBH
	KEYSIGHT TECHNOLOGIES GMBH
	HAKOM SOLUTIONS GMBH
	HOERBIGER VENTILWERKE GMBH & CO KG
	KAPSCH CARRIERCOM AG
	OEKOSTROM GMBH FÜR VERTRIEB, PLANUNG UND ENERGIEDIENSTLEISTUNGEN
	RE-PRO MANAGEMENT GMBH
	CYBERGRID GMBH & CO KG
	CYBERGRID GMBH
	BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, INNOVATION UND TECHNOLOGIE
	ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSFÖRDERUNGSGESELLSCHAFT MBH
	OMV REFINING&MARKETING
	XYLEM SCIENCE AND TECHNOLOGY MANAGEMENT GMBH
	UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR WIEN
	GLOBAL TCAD SOLUTIONS GMBH
	GEMEINNÜTZIGE BAU-, WOHN UND SIEDLUNGSGENOSSENSCHAFT NEUES LEBEN
	GREEN4CITIES GMBH
	SYNYO GMBH
	E7 ENERGIE MARKT ANALYSE
	17&4 ORGANISATIONSBERATUNG GMBH
	BIOFACTION KG
	WIENERBERGER AG
	AGRANA STARKE GMBH
	RTDS - VEREIN ZUR FÖRDERUNG DER KOMMUNIKATION UND VERMITTLUNG VON
	ZENTRUM FÜR ENERGIEWIRTSCHAFT UND UMWELT (E-THINK)
	CELLENT AG
	KLIMA - UND ENERGIEFONDS
	AUSTRIA SOLAR

Quelle: Economica.

Die meisten Projekte wurden wiederum mit Wiener Beteiligung realisiert. Bei 63 von 131 Projekten war eine Institution aus Wien beteiligt. Dahinter folgen die Steiermark mit 45 Projekten und Oberösterreich mit 25 Projekten. Niederösterreichische Institutionen waren an insgesamt 11 Projekten beteiligt. Bei Tirol, Kärnten, Salzburg, dem Burgenland sowie Vorarlberg waren es jeweils zwischen vier und acht und Projekten (vgl. Tabelle 8).

Die internationale Vernetzung zu 47 Ländern im Technologiefeld Energie kann in Abbildung 5 und Abbildung 6 nachvollzogen werden. 70 Prozent aller Projekte wurden mit deutscher Beteiligung durchgeführt. Auch Spanien und Frankreich weisen mit 53 und 51 Prozent eine deutliche Teilhabe an Projekten in der Kategorie Energie auf. Über der 30 Prozent-Marke liegen Belgien, das Vereinigte Königreich, Österreich und die Niederlande.

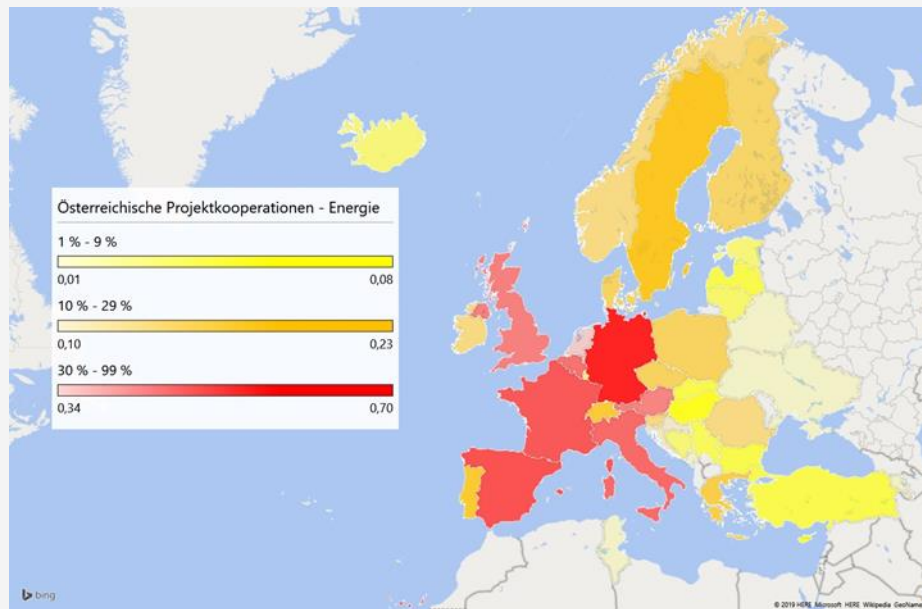
ABBILDUNG 5: ENERGIE – GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM – WELTKARTE



Quelle: Economica

Die Anzahl der kooperierenden Länder, aufgeteilt auf die Projekte je Bundesland, folgt weitestgehend der absoluten Anzahl der Projekte je Bundesland. Wien führt mit Verbindungen zu 41 Ländern vor der Steiermark (39 Länder) und Oberösterreich (33 Länder).

ABBILDUNG 6: ENERGIE – GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM – EUROPA



Quelle: Economica

Die durchschnittliche Anzahl beteiligter Organisationen je Projekt und Bundesland, unter Berücksichtigung aller Kooperationspartner weltweit, reicht im Technologiefeld Energie von 7,5 Einrichtungen je Projekt in Vorarlberg bis zu 18,1 Einrichtungen je Projekt in Kärnten. Wien liegt mit 15,7 Einrichtungen an dritter Stelle, hinter Oberösterreich (vgl. Tabelle 8).

TABELLE 8: REGIONALE VERTEILUNG DER PROJEKTE (ENERGIE) IN ÖSTERREICH

Bundesland	Projekte	Durchschnittliche Anzahl beteiligter Einrichtungen - weltweit
Vorarlberg	4	7,5
Burgenland	5	12,8
Salzburg	5	10,8
Kärnten	7	18,1
Tirol	8	15,3
Niederösterreich	11	9,5
Oberösterreich	25	17,2
Steiermark	45	13,6
Wien	63	15,7
Österreich ¹⁰	131	13,4

Quelle: Economica.

TABELLE 9: ANZAHL DER PROJEKTBETEILIGUNGEN NACH BUNDESLÄNDERN IM TECHNOLOGIEFELD ENERGIE - WELTWEIT

	Bgld.	Ktn.	NÖ	OÖ	Sbg.	Stmk.	T	Vbg.	W	Summe ¹⁰
AM				1		1				1
AT	10	22	19	59	12	88	16	11	124	224
AU				1					1	1
BA	2								1	3
BE	2	8	4	16	2	24	5	2	48	76
BG		1		2		2			6	8
BY				1		1				1
CH		2	1	11	2	9	2		19	38
CL						1				1
CN				1		1			2	2
CY	1		2	2		3			10	12
CZ		3	2	10	1	11	2		17	30
DE	3	28	24	65	7	114	15	9	135	273
DK	1	2		8		7		2	20	32
EE									2	2
EL	7	1	4	5	1	14	1		34	46
ES	7	8	6	36	3	78	17		105	194
FI		1	5	7	1	3	5		12	22
FR	5	26	6	47	9	38	10	1	98	143
HR	4			3		7	1	1	8	20
HU			3	3		4		1	5	13
IE	1	2		5		2	1	2	14	20
IL		1		7			2		5	11
IN	1									1
IS			1						1	2
IT	5	5	9	50	4	48	16		76	153
JP				1		1			2	2
KR						1			1	1
LT			1		1	1	1		3	4
LU						1	1		3	4
LV			2	1		2			4	8
ME									1	1
MK	2								3	5
MT						1			2	3
NL		8	4	28	6	37	9	1	32	86
NO	1	2	3	4	3	5	3		14	20
PL	1		1	6	1	10	2		13	23
PT	1		1	10	1	12	3		26	45
RO			1	5		6	1		13	22
RS	2					1			4	7
SE		3	1	5		27	2		31	55
SI	3		2	2		10	1		12	26
SK				4		5	2		13	17
TN						1				1
TR				4		5			5	8
UA						1				1
UK	5	4	3	15		26	4		56	83
US				4		5			9	9
Weltweite Projektbeteiligungen (ohne Doppelzählungen zwischen den Bundesländern):										1760

Quelle: Economica.

2.4 Energieeffizienz

Dem Technologiefeld “Energieeffizienz” wurden in Österreich 162 Projekte aus dem EU-Rahmenprogramm Horizon 2020 zugerechnet. Insgesamt haben sich 163 österreichische Einrichtungen beteiligt (vgl. Tabelle 11).

TABELLE 10: ENERGIEEFFIZIENZ - ÖSTERREICHISCHE PROJEKTBETEILIGTE

Burgenland	
	FACHHOCHSCHULE BURGENLAND GMBH
	ENERGIE GÜSSING GMBH
	EUROPAISCHES ZENTRUM FÜR ERNEUERBARE ENERGIE GUSSING GMBH
	GUSSING ENERGY TECHNOLOGIES GMBH
Kärnten	
	KELAG WÄRME GMBH
	CTR CARINTHIAN TECH RESEARCH AG
	LAM RESEARCH AG
	TECHNIKON FORSCHUNGS- UND PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH
	INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA AG
Niederösterreich	
	LISEC AUSTRIA GMBH
	MINPOL GMBH
	GUENTER TIESS
	IN-VISION DIGITAL IMAGING OPTICS GMBH
	FRESNEX GMBH
	RHP TECHNOLOGY GMBH
	PROMAN MANAGEMENT GMBH
	ERTEX SOLARTECHNIK GMBH
	NXTCONTROL GMBH
	CONPLUSULTRA GMBH
	AXIOM ANGEWANDTE PROZESSTECHNIK GES.M.B.H.
	SONNENPLATZ GROSSCHONAU GMBH
	AEROSPACE & ADVANCED COMPOSITES GMBH
	HELIOVIS AG
Oberösterreich	
	RAG ENERGY DRILLING GMBH
	SIRIUS-ES HANDELS GMBH
	ECOP TECHNOLOGIES GMBH
	UNIVERSITÄT LINZ
	ENERGIEINSTITUT AN DER JOHANNES KEPLER UNIVERSITÄT LINZ VEREIN
	DCS COMPUTING GMBH
	KTM MOTORRAD AG
	OCHSNER WARMEPUMPEN GMBH
	ESS ENGINEERING SOFTWARE STEYR GMBH
	ENAMO GMBH

EV GROUP E. THALLNER GMBH
KOMPETENZZENTRUM HOLZ GMBH
BRP-POWERTRAIN GMBH & CO KG
FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
ENNSHAFEN OÖ GMBH
BOREALIS AGROLINZ MELAMINE GMBH
LINZ CENTER OF MECHATRONICS GMBH
RECOM ENGINEERING GMBH & CO KG
DELAACON BIOTECHNIK
Salzburg
PARIS-LODRON-UNIVERSITÄT SALZBURG
KISKA GMBH
PROJEKTKOMPETENZ.EU - GESELLSCHAFT FÜR PROJEKTENTWICKLUNG UND -MANAGEMENT MBH
SALZBURG AG FÜR ENERGIE, VERKEHR UND TELEKOMMUNIKATION
TROLLEYMOTION - VEREIN ZUR FÖRDERUNG MODERNER TROLLEYBUSSYSTEME
HAS.TO.BE GMBH
WINDHAGER ZENTRALHEIZUNG TECHNIK GMBH
Steiermark
STADT GRAZ
I2M UNTERNEHMENSENTWICKLUNG GMBH
KOMPETENZZENTRUM - DAS VIRTUELLE FAHRZEUG, FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
TECHNISCHE UNIVERSITÄT GRAZ
ACIB GMBH
MONTANUNIVERSITÄT LEOBEN
JOANNEUM RESEARCH FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
AVL LIST GMBH
AMT KALTETECHNIK GMBH
BIOS BIOENERGIESYSTEME GMBH
PINK GMBH - ENERGIE- UND SPEICHERTECHNIK
UNIVERSITÄT GRAZ
LEC GMBH
GRAZER ENERGIEAGENTUR GMBH
AEE - INSTITUT FÜR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN
BIOENERGY 2020+ GMBH
4WARD ENERGY RESEARCH GMBH
WEIZER ENERGIE-INNOVATIONS-ZENTRUM GMBH
VARTA MICRO INNOVATION GMBH
MATERIALS CENTER LEOBEN FORSCHUNG GMBH
GREENETICA GMBH
SAMSUNG SDI BATTERY SYSTEMS GMBH
MAGNA STEYR BATTERY SYSTEMS GMBH & CO OG
GEOTEAM TECHNISCHES BÜRO FÜR HYDROGEOLOGIE, GEOTHERMIE UND UMWELT GMBH
BIONIC SURFACE TECHNOLOGIES GMBH
GREEN TECH CLUSTER STYRIA GMBH
LANDESENERGIEVEREIN
EUROPEAN SUSTAINABLE ENERGY INNOVATION ALLIANCE - ESEIA, VEREIN FÜR FÖRDERUNG DER EUROPAISCHEN INNOVATION FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN

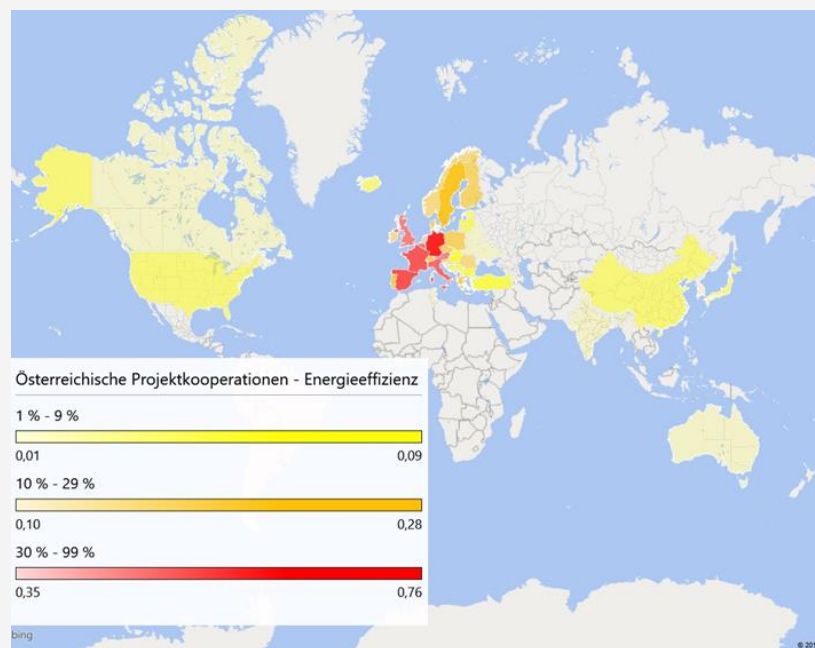
ENERGIE AGENTUR STEIERMARK GEMEINNUTZIGE GMBH
AVL QPUNKT GMBH
VENTREX AUTOMOTIVE GMBH
ATT ADVANCED THERMAL TECHNOLOGIES GMBH
ERSO TECHNOLOGY GMBH
SIMTECH GMBH
LANDESKAMMER FUER LAND UND FORTWIRTSCHAFT IN STEIERMARK
INNOPHORE
IESTA - INSTITUT FUR INNOVATIVE ENERGIE & STOFFAUSTAUSCHSYSTEME
AT & S AUSTRIA TECHNOLOGIE & SYSTEMTECHNIK AKTIENGESELLSCHAFT
Tirol
UNIVERSITAET INNSBRUCK
KOMET AUSTRIA GMBH
GE JENBACHER GMBH & CO OG
MAIR CHRISTIAN
SUNPLUGGED - SOLARE ENERGIESYSTEME GMBH
TISUN GMBH
BARTENBACH GMBH
HELIO THERM WARMEPUMPENTECHNIK GESMBH
SANDOZ GMBH
Vorarlberg
TRIDONIC GMBH & CO KG
ZUMTOBEL LIGHTING GMBH
CREE GMBH
THIEN EDRIVES GMBH
GANTNER INSTRUMENTS TEST & MEASUREMENT GMBH
OBRIST ENGINEERING GMBH
LUGER SIEGFRIED
Wien
UIV URBAN INNOVATION VIENNA GMBH
MAGISTRAT DER STADT WIEN
OSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR AUSTRIAN ENERGY AGENCY
ARGE KOMPOST UND BIOGAS OSTERREICH VEREIN
AGCS GAS CLEARING AND SETTLEMENT AG
ROBERT BOSCH AG
TECHNISCHE UNIVERSITAET WIEN
UNIVERSITAT WIEN
AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY GMBH
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT OESTERREICH
BWS GEMEINNUTZIGE ALLGEMEINE BAU-,WOHN UND SIEDLUNGSGENOSSENSCHAFT, REGISTRIERTE GENOSSENSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG
SYCUBE INFORMATIONSTECHNOLOGIE GMBH
WIENER STADTWERKE GMBH
OSTERREICHISCHE POST AG
OESTERREICHISCHE FORSCHUNGSFOERDERUNGSGESELLSCHAFT MBH
LIQUIFER SYSTEMS GROUP GMBH
OBB-INFRASTRUKTUR AG

LITHOZ GMBH
ALCHEMIA-NOVA GMBH
ARCHITEKTURBURO REINBERG ZT GMBH
KEYSIGHT TECHNOLOGIES GMBH
E7 ENERGIE MARKT ANALYSE
HAKOM SOLUTIONS GMBH
MEDIZINISCHE UNIVERSITAET WIEN
HOERBIGER VENTILWERKE GMBH & CO KG
BUNDESMINISTERIUM FUER DIGITALISIERUNG UND WIRTSCHAFTSSTANDORT
BUNDESMINISTERIUM FUER VERKEHR, INNOVATION UND TECHNOLOGIE
BUNDESMINISTERIUM FÜR FAMILIEN UND JUGEND
BOC ASSET MANAGEMENT GMBH
CYBERGRID GMBH
CYBERGRID GMBH & CO KG
AUSTRO CONTROL ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ZIVILLUFTFAHRT MBH
FREQUENTIS AG
BENEDICT GMBH
OVOS MEDIA GMBH
UNIVERSITAET FUER BODENKULTUR WIEN
RTDS - VEREIN ZUR FÖRDERUNG DER KOMMUNIKATION UND VERMITTLUNG VON FORSCHUNG, TECHNOLOGIE UND INNOVATION (RTDS VEREIN, ENGL. RTDS ASSOCIATION)
XYLEM SCIENCE AND TECHNOLOGY MANAGEMENT GMBH
ZENTRUM FÜR SOZIALE INNOVATION GMBH
SPIRIT DESIGN - INNOVATION AND BRAND GMBH
GLOBAL TCAD SOLUTIONS GMBH
GREEN4CITIES GMBH
JOHANNES KISSER UND HEINZ JOSE GATTRINGER OG
KLIMA - UND ENERGIEFONDS
PONIX SYSTEMS GMBH
WIENERBERGER AG
AGRANA STARKE GMBH
WIRTSCHAFTSUNIVERSITÄT WIEN
CONDA AG
DANIEL ROHNER
VIA DONAU – ÖSTERREICHISCHE WASSERSTRASSEN-GESELLSCHAFT MBH
PRO DANUBE MANAGEMENT GMBH
17&4 ORGANISATIONSBERATUNG GMBH
DENKSTATT GMBH
ZENTRUM FÜR ENERGIEWIRTSCHAFT UND UMWELT (E-THINK)
BRIMATECH SERVICES GMBH
BOLLINGER GROHMANN SCHNEIDER ZIVILTECHNIKER GMBH
AUSTRIA SOLAR
VERBUND SOLUTIONS GMBH
VERBUND AG

Quelle: Economica.

Die Bundeshauptstadt führt die Liste der absoluten Anzahl der Projekte um ein weiteres Mal an. 85 Projekte wurden mit Beteiligungen aus Wien, 56 mit Beteiligungen aus der Steiermark und 21 mit Kooperationen zu oberösterreichischen Organisationen durchgeführt. Niederösterreich liegt mit 13 Projekten zum Thema Energieeffizienz im unteren Mittelfeld. Tirol, Salzburg, Kärnten, Vorarlberg sowie das Burgenland weisen mit vier bis neun Projekten eine relativ geringe Beteiligung auf (vgl. Tabelle 11).

ABBILDUNG 7: ENERGIEEFFIZIENZ - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM - WELTKARTE



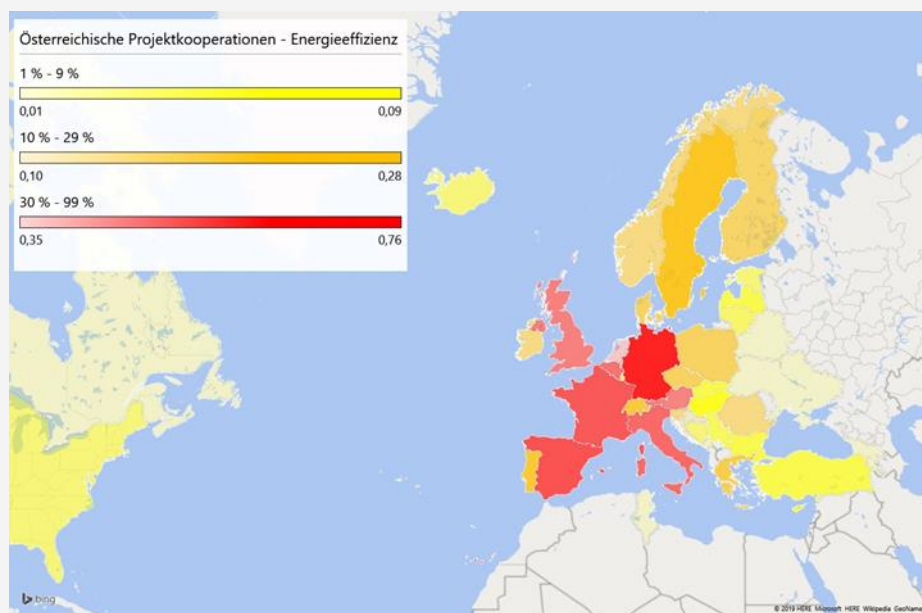
Quelle: Economica

Die Weltkarte in Abbildung 8 weist, trotz der hohen Zahl an Projekten in diesem Technologiefeld, „lediglich“ Kooperationen zu 44 Ländern auf. Die Intensität der Zusammenarbeit ist allerdings, wie erwartet, am stärksten zu nahen europäischen Nachbarländern. Deutschland ist an 76 Prozent aller Projekte beteiligt. Spanien, Italien sowie Frankreich weisen mit jeweils 55, 51 und 50 Prozent ebenfalls eine sehr intensive Zusammenarbeit in dieser Kategorie auf. Über 30 Prozent können wiederum das Vereinigte Königreich, Belgien, Österreich und die Niederlande vorweisen (vgl. Abbildung 8).

Die Analyse der Zusammenarbeit mit anderen Ländern auf Bundesländerebene zeigt, dass Wien mit 39 Ländern vor der Steiermark mit 32 Ländern und Niederösterreich bzw. Oberösterreich (mit jeweils 28 Ländern) einzuordnen ist. Tabelle 12 enthält eine detaillierte Liste, welche nicht nur die Länder,

sondern auch die Anzahl der diesen Ländern zugeordneten Organisationen je Projekt aufzählt, welche mit Organisationen aus dem jeweiligen österreichischen Bundesland kooperieren.

ABBILDUNG 8: ENERGIEEFFIZIENZ - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM - EUROPA



Quelle: Economica

Die durchschnittliche Anzahl beteiligter Organisationen je Projekt und Bundesland, unter Berücksichtigung aller Kooperationspartner weltweit, reicht von 10,3 Einrichtungen je Projekt in Vorarlberg bis 17,8 Einrichtungen je Projekt in Kärnten (vgl. Tabelle 11).

TABELLE 11: REGIONALE VERTEILUNG DER PROJEKTE (ENERGIEEFFIZIENZ) IN ÖSTERREICH

Bundesland	Projekte	Durchschnittliche Anzahl beteiligter Einrichtungen - weltweit
Burgenland	4	13,3
Vorarlberg	7	10,3
Kärnten	8	17,8
Salzburg	8	17,3
Tirol	9	13,0
Niederösterreich	13	11,9
Oberösterreich	21	15,0
Steiermark	56	13,9
Wien	85	14,3
Österreich ¹⁰	162	13,3

Quelle: Economica.

TABELLE 12: ANZAHL DER PROJEKTBETEILIGUNGEN NACH BUNDESLÄNDERN IM TECHNOLOGIEFELD ENERGIEEFFIZIENZ

	Bgld.	Ktn.	NÖ	OÖ	Sbg.	Stmk.	T	Vbg.	W	Summe ¹⁰
AM			2						2	2
AT	9	22	27	52	18	109	21	15	163	278
BE	2	8	10	12	9	34	4	2	57	104
BG		1							6	6
CA						1			1	2
CH		3	1	11	1	13	3		34	58
CL						1				1
CN				1					5	5
CY	1		2	2		4	1		10	14
CZ		3	5	11	5	11			24	41
DE	2	35	27	54	32	146	16	13	169	351
DK		2	1	2		7	1	2	26	35
EE				1					3	3
EL	7	2	4	5	1	18	3		36	54
ES	7	9	11	29	16	96	18	7	114	226
FI		2	7	2	1	1	4	4	12	25
FR	5	25	8	37	12	69	8	2	115	178
GE			3						3	3
HR	2		2			5	1	1	9	16
HU			5	1	2	5		1	10	18
IE	1	2		3		2		5	17	24
IL		1	1	1					4	4
IN	1									1
IS			1							1
IT	5	7	14	32	16	73	13	5	99	187
JP				1					1	1
LT			1		1		1		4	4
LU						5	1		4	9
LV			2	1		2			2	6
MK	2									2
MT						1			1	2
NL		10	5	25	6	46	7	7	58	125
NO	1	2	3	3	3	4	3		19	24
PL	1		2	2	6	10			23	33
PT	1		1	2	1	10	4		30	43
RO			1	2		5		1	7	14
RS			1			1	2		4	7
SE			1	4	2	33	2	3	50	80
SI	1	1	2	2		12	1	1	7	22
SK					1	2			4	5
TN						1				1
TR				4		4			7	9
UA						2			1	3
UK	5	7	5	12	5	43	3	3	69	119
US				2					2	2
Weltweite	Projektbeteiligungen		(ohne		Doppelzählungen		zwischen		den	2148

Quelle: Economica.

2.5 Integrierte Technologien

Die meisten Projekte mit Österreichbezug im EU-Rahmenprogramm „Horizon 2020“ konnten dem Technologiefeld „Integrierte Technologien“ zugeordnet werden. 219 Projekte wurden von insgesamt 206 österreichischen Institutionen durchgeführt. Über die Hälfte dieser Projekte (110 Projekte) weisen Beteiligungen von Organisationen aus Wien auf. Die Steiermark, Oberösterreich und Niederösterreich folgen mit jeweils 74, 31 und 21 Projekten. Tirol war bei 13, Kärnten bei 11 und Salzburg bei 10 Projekten involviert. Schlusslicht in dieser Kategorie sind Vorarlberg mit 7 und das Burgenland mit 5 Projekten.

TABELLE 13: INTEGRIERTE TECHNOLOGIEN - ÖSTERREICHISCHE PROJEKTBETEILIGTE

Burgenland	
	FACHHOCHSCHULE BURGENLAND GMBH
	ENERGIE GUSSING GMBH
	EUROPAISCHES ZENTRUM FÜR ERNEUERBARE ENERGIE GUSSING GMBH
	GUSSING ENERGY TECHNOLOGIES GMBH
	BIOVERSUM - NATURINSPIRIERTE SYSTEME
Kärnten	
	INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA AG
	KELAG WARME GMBH
	CTR CARINTHIAN TECH RESEARCH AG
	CISC SEMICONDUCTOR GMBH
	INFINEON TECHNOLOGIES IT-SERVICES GMBH
	KAI KOMPETENZZENTRUM AUTOMOBIL - UND INDUSTRIELEKTRONIK GMBH
	UNIVERSITÄT KLAGENFURT
	TECHNIKON FORSCHUNGS- UND PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH
Niederösterreich	
	NXTCONTROL GMBH
	LISEC AUSTRIA GMBH
	FOTEC FORSCHUNGS- UND TECHNOLOGIETRANSFER GMBH
	PROMAN MANAGEMENT GMBH
	MINPOL GMBH
	GUENTER TIESS
	IN-VISION DIGITAL IMAGING OPTICS GMBH
	FFOQSI GMBH
	FRESNEX GMBH
	RHP TECHNOLOGY GMBH
	ERTEX SOLARTECHNIK GMBH
	GIG KARASEK GMBH
	INTERNATIONALES INSTITUT FÜR ANGEWANDTE SYSTEMANALYSE
	CONPLUSULTRA GMBH
	SONNENPLATZ GROSSCHONAU GMBH
	AEROSPACE & ADVANCED COMPOSITES GMBH
Oberösterreich	

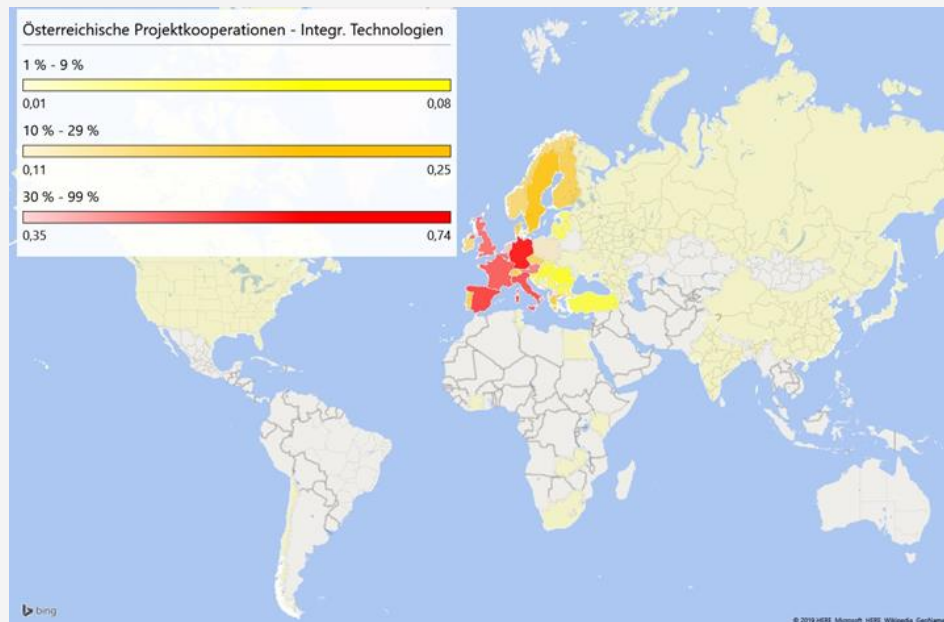
	RAG ENERGY DRILLING GMBH
	SIRIUS-ES HANDELS GMBH
	KOMPETENZZENTRUM HOLZ GMBH
	UNIVERSITÄT LINZ
	ECOP TECHNOLOGIES GMBH
	ENERGIEINSTITUT AN DER JOHANNES KEPLER UNIVERSITÄT LINZ VEREIN
	DCS COMPUTING GMBH
	K1-MET GMBH
	KTM MOTORRAD AG
	HEIM.ART - KULTURVEREIN-FLUSSIG
	NETZWERK LOGISTIK
	OCHSNER WARMEPUMPEN GMBH
	ESS ENGINEERING SOFTWARE STEYR GMBH
	FILL GESELLSCHAFT MBH
	KRAJATE GMBH
	ENAMO GMBH
	RIKA INNOVATIVE OFENTECHNIK GMBH
	ECOTHERM AUSTRIA GMBH
	EV GROUP E. THALLNER GMBH
	ENNSHAFEN OÖ GMBH
	BOREALIS AGROLINZ MELAMINE GMBH
	LINZ CENTER OF MECHATRONICS GMBH
	DELAON BIOTECHNIK
	GENSPEED BIOTECH GMBH
	GREINER BIO-ONE DIAGNOSTICS GMBH
	O.OE. ENERGIESPARVERBAND
	VOESTALPINE STAHL GMBH
Salzburg	
	PARIS-LODRON-UNIVERSITÄT SALZBURG
	ATOMIC AUSTRIA GMBH
	KISKA GMBH
	PROJEKTKOMPETENZ.EU - GESELLSCHAFT FÜR PROJEKTENTWICKLUNG UND - MANAGEMENT MBH
	SALZBURG AG FÜR ENERGIE, VERKEHR UND TELEKOMMUNIKATION
	TROLLEYMOTION - VEREIN ZUR FÖRDERUNG MODERNER TROLLEYBUSYSTEME
	WINDHAGER ZENTRALHEIZUNG TECHNIK GMBH
	SAG MOTION GMBH
Steiermark	
	STADT GRAZ
	KOMPETENZZENTRUM - DAS VIRTUELLE FAHRZEUG, FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
	TECHNISCHE UNIVERSITÄT GRAZ
	ACIB GMBH
	JOANNEUM RESEARCH FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
	VARTA MICRO INNOVATION GMBH
	MONTANUNIVERSITÄT LEOBEN
	HAGE SONDERMASCHINENBAU GMBH & CO KG
	STAHL JUDENBURG GMBH
	BIOENERGY 2020+ GMBH

	PYROSCIENCE AT GMBH
	AMT KALTETECHNIK GMBH
	BIOS BIOENERGIESYSTEME GMBH
	PINK GMBH - ENERGIE- UND SPEICHERTECHNIK
	UNIVERSITAET GRAZ
	AVL LIST GMBH
	AEE - INSTITUT FUR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN
	GRAZER ENERGIEAGENTUR GMBH
	4WARD ENERGY RESEARCH GMBH
	WEIZER ENERGIE-INNOVATIONS-ZENTRUM GMBH
	SAMSUNG SDI BATTERY SYSTEMS GMBH
	MAGNA STEYR BATTERY SYSTEMS GMBH & CO OG
	INSORT GMBH
	URBANGOLD GMBH
	AVL QPUNKT GMBH
	LOGICDATA ELECTRONIC & SOFTWARE ENTWICKLUNGS GMBH
	USOUND GMBH
	EUROPEAN SUSTAINABLE ENERGY INNOVATION ALLIANCE - ESEIA, VEREIN FUR FORDERUNG DER EUROPAESCHEN INNOVATION FUR ERNEUERBARE ENERGIEN
	GREENETICA GMBH
	GEOTEAM TECHNISCHES BURO FUR HYDROGEOLOGIE, GEOTHERMIE UND UMWELT GMBH
	BIONIC SURFACE TECHNOLOGIES GMBH
	SAUBERMACHER DIENSTLEISTUNGS AG
	EVOLARIS NEXT LEVEL GMBH
	KNOW-CENTER GMBH RESEARCH CENTER FOR DATA-DRIVEN BUSINESS & BIG DATA ANALYTICS
	VENTREX AUTOMOTIVE GMBH
	ATT ADVANCED THERMAL TECHNOLOGIES GMBH
	ERSO TECHNOLOGY GMBH
	AT & S AUSTRIA TECHNOLOGIE & SYSTEMTECHNIK AKTIENGESELLSCHAFT
	SIMTECH GMBH
	MICROINNOVA ENGINEERING GMBH
	BDI - BIOENERGY INTERNATIONAL AG
	HOEHRE BUNDESLEHR- UND FORSCHUNGSANSTALT FUER LANDWIRTSCHAFT RAUMBERG-GUMPENSTEIN
	MASCHINENFABRIK LIEZEN UND GIESSEREI GESMBH
	INNOPHORE
	ENERGIE AGENTUR STEIERMARK GEMEINNUTZIGE GMBH
	ROUGE H2 ENGINEERING GMBH
	MOLD THIX CONSULTING BUELTERMANN GMBH
	ALICONA IMAGING GMBH
	BIONANONET FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
Tirol	
	UNIVERSITAET INNSBRUCK
	KOMET AUSTRIA GMBH
	ECI-MANUFACTURING GMBH
	SANDOZ GMBH
	FRITZ EGGER GMBH & CO. OG
	SUNPLUGGED - SOLARE ENERGIESYSTEME GMBH

	TISUN GMBH
	BESI AUSTRIA GMBH
	BARTENBACH GMBH
	HELIO THERM WARMEPUMPENTECHNIK GES MBH
	ALPEX TECHNOLOGIES GMBH
Vorarlberg	
	TRIDONIC GMBH & CO KG
	ZUMTOBEL LIGHTING GMBH
	CREE GMBH
	GANTNER INSTRUMENTS TEST & MEASUREMENT GMBH
	OBRIST ENGINEERING GMBH
	LUGER SIEGFRIED
Wien	
	TTTECH COMPUTERTECHNIK AG
	UIV URBAN INNOVATION VIENNA GMBH
	MAGISTRAT DER STADT WIEN
	OSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR AUSTRIAN ENERGY AGENCY
	ARGE KOMPOST UND BIOGAS OSTERREICH VEREIN
	AGCS GAS CLEARING AND SETTLEMENT AG
	RE-COMPOSE GMBH
	TECHNISCHE UNIVERSITAET WIEN
	LITHOZ GMBH
	UNIVERSITAT WIEN
	AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY GMBH
	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT OESTERREICH
	BWS GEMEINNUTZIGE ALLGEMEINE BAU-,WOHN UND SIEDLUNGSGENOSSENSCHAFT, REGISTRIERTE GENOSSENSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG
	SYCUBE INFORMATIONSTECHNOLOGIE GMBH
	WIENER STADTWERKE GMBH
	OSTERREICHISCHE POST AG
	CONSTANTIA FLEXIBLES INTERNATIONAL GMBH
	OESTERREICHISCHE FORSCHUNGSFOERDERUNGSGESELLSCHAFT MBH
	LIQUIFER SYSTEMS GROUP GMBH
	OBB-INFRASTRUKTUR AG
	UNIVERSITAET FUER BODENKULTUR WIEN
	ALCHEMIA-NOVA GMBH
	ARCHITEKTURBURO REINBERG ZT GMBH
	AICHERNIG ENGINEERING GMBH
	RTDS - VEREIN ZUR FORDERUNG DER KOMMUNIKATION UND VERMITTLUNG VON FORSCHUNG, TECHNOLOGIE UND INNOVATION (RTDS VEREIN, ENGL. RTDS ASSOCIATION)
	E7 ENERGIE MARKT ANALYSE
	AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE OSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT
	HAKOM SOLUTIONS GMBH
	MEDIZINISCHE UNIVERSITAET WIEN
	OMV REFINING & MARKETING GMBH
	REENAG HOLDING GMBH
	BUNDESMINISTERIUM FUER DIGITALISIERUNG UND WIRTSCHAFTSSTANDORT

	BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, INNOVATION UND TECHNOLOGIE
	BUNDESMINISTERIUM FÜR FAMILIEN UND JUGEND
	BOC ASSET MANAGEMENT GMBH
	DIE WIENER VOLKSHOCHSCHULEN GMBH
	AUSTRO CONTROL ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ZIVILLUFTFAHRT MBH
	FREQUENTIS AG
	EUTEMA GMBH
	THINKSTEP GMBH IN LIQU.
	SERI - NACHHALTIGKEITSFORSCHUNGS UND -KOMMUNIKATIONS GMBH
	OVOS MEDIA GMBH
	ÖSTERREICHISCHE AGENTUR FÜR GESUNDHEIT UND ERNÄHRUNGSSICHERHEIT GMBH
	XYLEM SCIENCE AND TECHNOLOGY MANAGEMENT GMBH
	ZENTRUM FÜR SOZIALE INNOVATION GMBH
	SPIRIT DESIGN - INNOVATION AND BRAND GMBH
	KOPACEK KEG
	CYBERGRID GMBH & CO KG
	INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION
	JOHANNES KISSER UND HEINZ JOSE GATTRINGER OG
	ÖSTERREICHISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
	KLIMA - UND ENERGIEFONDS
	PONIX SYSTEMS GMBH
	WIENERBERGER AG
	AGRANA STARKE GMBH
	BUNDESRECHENZENTRUM GMBH
	PLENUM - GESELLSCHAFT FÜR GANZHEITLICH NACHHALTIGE ENTWICKLUNG GMBH
	UMWELTBUNDESAMT GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG (UBA GMBH)
	WIRTSCHAFTSUNIVERSITÄT WIEN
	CONDA AG
	VERBUND SOLUTIONS GMBH
	DANIEL ROHNER
	VIA DONAU – ÖSTERREICHISCHE WASSERSTRASSEN-GESELLSCHAFT MBH
	PRO DANUBE MANAGEMENT GMBH
	17&4 ORGANISATIONSBERATUNG GMBH
	DENKSTATT GMBH
	FACHVERBAND DER NÄHRUNGS UND GENUSSMITTELINDUSTRIE
	ZENTRUM FÜR ENERGIEWIRTSCHAFT UND UMWELT (E-THINK)
	BRIMATECH SERVICES GMBH
	HAPPYLAB GMBH
	BOLLINGER GROHMANN SCHNEIDER ZIVILTECHNIKER GMBH
	AUSTRIA SOLAR
	CYBERGRID GMBH
	VERBUND AG
	EIEE GESMBH
	ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR SYSTEM- UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK VEREIN

ABBILDUNG 9: INTEGRIERTE TECHNOLOGIEN - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM – WELTKARTE

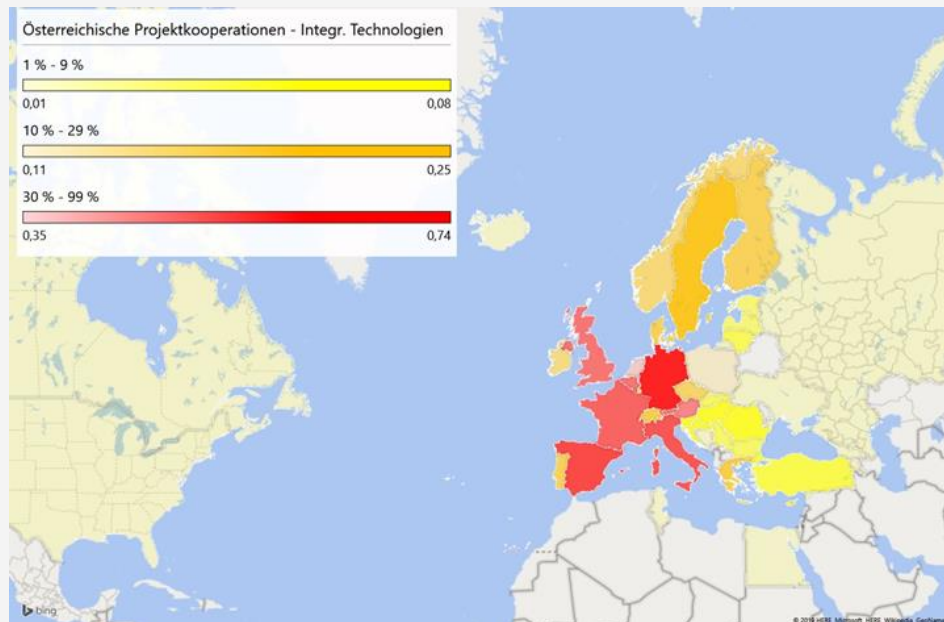


Quelle: Economica

Die Vernetzung zu Institutionen im Ausland ergibt Kooperationsbeziehungen zu 51 Ländern weltweit (vgl. Abbildung 9). In diesem Technologiefeld finden sich Partner sowohl in Asien, Afrika und Nordamerika als auch in Südamerika. Betrachtet man die Kooperationspartner in Europa genauer (vgl. Abbildung 10), so zeigt sich die stärkste Verbindung wiederum zu Deutschland (74 Prozent). Spanien und Italien liegen mit 59 und 54 Prozent über der 50 Prozent-Marke. Über 30 Prozent weisen außerdem Frankreich, das Vereinigte Königreich, Belgien, Österreich und die Niederlande auf.

Auf Bundesländerebene führen Wien (46 Länder), die Steiermark (34 Länder) sowie Niederösterreich (32 Länder) die Liste der Bundesländer mit den meisten internationalen Kooperationspartnerländern an.

ABBILDUNG 10: INTEGRIERTE TECHNOLOGIEN - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM – EUROPA



Quelle: Economica

Gemessen an der durchschnittlichen Projektbeteiligung je Projekt und Bundesland, zeigt sich vor allem bei Niederösterreich, Salzburg und dem Burgenland ein hohes Niveau an Zusammenarbeit je Projekt. Durchschnittlich sind in diesen drei Bundesländern an den jeweiligen Projekten bis zu 16,7 Institutionen beteiligt. Wien, mit der absolut betrachtet höchsten Anzahl an Projekten, liegt mit durchschnittlich 15,4 Projektbeteiligungen je Projekt an vierter Stelle im Bundesländervergleich.

TABELLE 14: REGIONALE VERTEILUNG DER PROJEKTE (INTEGRIERTE TECHNOLOGIEN) IN ÖSTERREICH

Bundesland	Projekte	Durchschnittliche Anzahl beteiligter Einrichtungen - weltweit
Burgenland	5	16,0
Vorarlberg	7	12,4
Salzburg	10	16,7
Kärnten	11	15,5
Tirol	13	12,5
Niederösterreich	21	16,0
Oberösterreich	31	13,9
Steiermark	74	13,3
Wien	110	15,4
Österreich ¹⁰	219	13,6

Quelle: Economica.

TABELLE 15: ANZAHL DER PROJEKTBETEILIGUNGEN NACH BUNDESLÄNDERN IM TECHNOLOGIEFELD INTEGRIERTE TECHNOLOGIEN - WELTWEIT

	Bgld.	Ktn.	NÖ	OÖ	Sbg.	Stmk.	T	Vbg.	W	Summe ¹⁰
AM			2						2	2
AT	12	35	44	63	26	141	25	16	216	365
BA						1				1
BE	3	9	18	14	6	51	4	2	82	152
BG		1							10	10
CA						1			1	2
CH		3	7	16	1	15	3		43	73
CI									2	2
CL						1				1
CN									4	4
CY	2		2	2		5	1		11	16
CZ		3	5	10	4	12	2		27	45
DE	3	40	47	74	37	187	27	11	212	442
DK		2	2	6		14	1	2	40	58
EE				2					4	5
EG	2								2	2
EL	16	2	6	6	2	24	3		52	76
ES	10	14	39	54	17	138	21	11	187	361
FI		3	14	9	6	18	5	2	22	60
FR	6	23	26	29	15	74	13	2	126	215
GE			3						3	3
HR	2		2	1		2	1	1	11	16
HU			4		2	5		1	11	18
IE	1	2	13	3		3	1	5	30	45
IL			1	5			2		9	14
IN	1									1
IS			2						1	2
IT	9	11	31	63	18	91	22	12	170	302
JP									1	1
KE						1			4	5
LT			1		1	2	1		7	9
LU				1		3	1		5	9
LV			1			1			3	5
MK	2									2
MT						1			3	4
NL		8	14	28	8	55	9	7	87	176
NO	1	2	9	6	4	7	3		34	43
PL	1		3	4	6	11	2		21	37
PT	1		4	5	1	12	5	4	38	55
RO		3	3	2		5	1	7	17	23
RS			2				2		5	8
RU			2						2	2
SE		1	2	5	3	38	1	1	60	92
SI	1	1	5			8	3		14	23
SK				2	1	2	2		4	7
TN						1				1
TR			2	5		4			9	12
UA						1			1	2
UK	7	8	18	16	9	48	2	3	100	167
US									1	1
ZA			1						4	5
ZM									1	1
Weltweite Projektbeteiligungen (ohne Doppelzählungen zwischen den Bundesländern):										2983

Quelle: Economica.

2.6 IT/Innovationen 4.0

Dem Technologiefeld “IT/Innovationen 4.0” wurden in Österreich 153 Projekte aus dem EU-Rahmenprogramm Horizon 2020 zugerechnet. Insgesamt haben sich 147 österreichische Einrichtungen beteiligt (vgl. Tabelle 16). Wien führt dabei die Liste der absoluten Anzahl der Projekte an. 79 Projekte wurden mit Beteiligungen aus Wien, 51 mit Beteiligungen aus der Steiermark und 28 mit Kooperationen zu oberösterreichischen Organisationen durchgeführt. Niederösterreich liegt mit 14 Projekten zum Thema Energieeffizienz im unteren Mittelfeld. Kärnten, das Burgenland, Tirol, Salzburg und Vorarlberg weisen mit zwei bis sieben Projekten eine relativ geringe Beteiligung auf (vgl. Tabelle 17).

TABELLE 16: IT/INNOVATIONEN 4.0 - ÖSTERREICHISCHE PROJEKTBETEILIGTE

Burgenland	
	ENERGIE GUSSING GMBH
	EUROPAISCHES ZENTRUM FÜR ERNEUERBARE ENERGIE GUSSING GMBH
	FACHHOCHSCHULE BURGENLAND GMBH
	GUSSING ENERGY TECHNOLOGIES GMBH
	BIOVERSUM - NATURINSPIRIERTE SYSTEME
Kärnten	
	KELAG WÄRME GMBH
	CTR CARINTHIAN TECH RESEARCH AG
	INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA AG
	UNIVERSITÄT KLAGENFURT
	INFINEON TECHNOLOGIES IT-SERVICES GMBH
	KAI KOMPETENZZENTRUM AUTOMOBIL - UND INDUSTRIELEKTRONIK GMBH
Niederösterreich	
	NXTCONTROL GMBH
	PROMAN MANAGEMENT GMBH
	RHP TECHNOLOGY GMBH
	ERTEX SOLARTECHNIK GMBH
	ISCC GMBH
	BOREALIS POLYOLEFINE GMBH
	INTERNATIONALES INSTITUT FÜR ANGEWANDTE SYSTEMANALYSE
	INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY AUSTRIA
	HELIOVIS AG
	AEROSPACE & ADVANCED COMPOSITES GMBH
Oberösterreich	
	UNIVERSITÄT LINZ
	LINZ CENTER OF MECHATRONICS GMBH
	PROFACTOR GMBH
	K1-MET GMBH
	VOESTALPINE STAHL GMBH
	ENERGIEINSTITUT AN DER JOHANNES KEPLER UNIVERSITÄT LINZ VEREIN
	AERO ENTERPRISE GMBH
	HEIM.ART - KULTURVEREIN-FLUSSIG

	BERNECKER + RAINER INDUSTRIE-ELEKTRONIK GESELLSCHAFT MBH
	FILL GESELLSCHAFT MBH
	DR. STEFFAN DATENTECHNIK GMBH
	NM ROBOTIC GMBH
	RIKA INNOVATIVE OFENTECHNIK GMBH
	TIGER COATINGS
	KOMPETENZZENTRUM HOLZ GMBH
	BRP-POWERTRAIN GMBH & CO KG
	EV GROUP E. THALLNER GMBH
	RISC SOFTWARE GMBH
	ENNSHAFEN OÖ GMBH
	BOREALIS AGROLINZ MELAMINE GMBH
	FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
	RESEARCH CENTER FOR NON DESTRUCTIVE TESTING GMBH
	LENZING AKTIENGESELLSCHAFT
Salzburg	
	PROJEKTKOMPETENZ.EU - GESELLSCHAFT FÜR PROJEKTENTWICKLUNG UND - MANAGEMENT MBH
	SALZBURG AG FÜR ENERGIE, VERKEHR UND TELEKOMMUNIKATION
	KISKA GMBH
	WINDHAGER ZENTRALHEIZUNG TECHNIK GMBH
Steiermark	
	CLEVER CONTOUR GMBH
	STADT GRAZ
	NXP SEMICONDUCTORS AUSTRIA GMBH
	UPTIME ENGINEERING GMBH
	AVL LIST GMBH
	MONTANUNIVERSITÄT LEOBEN
	EVOLARIS NEXT LEVEL GMBH
	KOMPETENZZENTRUM - DAS VIRTUELLE FAHRZEUG, FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
	PYROSCIENCE AT GMBH
	BIOENERGY 2020+ GMBH
	AMT KALTETECHNIK GMBH
	AEE - INSTITUT FÜR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN
	TECHNISCHE UNIVERSITÄT GRAZ
	MICROINNOVA ENGINEERING GMBH
	AMS AG
	ANDRITZ AG
	MATERIALS CENTER LEOBEN FORSCHUNG GMBH
	HAGE SONDERMASCHINENBAU GMBH & CO KG
	URBANGOLD GMBH
	MAGNA STEYR ENGINEERING AG & CO KG
	BIOS BIOENERGIESYSTEME GMBH
	AT & S AUSTRIA TECHNOLOGIE & SYSTEMTECHNIK AKTIENGESELLSCHAFT
	KNOW-CENTER GMBH RESEARCH CENTER FOR DATA-DRIVEN BUSINESS & BIG DATA ANALYTICS
	LOGICDATA ELECTRONIC & SOFTWARE ENTWICKLUNGS GMBH
	EUROPEAN SUSTAINABLE ENERGY INNOVATION ALLIANCE - ESEIA, VEREIN FÜR FÖRDERUNG DER EUROPÄISCHEN INNOVATION FÜR ERNEUERBARE ENERGIE

	BIONIC SURFACE TECHNOLOGIES GMBH
	GREEN TECH CLUSTER STYRIA GMBH
	LANDESENERGIEVEREIN
	ENERGIE AGENTUR STEIERMARK GEMEINNUTZIGE GMBH
	FH JOANNEUM GESELLSCHAFT MBH
	SIMTECH GMBH
	MONTANUNIVERSITAT LEOBEN
	LANDESKAMMER FUER LAND UND FORTWIRTSCHAFT IN STEIERMARK
	JOANNEUM RESEARCH FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
	ROUGE H2 ENGINEERING GMBH
	IESTA - INSTITUT FUR INNOVATIVE ENERGIE & STOFFAUSTAUSCHSYSTEME
	ALICONA IMAGING GMBH
	UNIVERSITAET GRAZ
Tirol	
	KOMET AUSTRIA GMBH
	ECI-MANUFACTURING GMBH
	SANDOZ GMBH
	SUNPLUGGED - SOLARE ENERGIESYSTEME GMBH
	PLANSEE SE
	BESI AUSTRIA GMBH
Vorarlberg	
	GANTNER INSTRUMENTS TEST & MEASUREMENT GMBH
	VISSMANN HOLZFEUERUNGSANLAGEN GMBH
Wien	
	TECHNISCHE UNIVERSITAET WIEN
	TTTECH COMPUTERTECHNIK AG
	GLOBAL 2000 UMWELTSCHUTZORGANISATION
	AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY GMBH
	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT OESTERREICH
	BWS GEMEINNUTZIGE ALLGEMEINE BAU-,WOHN UND SIEDLUNGSGENOSSENSCHAFT, REGISTRIERTE GENOSSENSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG
	SYCUBE INFORMATIONSTECHNOLOGIE GMBH
	MAGISTRAT DER STADT WIEN
	WIENER STADTWERKE GMBH
	OSTERREICHISCHE POST AG
	SYNYO GMBH
	OBB-INFRASTRUKTUR AG
	UNIVERSITAET FUER BODENKULTUR WIEN
	VERBUND SOLUTIONS GMBH
	AUSTRIAN POWER GRID AG
	OSTERREICHISCHES INSTITUT FUR BAUTECHNIK
	AICHERNIG ENGINEERING GMBH
	KEYSIGHT TECHNOLOGIES GMBH
	LG NEXERA BUSINESS SOLUTIONS AG
	KAPSCH CARRIERCOM AG
	OEKOSTROM GMBH FUR VERTRIEB, PLANUNG UND ENERGIEDIENSTLEISTUNGEN
	RE-PRO MANAGEMENT GMBH
	CYBERGRID GMBH & CO KG
	E7 ENERGIE MARKT ANALYSE

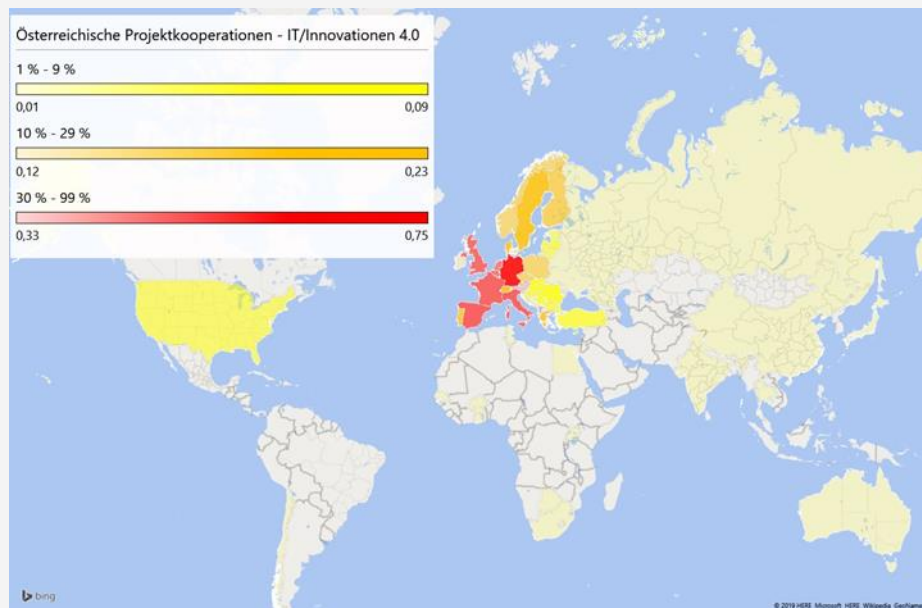
	BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, INNOVATION UND TECHNOLOGIE
	OÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSFÖRDERUNGSGESELLSCHAFT MBH
	BENEDICT GMBH
	WIRTSCHAFTSUNIVERSITÄT WIEN
	CIVIDEC INSTRUMENTATION GMBH
	PRO AUTOMATION GMBH
	THALES AUSTRIA GMBH
	TTCONTROL GMBH
	FRAUNHOFER AUSTRIA RESEARCH GMBH
	XYLEM SCIENCE AND TECHNOLOGY MANAGEMENT GMBH
	GREEN4CITIES GMBH
	17&4 ORGANISATIONSBeratung GMBH
	OÖSTERREICHISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
	TERRA MATER
	UNIVERSITÄT WIEN
	BIOFACTION KG
	BUNDESRECHENZENTRUM GMBH
	ALCHEMIA-NOVA GMBH
	PLENUM - GESELLSCHAFT FÜR GANZHEITLICH NACHHALTIGE ENTWICKLUNG GMBH
	UMWELTBUNDESAMT GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG (UBA GMBH)
	BLUE DANUBE ROBOTICS GMBH
	AUSTRIATECH - GESELLSCHAFT DES BUNDES FÜR TECHNOLOGIEPOLITISCHE MASSNAHMEN GMBH
	VIA DONAU – ÖSTERREICHISCHE WASSERSTRASSEN-GESELLSCHAFT MBH
	PRO DANUBE MANAGEMENT GMBH
	ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR AUSTRIAN ENERGY AGENCY
	BOC ASSET MANAGEMENT GMBH
	CELLENT AG
	KLIMA - UND ENERGIEFONDS
	AUSTRIA SOLAR

Quelle: Economica.

Die Weltkarte in Abbildung 11 zeigt Kooperationen zu 56 Ländern an. Die Intensität der Zusammenarbeit ist erwartungsgemäß am stärksten zu europäischen Ländern. Mit 75 Prozent ist Deutschland am häufigsten an Projekten zum Thema IT/Innovationen 4.0 beteiligt. Spanien (49 Prozent), Italien (48 Prozent) und Frankreich (47 Prozent) sind ebenfalls stark mit Österreich vernetzt. Das Vereinigte Königreich weist einen Wert von 44 Prozent auf, über 30 Prozent liegen Belgien, die Niederlande und Österreich (vgl. Abbildung 12).

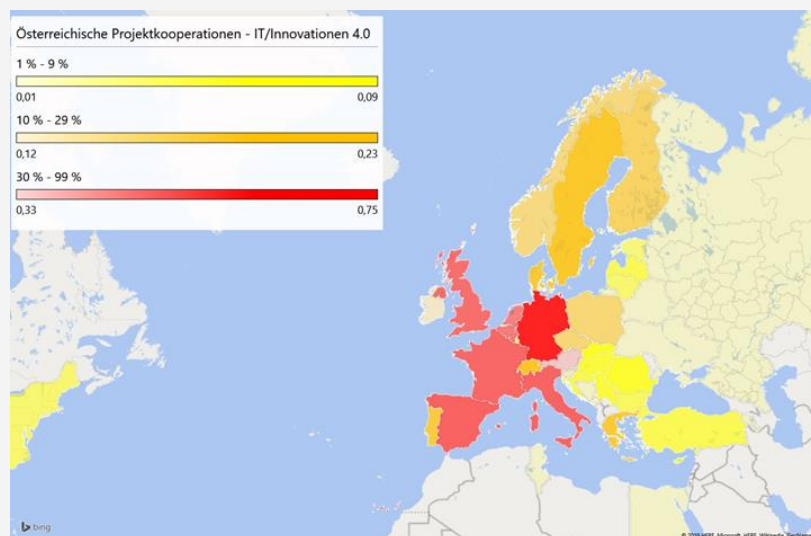
Die Analyse der Zusammenarbeit auf Bundesländerebene zeigt, dass Wien mit 49 Ländern vor der Steiermark und Oberösterreich mit jeweils 37 Ländern und Niederösterreich mit 24 Ländern einzuordnen ist. Diese Reihenfolge tritt auch bei der absoluten Anzahl der Projekte je Bundesland auf.

ABBILDUNG 11: IT/INNOVATIONEN 4.0 - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM - WELTKARTE



Quelle: Economica

ABBILDUNG 12: IT/INNOVATIONEN 4.0 - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM - EUROPA



Quelle: Economica

Besonders umfangreiche Projekte im Technologiebereich IT/Innovationen 4.0 sind in den Bundesländern Kärnten (31,4 durchschnittliche Projektbeteiligungen) und Burgenland (20,6 durchschnittliche Projektbeteiligungen) zu verzeichnen. Im Gegensatz dazu sind in Vorarlberg, zugleich

das Bundesland mit der geringsten Beteiligung an Projekten in diesem Bereich (2 Projekte), auch die weltweiten Projektbeteiligungen am geringsten (nur durchschnittlich 5 beteiligte Institutionen je Projekt). Wien, mit 79 und damit meisten Projekten je Bundesland, erreicht mit durchschnittlich 17,5 Beteiligungen je Projekt ein überdurchschnittliches Kooperationslevel.

TABELLE 17: REGIONALE VERTEILUNG DER PROJEKTE (IT/INNOVATIONEN 4.0) IN ÖSTERREICH

Bundesland	Projekte	Durchschnittliche Anzahl beteiligter Einrichtungen - weltweit
Vorarlberg	2	5,0
Salzburg	4	11,8
Tirol	6	18,5
Burgenland	7	20,6
Kärnten	7	31,4
Niederösterreich	14	13,9
Oberösterreich	28	19,4
Steiermark	51	16,3
Wien	79	17,5
Österreich ¹⁰	153	14,9

Quelle: Economica.

TABELLE 18: ANZAHL DER PROJEKTBETEILIGUNGEN NACH BUNDESLÄNDERN IM TECHNOLOGIEFELD IT/INNOVATIONEN 4.0 - WELTWEIT

	Bgld.	Ktn.	NÖ	OÖ	Sbg.	Stmk.	T	Vbg.	W	Summe ¹⁰
AM				1		1				1
AT	34	44	23	67	11	128	24	4	165	273
AU				1					1	1
BA	2								1	3
BE	3	12	5	15	1	33	2	1	77	96
BF									1	1
BG		1		1					5	6
BW									1	1
BY				1		1				1
CH		3	8	16		12			41	67
CL						1				1
CN				1					1	1
CY	2			1					9	11
CZ		1		7	1	14	2		17	30
DE	27	63	29	97	9	178	26	4	226	399
DK	1			14		18			28	49
EE			1	1					1	3
EG	2								2	2
EL	12	1	4	9	2	5	1		52	63

ES	15	20	24	56	1	87	9		139	237
FI		4	9	12	1	12	2		31	43
FR	6	11	20	39	8	57	9		100	168
GH									2	2
HR	4			4		4			5	15
HU				7		3			8	17
IE			1	8		6	1		14	23
IL			3	10			2		3	12
IN	1					1				2
IT	11	21	16	58	1	67	12		122	208
JE									1	1
JP				1					1	1
LT		2	1	1	1	3	1		4	6
LU			2	1		4			3	8
LV		1	1	1		2			5	8
ME									1	1
MK	2								3	5
MT						1			1	2
NL	5	13	12	24	5	60	3	1	62	116
NO		5	9	4	3	10	3		25	30
PL	1		1	11		8	2		14	26
PT	4	4	2	17	1	16	7		40	57
RO		1		6		6	1		12	20
RS	2			2		1			7	12
RU			2						2	2
SE		2	2	10		26			29	57
SI	3	2	4	3		13	2		15	29
SK	2	4	1	6		13	2		17	27
SN									1	1
TH						1				1
TN						1				1
TR			1	4		2			6	9
TW		1				1			1	1
UA						1				1
UG									2	2
UK	5	4	13	21	2	31			76	118
US				4		2			5	7
ZA									1	1
Weltweite Projektbeteiligungen (ohne Doppelzählungen zwischen den Bundesländern):										2286

Quelle: Economica.

2.7 Lärmschutz

Aus dem EU-Rahmenprogramm „Horizon 2020“ konnten 93 Projekte dem Technologiefeld „Lärmschutz“ zugeordnet werden. Diese wurden von insgesamt 95 österreichischen Institutionen betreut (vgl. Tabelle 19). 44 Projekte weisen Beteiligungen von Organisationen aus Wien auf. Die Steiermark und Oberösterreich folgen mit jeweils 37 und 15 Projekten. Tirol sowie Niederösterreich waren bei jeweils 5 Projekten und die restlichen Bundesländer bei weniger als 5 Projekten beteiligt (Tabelle 20).

TABELLE 19: LÄRMSCHUTZ - ÖSTERREICHISCHE PROJEKT BETEILIGTE

Burgenland	
	FACHHOCHSCHULE BURGENLAND GMBH
	EXEL RUDOLF
Kärnten	
	UNIVERSITAET KLAGENFURT
	INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA AG
	CTR CARINTHIAN TECH RESEARCH AG
Niederösterreich	
	LISEC AUSTRIA GMBH
	CEST KOMPETENZZENTRUM FÜR ELEKTROCHEMISCHE OBERFLACHENTECHNOLOGIE
	FRESNEX GMBH
	BERNDORF BAND GMBH
	INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY AUSTRIA
Oberösterreich	
	EV GROUP E. THALLNER GMBH
	G.TEC MEDICAL ENGINEERING GMBH
	DCS COMPUTING GMBH
	RIKA INNOVATIVE OFENTECHNIK GMBH
	ECOTHERM AUSTRIA GMBH
	BRP-POWERTRAIN GMBH & CO KG
	OCHSNER WARMEPUMPEN GMBH
	UNIVERSITÄT LINZ
	KRAJATE GMBH
	RESEARCH CENTER FOR NON DESTRUCTIVE TESTING GMBH
	LINZ CENTER OF MECHATRONICS GMBH
	FISCHER ADVANCED COMPOSITE COMPONENTS AG*FACC AG
	DELAON BIOTECHNIK
	VOESTALPINE STAHL GMBH
Salzburg	
	FACHHOCHSCHULE SALZBURG GMBH
	PARIS-LODRON-UNIVERSITÄT SALZBURG
	SALZBURG AG FÜR ENERGIE, VERKEHR UND TELEKOMMUNIKATION
	SAG MOTION GMBH
Steiermark	
	CLEVER CONTOUR GMBH
	STADT GRAZ
	B.I.M. BERATUNG UND INFORMATIONSVERRERBEITUNG IM MOBILITÄTSBEREICH FRANTZ
	KOMPETENZZENTRUM - DAS VIRTUELLE FAHRZEUG, FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
	AVL LIST GMBH
	UNIVERSITÄT GRAZ
	MONTANUNIVERSITÄT LEOBEN
	TECHNISCHE UNIVERSITÄT GRAZ

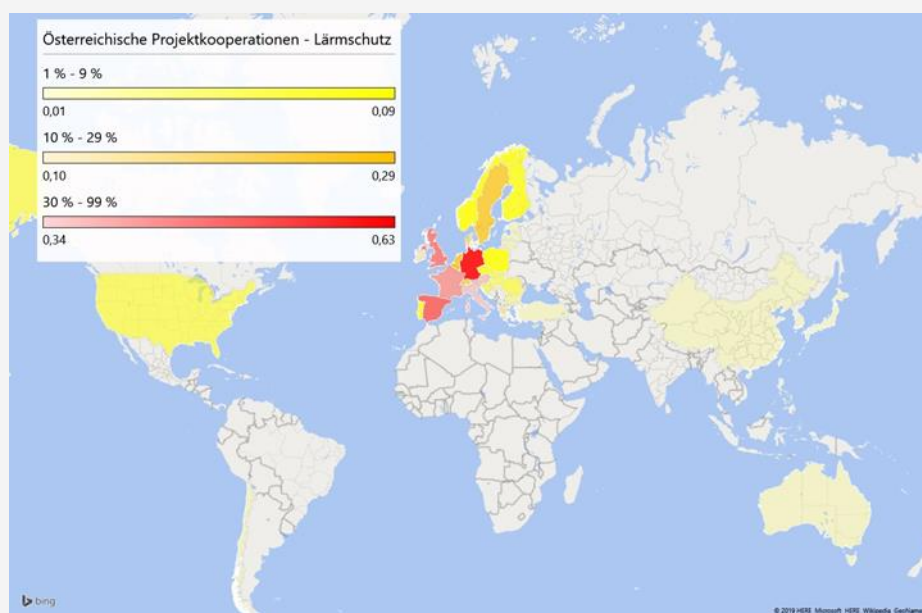
	LEC GMBH
	AEE - INSTITUT FUR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN
	4WARD ENERGY RESEARCH GMBH
	WEIZER ENERGIE-INNOVATIONS-ZENTRUM GMBH
	HAGE SONDERMASCHINENBAU GMBH & CO KG
	MATERIALS CENTER LEOBEN FORSCHUNG GMBH
	USOUND GMBH
	SAMSUNG SDI BATTERY SYSTEMS GMBH
	MAGNA STEYR BATTERY SYSTEMS GMBH & CO OG
	BIONIC SURFACE TECHNOLOGIES GMBH
	CSD LABS GMBH
	GUGER TECHNOLOGIES OG
	AVL QPUNKT GMBH
	VENTREX AUTOMOTIVE GMBH
	ATT ADVANCED THERMAL TECHNOLOGIES GMBH
	ENERGIE AGENTUR STEIERMARK GEMEINNUTZIGE GMBH
	CRYOSHELTER GMBH
Tirol	
	VILLINGER GMBH
	GE JENBACHER GMBH & CO OG
	MAIR CHRISTIAN
	UNIVERSITAET INNSBRUCK
	HELIOtherm Wärmepumpentechnik Ges MBH
Vorarlberg	
	OBRIST ENGINEERING GMBH
Wien	
	SEMANTIC WEB COMPANY GMBH
	TECHNISCHE UNIVERSITAET WIEN
	DOMBAUSEKRETARIAT ST STEPHAN
	UNIVERSITAT FUR ANGEWANDTE KUNST WIEN
	RTA RAIL TEC ARSENAL FAHRZEUGVERSUCHSANLAGE GMBH
	AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY GMBH
	ALCHEMIA-NOVA GMBH
	ARCHITEKTURBURO REINBERG ZT GMBH
	INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION
	HOERBIGER VENTILWERKE GMBH & CO KG
	HOHERE TECHNISCHE BUNDESLEHR- UND VERSUCHSANSTALT TGM
	UNIVERSITAET FUER BODENKULTUR WIEN
	GEISSLER SUSANNE
	OMV REFINING&MARKETING
	UNIVERSITAT WIEN
	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT OESTERREICH
	SPIRIT DESIGN - INNOVATION AND BRAND GMBH
	INS INSIDER NAVIGATION SYSTEMS GMBH
	AUSTRO CONTROL OSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FUR ZIVILLUFTFAHRT MBH
	FREQUENTIS AG
	JOHANNES KISSER UND HEINZ JOSE GATTRINGER OG
	AUSTRIATECH - GESELLSCHAFT DES BUNDES FUR TECHNOLOGIEPOLITISCHE
	AUTOBAHNEN- UND SCHNELLSTRASSEN-FINANZIERUNGS- AKTIENGESELLSCHAFT
	MEDIZINISCHE UNIVERSITAET WIEN
	WIENERBERGER AG
	AGRANA STARKE GMBH
	RTDS - VEREIN ZUR FORDERUNG DER KOMMUNIKATION UND VERMITTLUNG VON
	OBB-INFRASTRUKTUR AG
	BIOFACTION KG
	OSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR AUSTRIAN ENERGY AGENCY
	17&4 ORGANISATIONSBERATUNG GMBH

	INSTITUT FUER MOLEKULARE BIOTECHNOLOGIE GMBH
	BUNDESMINISTERIUM FUER INNERES
	SYNYO GMBH
	ARGE BILDUNGSMANAGEMENT GMBH
	FORSCHUNGSINSTITUT FUR MOLEKULARE PATHOLOGIE GESELLSCHAFT MBH

Quelle: *Economica*.

Eine Analyse der Vernetzung zu Institutionen ins Ausland ergibt Kooperationsbeziehungen zu 39 Ländern weltweit (vgl. Abbildung 13). Betrachtet man die Kooperationspartner in Europa (vgl. Abbildung 14), so erkennt man die stärkste Verbindung zu Deutschland (63 Prozent). Spanien folgt mit 48 Prozent, das Vereinigte Königreich mit 44 Prozent. Über der 30-Prozent-Marke liegen Frankreich, Italien und Österreich.

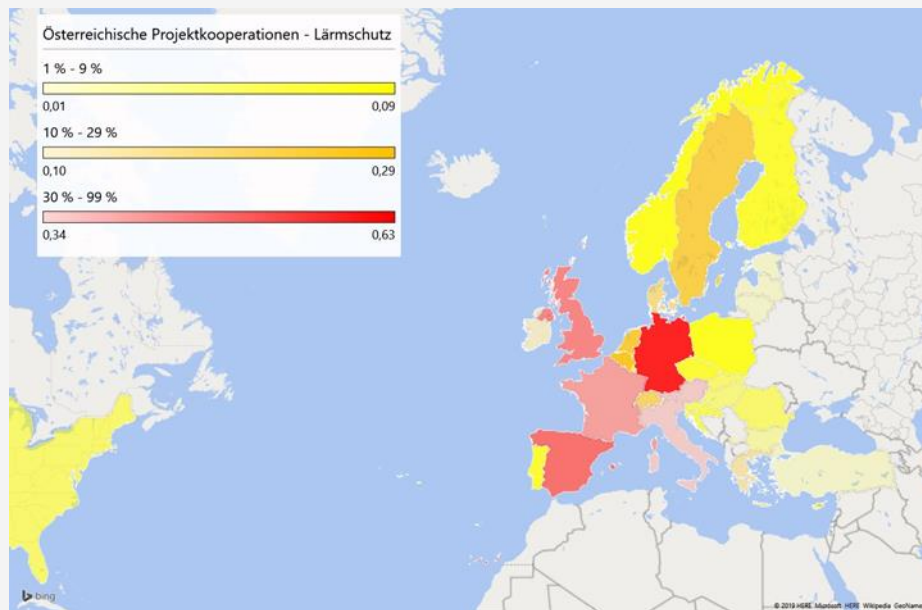
ABBILDUNG 13: LÄRMSCHUTZ - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM - WELTKARTE



Quelle: *Economica*

Auf Bundesländerebene führen Wien mit 37 Ländern, die Steiermark mit 29 Ländern sowie Oberösterreich mit 21 Ländern die Liste der Bundesländer mit den meisten internationalen Kooperationspartnerländern an.

ABBILDUNG 14: LÄRMSCHUTZ - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM - EUROPA



Quelle: Economica

Gemessen an der weltweiten Zusammenarbeit über verschiedene Institutionen hinweg, findet man in Österreich vor allem bei Projekten aus Salzburg und Kärnten hohe Kooperationsbereitschaft. Hier sind durchschnittlich 16,5 bzw. 16,3 Institutionen je Projekt beteiligt. Wien weist etwas weniger Verknüpfungspunkte zwischen den Einrichtungen auf (11 Institutionen je Projekt).

TABELLE 20: REGIONALE VERTEILUNG DER PROJEKTE (LÄRMSCHUTZ) IN ÖSTERREICH

Bundesland	Projekte	Durchschnittliche Anzahl beteiligter Einrichtungen - weltweit
Vorarlberg	1	13,0
Burgenland	2	12,5
Kärnten	3	16,3
Salzburg	4	16,5
Niederösterreich	5	9,8
Tirol	5	8,8
Oberösterreich	15	10,9
Steiermark	37	12,2
Wien	44	11,0
Österreich ¹⁰	93	10,7

Quelle: Economica.

TABELLE 21: ANZAHL DER PROJEKTBETEILIGUNGEN NACH BUNDESLÄNDERN IM TECHNOLOGIEFELD LÄRMSCHUTZ - WELTWEIT

	Bgld.	Ktn.	NÖ	OÖ	Sbg.	Stmk.	T	Vbg.	W	Summe ¹⁰
AT	5	6	11	23	10	68	12	5	82	148
AU				1					1	1
BE	2	3	1	6	1	16	3	1	23	41
BG									2	2
CH		1	4	3		8	1		20	30
CL									1	1
CN						1			1	1
CY				1					4	5
CZ		3	1	3	2	4			1	9
DE	1	7	15	18	12	85	6	5	63	159
DK				6		10			14	25
EE									1	1
EL	4			3		11			16	28
ES	2	6	6	22	8	53	2		55	116
FI			2	3	2	3	1		7	11
FR	1	5		15	10	45	2		38	85
HR	2					1	1	1	6	7
HU						3		1	3	4
IE	1			2		2			10	12
IL						1			1	2
IT	1	6	3	17	9	38	6		27	83
JP						1			1	1
KR						1			1	1
LT									1	1
LU				1		5	1		1	7
LV			1				1		1	1
MT						1				1
NL		6		14	4	14	3		14	40
NO	1	2		2					10	12
PL		1		1		5			3	9
PT	1				1	3			8	11
RO		1				1			4	6
SE			1	4	3	29	2		14	41
SG						1				1
SI		1	2			1	1		4	6
SK	2				1	2			6	7
TR			1	1					1	1
UK	2	1	1	14	3	31	2		30	66
US				3		8			7	11
XK									1	1
Weltweite Projektbeteiligungen (ohne Doppelzählungen zwischen den Bundesländern):										995

Quelle: Economica.

2.8 Luft / Reinigung / Klima

Im Zuge von „Horizon 2020“ beteiligten sich 77 österreichische Organisationen an insgesamt 74 Forschungsprojekten aus dem Themenbereich „Luft/Reinigung/Klima“. 32 davon wurden mit Beteiligungen aus Wien, 28 aus der Steiermark, je neun aus Niederösterreich und Tirol, sieben aus Oberösterreich, vier aus Salzburg, zwei aus dem Burgenland und jeweils eines aus Kärnten und Vorarlberg abgewickelt. Tabelle 22 bietet einen systematischen Überblick über die teilnehmenden Organisationen je Bundesland.

TABELLE 22: LUFT/REINIGUNG/KLIMA – ÖSTERREICHISCHE PROJEKTBETEILIGTE

Burgenland	
	BIOVERSUM - NATURINSPIRIERTE SYSTEME
	GUSSING ENERGY TECHNOLOGIES GMBH
Kärnten	
	TREMITAS GMBH
Niederösterreich	
	ACMIT GMBH
	ECODUNA AG
	ECODUNA PRODUKTIONS-GMBH
	EPARELLA GMBH
	INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY AUSTRIA
	INTERNATIONALES INSTITUT FUER ANGEWANDTE SYSTEMANALYSE
	SUSTEC GMBH
Oberösterreich	
	ENERGIEINSTITUT AN DER JOHANNES KEPLER UNIVERSITÄT LINZ VEREIN
	HEIM.ART - KULTURVEREIN-FLUSSIG
	K1-MET GMBH
	KRAJATE GMBH
	PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA GMBH
	UNIVERSITÄT LINZ
	VOESTALPINE STAHL GMBH
Salzburg	
	PARIS-LODRON-UNIVERSITÄT SALZBURG
	SAG MOTION GMBH
	WINDHAGER ZENTRALHEIZUNG TECHNIK GMBH
Steiermark	
	AMT KALTETECHNIK GMBH
	AT & S AUSTRIA TECHNOLOGIE & SYSTEMTECHNIK AKTIENGESELLSCHAFT
	AVL LIST GMBH
	BIOS BIOENERGIESYSTEME GMBH
	BRI.TECH GMBH
	IESTA - INSTITUT FÜR INNOVATIVE ENERGIE & STOFFAUSTAUSCHSYSTEME
	INNOFREIGHT SPEDITIONS GMBH
	INNOPHORE
	JOANNEUM RESEARCH FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
	KOMPETENZZENTRUM - DAS VIRTUELLE FAHRZEUG, FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH

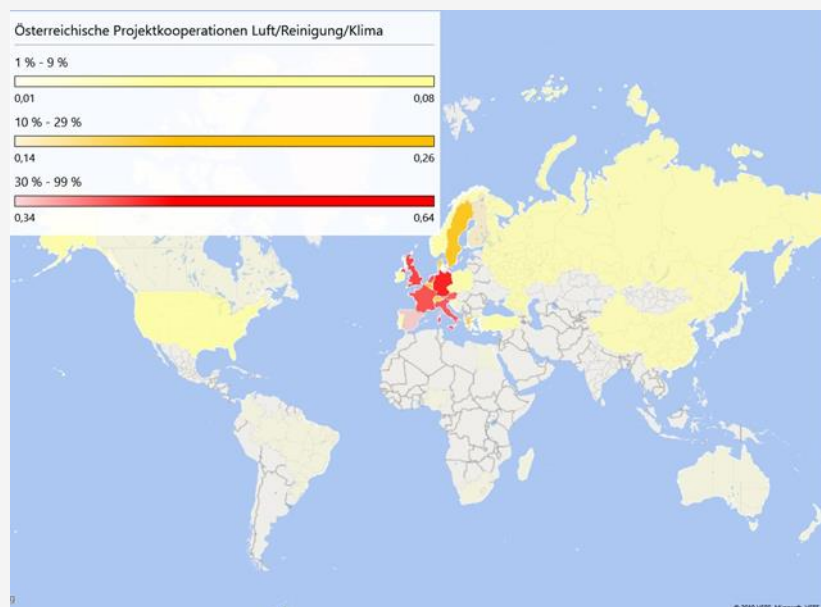
	LEC GMBH
	MASCHINENFABRIK LIEZEN UND GIESSEREI GESMBH
	MONTANUNIVERSITÄT LEOBEN
	TECHNISCHE UNIVERSITÄT GRAZ
	UNIVERSITÄT GRAZ
Tirol	
	GE JENBACHER GMBH & CO OG
	MAIR CHRISTIAN
	MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT INNSBRUCK
	SANDOZ GMBH
	UNIVERSITÄT INNSBRUCK
Vorarlberg	
	VISSMANN HOLZFEUERUNGSANLAGEN GMBH
Wien	
	AGRANA STARKE GMBH
	AICHERNIG ENGINEERING GMBH
	AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY GMBH
	ALCHEMIA-NOVA GMBH
	AUSTRIAN POWER GRID AG
	AUSTRO CONTROL ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ZIVILLUFTFAHRT MBH
	BOLLINGER GROHMANN SCHNEIDER ZIVILTECHNIKER GMBH
	BRIMATECH SERVICES GMBH
	BUNDESMINISTERIUM FÜR LANDESVERTEIDIGUNG UND SPORT
	CRYSTALLINE MIRROR SOLUTIONS GMBH
	FLIGHTKEYS GMBH
	HOERBIGER VENTILWERKE GMBH & CO KG
	HVD BIOTECH VERTRIEBSGESELLSCHAFT MBH
	LIQUIFER SYSTEMS GROUP GMBH
	MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN
	ÖSTERREICHISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
	OMV REFINING & MARKETING GMBH
	OMV REFINING&MARKETING
	ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR SYSTEM- UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK
	OTTO BOCK HEALTHCARE PRODUCTS GMBH
	PIUR IMAGING GMBH
	PLENUM - GESELLSCHAFT FÜR GANZHEITLICH NACHHALTIGE ENTWICKLUNG GMBH
	PRO AUTOMATION GMBH
	RHI
	RTDS - VEREIN ZUR FÖRDERUNG DER KOMMUNIKATION UND VERMITTLUNG VON
	SPEECH PROCESSING SOLUTIONS GMBH
	SPIRIT DESIGN - INNOVATION AND BRAND GMBH
	TAUROB GMBH
	TBW RESEARCH GESMBH
	TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
	UMWELTBUNDESAMT GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG (UBA GMBH)
	UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR WIEN
	UNIVERSITÄT WIEN
	VERBUND SOLUTIONS GMBH
	WIENERBERGER AG
	ZENTRALANSTALT FÜR METEOROLOGIE UND GEODYNAMIK

Quelle: Economica (2019).

Die in Österreich angesiedelten Organisationen sind dabei in ein weit verzweigtes Netzwerk eingebettet. Sie kooperieren in diesem Themengebiet mit Einrichtungen aus insgesamt 41 Ländern auf der ganzen Welt. Die Intensität der Vernetzung ist in Abbildung 15 und in Abbildung 16 dargestellt. Die höchste Kooperationsintensität ist naturgemäß mit Ländern in Europa gegeben.

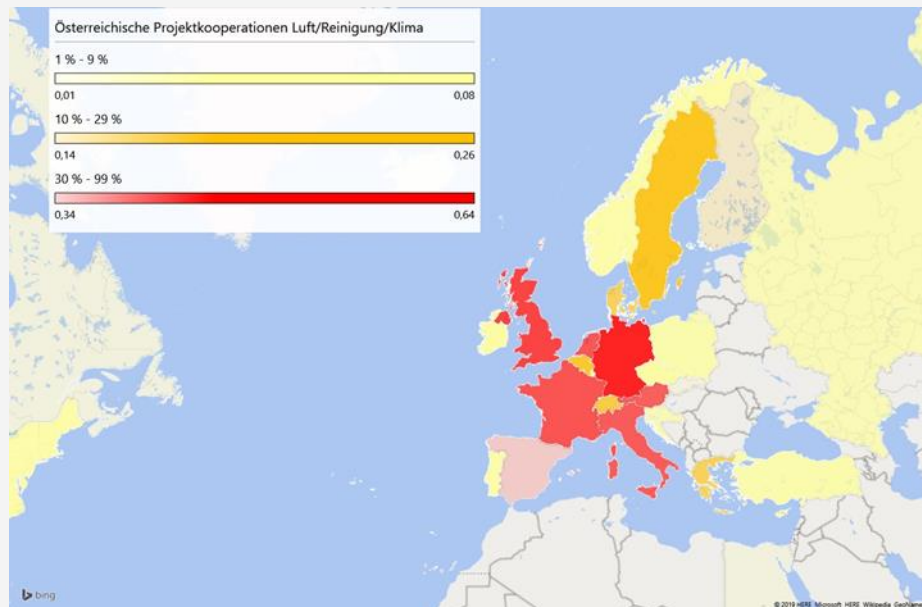
In 64 Prozent der untersuchten Projekte gab es eine Kooperation mit einer Organisation in Deutschland. Das Vereinigte Königreich und Frankreich folgten mit 47 Prozent bzw. 41 Prozent. Innerösterreichische Projektkooperationen gab es in rund einem Drittel der Fälle. Einzelne Projekte wurden aber auch mit Ländern in Südamerika und dem Fernen Osten abgewickelt.

ABBILDUNG 15: LUFT/REINIGUNG/KLIMA – GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM - WELTKARTE



Quelle: Economica

ABBILDUNG 16: LUFT/REINIGUNG/KLIMA – GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM – EUROPA



Quelle: Economica

Ordnet man die Projekte denjenigen Bundesländern zu, in denen zumindest eine regionale Einrichtung beteiligt ist, ergibt sich eine ungleichmäßige regionale Verteilung (vgl. Tabelle 23).¹¹

TABELLE 23: REGIONALE VERTEILUNG DER PROJEKTE (LUFT/REINIGUNG/KLIMA) IN ÖSTERREICH

Bundesland	Projekte	Durchschnittliche Anzahl beteiligter Einrichtungen weltweit
Kärnten	1	1,0
Vorarlberg	1	9,0
Burgenland	2	17,5
Salzburg	4	14,3
Oberösterreich	7	10,4
Niederösterreich	9	9,2
Tirol	9	8,3
Steiermark	28	11,5
Wien	32	12,8
Österreich ¹⁰	74	10,4

Quelle: Economica.

¹¹ Sind an einem Projekt österreichische Institutionen aus verschiedenen Bundesländern beteiligt, dann wird dieses auch in mehr als einem Bundesland berücksichtigt.

Die durchschnittliche Anzahl beteiligter Organisationen je Projekt und Bundesland, unter Berücksichtigung aller Kooperationspartner weltweit, reicht im Technologiefeld Luft/Reinigung/Klima von einer Einrichtung je Projekt in Kärnten bis zu 17,5 Einrichtungen je Projekt im Burgenland. Wien liegt mit 12,8 Einrichtungen an dritter Stelle hinter Salzburg (vgl. Tabelle 23).

Betreffend die Anzahl internationaler Kooperationspartnerländer, führen auf Bundesländerebene Wien mit Verbindungen zu 29 Ländern, die Steiermark mit 28 Ländern sowie Niederösterreich mit 27 Ländern.

TABELLE 24: ANZAHL DER PROJEKTBETEILIGUNGEN NACH BUNDESLÄNDERN IM TECHNOLOGIEFELD LUFT/REINIGUNG/KLIMA - WELTWEIT

Land	Bgld.	Ktn.	NÖ	OÖ	Sbg.	Stmk.	T	Vbg.	W	Summe ¹⁰
AT	4	1	13	12	15	56	19	3	66	126
AU			1							1
BE	1		4	3	3	6	1	1	17	25
BR			1							1
CA						1			1	1
CH			2		2	9	2		15	24
CN			1			1			1	2
CO			1							1
CY	1		1			1			2	3
CZ						5			2	7
DE	2		8	5	10	57	16	4	70	123
DK			1	2		3	3		7	14
EG	2								2	2
EL	9		1	2		5			17	21
ES	4		1	10	5	23	2		30	55
FI			2		4	11	1		13	22
FR	2		7	5	2	29	8		32	63
HR	2			1		1				4
IE			1			1	2		5	7
IL				3					2	5
IS					1				1	1
IT	4		4	15	4	26	2		31	70
JP						1			1	1
KR						1			1	1
LU				1		2				3
MG			1							1
MK	2									2
NG			1							1
NL			7	5	7	20	10	1	23	49
NO			4	1		2			10	11

NZ			2							2
PL						6			3	6
PT				1		3	2		2	5
RU			3						2	3
SE			1	1	2	16	3		14	26
SG						1				1
SI						1			3	4
SK			1							1
TR			1	1		2			3	4
UK	2		11	5	2	25	4		27	57
US			1			8			6	10
ZA			1							1
Weltweite Projektbeteiligungen (ohne Doppelzählungen zwischen den Bundesländern):										767

Quelle: *Economica*.

2.9 Recycling

In Österreich beteiligten sich 96 österreichische Institutionen an insgesamt 90 Projekten zum Themenbereich „Recycling“. Institutionen aus Wien, der Steiermark sowie Niederösterreich beteiligten sich an jeweils 43, 30 und 18 Projekten. Mit Beiträgen zu 9 Projekten sind Organisationen aus Oberösterreich anzuführen. Einrichtungen aus Tirol, Vorarlberg, Kärnten, dem Burgenland sowie Salzburg haben sich jeweils an zwei bis neun Projekten beteiligt. Eine Liste der teilnehmenden Organisationen je Bundesland ist in Tabelle 25 angeführt.

TABELLE 25: RECYCLING - ÖSTERREICHISCHE PROJEKTBETEILIGTE

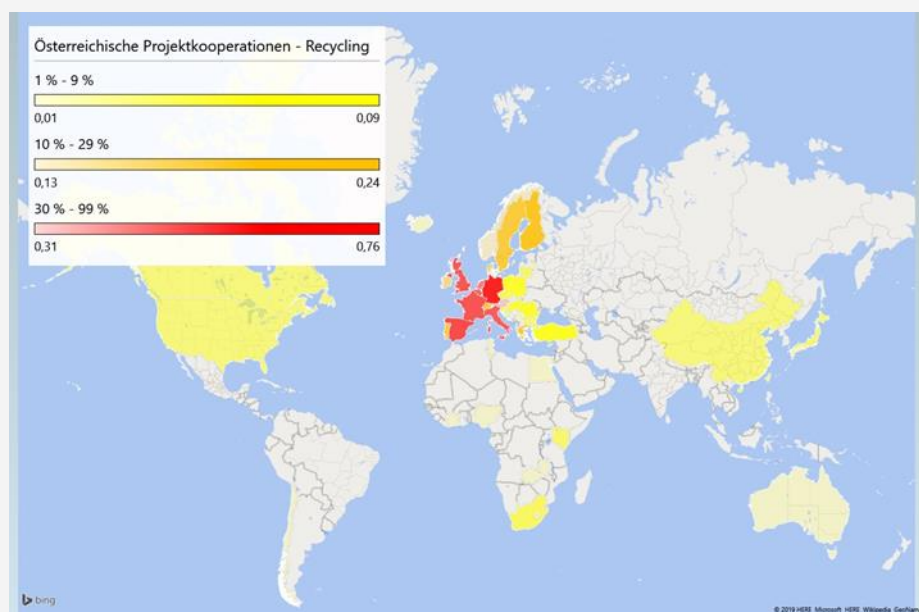
Burgenland	
	FACHHOCHSCHULE BURGENLAND GMBH
	GUSSING ENERGY TECHNOLOGIES GMBH
	BIOVERSUM - NATURINSPIRIERTE SYSTEME
Kärnten	
	CTR CARINTHIAN TECH RESEARCH AG
	INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA AG
Niederösterreich	
	FOTEC FORSCHUNGS- UND TECHNOLOGIETRANSFER GMBH
	NXTCONTROL GMBH
	PROMAN MANAGEMENT GMBH
	MINPOL GMBH
	GUENTER TIESS
	IN-VISION DIGITAL IMAGING OPTICS GMBH
	FFOQSI GMBH
	RHP TECHNOLOGY GMBH
	HAMBURGER RECYCLING GROUP GMBH
	SUSTEC GMBH
	MGG POLYMERS GMBH
	GIG KARASEK GMBH
	ASA ABFALL SERVICE HALBENRAIN GESMBH
Oberösterreich	
	ENERGIEINSTITUT AN DER JOHANNES KEPLER UNIVERSITÄT LINZ VEREIN
	RESEARCH CENTER FOR NON DESTRUCTIVE TESTING GMBH
	HEIM.ART - KULTURVEREIN-FLUSSIG
	J GRABNER GMBH
	FILL GESELLSCHAFT MBH
	KRAJATE GMBH
	ABF-INDUSTRIELLE AUTOMATION GMBH
	LENZING AKTIENGESELLSCHAFT
Salzburg	
	PROJEKTKOMPETENZ.EU - GESELLSCHAFT FÜR PROJEKTENTWICKLUNG UND -
	KISKA GMBH
Steiermark	
	CLEVER CONTOUR GMBH
	STADT GRAZ
	MONTANUNIVERSITÄT LEOBEN
	HAGE SONDERMASCHINENBAU GMBH & CO KG
	ZELLSTOFF POELS AG
	AMT KALTETECHNIK GMBH

	TECHNISCHE UNIVERSITAET GRAZ
	KOMPETENZZENTRUM - DAS VIRTUELLE FAHRZEUG, FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
	AVL LIST GMBH
	AT & S AUSTRIA TECHNOLOGIE & SYSTEMTECHNIK AKTIENGESELLSCHAFT
	INSORT GMBH
	URBANGOLD GMBH
	AVL QPUNKT GMBH
	SAUBERMACHER DIENSTLEISTUNGS AG
	TECSENSE GMBH
	AEE - INSTITUT FUR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN
	SIMTECH GMBH
	AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG (OFFICE OF THE REGIONAL
	UNIVERSITAET GRAZ
	BDI - BIOENERGY INTERNATIONAL AG
	HOEHERE BUNDESLEHR- UND FORSCHUNGSANSTALT FUER LANDWIRTSCHAFT
	INNOPHORE
	JOANNEUM RESEARCH FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
	MONTANUNIVERSITAT LEOBEN
	ROUGE H2 ENGINEERING GMBH
	BIOS BIOENERGIESYSTEME GMBH
Tirol	
	SUNPLUGGED - SOLARE ENERGIESYSTEME GMBH
	TISUN GMBH
	SANDOZ GMBH
	UNIVERSITAET INNSBRUCK
Vorarlberg	
	CREE GMBH
	HEAD SPORT GMBH
	ALPLA WERKE ALWIN LEHNER GMBH & CO KG
Wien	
	ARGE KOMPOST UND BIOGAS OSTERREICH VEREIN
	AGCS GAS CLEARING AND SETTLEMENT AG
	TECHNISCHE UNIVERSITAET WIEN
	LITHOZ GMBH
	SEMANTIC WEB COMPANY GMBH
	MONDI AG
	UNIVERSITAET FUER BODENKULTUR WIEN
	CONSTANTIA FLEXIBLES INTERNATIONAL GMBH
	LIQUIFER SYSTEMS GROUP GMBH
	AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY GMBH
	ALCHEMIA-NOVA GMBH
	ARCHITEKTURBURO REINBERG ZT GMBH
	INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION
	UNIVERSITAT WIEN
	AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE OSTERREICHISCHES NORMUNGsinstitut
	OMV REFINING & MARKETING GMBH
	TTTECH COMPUTERTECHNIK AG
	DIE WIENER VOLKSHOCHSCHULEN GMBH
	TBW RESEARCH GESMBH
	EIBIR GEMEINNUETZIGE GMBH ZUR FOERDERUNG DER ERFORSCHUNG DER
	OSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FUR SYSTEM- UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK
	SPEECH PROCESSING SOLUTIONS GMBH
	PRO AUTOMATION GMBH
	SERI - NACHHALTIGKEITSFORSCHUNGS UND -KOMMUNIKATIONS GMBH
	GEMEINNUTZIGE BAU-, WOHN UND SIEDLUNGSGENOSSENSCHAFT NEUES LEBEN
	KOPACEK KEG
	DESIGNAUSTRIA (DA)

	VCE VIENNA CONSULTING ENGINEERS ZT GMBH
	WIENERBERGER AG
	AGRANA STARKE GMBH
	RTDS - VEREIN ZUR FORDERUNG DER KOMMUNIKATION UND VERMITTLUNG VON
	PLENUM - GESELLSCHAFT FÜR GANZHEITLICH NACHHALTIGE ENTWICKLUNG GMBH
	FACHVERBAND DER NAHRUNGS UND GENUSSMITTELINDUSTRIE
	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT OESTERREICH
	EIEE GESMBH

Quelle: Economica.

ABBILDUNG 17: RECYCLING - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM - WELTKARTE

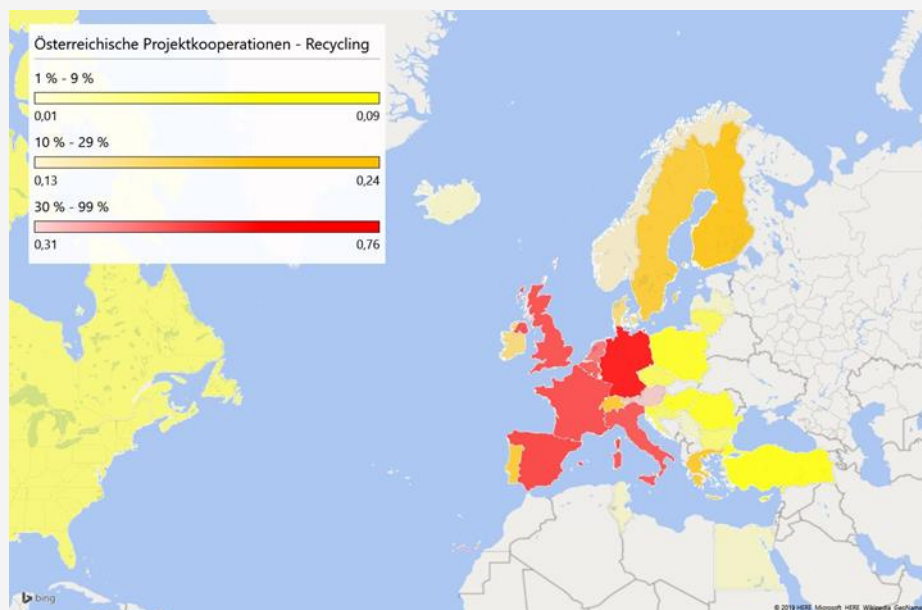


Quelle: Economica

Insgesamt verteilt sich die Kooperation im Bereich „Recycling“ auf 45 Länder (vgl. Abbildung 17). Deutschland ist mit 76 Prozent am häufigsten an Projekten in diesem Themenbereich beteiligt. Spanien (58 Prozent), Frankreich (54 Prozent), das Vereinigte Königreich (53 Prozent) und Italien (50 Prozent) bzw. Belgien (48 Prozent) zeigen ebenfalls eine sehr hohe Kooperationsintensität. Über 30 Prozent können die Länder Niederlande und Österreich aufweisen.

Die Analyse der Zusammenarbeit mit anderen Ländern auf Bundesländerebene zeigt Wien auf Platz eins mit Kooperationen zu 37 Ländern. Danach folgt die Steiermark mit 33 Ländern und Niederösterreich mit 27 Ländern. Diese Reihenfolge gilt auch bei der absoluten Anzahl der Projekte je Bundesland.

ABBILDUNG 18: RECYCLING - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM - EUROPA



Quelle: Economica

Eine größere Projektzusammenarbeit, gekennzeichnet durch eine hohe Anzahl weltweit beteiligter Institutionen je Projekt, ist im Bereich Recycling vor allem in Kärnten zu beobachten. 26,3 Projektbeteiligungen werden hier pro Projekt gezählt. Wien liegt mit durchschnittlich 17,5 beteiligten Institutionen auf Rang 4, hinter Vorarlberg (19,7) und dem Burgenland (17,7).

TABELLE 26: REGIONALE VERTEILUNG DER PROJEKTE (RECYCLING) IN ÖSTERREICH

Bundesland	Projekte	Durchschnittliche Anzahl beteiligter Einrichtungen - weltweit
Salzburg	2	13,5
Burgenland	3	17,7
Kärnten	3	26,3
Vorarlberg	3	19,7
Tirol	4	13,5
Oberösterreich	9	13,4
Niederösterreich	18	14,6
Steiermark	30	14,3
Wien	43	17,5
Österreich ¹⁰	90	14,7

Quelle: Economica.

TABELLE 27: ANZAHL DER PROJEKTBETEILIGUNGEN NACH BUNDESLÄNDERN IM TECHNOLOGIEFELD RECYCLING - WELTWEIT

	Bgld.	Ktn.	NÖ	OÖ	Sbg.	Stmk.	T	Vbg.	W	Summe ¹⁰
AT	7	7	33	13	6	56	10	6	85	143
AU			1							1
BE	2	2	25	7	1	20	1		46	82
BG			3			1				4
CA									2	2
CH		1	5	1		8	1	1	14	26
CI									2	2
CL						1				1
CN						1			2	3
CY	1					2			3	4
CZ		3				6			4	7
DE	3	16	33	17	6	73	10	7	97	182
DK			2	2		3	1	1	14	21
EG	2								2	2
EL	13	2	3	4	2	5	1		30	37
ES	6	8	24	24	1	52	8	9	86	166
FI		6	8		1	23	3	2	22	41
FR	3	10	23	11	4	24	7	2	45	91
HR	2			1					1	4
HU			1			2			4	7
IE	1		12	1		3			14	23
IL				3					7	10
IS			1						1	1
IT	5	6	21	21		37	2	15	88	136
JP			2						1	3
KE						1			5	6
LT		2	2		1	3	1		4	5
LV		1				1			1	1
MK	2									2
MT						1				1
NG						1				1
NL		5	10	3		28	3	3	42	72
NO	1		5	2	3	3	3		18	19
PL			5			3			3	9
PT	1		4	1		14	1	4	16	32
RO		2	5			3		6	11	16
RS			1							1
SE		1	7	2		21		1	11	35
SI			3			1			6	8
TN						1				1
TR				1		4	1		6	10
TW		1				2			1	2
UK	4	6	20	7	2	25	1	2	53	93
US			1						1	2
ZA			2			1			4	7
ZM									1	1
Weltweite Projektbeteiligungen (ohne Doppelzählungen zwischen den Bundesländern):										1323

Quelle: Economica.

2.10 Umweltmonitoring

Dem Technologiefeld “Umweltmonitoring” konnten in Österreich 90 Projekte aus dem EU-Rahmenprogramm „Horizon 2020“ zugerechnet werden. Insgesamt haben sich 87 österreichische Organisationen beteiligt (vgl. Tabelle 28). Die Hälfte der Projekte (45) wurde mit Beteiligungen aus Wien, 32 mit Beteiligungen aus der Steiermark und 15 mit Kooperationen zu oberösterreichischen Organisationen durchgeführt. In Niederösterreich haben sich Organisationen an 8 Projekten beteiligt. Tirol, Salzburg und Kärnten hingegen wiesen eine Teilnahme an jeweils vier Projekten auf. Vorarlberg ist mit einem Projekt am Technologiefeld Umweltmonitoring beteiligt.

TABELLE 28: UMWELTMONITORING - ÖSTERREICHISCHE PROJEKTBETEILIGTE

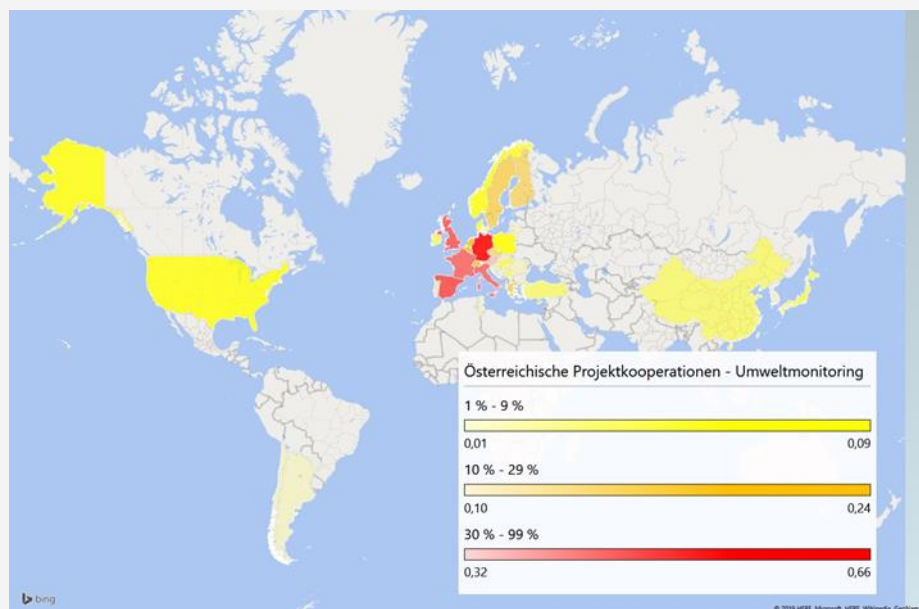
Kärnten	
	INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA AG
	CTR CARINTHIAN TECH RESEARCH AG
	TREMITAS GMBH
Niederösterreich	
	LISEC AUSTRIA GMBH
	IN-VISION DIGITAL IMAGING OPTICS GMBH
	RHP TECHNOLOGY GMBH
	FRESNEX GMBH
	FOTEC FORSCHUNGS- UND TECHNOLOGIETRANSFER GMBH
	BERNDORF BAND GMBH
	INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY AUSTRIA
Oberösterreich	
	EV GROUP E. THALLNER GMBH
	KOMPETENZZENTRUM HOLZ GMBH
	UNIVERSITÄT LINZ
	ENERGIEINSTITUT AN DER JOHANNES KEPLER UNIVERSITÄT LINZ VEREIN
	RESEARCH CENTER FOR NON DESTRUCTIVE TESTING GMBH
	OCHSNER WARMEPUMPEN GMBH
	FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
	KRAJATE GMBH
	SCHUNK CARBON TECHNOLOGY GMBH
	LINZ CENTER OF MECHATRONICS GMBH
	RECOM ENGINEERING GMBH & CO KG
	PROFACTOR GMBH
	FISCHER ADVANCED COMPOSITE COMPONENTS AG*FACC AG
Salzburg	
	SALZBURG AG FÜR ENERGIE, VERKEHR UND TELEKOMMUNIKATION
	STRATEC CONSUMABLES GMBH
	SONY DADC AUSTRIA
	WINDHAGER ZENTRALHEIZUNG TECHNIK GMBH
	SAG MOTION GMBH
Steiermark	
	JOANNEUM RESEARCH FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH

	NEXTSENSE GMBH
	PYROSCIENCE AT GMBH
	AMT KALTETECHNIK GMBH
	AVL LIST GMBH
	TECHNISCHE UNIVERSITAET GRAZ
	LEC GMBH
	PINK GMBH - ENERGIE- UND SPEICHERTECHNIK
	AEE - INSTITUT FUR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN
	PESSL INSTRUMENTS GMBH
	MONTANUNIVERSITAET LEOBEN
	HAGE SONDERMASCHINENBAU GMBH & CO KG
	BIOS BIOENERGIESYSTEME GMBH
	IMPRESS MEDTECH GMBH
	AMS AG
	AVL QPUNKT GMBH
	GEOTEAM TECHNISCHES BURO FUR HYDROGEOLOGIE, GEOTHERMIE UND UMWELT GMBH
	KOMPETENZZENTRUM - DAS VIRTUELLE FAHRZEUG, FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
	VENTREX AUTOMOTIVE GMBH
	ATT ADVANCED THERMAL TECHNOLOGIES GMBH
	SIMTECH GMBH
	BIOENERGY 2020+ GMBH
	UNIVERSITAET GRAZ
	UESTA - INSTITUT FUR INNOVATIVE ENERGIE & STOFFAUSTAUSCHSYSTEME
	AT & S AUSTRIA TECHNOLOGIE & SYSTEMTECHNIK AKTIENGESELLSCHAFT
Tirol	
	GE JENBACHER GMBH & CO OG
	MAIR CHRISTIAN
	GEOVILLE INFORMATIONSSYSTEME UND DATENVERARBEITUNG GMBH
	UNIVERSITAET INNSBRUCK
	TISUN GMBH
Vorarlberg	
	OBRIST ENGINEERING GMBH
Wien	
	TECHNISCHE UNIVERSITAET WIEN
	OTTO BOCK HEALTHCARE PRODUCTS GMBH
	TOOLSONAIR BROADCAST ENGINEERING GMBH
	CONSTANTIA FLEXIBLES INTERNATIONAL GMBH
	WIENERBERGER AG
	LITHOZ GMBH
	AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY GMBH
	HOERBIGER VENTILWERKE GMBH & CO KG
	MEDIZINISCHE UNIVERSITAET WIEN
	UNIVERSITAET FUER BODENKULTUR WIEN
	WIRTSCHAFTSUNIVERSITAT WIEN
	CIVIDEC INSTRUMENTATION GMBH
	PRO AUTOMATION GMBH
	OMV REFINING&MARKETING
	VETERINAERMEDIZINISCHE UNIVERSITAET WIEN
	UNIVERSITAT WIEN
	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT OESTERREICH
	INS INSIDER NAVIGATION SYSTEMS GMBH

OESTERREICHISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
RTA RAIL TEC ARSENAL FAHRZEUGVERSUCHSANLAGE GMBH
INSTITUT FUER HOEHERE STUDIEN - INSTITUTE FOR ADVANCED STUDIES
SZELESTIM GMBH
BOC ASSET MANAGEMENT GMBH
EIBIR GEMEINNUETZIGE GMBH ZUR FOERDERUNG DER ERFORSCHUNG DER
INSTITUT FUER MOLEKULARE BIOTECHNOLOGIE GMBH
BOLLINGER GROHMANN SCHNEIDER ZIVILTECHNIKER GMBH
LIQUIFER SYSTEMS GROUP GMBH
THE ANTIBODY LAB GMBH

Quelle: Economica.

ABBILDUNG 19: UMWELTMONITORING - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM - WELTKARTE



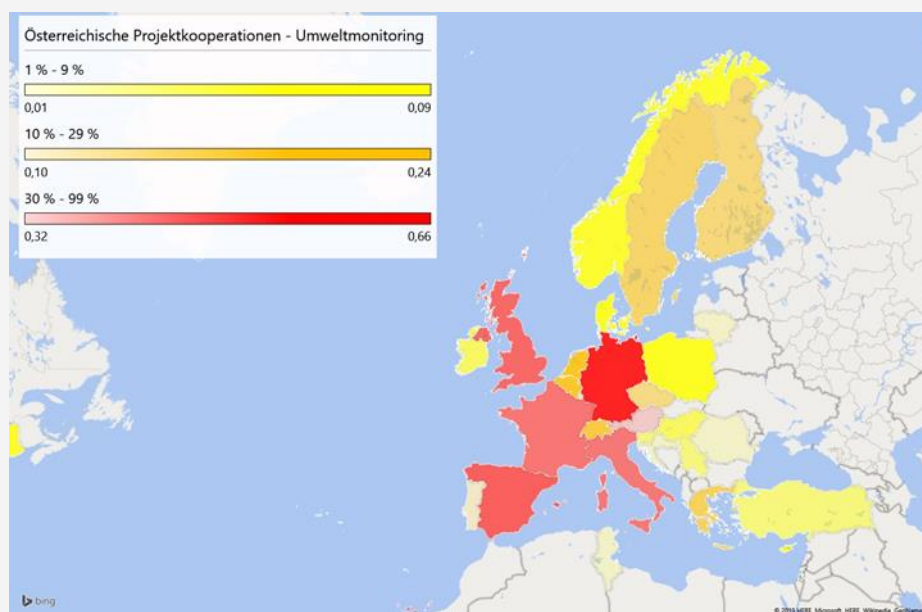
Quelle: Economica

Die Intensität der internationalen Vernetzung wird in Abbildung 19 und Abbildung 20 veranschaulicht. Diese zeigen an, wie viel Prozent der insgesamt 90 Projekte mit mindestens einem Kooperationspartner aus dem jeweiligen Land bearbeitet wurden. Österreich kooperierte im Technologiefeld „Umweltmonitoring“ mit insgesamt 35 Ländern auf der ganzen Welt, wobei die Kooperationsintensität zu den Ländern Europas am höchsten ist. 66 Prozent der Projekte wurden in Zusammenarbeit mit Deutschland durchgeführt. Dahinter folgen Spanien mit 46 Prozent und das Vereinigte Königreich mit 43 Prozent. Mehr als 30 Prozent weisen die Länder Frankreich, Italien und Österreich auf.

Die durchschnittliche Anzahl an beteiligten Organisationen je Projekt und Bundesland, unter Berücksichtigung aller Kooperationspartner weltweit, reicht von 9,6 Einrichtungen je Projekt (Niederösterreich) bis 13,8 Einrichtungen je Projekt (Tirol).

Betrachtet man die internationale Kooperationsintensität je Bundesland, weist Wien die höchste Zahl an Ländern (30) auf, die mit Wiener Organisationen zusammenarbeiten. Danach folgt die Steiermark mit 29 Ländern sowie Oberösterreich mit 17 Ländern.

ABBILDUNG 20: UMWELTMONITORING - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM - EUROPA



Quelle: Economica

TABELLE 29: REGIONALE VERTEILUNG DER PROJEKTE (UMWELTMONITORING) IN ÖSTERREICH

Bundesland	Projekte	Durchschnittliche Anzahl beteiligter Einrichtungen - weltweit
Vorarlberg	1	13,0
Kärnten	4	13,3
Salzburg	4	13,3
Tirol	4	13,8
Niederösterreich	8	9,6
Oberösterreich	15	12,0
Steiermark	32	11,2
Wien	45	9,7
Österreich ¹⁰	90	9,9

Quelle: Economica.

TABELLE 30: ANZAHL DER PROJEKTBETEILIGUNGEN NACH BUNDESLÄNDERN IM TECHNOLOGIEFELD UMWELTMONITORING - WELTWEIT

	Ktn.	NÖ	OÖ	Sbg.	Stmk.	T	Vbg.	W	Summe ¹⁰
AR								1	1
AT	7	15	27	10	61	9	5	73	135
BE	3	1	13		10	2	1	14	31
CH	1	4	3	1	9	1		11	21
CL					1				1
CN					1			8	8
CY		2	2		4			4	6
CZ	3	2	4	1	6			3	12
DE	10	20	24	9	70	8	5	77	160
DK			5		2			11	15
EL	1	3	4		11			11	20
ES	6	6	30	8	38	8		36	100
FI	1	3	7	2	5	4		4	20
FR	5	6	17	6	26	2		31	69
HK								1	1
HR					1		1	1	1
HU					2		1	3	4
IE			2		2			1	4
IL								6	6
IT	2	5	17	3	32	10		40	78
JP					1			6	6
KR					1			1	1
LT					1				1
LU					1				1
NL	8		12	5	18	4		11	43
NO	2		3	2	3	1		4	9
PL		1			5			3	9
PT				1	7			8	15
RO				1					1
RS						1		2	2
SE		3	2	1	11	2		10	19
SI		2						3	3
TN					1				1
TR			1		2			1	2
UK	4	4	7	3	21	3		38	65
US					6			15	16
Weltweite Projektbeteiligungen (ohne Doppelzählungen zwischen den Bundesländern):									887

Quelle: Economica.

2.11 Verkehr/Mobilität

Projekte zum Thema Verkehr/Mobilität wurden von insgesamt 164 österreichischen Institutionen im Rahmen von 177 Projekten bearbeitet. Die meisten Projekte wurden erstmals mit steirischer Beteiligung realisiert, dabei entstanden 83 Projekte durch Teilnahme von Institutionen aus der Steiermark. Dahinter folgt Wien auf dem zweiten Platz mit 78 Projekten. Oberösterreich ist an 23 Projekten beteiligt, Niederösterreich und Kärnten an jeweils 14 Projekten. Eine Liste aller teilnehmender Einrichtungen ist in Tabelle 31 enthalten.

TABELLE 31: VERKEHR/MOBILITÄT - ÖSTERREICHISCHE PROJEKTBETEILIGTE

Burgenland	
	ENERGIE GUSSING GMBH
	EUROPAISCHES ZENTRUM FÜR ERNEUERBARE ENERGIE GUSSING GMBH
	MELECS EWS GMBH
	GUSSING ENERGY TECHNOLOGIES GMBH
Kärnten	
	INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA AG
	KELAG WÄRME GMBH
	LAND KÄRNTEN
	LAM RESEARCH AG
	CISC SEMICONDUCTOR GMBH
	KELAG KÄRNTNER ELEKTRIZITÄTS AKTIENGESELLSCHAFT
	STADT VILLACH
	REGION VILLACH TOURISMUS GMBH
	FACHHOCHSCHULE KÄRNTEN - GEMEINNÜTZIGE PRIVATSTIFTUNG
	TECHNIKON FORSCHUNGS- UND PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH
	UNIVERSITÄT KLAGENFURT
Niederösterreich	
	CEST KOMPETENZZENTRUM FÜR ELEKTROCHEMISCHE OBERFLÄCHENTECHNOLOGIE GMBH
	FFOQSI GMBH
	ENGINEERING CENTER STEYR GMBH & CO KG
	MINPOL GMBH
	FRESNEX GMBH
	UNIVERSITÄT FÜR WEITERBILDUNG KREMS
	AMR PROPULSION INNOVATIONS GMBH
	INTERNATIONALES INSTITUT FÜR ANGEWANDTE SYSTEMANALYSE
	INDAT MODELLBAU WERKZEUGBAU FORMENBAU GMBH
	AXIOM ANGEWANDTE PROZESSTECHNIK GES.M.B.H.
	HELIOVIS AG
Oberösterreich	
	BOREALIS L.A.T GMBH
	UNIVERSITÄT LINZ
	FH OÖ FORSCHUNGS & ENTWICKLUNGS GMBH
	ECOP TECHNOLOGIES GMBH
	AERO ENTERPRISE GMBH
	KTM MOTORRAD AG

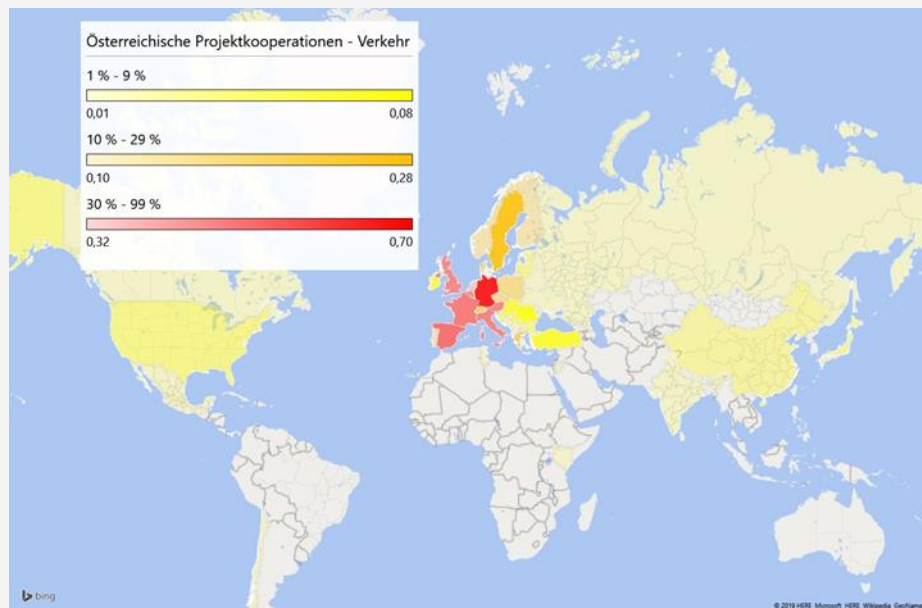
	HEIM.ART - KULTURVEREIN-FLUSSIG
	OCHSNER WARMEPUMPEN GMBH
	PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA GMBH
	RIKA INNOVATIVE OFENTECHNIK GMH
	EV GROUP E. THALLNER GMBH
	PROFACTOR GMBH
	BRP-POWERTRAIN GMBH & CO KG
	ENERGIEINSTITUT AN DER JOHANNES KEPLER UNIVERSITAT LINZ VEREIN
	PEAK TECHNOLOGY GMBH
	FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
	RECOM ENGINEERING GMBH & CO KG
Salzburg	
	PARIS-LODRON-UNIVERSITAT SALZBURG
	KISKA GMBH
	SALZBURG AG FUR ENERGIE, VERKEHR UND TELEKOMMUNIKATION
	TROLLEYMOTION - VEREIN ZUR FORDERUNG MODERNER TROLLEYBUSSYSTEME
	HAS.TO.BE GMBH
	WINDHAGER ZENTRALHEIZUNG TECHNIK GMBH
	SAG MOTION GMBH
Steiermark	
	I2M UNTERNEHMENSENTWICKLUNG GMBH
	B.I.M. BERATUNG UND INFORMATIONSVERERBEITUNG IM MOBILITATSBEREICH FRANTZ
	STADT GRAZ
	KOMPETENZZENTRUM - DAS VIRTUELLE FAHRZEUG, FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH
	WENZEL LOGISTICS GMBH
	TECHNISCHE UNIVERSITAET GRAZ
	ACIB GMBH
	UPTIME ENGINEERING GMBH
	TELECONSULT AUSTRIA GMBH
	UNIVERSITAET GRAZ
	MONTANUNIVERSITAET LEOBEN
	AVL LIST GMBH
	EASE-LINK GMBH
	PYROSCIENCE AT GMBH
	BIOENERGY 2020+ GMBH
	LEC GMBH
	SAMSUNG SDI BATTERY SYSTEMS GMBH
	MAGNA STEYR BATTERY SYSTEMS GMBH & CO OG
	3GSM GMBH
	VA ERZBERG GMBH
	PINK GMBH - ENERGIE- UND SPEICHERTECHNIK
	AEE - INSTITUT FUR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN
	STENUM UNTERNEHMENSBERATUNG UND FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FUR
	BIOS BIOENERGIESYSTEME GMBH
	VARTA MICRO INNOVATION GMBH
	MATERIALS CENTER LEOBEN FORSCHUNG GMBH
	AVL QPUNKT GMBH
	EUROPEAN SUSTAINABLE ENERGY INNOVATION ALLIANCE - ESEIA, VEREIN FUR FORDERUNG
	BIONIC SURFACE TECHNOLOGIES GMBH
	FH JOANNEUM GESELLSCHAFT MBH
	VENTREX AUTOMOTIVE GMBH

AUSTRIATECH - GESELLSCHAFT DES BUNDES FÜR TECHNOLOGIEPOLITISCHE MASSNAHMEN
T-MOBILE AUSTRIA GMBH
AUTOBAHNEN- UND SCHNELLSTRASSEN-FINANZIERUNGS- AKTIENGESELLSCHAFT
HAKOM SOLUTIONS GMBH
OMV REFINING & MARKETING GMBH
HOERBIGER VENTILWERKE GMBH & CO KG
CYBERGRID GMBH & CO KG
BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, INNOVATION UND TECHNOLOGIE
OÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSFÖRDERUNGSGESELLSCHAFT MBH
EUTEMA GMBH
THINKSTEP GMBH IN LIQU.
BENEDICT GMBH
XYLEM SCIENCE AND TECHNOLOGY MANAGEMENT GMBH
SPIRIT DESIGN - INNOVATION AND BRAND GMBH
GLOBAL TCAD SOLUTIONS GMBH
AUSTRO CONTROL ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ZIVILLUFTFAHRT MBH
FREQUENTIS AG
GREEN4CITIES GMBH
TERRA MATER
WIRTSCHAFTSUNIVERSITÄT WIEN
DESIGNAUSTRIA (DA)
UNIVERSITÄT WIEN
WIENERBERGER AG
AGRANA STARKE GMBH
RTDS - VEREIN ZUR FÖRDERUNG DER KOMMUNIKATION UND VERMITTLUNG VON
VETERINÄRMEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN
BUNDESRECHENZENTRUM GMBH
UMWELTBUNDESAMT GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG (UBA GMBH)
DPI HOLDING GMBH
ALCHEMIA-NOVA GMBH
UBIMET GMBH
VERBUND HYDRO POWER GMBH
FLUSSBAU IC GESMBH
VERBUND SOLUTIONS GMBH
KLIMA - UND ENERGIEFONDS

Quelle: Economica.

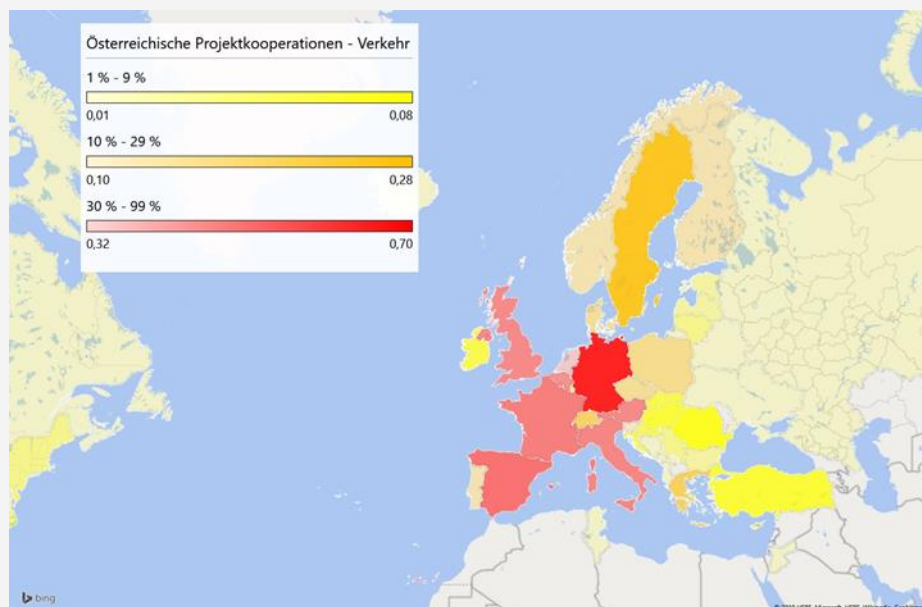
Die internationale Vernetzung zu 51 Ländern im Technologiefeld „Verkehr/Mobilität“ kann in Abbildung 21 und Abbildung 22 nachvollzogen werden. 70 Prozent aller Projekte wurden mit deutscher Beteiligung durchgeführt. Auch Spanien und Frankreich weisen mit 50 und 47 Prozent eine ausgeprägte Teilhabe an Projekten in der Kategorie Verkehr/Mobilität auf. Über der 40 Prozent-Marke befinden sich Italien mit 45 Prozent sowie das Vereinigte Königreich, Österreich und Belgien.

ABBILDUNG 21: VERKEHR/MOBILITÄT - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM - WELTKARTE



Quelle: Economica

ABBILDUNG 22: VERKEHR/MOBILITÄT - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM - EUROPA



Quelle: Economica

Die Anzahl der kooperierenden Länder, aufgeteilt auf die Projekte je Bundesland, zeigt Wien an der ersten Position. Die Bundeshauptstadt führt dabei mit Verbindungen zu 45 Ländern vor der Steiermark (39 Länder) und Oberösterreich (27 Länder). Damit weicht diese Reihenfolge von der absoluten Anzahl der Projekte je Bundesland ab. Auch die Anzahl der durchschnittlich beteiligten Einrichtungen (weltweit) führt zu einer anderen Reihenfolge. Kärnten – mit insgesamt 14 Projekten – weist durchschnittlich Verbindungen zu 18,4 Institutionen je Projekt auf. Obwohl Wien in diesem Technologiebereich in absoluten Zahlen nicht an erster Stelle steht, zeigt sich bei der Zusammenarbeit mit anderen Einrichtungen ein relativ hohes Kooperationsniveau (16,8 Einrichtungen je Projekt).

TABELLE 32: REGIONALE VERTEILUNG DER PROJEKTE (VERKEHR/MOBILITÄT) IN ÖSTERREICH

Bundesland	Projekte	Durchschnittliche Anzahl beteiligter Einrichtungen - weltweit
Burgenland	4	12,5
Tirol	6	12,5
Vorarlberg	6	10,5
Salzburg	9	17,4
Kärnten	14	18,4
Niederösterreich	14	13,3
Oberösterreich	23	15,7
Wien	78	16,8
Steiermark	83	14,1
Österreich ¹⁰	177	14,0

Quelle: *Economica*.

TABELLE 33: ANZAHL DER PROJEKTBETEILIGUNGEN NACH BUNDESLÄNDERN IM TECHNOLOGIEFELD VERKEHR/MOBILITÄT - WELTWEIT

	Bgld.	Ktn.	NÖ	OÖ	Sbg.	Stmk.	T	Vbg.	W	Summe ¹⁰
AL									3	3
AT	12	46	35	42	19	163	18	15	173	319
BA									1	1
BE	1	16	6	20	9	94	2	2	67	149
BG		3				3			2	5
BY									1	1
CA						1			1	2
CH		3	6	11	1	25			29	58
CL						2				2
CN				1		3			1	4
CY	1		2	2		2			3	4
CZ	1	1	1	8	5	15	2		16	32

DE	7	57	30	71	38	211	11	16	204	428
DK		2	2	3		13		2	14	31
EE									3	3
EL	5	2	3	4		28			47	74
ES	6	20	16	17	25	111	8	5	103	216
FI		5	3	2	3	9	1	3	16	24
FR	3	23	14	45	11	80	4	2	119	201
HR		3		1		7		1	5	12
HU			1	3	2	2		1	9	15
IE		2	7	3		2	1	2	14	20
IL		1	1	7		1	2		5	13
IN	1									1
IS			1						1	1
IT	4	33	13	41	18	122	8	7	117	243
JO									1	1
JP			1	1		1			1	3
KE						1				1
LT		2				6			4	8
LU						4			2	5
LV		1	2	1		1	1		2	3
ME									1	1
MK									4	4
MX						1				1
NL		8	11	28	8	64	4	1	83	139
NO		5	5	1		15			32	40
PL	1		1	9	6	18	2		18	39
PT	1			5	1	8	3		24	38
RO		3	1	4		11	1		14	26
RS									7	7
RU			2						2	2
SE		8	4	3	4	40	2	3	47	84
SI	1	3				9		1	13	21
SK	1	2		5	1	4	2		6	13
TN						1				1
TR			2			6			9	13
TW		1				1			1	1
UA						3				3
UK	5	8	15	21	6	80	3	2	77	154
US			1	2		1			5	7
XK									1	1
Weltweite Projektbeteiligungen (ohne Doppelzählungen zwischen den Bundesländern):										2478

Quelle: Economica.

2.12 Wasser/Abwasser

Dem Technologiefeld „Wasser/Abwasser“ konnten im EU-Rahmenprogramm „Horizon 2020“ 61 Projekte mit Österreichbezug zugeordnet werden. Diese wurden von insgesamt 62 österreichischen Institutionen bearbeitet. Eine Liste dieser Einrichtungen ist in Tabelle 34 ersichtlich. 29 Projekte weisen Beteiligungen von Organisationen aus Wien auf. Die Steiermark, Oberösterreich und Niederösterreich folgen mit 16 sowie jeweils 9 Projekten. Einrichtungen aus Tirol, Kärnten sowie dem Burgenland haben sich an jeweils zwei Projekten beteiligt. Salzburg und Vorarlberg waren bei diesem Technologiefeld nicht beteiligt.

TABELLE 34: WASSER/ABWASSER - ÖSTERREICHISCHE PROJEKTBETEILIGTE

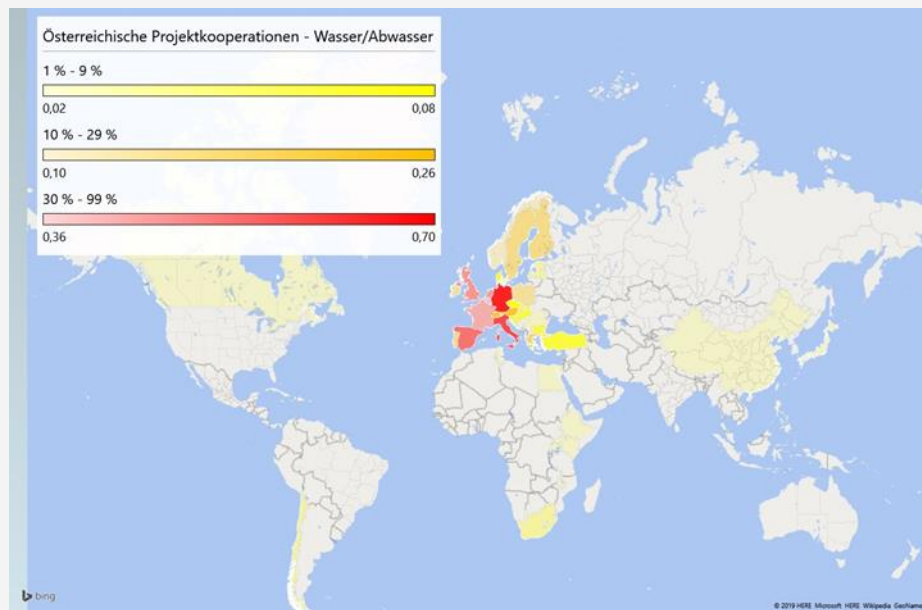
Burgenland	
	GUSSING ENERGY TECHNOLOGIES GMBH
	BIOVERSUM - NATURINSPIRIERTE SYSTEME
Kärnten	
	TECHNIKON FORSCHUNGS- UND PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH
	CTR CARINTHIAN TECH RESEARCH AG
Niederösterreich	
	ACMIT GMBH
	FFOQSI GMBH
	PROMAN MANAGEMENT GMBH
	ECODUNA PRODUKTIONS-GMBH
	EPARELLA GMBH
	ECODUNA AG
	SUSTEC GMBH
	RHP TECHNOLOGY GMBH
	AXIOM ANGEWANDTE PROZESSTECHNIK GES.M.B.H.
	ASA ABFALL SERVICE HALBENRAIN GESMBH
Oberösterreich	
	RAG ENERGY DRILLING GMBH
	SIRIUS-ES HANDELS GMBH
	HIGH TECH COATINGS GMBH
	UNIVERSITÄT LINZ
	ENERGIEINSTITUT AN DER JOHANNES KEPLER UNIVERSITÄT LINZ VEREIN
	HEIM.ART - KULTURVEREIN-FLUSSIG
	KRAJATE GMBH
Steiermark	
	MONTANUNIVERSITÄT LEOBEN
	UNIVERSITÄT GRAZ
	AMT KALTETECHNIK GMBH
	PESSL INSTRUMENTS GMBH
	URBANGOLD GMBH
	ERSO TECHNOLOGY GMBH
	AT & S AUSTRIA TECHNOLOGIE & SYSTEMTECHNIK AKTIENGESELLSCHAFT
	AEE - INSTITUT FÜR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN

	SIMTECH GMBH
	BDI - BIOENERGY INTERNATIONAL AG
	HOEHERE BUNDESLEHR- UND FORSCHUNGSANSTALT FUER LANDWIRTSCHAFT RAUMBERG-MONTANUNIVERSITAT LEOBEN
	ROUGE H2 ENGINEERING GMBH
	BIOS BIOENERGIESYSTEME GMBH
	AVL LIST GMBH
Tirol	
	KOMET AUSTRIA GMBH
	TISUN GMBH
Wien	
	TECHNISCHE UNIVERSITAET WIEN
	OMV EXPLORATION & PRODUCTION GMBH
	QUANTARED TECHNOLOGIES GMBH
	LIQUIFER SYSTEMS GROUP GMBH
	OSTERREICHISCHE AGENTUR FUR GESUNDHEIT UND ERNAHRUNGSSICHERHEIT GMBH
	UNIVERSITAET FUER BODENKULTUR WIEN
	AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY GMBH
	UNIVERSITAT WIEN
	AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE OSTERREICHISCHES NORMUNGSMINISTERIUM
	OMV REFINING & MARKETING GMBH
	AGRANA RESEARCH & INNOVATION CENTER GMBH
	TIMAC AGRO DUNGEMITTELPRODUKTIONS UND HANDELS GMBH
	AGRANA STARKE GMBH
	RTDS - VEREIN ZUR FORDERUNG DER KOMMUNIKATION UND VERMITTLUNG VON
	INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION
	HELIOZ GMBH
	ALCHEMIA-NOVA GMBH
	GEMEINNUTZIGE BAU-, WOHN UND SIEDLUNGSGENOSSENSCHAFT NEUES LEBEN
	ARCHITEKTURBURO REINBERG ZT GMBH
	VA TECH WABAG GMBH
	WIENERBERGER AG
	PLENUM - GESELLSCHAFT FUR GANZHEITLICH NACHHALTIGE ENTWICKLUNG GMBH
	NUCCON GMBH
	FACHVERBAND DER NAHRUNGS UND GENUSSMITTELINDUSTRIE

Quelle: Economica.

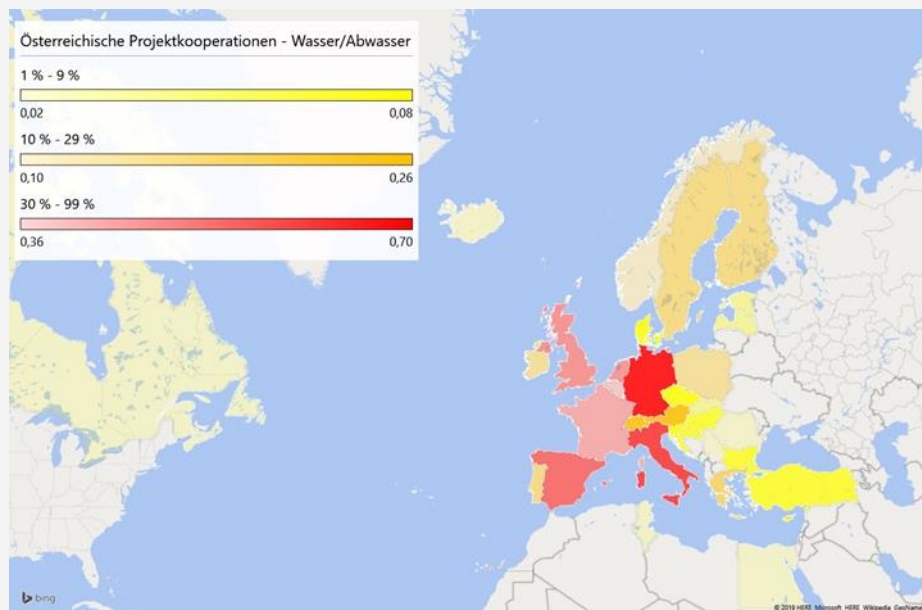
Abbildung 23 veranschaulicht die internationale Vernetzung mit österreichischen Institutionen auf der ganzen Welt. 43 Länder arbeiten mit Österreich in diesem Technologiefeld zusammen. Die Kooperationsintensität ist mit Deutschland am höchsten, 70 Prozent aller Projekte finden mit deutscher Beteiligung statt. Danach folgen Italien mit 61 Prozent und Spanien mit 52 Prozent. Der Fokus der Zusammenarbeit liegt, wie in allen anderen Technologiebereichen, auf europäischen Ländern. Mehr als 30 Prozent der Projekte werden in Zusammenarbeit mit Einrichtungen aus dem Vereinigten Königreich, den Niederlanden, Frankreich und Belgien bearbeitet.

ABBILDUNG 23: WASSER/ABWASSER - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM - WELTKARTE



Quelle: Economica

ABBILDUNG 24: WASSER/ABWASSER - GEOGRAFISCHE VERTEILUNG DER PROJEKTKOOPERATIONEN IM EU-RAHMENPROGRAMM - EUROPA



Quelle: Economica

Gegliedert auf Bundesländerebene zeigt Wien mit 38 Ländern die stärkste Kooperation mit internationalen Organisationen. Danach folgt die Steiermark mit 24 Ländern und Niederösterreich bzw. Oberösterreich mit 21 Ländern.

Die durchschnittliche Anzahl beteiligter Einrichtungen reicht bei Projekten im Technologiebereich Wasser/Abwasser von 11 Institutionen je Projekt (Kärnten) bis zu 17,5 Institutionen je Projekt (Burgenland). Wien zeigt wiederum eine überdurchschnittliche Zusammenarbeit mit anderen Einrichtungen auf. Durchschnittlich sind bei Projekten mit Wiener Beteiligung 15,9 Institutionen beteiligt, womit die Stadt auf Rang 2 hinter dem Burgenland steht.

TABELLE 35: REGIONALE VERTEILUNG DER PROJEKTE (WASSER/ABWASSER) IN ÖSTERREICH

Bundesland	Projekte	Durchschnittliche Anzahl beteiligter Einrichtungen - weltweit
Burgenland	2	17,5
Kärnten	2	11,0
Tirol	2	13,0
Niederösterreich	9	12,9
Oberösterreich	9	12,3
Steiermark	16	10,0
Wien	29	15,9
Österreich ¹⁰	61	13,0

Quelle: Economica.

TABELLE 36: ANZAHL DER PROJEKTBETEILIGUNGEN NACH BUNDESLÄNDERN IM TECHNOLOGIEFELD WASSER/ABWASSER - WELTWEIT

	Bgld.	Ktn.	NÖ	OÖ	Stmk.	T	W	Summe ¹⁰
AT	4	5	14	15	22	2	51	91
BE	1	1	14	2	10		19	37
BG					1		3	4
CA							1	1
CH			2	2	6	1	15	24
CL					1		1	2
CN							7	7
CY	1		1				3	4
CZ					3		5	8
DE	2	2	14	21	30		49	100
DK			1	2			6	8

EE		1		1				2
EG	2						2	2
EL	9		1	3	2		25	27
ES	4		7	14	17	11	59	96
ET							1	1
FI			3	1	8	2	4	17
FR	2		10	9	8	1	24	45
HK							1	1
HR	2			1	1		1	5
HU			1	3	1		1	5
IE		1	6		1		13	15
IL				3			7	10
IS			1				1	1
IT	4	2	12	18	18	4	53	96
JP							1	1
KE					1			1
LV			1	1			1	2
MK	2							2
MW							1	1
NL		1	10	5	7	2	29	51
NO			1	1	1		9	9
PL		2	1	1	1		6	9
PT				1	4	3	7	15
RO			1				1	1
RS		1						1
SE		1	3	3	6		5	15
SI							8	8
SK			1				2	3
TN					1			1
TR				1	2		4	5
UG							1	1
UK	2	5	11	3	7		33	54
ZA					1		1	2
Weltweite Projektbeteiligungen (ohne Doppelzählungen zwischen den Bundesländern):								791

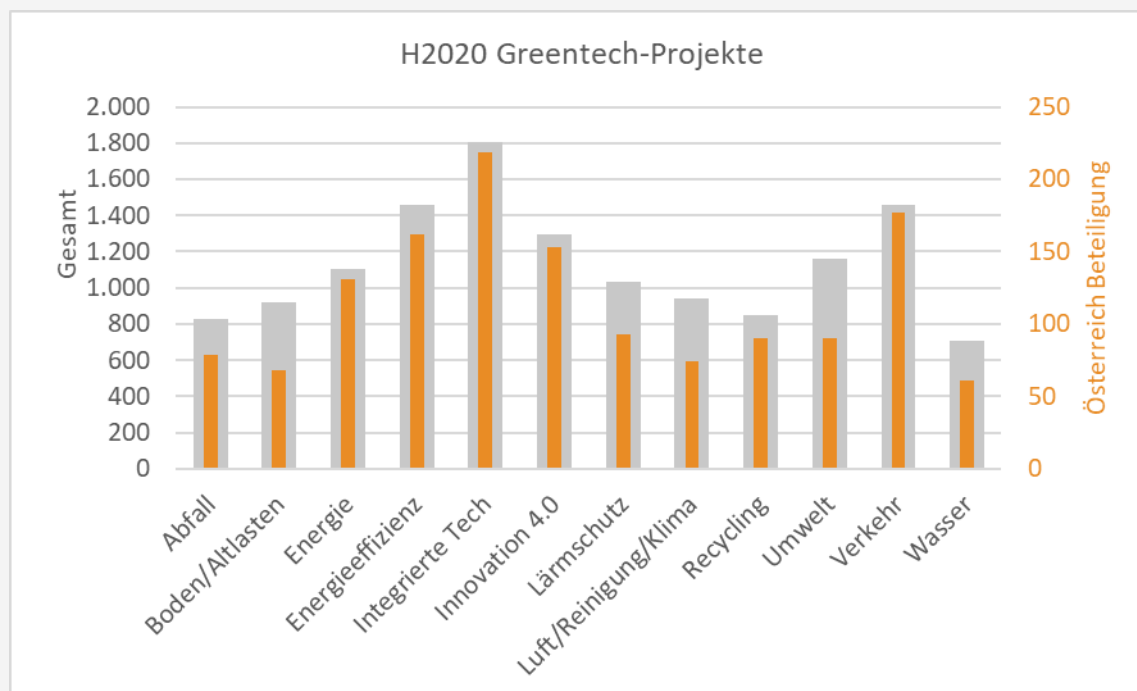
Quelle: Economica.

2.13 Zusammenfassung und Empfehlungen

Die Auswertung der GreenTech Innovationscluster und -hubs in Österreich wurde im vorliegenden Kapitel anhand der Zuordnung der Titel und Beschreibungen von Projekten im Rahmen der europäischen Forschungsprogramme durchgeführt. Mithilfe einer vollständigen Datenbank der im Zuge der Forschungsrahmenprogramme FP4 bis Horizon 2020 durchgeführten Projekte und eines Data-Mining Algorithmus wurden die insgesamt 88.486 Projekte den zwölf Technologiefeldern nach Übereinstimmungswahrscheinlichkeit zugeordnet. In einem darauf aufbauenden Schritt wurde dieser Datensatz auf Projekte mit österreichischer Beteiligung im Rahmen des H2020 EU-Rahmenprogramms reduziert und vertiefende Analysen durchgeführt.

Insgesamt zeigt ein Vergleich der Technologiefelder nach dieser Vorgehensweise, dass Österreich vor allem in den Bereichen Integrierte Technologien (219 Projekte), Verkehr (177 Projekte), Energieeffizienz (162 Projekte) und Innovation 4.0 (153 Projekte) engagiert forscht. In die Kategorie Energie fallen 131 Projekte. Dieser Bereich liegt damit vor den übrigen Technologiebereichen, die jeweils weniger als 100 Projekte aufweisen können. Dazu zählen, in absteigender Reihenfolge, Lärmschutz, Recycling, Umweltmonitoring, Abfall, Luft/Reinigung/Klima sowie Boden/Altlasten und Wasser/ Abwasser.

ABBILDUNG 25: ANZAHL GREENTECH-PROJEKTE HORIZON 2020

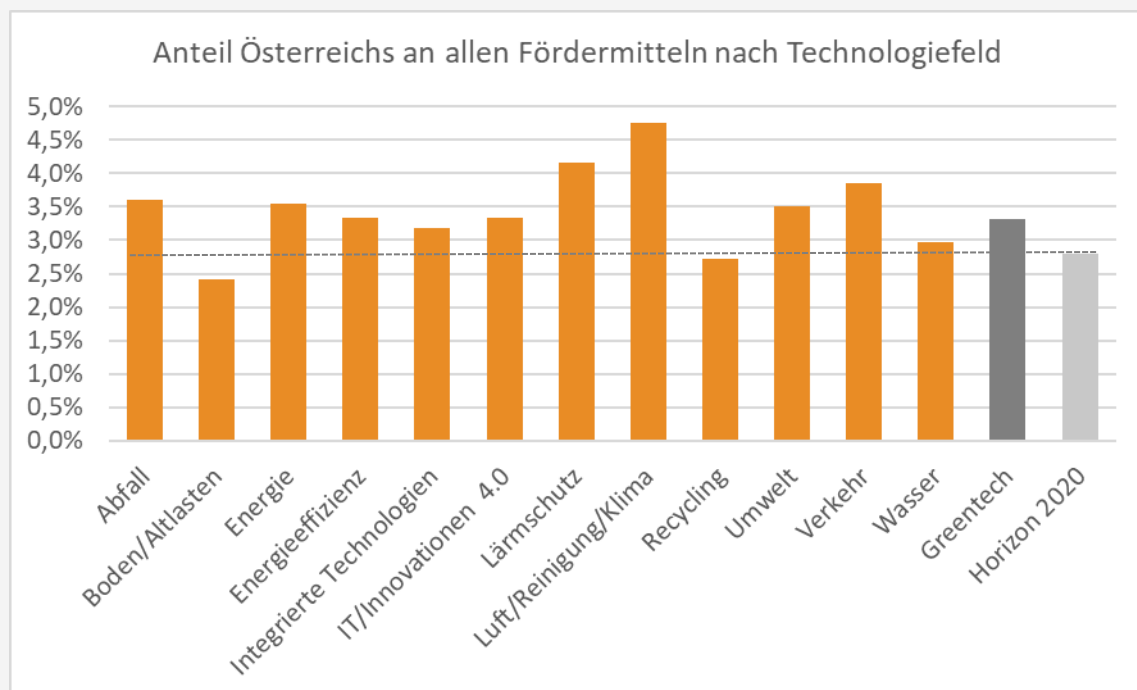


Quelle: Economica; Anmerkung: graue Säulen insgesamt, orange Säulen Projekte mit österreichischer Beteiligung

Diese Verteilung der Projekte (mit Beteiligung einer österreichischen Institution) auf die GreenTech-Technologiefelder entspricht in etwa der Verteilung aller GreenTech-Projekte im Zug von Horizon 2020. Erwähnt werden sollte, dass österreichische Institutionen bei beinahe jedem zehnten Projekt im Bereich GreenTech involviert sind, wenn auch mit kleineren Budgetanteilen. Betrachtet man nämlich die heimische Förderquote der GreenTech-Technologiefelder, kann man erkennen, dass die heimischen Institutionen bei Projekten im Mittel 3,3% der gesamten Fördermittel einwerben können, was über der allgemeinen Horizon 2020 Förderquote (Österreichs Anteil an allen Fördermitteln) von ca. 2,8% liegt.

Sieht man sich die GreenTech-Technologiefelder hinsichtlich der individuellen Förderquote an, so zeigt sich, dass mit ca. 4,7% aller im Zuge von H2020 zur Verfügung stehenden Mittel, die heimischen Projektteilnehmer im Bereich Luft/Reinigung/Klima (relativ betrachtet) den größten Anteil des gesamten Förderbudgets einwerben konnten. Erfreulich aus heimischer Sicht ist auch, dass nur die Technologiefelder Boden/Altlasten und Recycling unter der allgemeinen Horizon 2020 Förderquote von 2,8% liegen.

ABBILDUNG 26: FÖRDERQUOTE HORIZON 2020 | ÖSTERREICH



Quelle: Economica

Ordnet man die österreichischen Organisationen bzw. Unternehmen, die im Zuge von H2020 an GreenTech-Projekten beteiligt waren, anhand der Anzahl der Projektbeteiligungen, so finden sich vor allem Universitäten an den vordersten Positionen. Hinsichtlich des Fördervolumens ist jedoch ein Unternehmen Spitzenreiter, nämlich das AIT, dicht gefolgt von AVL LIST. Auch Infineon konnte noch über 10 Mio. Euro an Forschungsförderung lukrieren.

TABELLE 37: HEIMISCHE BETEILIGTE BEI GREENTECH-PROJEKTEN H2020

Institution	Projekte	Förderung
TECHNISCHE UNIVERSITAET WIEN	53	20.583.670
AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY GMBH	48	29.179.207
AVL LIST GMBH	40	27.535.399
TECHNISCHE UNIVERSITAET GRAZ	34	19.644.560
KOMPETENZZENTRUM - DAS VIRTUELLE FAHRZEUG, FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH	30	11.466.244
UNIVERSITAT WIEN	25	15.191.703
UNIVERSITAET FUER BODENKULTUR WIEN	24	10.980.972
INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA AG	17	11.732.239
JOANNEUM RESEARCH FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH	13	8.026.782
OSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR AUSTRIAN ENERGY AGENCY	12	4.158.172
UNIVERSITAT LINZ	12	5.103.650
EV GROUP E. THALLNER GMBH	9	3.212.497
TTTECH COMPUTERTECHNIK AG	9	2.497.755
UNIVERSITAET INNSBRUCK	9	5.927.651
ENERGIEINSTITUT AN DER JOHANNES KEPLER UNIVERSITAT LINZ VEREIN	8	3.514.346
OESTERREICHISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN	8	4.337.977
UNIVERSITAET GRAZ	8	3.749.612
OESTERREICHISCHE FORSCHUNGSFOERDERUNGSGESELLSCHAFT MBH	7	4.222.486
AEE - INSTITUT FUR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN	6	3.198.749
ALCHEMIA-NOVA GMBH	6	3.456.455
AUSTRO CONTROL	6	231.241
BIOS BIOENERGIESYSTEME GMBH	6	3.600.869
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY AUSTRIA	6	9.659.862
INTERNATIONALES INSTITUT FUER ANGEWANDTE SYSTEMANALYSE	6	1.897.022
MONTANUNIVERSITAET LEOBEN	6	3.651.825

Quelle: Economica.

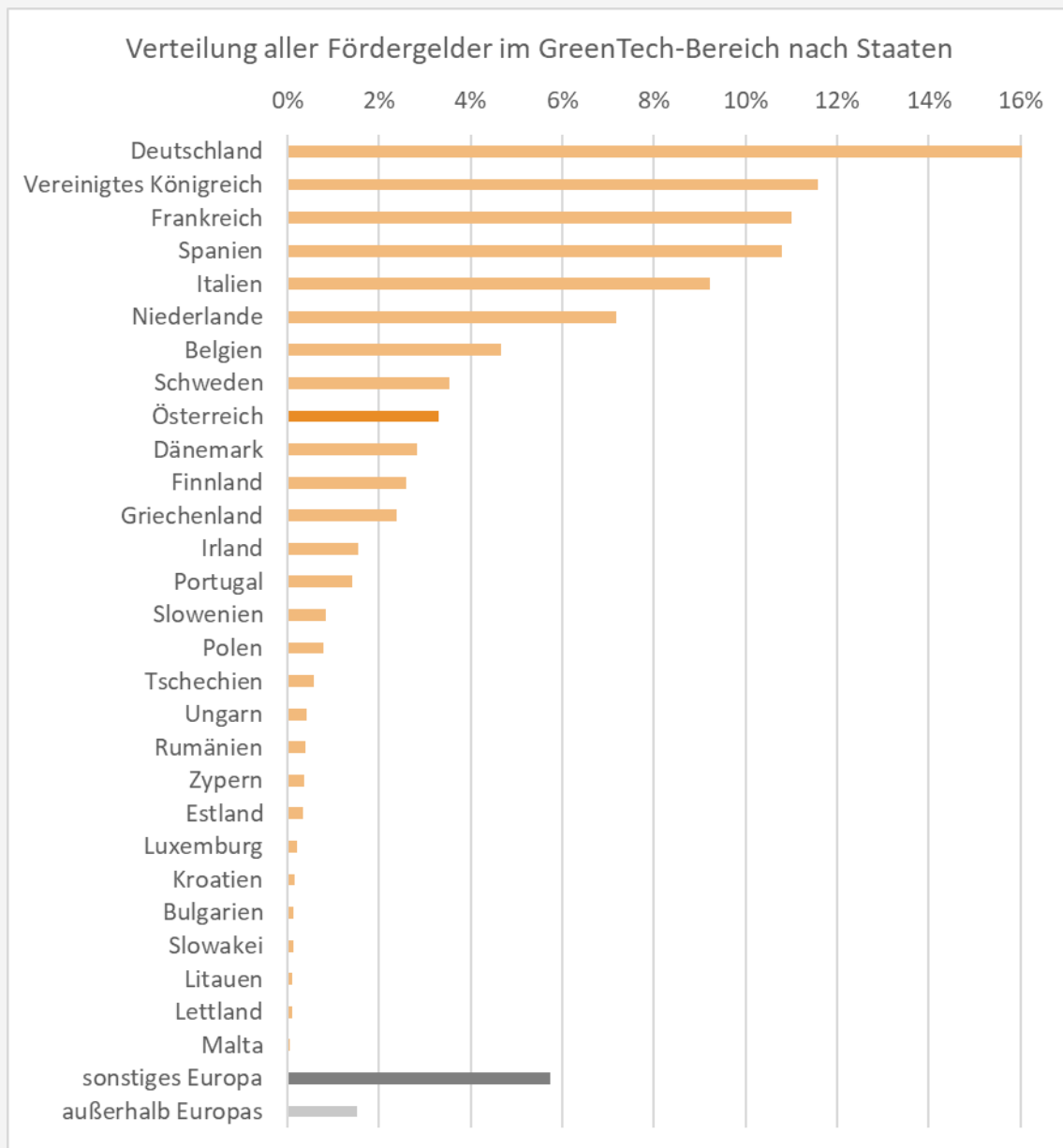
Die Zurechenbarkeit der beteiligten Projektinstitutionen zu den österreichischen Bundesländern (NUTS-2-Ebene) hat neben der Analyse der internationalen Verflechtung auch eine regionale Auswertung der Forschungsschwerpunkte ermöglicht. Forschungshubs sind demnach vor allem in Wien, der

Steiermark, Niederösterreich und Oberösterreich zu finden. In fast allen Bereichen (10 von 12 Technologiefeldern) teilen sich diese Bundesländer die ersten vier Plätze, bezogen auf die Anzahl der Projektbeteiligungen gewertet nach der Anzahl beteiligter Institutionen. In den Kategorien Lärmschutz und Luft/Reinigung/Klima zeigt auch Tirol stärkere Forschungsbeteiligung und reiht sich dadurch unter die Top 4 Bundesländer nach Projektbeteiligung. Das Burgenland und Vorarlberg weisen diesen Ergebnissen zufolge jeweils die niedrigste Forschungsbeteiligung auf. In jeweils fünf Technologiebereichen liegen diese beiden Bundesländer im Ranking an letzter Stelle, oder sind im jeweiligen Technologiebereich bei keinem Projekt beteiligt.

Die Datenlage ermöglichte außerdem eine Auswertung der internationalen Verflechtung österreichischer Forschungsprojekte. Bezogen auf den europäischen Raum belegen die Daten eine hohe Kooperationsintensität mit den sowohl geographisch als auch kulturell nächsten Nachbarn. Kollaborationen mit Deutschland sind in ausnahmslos allen Technologiebereichen am häufigsten. Zwischen 61 und 76 Prozent aller Projekte entstehen mit deutscher Beteiligung. Durchwegs starke Verflechtungen sind außerdem mit Spanien, Frankreich, Italien, Großbritannien, Belgien und den Niederlanden festzustellen. Diese sieben Länder stellen damit den Kern des Forschungsnetzwerkes von Projekten mit österreichischer Beteiligung in Europa dar. Obwohl die meisten Forschungspartner innerhalb der EU zu finden sind, umspannt die internationale Zusammenarbeit die ganze Welt. Hier sind einerseits Beteiligungen in den USA, Kanada, China und Russland, vereinzelt aber auch in Ländern wie Brasilien, Südafrika und Australien zu nennen.

Im internationalen Wettbewerb um Forschungsförderungsmittel im Bereich GreenTech konnte sich Österreich mit einer Quote von 3,3 % auf Rang 9 unter den Top-10 der EU platzieren. Dieser Wert ist in Anbetracht des durchschnittlichen heimischen Anteils von 2,4% am EU-weiten Bruttoinlandsprodukts zwischen 2014 und 2018 sehr erfreulich, da dies indiziert, dass die Quote der eingeworbenen Forschungsfördermittel im Zuge von Horizon 2020 im Bereich GreenTech beträchtlich über dem EU-Anteil der nationalen Wirtschaftsleistung liegt.

ABBILDUNG 27: FÖRDERQUOTE HORIZON 2020 | GREENTECH



Quelle: Economica

Der erfolgreiche Weg bei der Einwerbung von Fördergeldern im Bereich der europäischen Rahmenprogramme ist weiter zu verfolgen. Anhand der sehr hohen Beteiligungsrate bei GreenTech-Projekten im Zuge von H2020 können erste Forschungsnetzwerke gebildet werden, die in weiterer gepflegt werden sollten, um letztendlich in ein Entwicklungs- bzw. Produktionsnetzwerk münden zu können. Eine bestmögliche Unterstützung von österreichischen Interessenten zur Zusammenarbeit im Zuge von Förderprogrammen ist sicherzustellen.

3 Patentanalyse in Green Technologies

Nachdem die Technologiestärkefelder im Bereich Green Technologies in einer Vorstudie bereits in die Systematik der Patente übertragen wurden, kann das zu analysierende CPC-Klassifikationsschema¹² („Technologiefelder“) nach nationalen Innovatoren untersucht werden. Um die Bedeutung der heimischen Innovationskompetenz im internationalen Umfeld einordnen zu können, wird für jedes Technologiefeld die Entwicklung der Patente auf globaler Ebene und eingeschränkt auf österreichische Erfinder im Vergleich zueinander dargestellt. Diese Vorgehensweise erlaubt es somit, Aussagen darüber zu treffen, welchen Anteil die heimische Erfinder- bzw. Patentaktivität in einer weltweiten Betrachtung zu vereinen vermag. Durch die Analyse der zeitlichen Veränderung dieses Anteils, können längerfristige Tendenzen im globalen Innovationswettbewerb erkannt und etwaige Veränderungen der Positionierung Österreichs im Bereich der Patentaktivität identifiziert werden.

Nachdem die Bedeutung der heimischen Innovatoren in einem Technologiefeld kumuliert aufgezeigt wurde, erfolgt in einem zweiten Schritt eine disaggregierte Darstellung der Patentanmelder mit österreichischen Erfindern. Die Ergebnisse umfassen detaillierte Listen von Unternehmen nach Technologiefeld, wobei die Reihenfolge von der Anzahl der eingereichten Patente im Untersuchungszeitraum 2000 bis 2018 bestimmt wird. Handelt es sich bei den Unternehmen mit österreichischen Erfindern um heimische Betriebe, wird eine geografische Zuordnung mittels NUTS-3 Klassifikation¹³ vorgenommen. Diese Information ist insofern von Bedeutung, als räumliche Distanzen bei der Kooperationsneigung eine Rolle spielen können.

Abschließend werden die angesprochenen gemeinsamen Patentaktivitäten in Form von Kooperationsnetzwerken der interorganisatorischen Innovationen dargestellt. So werden die (institutionellen) Top-Innovatoren und deren strukturelles Know-How in Österreich dargestellt.

¹² Bestehend aus 260.000 Patentklassen, CPC-basiert auf den veralteten ECLA- und USPC-Klassifikationsschemata, zu denen uns jedoch Konkordanz-Tabellen zur Verfügung stehen.

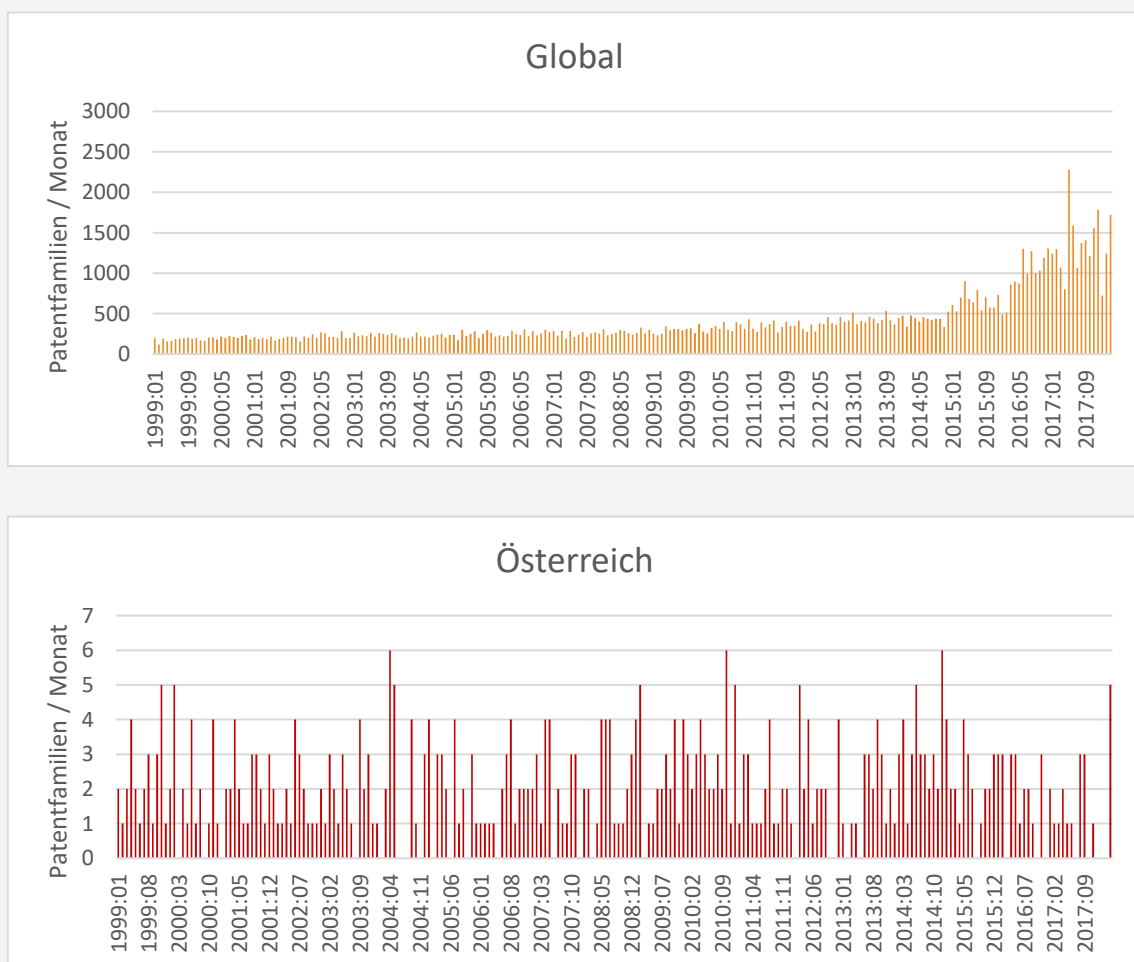
¹³ NUTS ist die Abkürzung für „Nomenclature des unités territoriales statistiques“. Es handelt sich dabei um eine hierarchisch gegliederte Systematik der Gebietseinheiten für die Statistik, die das Territorium der EU auf 3 Ebenen in Gebietseinheiten unterteilt, die in der Regel aus ganzen Verwaltungseinheiten oder Zusammenfassungen derselben bestehen.

3.1 Abfall

3.1.1 Historische Entwicklung

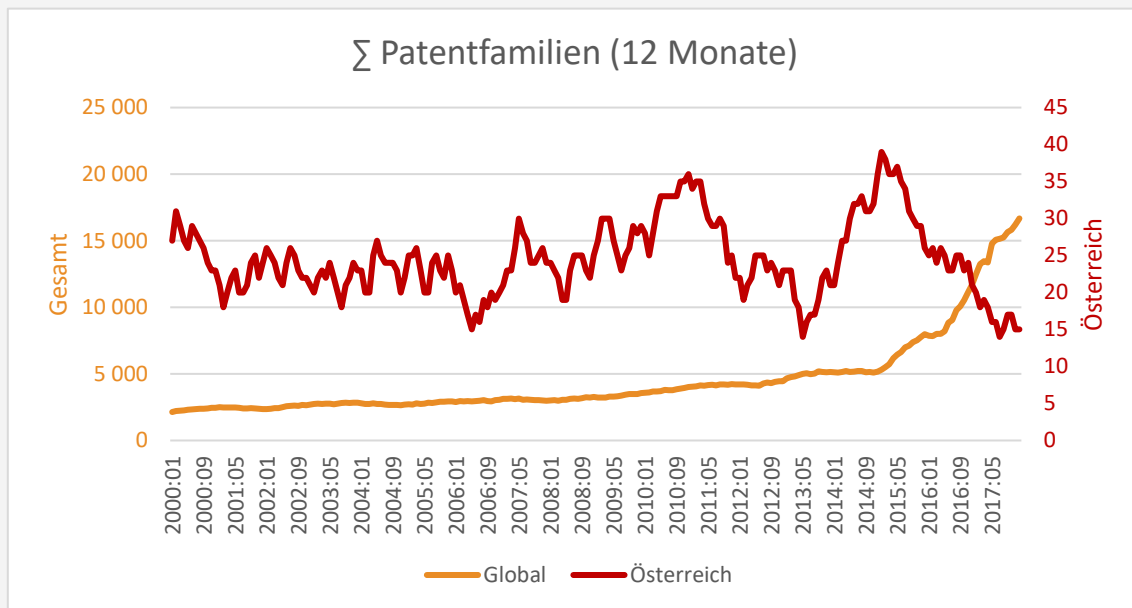
Das Technologiefeld Abfall verzeichnete weltweit bis Anfang 2015 moderate Zuwächse der Patente, ab diesem Jahr ist allerdings eine höhere Dynamik zu beobachten. In Österreich ist über den gesamten betrachteten Zeitraum nur eine geringe Aktivität feststellbar, die zuletzt auch etwas rückläufig war. Die Zeitreihe der kumulierten Patente der letzten zwölf Monate steigt weltweit dementsprechend stark an, während sie in Österreich beinahe auf historische Tiefstwerte abgesunken ist. Dadurch bedingt sinkt der Anteil der Patentfamilien mit österreichischen Erfindern tendenziell und liegt nur mehr knapp über 0,1%.

ABBILDUNG 28: ABFALL | PATENTFAMILIEN | MONAT



Quelle: Economica

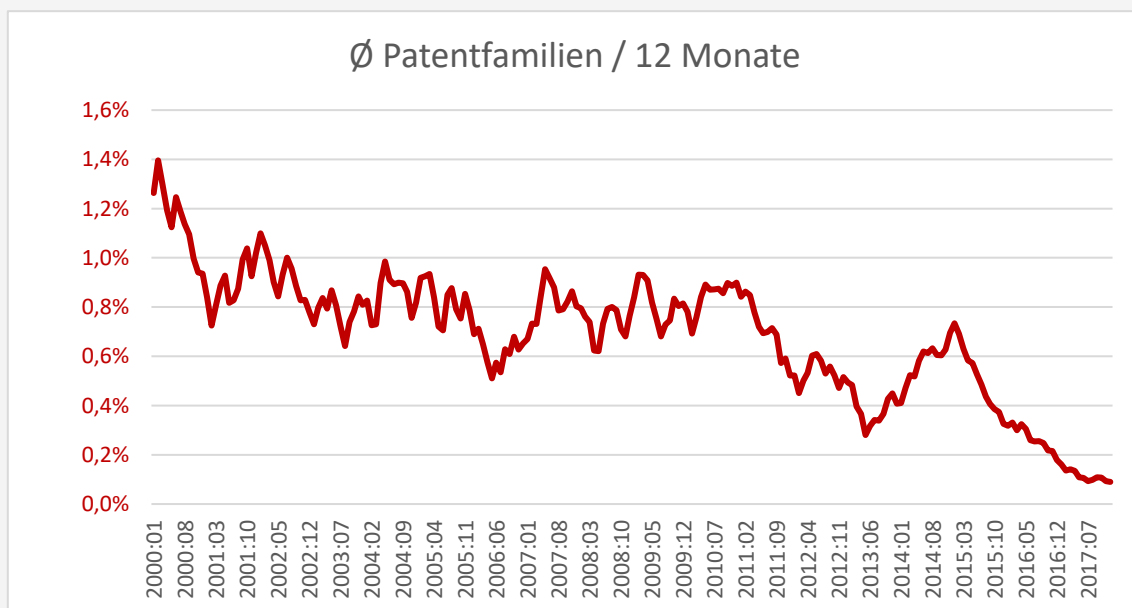
ABBILDUNG 29: ABFALL | PATENTFAMILIEN | GESAMT & ÖSTERREICH | SUMME 12-MONATE



Quelle: Economica

Zwischen 2000 und 2018 wurden weltweit über hunderttausend Patente eingereicht, woraus sich für die 430 Patente mit österreichischen Erfindern ein durchschnittlicher Anteil von ca. 0,4 % ergibt.

ABBILDUNG 30: ABFALL | PATENTFAMILIEN | ANTEIL ÖSTERREICH | SUMME 12 MONATE



Quelle: Economica

3.1.2 Anmelder in Österreich

Die Top-Anmelder-Unternehmen mit österreichischen Erfindern des Technologiefelds Abfall werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Die Top-10 österreichischen Unternehmen vereinen lediglich 14,9% der insgesamt 920 Patentbeteiligungen¹⁴ auf sich. Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass die österreichischen Kompetenzen im Technologiefeld Abfall breit gestreut sind. Dies wird auch dadurch unterlegt, dass die 518 identifizierten Unternehmen(-sgruppen) im Mittel nur 1,78 Patentbeteiligungen aufweisen.

TABELLE 38: TOP ANMELDER ABFALL | ANMELDER MIT ÖSTERREICHISCHEN ERFINDERN

Unternehmen	# Patente	NUTS-3	NUTS-Region
ANDRITZ	37	AT221	Graz
SIEMENS VAI METALS TECHNOLOGIES & COMPANY	23	AT130	Wien
AXIOM ANGEWANDTE PROZESSTECHNIK	11	AT127	Wiener Umland/Südteil
EVONIK FIBRES	11	AT315	Traunviertel
MILLNER, ROBERT	11	AT121	Mostviertel-Eisenwurzen
PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA	10	AT312	Linz-Wels
MESSER AUSTRIA	9	AT127	Wiener Umland/Südteil
THALHAMMER, HEIMO	9	AT221	Graz
LINDE	8	DE212	Deutschland
SCHEDLER, JOHANNES	8	AT225	West- und Südsteiermark
LENZING	7	AT315	Traunviertel
PORR UMWELTECHNIK	7	AT130	Wien
BILFINGER + BERGER BAU	6	AT130	Wien
UNGERANK, MARKUS	6	AT313	Mühlviertel
HARRER, EWALD	5	AT124	Waldviertel
ICA CHEMIE	5	CH032	Schweiz
LIGNO HEIZSYSTEME	5	AT212	Oberkärnten
SCHMIDL, REINHARD	5	AT221	Graz
TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN	5	AT130	Wien

Quelle: Economica.

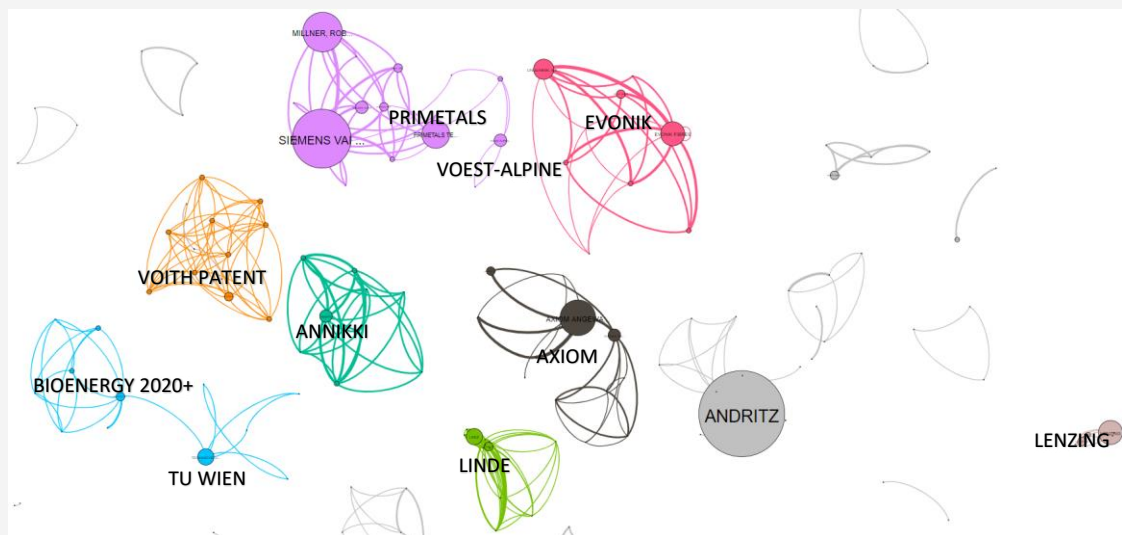
Das Kooperationsnetzwerk von Unternehmen mit österreichischen Erfindern ist in Abbildung 31 dargestellt. Die Bedeutung der Unternehmen in diesem Technologiefeld wird durch die Blasengröße

¹⁴ Da ein Patent bzw. eine Patentfamilie auch von mehreren Anmeldern eingereicht werden kann, ist die Summe der Patentbeteiligungen höher als jene der Patentfamilien. Würde jedes Patent nur von genau einem Anmelder eingereicht, wäre die Anzahl der Patentfamilien und die Patentbeteiligungen ident.

repräsentiert. Die Kantenstärke spiegelt die Anzahl von zwei Unternehmen gemeinsam eingereichten Patenten wider.

Es ist sehr gut zu erkennen, dass keine Vernetzung zwischen den heimischen Top-Innovatoren besteht. So weist etwa Andritz bezüglich dieses Technologiefelds nur einige Verknüpfungen zu vereinzelt kleineren Innovatoren auf. Am relativ besten ist das Netzwerk um die Siemens VAI ausgebildet, das als weitere Knoten Primetals, Millner und VOEST-ALPINE enthält. Weitere kleinere Netzwerke gibt es um die zentralen Knoten Evonik Fibres, Axiom, Annikki, Voit Patent, Bioenergy 2020+ und Linde.

ABBILDUNG 31: ABFALL | KOOPERATIONSNETZWERK | ÖSTERREICH*



Quelle: Economica. * Unternehmen mit Patenten von österreichischen Erfindern.

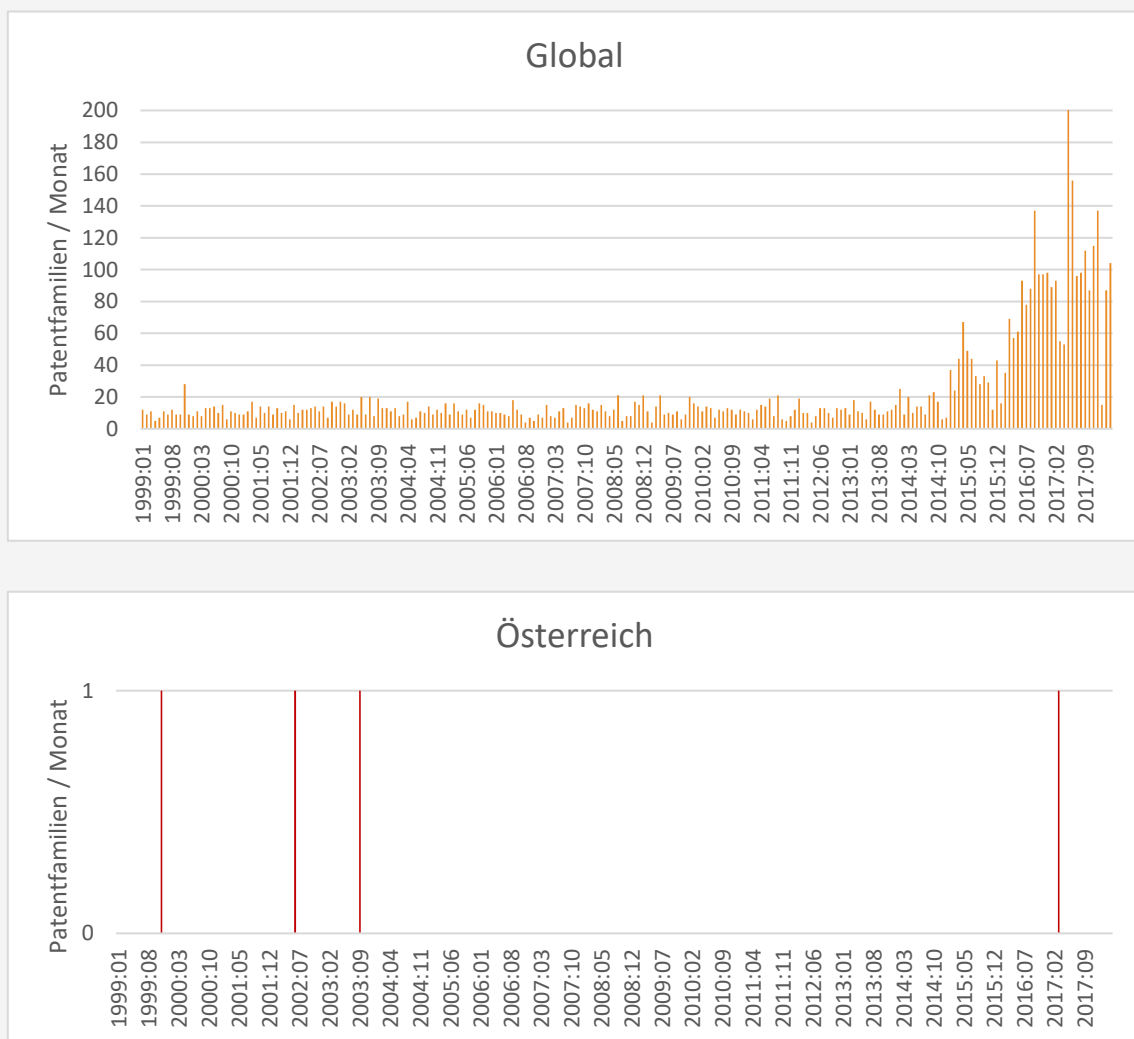
Blasengröße ... proportional zur Anzahl der Patentfamilien | Kantenstärke proportional zur Anzahl der Kooperationen

3.2 Boden/Altlasten

3.2.1 Historische Entwicklung

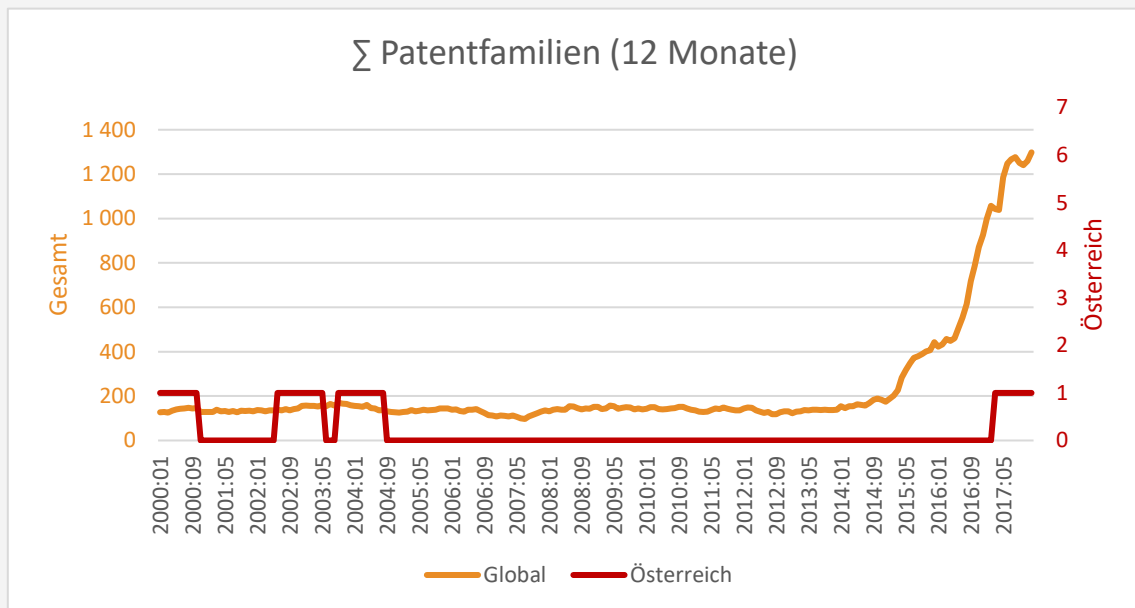
In einer weltweiten Betrachtung gab es ab dem Jahr 2014 markante Zuwächse bei den Patentfamilien pro Monat. In Österreich ist dieses Technologiefeld in puncto Patente beinahe nicht existent, und es wurden im Untersuchungszeitraum nur vereinzelt Patente eingereicht.

ABBILDUNG 32: BODEN/ALTLASTEN | PATENTFAMILIEN | MONAT



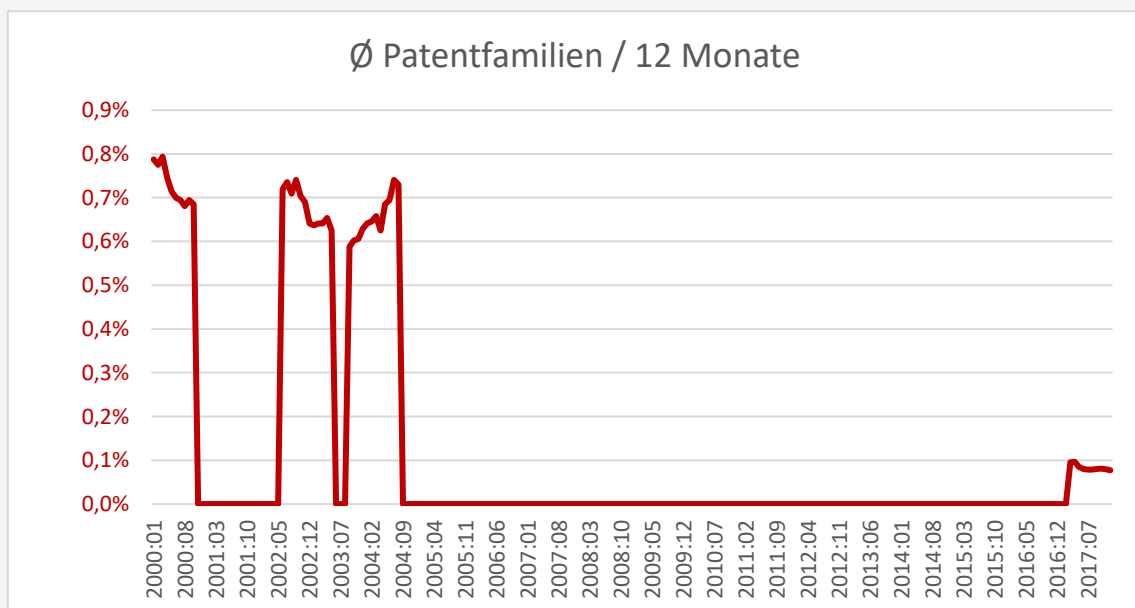
Quelle: Economica

Es gibt nur eine Handvoll von Patenten mit österreichischen Erfindern und auch weltweit ist dieses Technologiefeld erst ab 2015 intensiver beachtet worden, wodurch sich bereits für ein einzelnes Patent relativ hohe Anteile am globalen Patentgeschehen ergeben (siehe Abbildung 34).

ABBILDUNG 33: BODEN/ALTLASTEN | PATENTFAMILIEN | GESAMT & ÖSTERREICH | SUMME 12-MONATE


Quelle: Economica

Die zwischen 1999 und 2018 eingereichten vier Patente verursachten in den folgenden 12 Monaten einen Ausschlag im zeitlichen Verlauf des Anteils.

ABBILDUNG 34: BODEN/ALTLASTEN | PATENTFAMILIEN | ANTEIL ÖSTERREICH | SUMME 12 MONATE


Quelle: Economica

3.2.2 Anmelder in Österreich

Die Top-Anmelder-Unternehmen mit österreichischen Erfindern im Technologiefeld Boden/Altlasten werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

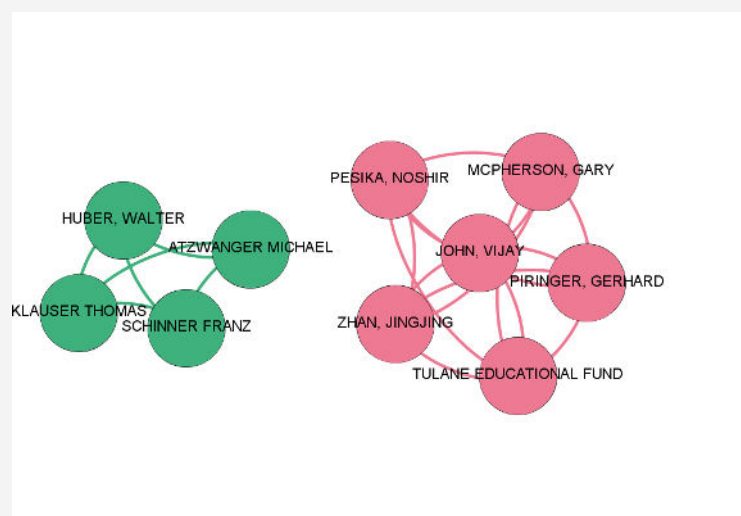
TABELLE 39: TOP ANMELDER BODEN/ALTLASTEN | UNTERNEHMEN MIT ÖSTERREICHISCHEN ERFINDERN

Anmelder	# Patente	NUTS-3	NUTS-Region
SPZ ZEMENTWERK EIBERG & COMPANY	2	AT335	Tiroler Unterland
TULANE EDUCATIONAL FUND	1		
ASTLEITHNER, FRANZ JOSEF	1	AT122	Niederösterreich-Süd
ATZWANGER MICHAEL	1	ITH10	
HUBER, WALTER	1	ITH10	
JOHN, VIJAY	1		
KLAUSER THOMAS	1	AT332	Innsbruck
MCPHERSON, GARY	1		
PESIKA, NOSHIR	1		
PIRINGER, GERHARD	1		
SCHINNER FRANZ	1	AT332	Innsbruck
ZHAN, JINGJING	1		

Quelle: Economica.

Das Kooperationsnetzwerk von Unternehmen mit österreichischen Erfindern ist in der folgenden Abbildung dargestellt, wobei dieses nur auf einzelnen Patente beruht, und daher nur bedingt aussagekräftig ist.

ABBILDUNG 35: BODEN/ALTLASTEN | KOOPERATIONSNETZWERK | ÖSTERREICH*



Quelle: Economica. * Unternehmen mit Patenten von österreichischen Erfindern.

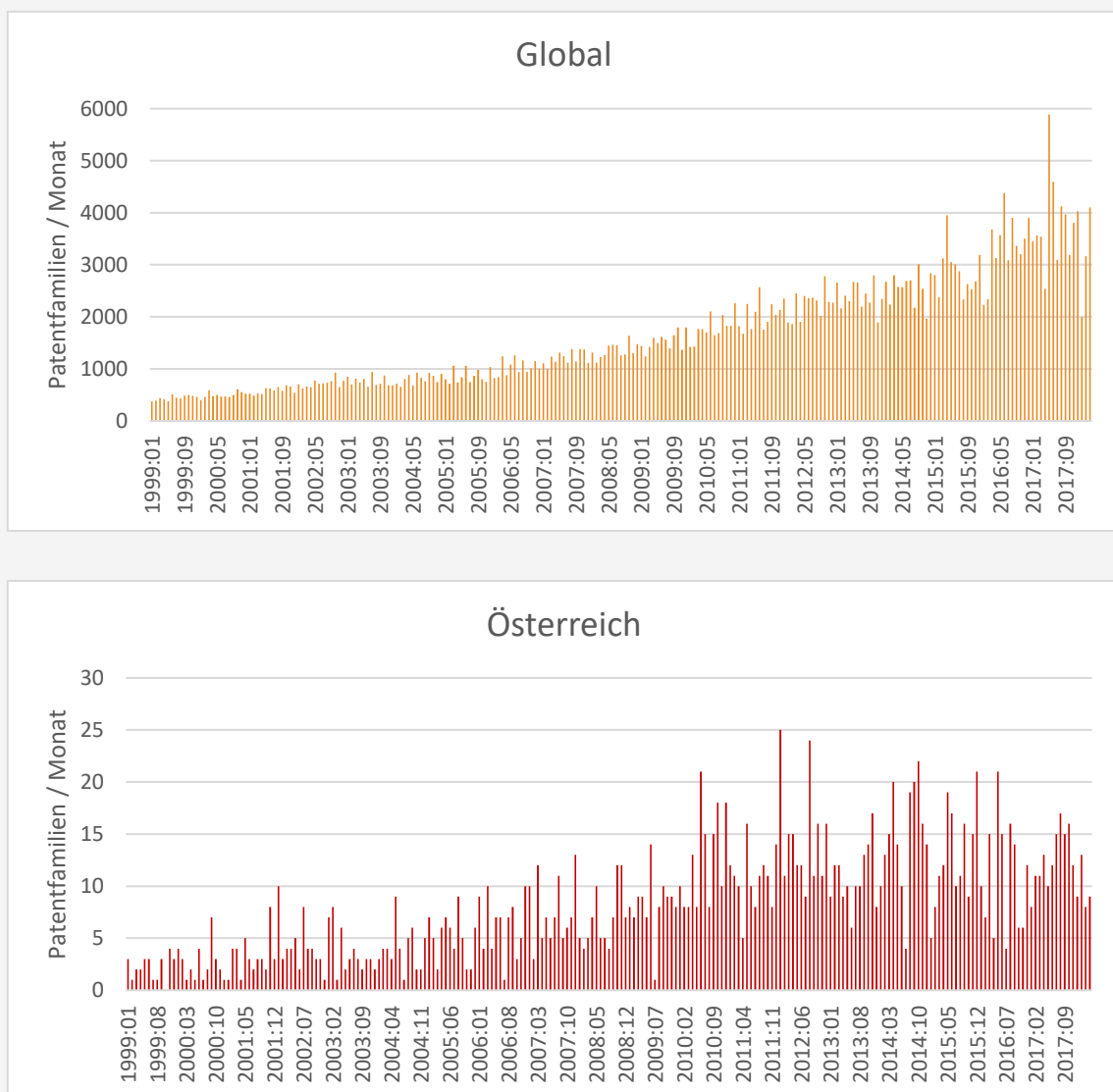
Blasengröße ... proportional zur Anzahl der Patentfamilien | Kantenstärke proportional zur Anzahl der Kooperationen

3.3 Energie

3.3.1 Historische Entwicklung

Das Technologiefeld Energie weist weltweit gesehen eine sehr stabile Aufwärtsentwicklung der Patentfamilien auf, welche auch in Österreich bis Ende 2016 nachvollzogen werden konnte.

ABBILDUNG 36: ENERGIE | PATENTFAMILIEN | MONAT

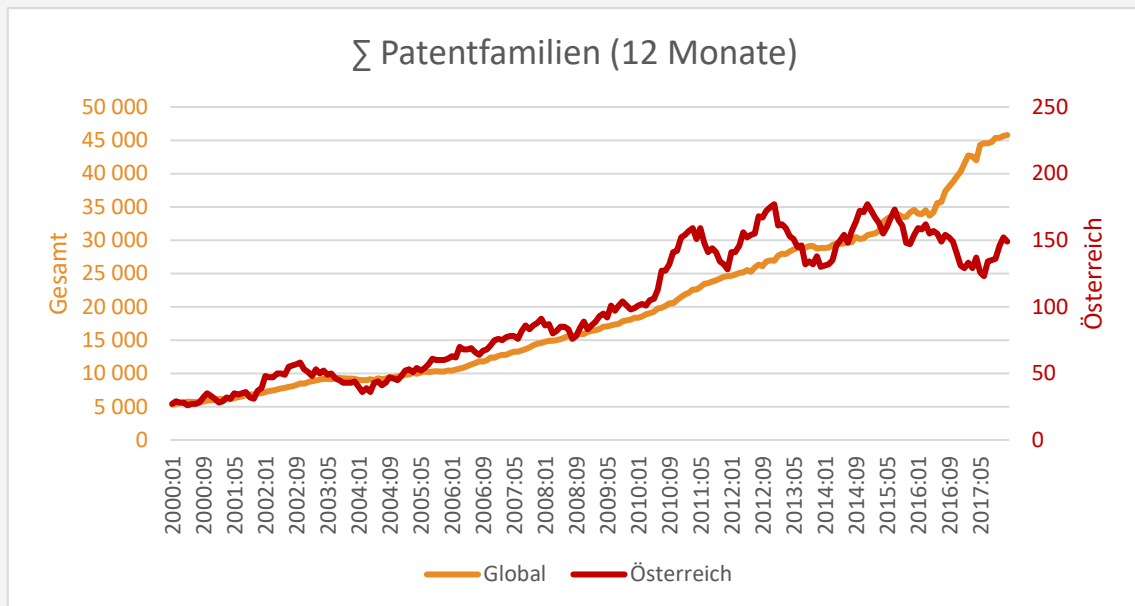


Quelle: Economica

Die Zeitreihe der kumulierten Patentfamilien der letzten 12 Monate entwickelte sich in Österreich bis Anfang 2016 dynamischer, fiel danach jedoch hinter die internationale Entwicklung zurück. Dement-

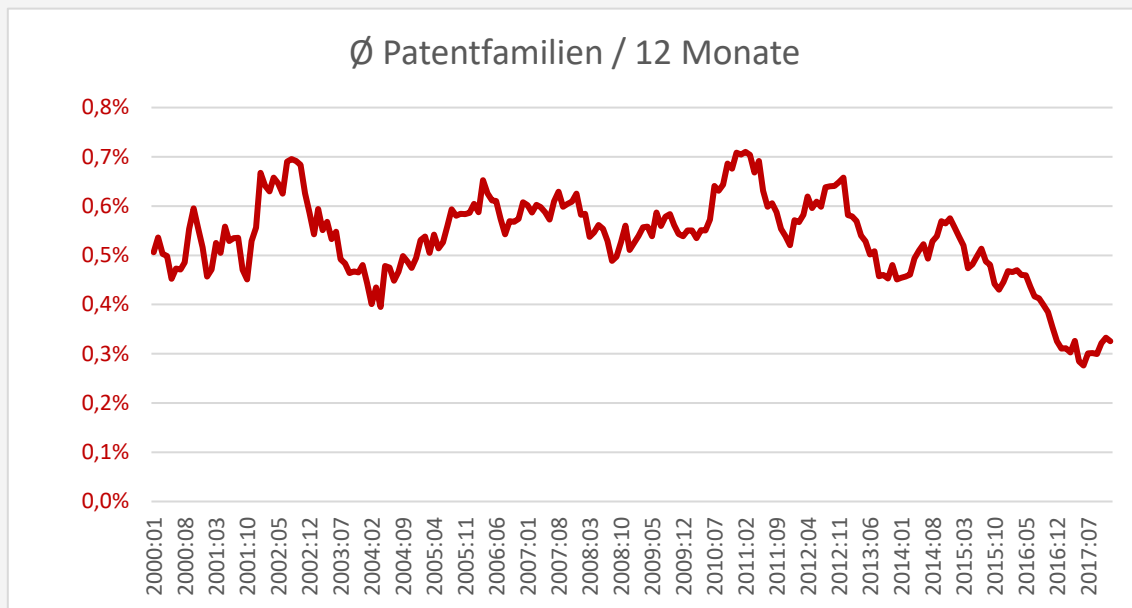
sprechend sank der Anteil der Patentfamilien mit heimischen Erfindern von zwischenzeitlich 0,7 % auf 0,3 %.

ABBILDUNG 37: ENERGIE | PATENTFAMILIEN | GESAMT & ÖSTERREICH | SUMME 12-MONATE



Quelle: Economica

Über den gesamten Beobachtungszeitraum 2000-2018 gesehen, konnten im Mittel durch die 1.958 Patente mit österreichischen Erfindern ein Anteil von ca. 0,5 % erreicht werden.

ABBILDUNG 38: ENERGIE | PATENTFAMILIEN | ANTEIL ÖSTERREICH | SUMME 12 MONATE

Quelle: Economica

3.3.2 Anmelder in Österreich

Die Top-Anmelder-Unternehmen mit österreichischen Erfindern im Technologiefeld werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Die Unternehmen mit den meisten Patenten sind Pioneer Hi-Bred International, AVL List, Siemens, Infineon, Infineon und Austriamicrosystems, die jeweils über 60 Patente bzw. Patentbeteiligungen aufweisen. Insgesamt konnten 1.705 Anmelder mit 4.046 Patentanmeldungen bestimmt werden, woraus sich im Mittel 2,4 Patentbeteiligungen je Anmelder ergeben. Die Top-10 österreichischen Unternehmen vereinen lediglich ein Siebtel aller Patentbeteiligungen (14,3%) auf sich.

TABELLE 40: TOP ANMELDER ENERGIE | UNTERNEHMEN MIT ÖSTERREICHISCHEN ERFINDERN

Anmelder	# Patente	NUTS-3	NUTS-Region
PIONEER HI-BRED INTERNATIONAL	84		
AVL LIST	77	AT221	Graz
SIEMENS	73	AT312	Linz-Wels
INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA	67	AT211	Klagenfurt-Villach
INFINILED	67	IE025	
AUSTRIAMICROSYSTEMS	65	AT221	Graz
KONARKA AUSTRIA FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGS	39	AT312	Linz-Wels
BRABEC, CHRISTOPH	38		
KRAMER, JOACHIM ERNST	36		
HEHENBERGER, GERALD	31	AT211	Klagenfurt-Villach

FRONIUS INTERNATIONAL	29	AT314	Steyr-Kirchdorf
MAGNA STEYR FAHRZEUGTECHNIK & COMPANY	28	AT221	Graz
PLANSEE	25	AT331	Außerfern
SAMSUNG SDI COMPANY	25		
TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN	23	AT130	Wien
TRIDONIC & COMPANY	21	AT342	Rheintal-Bodenseegebiet
VOITH PATENT	20	DE11C	
EPCOS	17	DE212	
PHILIPS ELECTRONICS	17	NL414	
ISOVOLTA	16	AT127	Wiener Umland/Südteil
AMSC AUSTRIA	16	AT211	Klagenfurt-Villach
AMSC WINDTEC	16	AT211	Klagenfurt-Villach
PENZ ALOIS	16	AT221	Graz
ROBERT BOSCH	14	DE111	
GARCIA, GUSTAVO MARCELO	13		

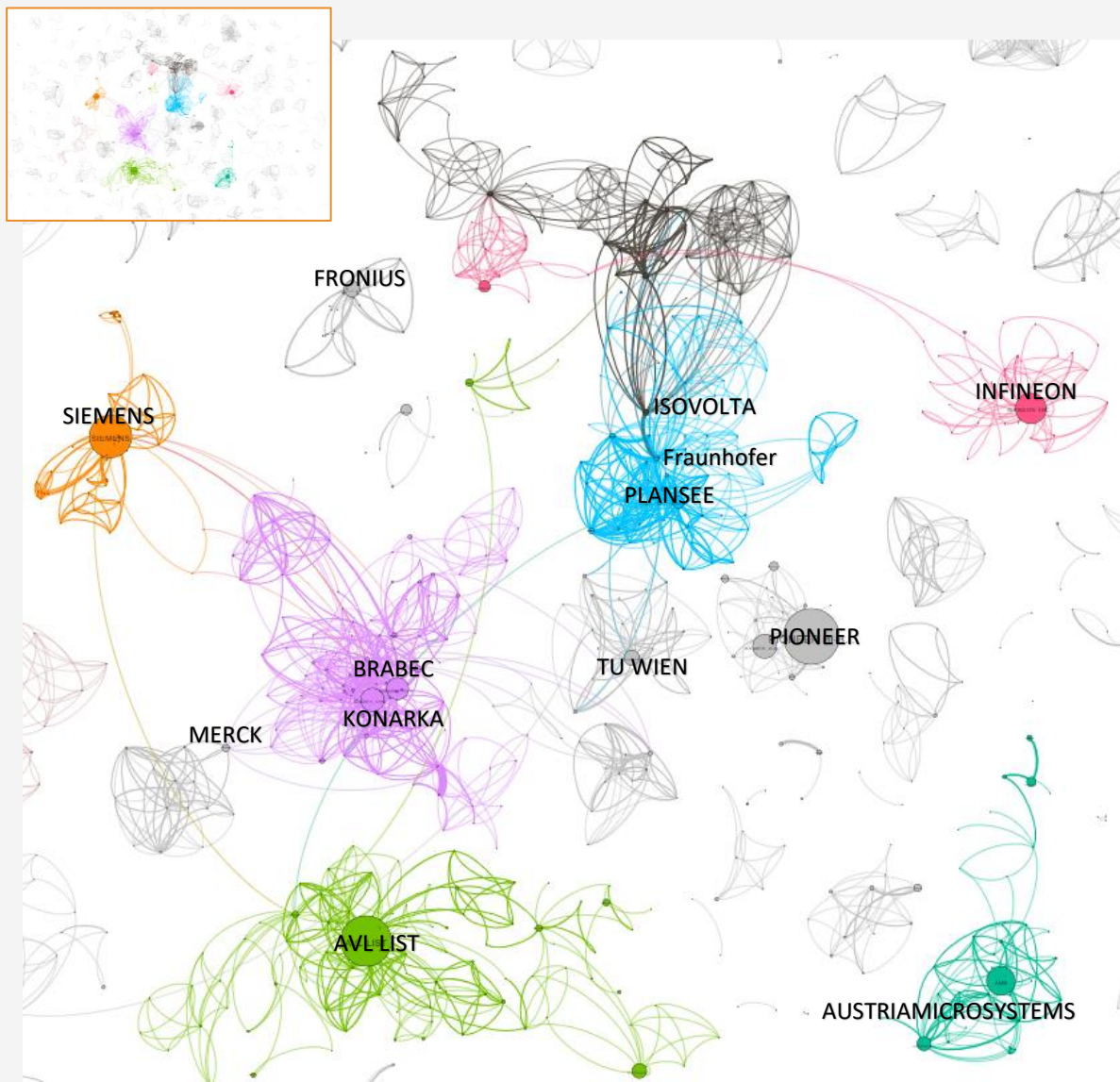
Quelle: Economica.

Das Kooperationsnetzwerk von Unternehmen mit österreichischen Erfindern ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Aufgrund der größeren Anzahl von Patenten sind entsprechend mehr Knoten im Netzwerk abgebildet. Es gibt sehr ausgeprägte Verbindungen zwischen Konarka mit seinem Geschäftsführer Christoph Brabec, und viele weitere gemeinsame Patente mit weiteren Personen. Pioneer und Joachim Kramer sind ebenfalls über viele gemeinsame Patenteinreichungen miteinander verbunden. Darüber hinaus bilden auch hier Privatpersonen das weitere Netzwerk.

Die Unternehmen Plansee und Isovolta werden über Fraunhofer implizit miteinander verbunden, ohne direkt gemeinsame Patente zu besitzen. In weiterer Folge sind viele weitere Anmelder mit Patenten in diesem Teilnetzwerk. AVL List befindet sich ebenfalls in einem eigenen Teilbereich, in dem das Unternehmen Nissan Motor Company als weiteres Unternehmen aufscheint. Die weiteren Knotenpunkte werden wiederum durch Privatpersonen gebildet.

Insgesamt betrachtet existieren in diesem Technologiefeld (zumindest indirekte) Verknüpfungsstrukturen zwischen einigen heimischen Top-Innovatoren.

ABBILDUNG 39: ENERGIE | KOOPERATIONSNETZWERK | ÖSTERREICH*



Quelle: Economica. * Unternehmen mit Patenten von österreichischen Erfindern.

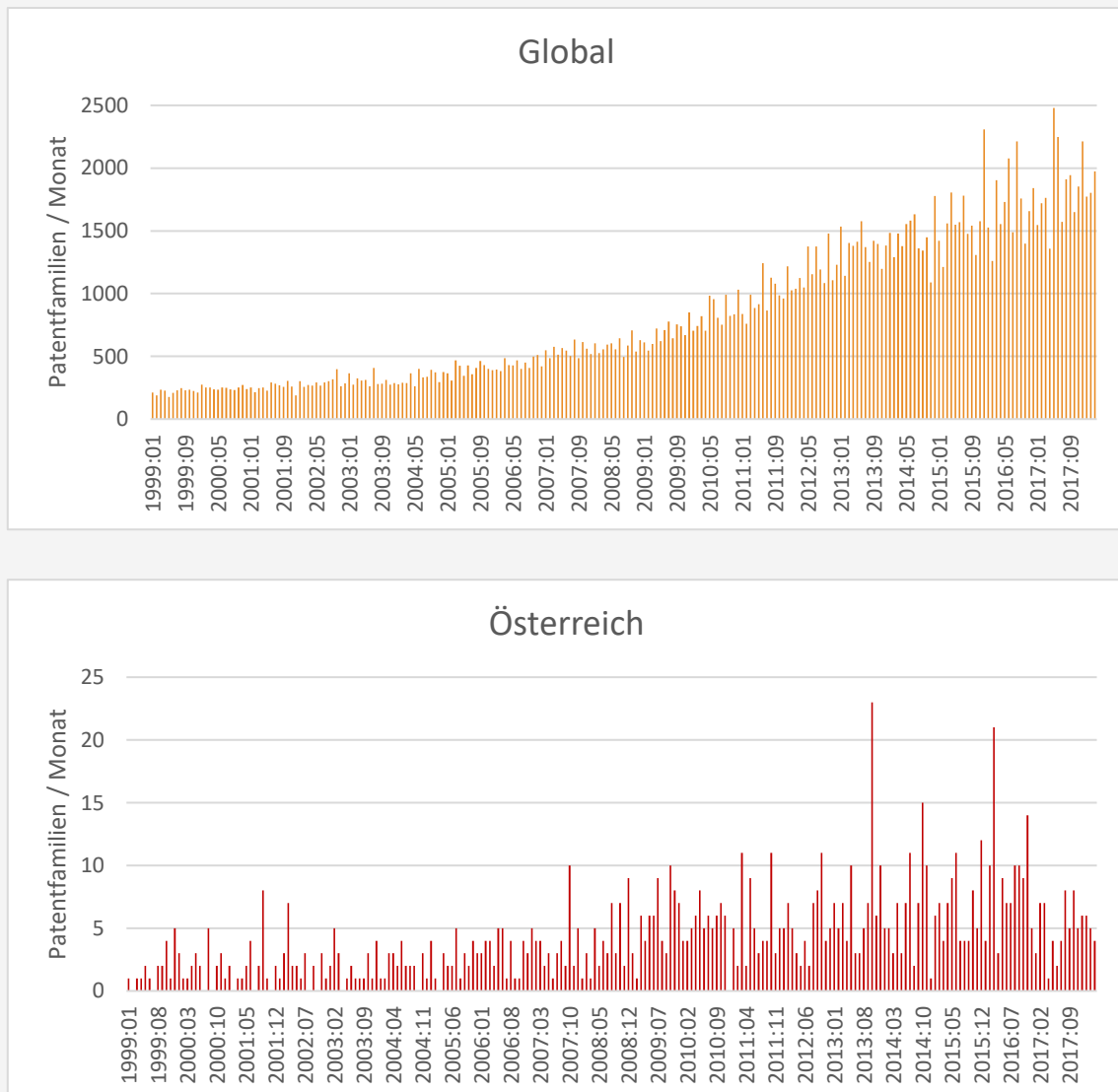
Blasengröße ... proportional zur Anzahl der Patentfamilien | Kantenstärke proportional zur Anzahl der Kooperationen

3.4 Energieeffizienz

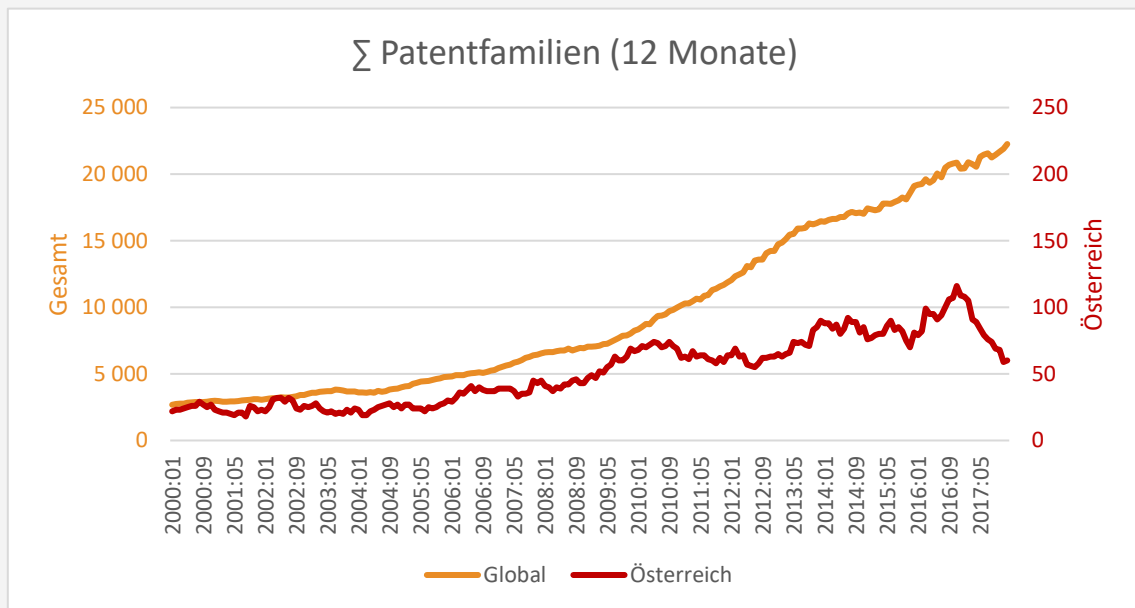
3.4.1 Historische Entwicklung

Das Technologiefeld Energieeffizienz weist ähnlich wie der Bereich Energie eine sehr kontinuierliche Aufwärtsentwicklung auf. In Österreich schwankt die Anzahl der eingetragenen Patentfamilien je Monat stärker, zeigt sich aber bei der Betrachtung der Patentfamilien der letzten zwölf Monate etwas geglätteter. Leider konnte die internationale Dynamik ab 2010 in Österreich nicht repliziert werden, sodass ab diesem Zeitpunkt der heimische Anteil an Patentfamilien von 0,8 % auf unter 0,3 % fiel.

ABBILDUNG 40: ENERGIEEFFIZIENZ | PATENTFAMILIEN | MONAT

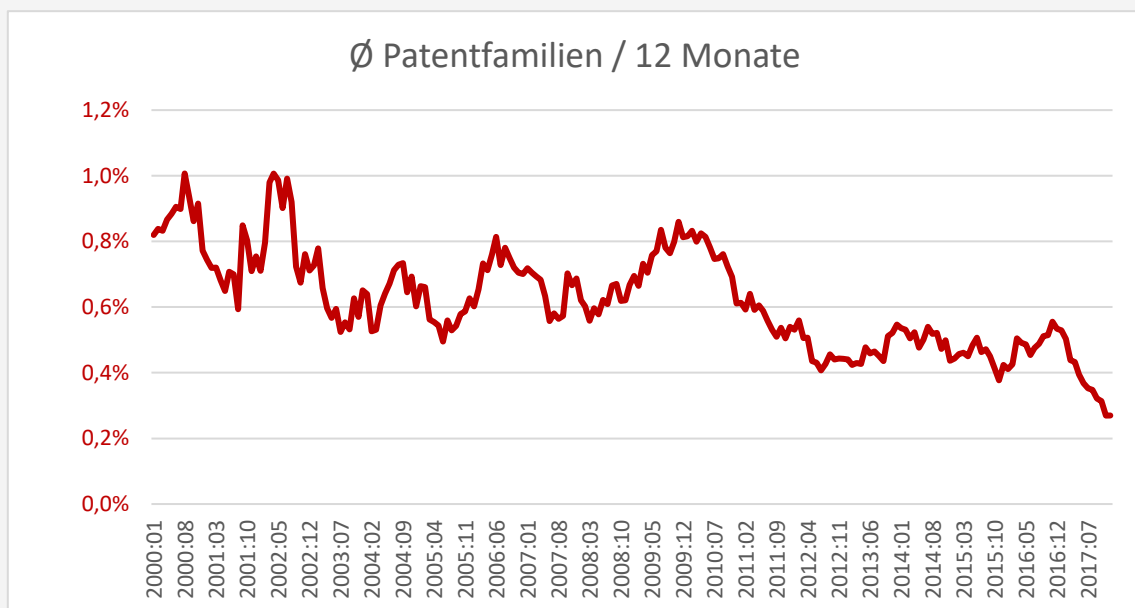


Quelle: Economica

ABBILDUNG 41: ENERGIEEFFIZIENZ | PATENTFAMILIEN | GESAMT & ÖSTERREICH | SUMME 12-MONATE


Quelle: Economica

Der durchschnittliche Anteil der Patente mit österreichischen Erfindern liegt im Untersuchungszeitraum 2000-2018 bei 0,5%

ABBILDUNG 42: ENERGIEEFFIZIENZ | PATENTFAMILIEN | ANTEIL ÖSTERREICH | SUMME 12 MONATE


Quelle: Economica

3.4.2 Anmelder in Österreich

Die Top-Anmelder-Unternehmen mit österreichischen Erfindern im Technologiefeld Energieeffizienz werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Das Unternehmen Tridonic ist in diesem Technologiefeld an jeder sechsten Patentfamilie (17,6%) beteiligt. Generell ist in diesem Technologiefeld eine höhere Konzentration der österreichischen Patentbeteiligungen festzustellen, so vereinen die Top-10 Innovatoren über 37 % aller Patente mit heimischen Erfindern.

TABELLE 41: TOP ANMELDER ENERGIEEFFIZIENZ | UNTERNEHMEN MIT ÖSTERREICHISCHEN ERFINDERN

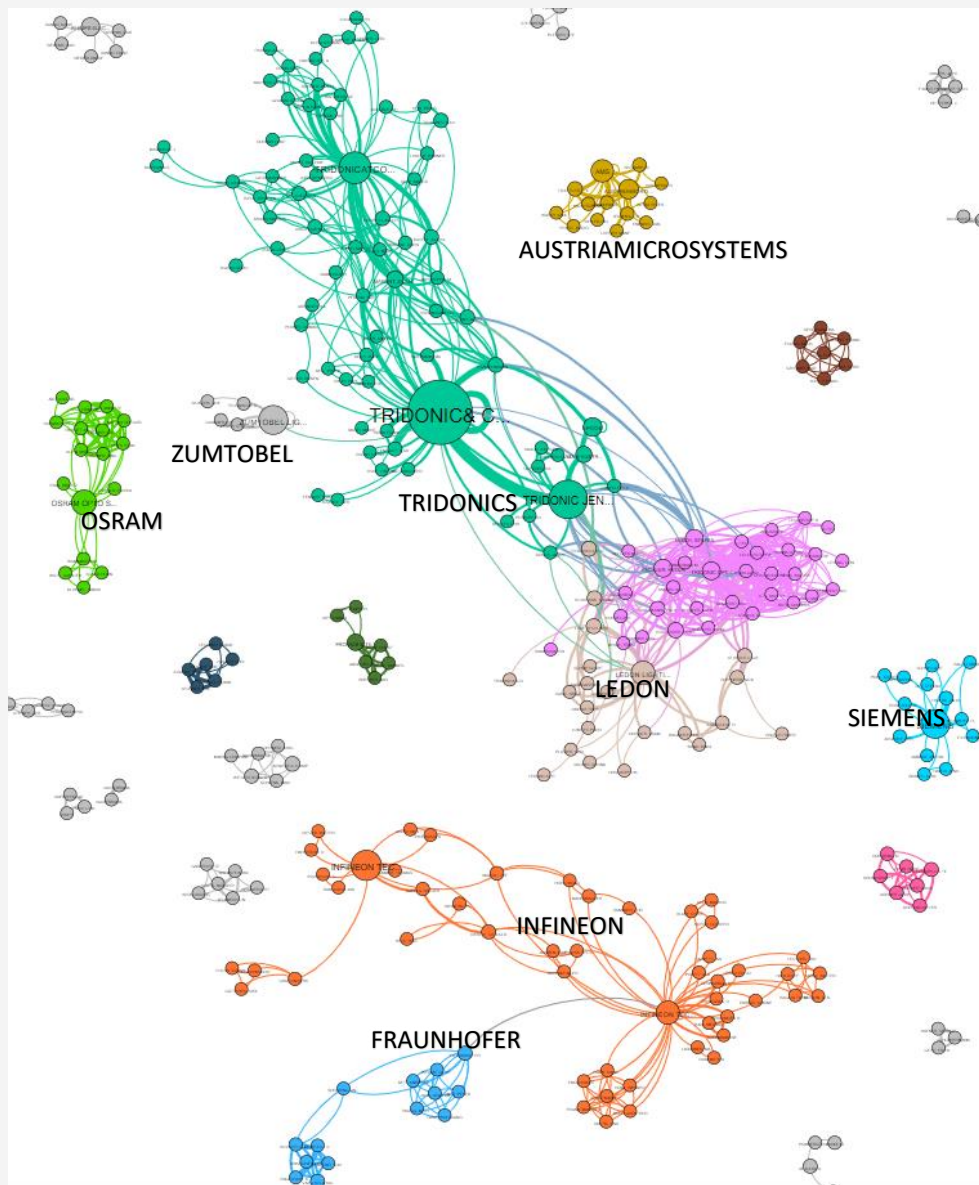
Unternehmen	# Patente	NUTS-3	NUTS-Region
TRIDONIC & COMPANY	293	AT342	Rheintal-Bodenseegebiet
INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA	73	AT211	Klagenfurt-Villach
ZUMTOBEL LIGHTING	47	AT342	Rheintal-Bodenseegebiet
AUSTRIAMICROSYSTEMS	45	AT221	Graz
SIEMENS	44	DE212	
OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS	42	DE232	
LEDON LIGHTING JENNERSDORF	28	AT113	Südburgenland
AUSTROTHERM	21	AT113	Südburgenland
EPCOS	16	DE212	
PHILIPS ELECTRONICS	14	NL414	
PACHLER, PETER	13	AT	
TASCH, STEFAN	13	AT	
FRITZ EGGER & COMPANY	13	AT123	Sankt Pölten
FRITZ NAUER	13	CH	
MARENT, GUENTER	12	AT	
KUNZE, GERHARD	11	AT	
FRONIUS INTERNATIONAL	10	AT314	Steyr-Kirchdorf
AT & S AUSTRIA TECHNOLOGIE & SYSTEMTECHNIK	10	AT223	Östliche Obersteiermark
HOSCHOPF, HANS	8	AT	
KAINDL FLOORING	6	AT323	Salzburg und Umgebung
LIEBHERR-HAUSGERÄTE LIENZ	8	AT333	Osttirol
LUMITECH PRODUKTION UND ENTWICKLUNG	8	AT113	Südburgenland
SOLARFROST FORSCHUNG	8	AT126	Wiener Umland/Nordteil

Quelle: Economica.

Das entsprechende Kooperationsnetzwerk von Unternehmen mit österreichischen Erfindern im Technologiefeld Energieeffizienz wird in der folgenden Abbildung dargestellt. Die dominierende Position von Tridonic tritt auch bei dieser Darstellung klar hervor, was durch eine Vielzahl von Verflechtungen mit weiteren Einzel-Innovatoren belegt wird. Es gibt aber auch Verbindungen zu Zumtobel und zu Ledon.

Infineon besitzt neben einer Vielzahl von Personen mit einzelnen gemeinsamen Patenten auch eine Verbindung zur Universität Graz und zum Fraunhofer Institut. Austriamicrosystems bildet genauso wie Siemens und Osram einen eigenen abgeschlossenen Teilbereich des Kooperationsnetzwerks.

ABBILDUNG 43: ENERGIEEFFIZIENZ | KOOPERATIONSNETZWERK | ÖSTERREICH*



Quelle: Economica. * Unternehmen mit Patenten von österreichischen Erfindern.

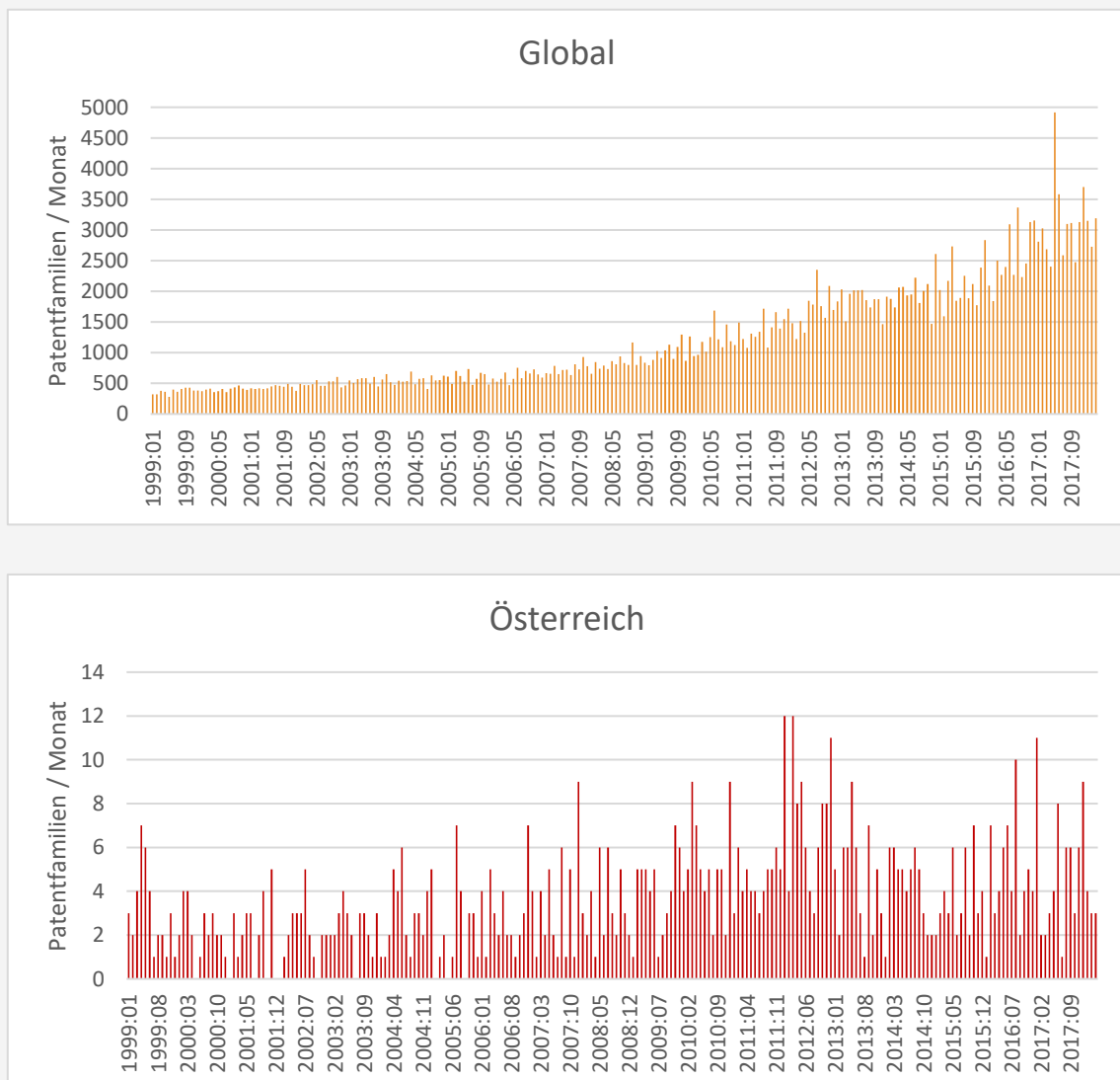
Blasengröße ... proportional zur Anzahl der Patentfamilien | Kantenstärke proportional zur Anzahl der Kooperationen

3.5 Integrierte Technologie

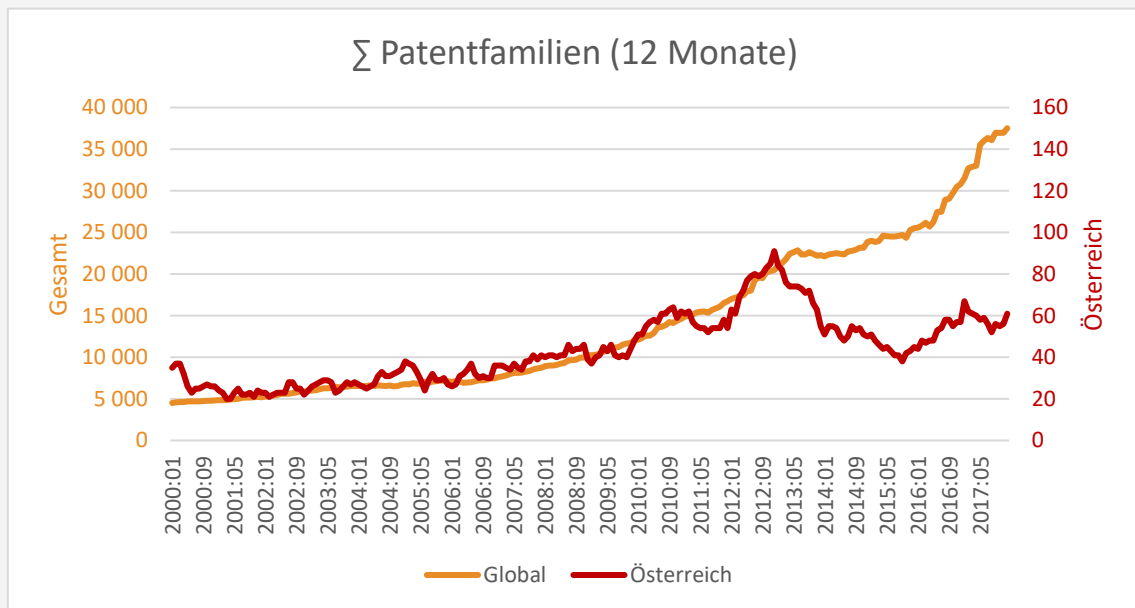
3.5.1 Historische Entwicklung

Das Technologiefeld Integrierte Technologie wies im Jahr 1999 weltweit unter 400 Patentfamilien pro Monat auf. Dieser Wert verdoppelte sich im Jahr 2008 und erreichte 2017 im Monatsmittel einen Wert von über 3.000. In Österreich stieg dieser Wert zwar in keinem Monat über 12 Patentfamilien, aber die kumulierten Patentfamilien der letzten zwölf Monate besitzen bis Anfang 2013 beinahe eine idente Entwicklung wie weltweit. Der heimische Anteil schwankt daher meist zwischen 0,5 % und 0,4 %, danach fällt er aber auf 0,1 % ab.

ABBILDUNG 44: INTEGRIERTE TECHNOLOGIE | PATENTFAMILIEN | MONAT

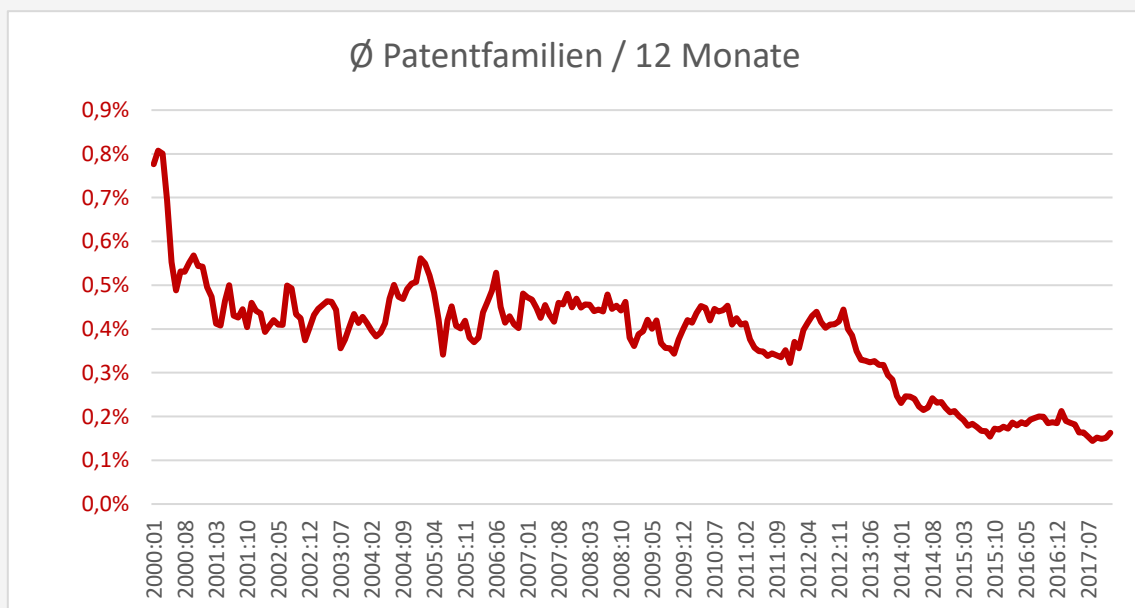


Quelle: Economica

ABBILDUNG 45: INTEGRIERTE TECHNOLOGIE | PATENTFAMILIEN | GESAMT & ÖSTERREICH | SUMME 12-MONATE


Quelle: Economica

Die über 800 Patente mit österreichischen Erfindern stehen für 0,28 % aller Patente zwischen den Jahren 2000 und 2018.

ABBILDUNG 46: INTEGRIERTE TECHNOLOGIE | PATENTFAMILIEN | ANTEIL ÖSTERREICH | SUMME 12 MONATE


Quelle: Economica

3.5.2 Anmelder in Österreich

Die Top-Anmelder-Unternehmen mit österreichischen Erfindern im Technologiefeld Integrierte Technologien werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst. In diesem Technologiefeld sind die Patente besonders weit gestreut, sodass die Top-10 österreichischen Unternehmen nur bei etwa jedem zehnten Patent (10,3%) beteiligt sind. Die 2.083 Patentbeteiligungen verteilen sich auf 1.008 unterschiedliche Anmelder, womit also im Durchschnitt 2,1 Patente je Anmelder eingereicht wurden.

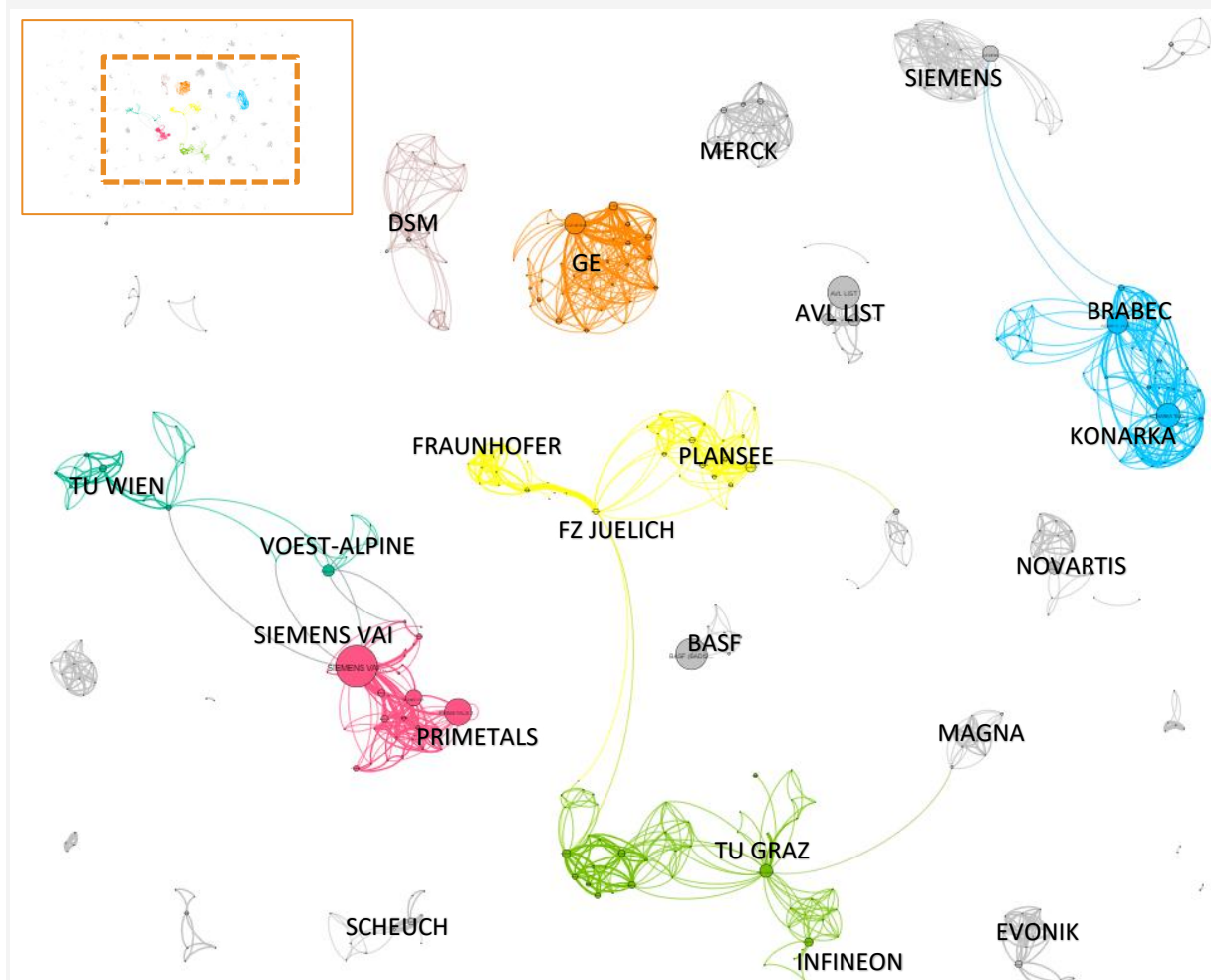
TABELLE 42: TOP ANMELDER INTEGRIERTE TECHNOLOGIE | UNTERNEHMEN MIT ÖSTERREICHISCHEN ERFINDERN

Anmelder	# Patente	NUTS-3	NUTS-Region
SIEMENS VAI METALS TECHNOLOGIES & COMPANY	44	AT312	Linz-Wels
MAN TRUCK & BUS OSTERREICH	23	AT314	Steyr-Kirchdorf
AVL LIST	22	AT221	Graz
BASF (BADISCHE ANILIN & SODA FABRIK)	21	DEB34	
MESSER AUSTRIA	21	AT127	Wiener Umland/Südteil
PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA	19	AT312	Linz-Wels
BRABEC, CHRISTOPH	17	AT	
KONARKA AUSTRIA FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGS	17	AT312	Linz-Wels
BOREALIS	16	AT130	Wien
VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU	15	AT312	Linz-Wels
GE (GENERAL ELECTRIC COMPANY)	14	US	
NOVARTIS PHARMACEUTICALS	14	AT130	Wien
DSM FINE CHEMICALS AUSTRIA NFG & COMPANY	13	AT312	Linz-Wels
EBNER INDUSTRIEOFENBAU	13	AT312	Linz-Wels
VOITH PATENT	12	DE	
EVONIK FIBRES	11	AT315	Traunviertel
MAN NUTZFAHRZEUGE OESTERREICH	11	AT314	Steyr-Kirchdorf
MILLNER, ROBERT	11	AT	
PLANSEE SE	11	AT331	Außerfern
ANDRITZ	10	AT221	Graz
INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA	10	AT211	Klagenfurt-Villach
ALSTOM TECHNOLOGY	9	CH	
BAYER	8	DE	
GRAZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	9	AT221	Graz
LINDE	9	DE212	
PHILIPS ELECTRONICS	7	NL414	
EPCOS	8	DE212	
FPT INDUSTRIAL	8	IT	
IVECO	8	IT	
LENZING	8	AT315	Traunviertel
SIMENS FAI METALZ TEKNOLODZHIZ	8	AT312	Linz-Wels
WOPFINGER STEIN- UND KALKWERKE SCHMID & COMPANY	8	AT122	Niederösterreich-Süd

Quelle: Economica.

Das Kooperationsnetzwerk von Unternehmen mit österreichischen Erfindern im Bereich integrierte Technologien weist entsprechend der breit gestreuten Kompetenzen, also ohne Konzentrierung auf einzelne Unternehmen, eine Vielzahl von teilweise in sich abgeschlossenen Teilnetzwerken auf. Eine Ausnahme stellt dabei Siemens VAI Metals dar, das Verbindungen zu Primetals besitzt, und über die VOEST-Alpine auch mit dem Teilnetz der TU-Wien verbunden ist. Im Falle von Infineon, besteht indirekt über das Netzwerk der TU-Graz eine Verbindung zu Magna und zum Forschungszentrum Jülich, das wiederum mit dem Teilnetzwerk von Fraunhofer und Plansee verknüpft ist. Konarka mit dem Geschäftsführer Christoph Brabec weist eine Verbindung zum Siemens Teilnetzwerk auf.

ABBILDUNG 47: INTEGRIERTE TECHNOLOGIE | KOOPERATIONSNETZWERK | ÖSTERREICH*



Quelle: Economica. * Unternehmen mit Patenten von österreichischen Erfindern.

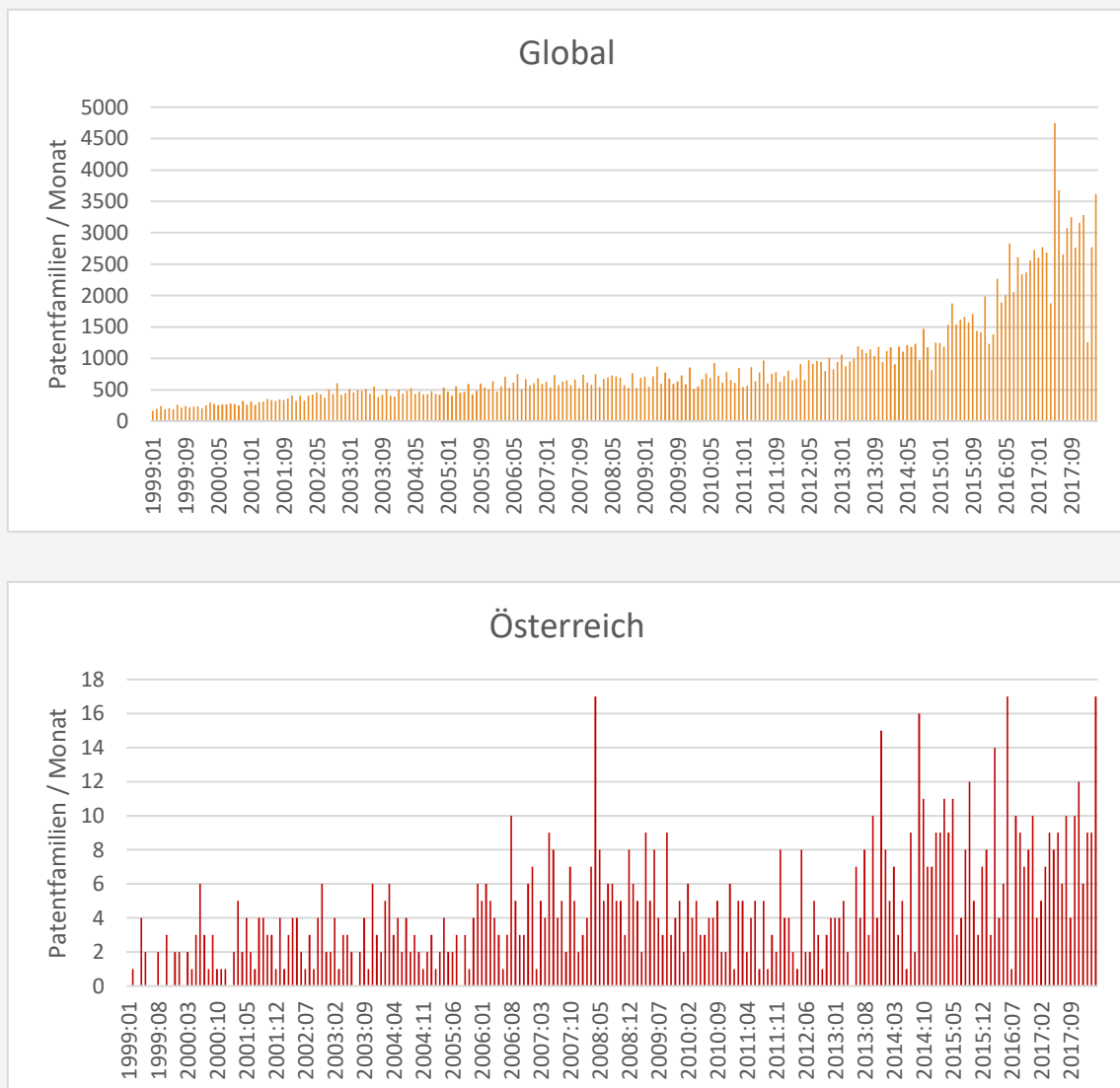
Blasengröße ... proportional zur Anzahl der Patentfamilien | Kantenstärke proportional zur Anzahl der Kooperationen

3.6 IT / Innovationen 4.0

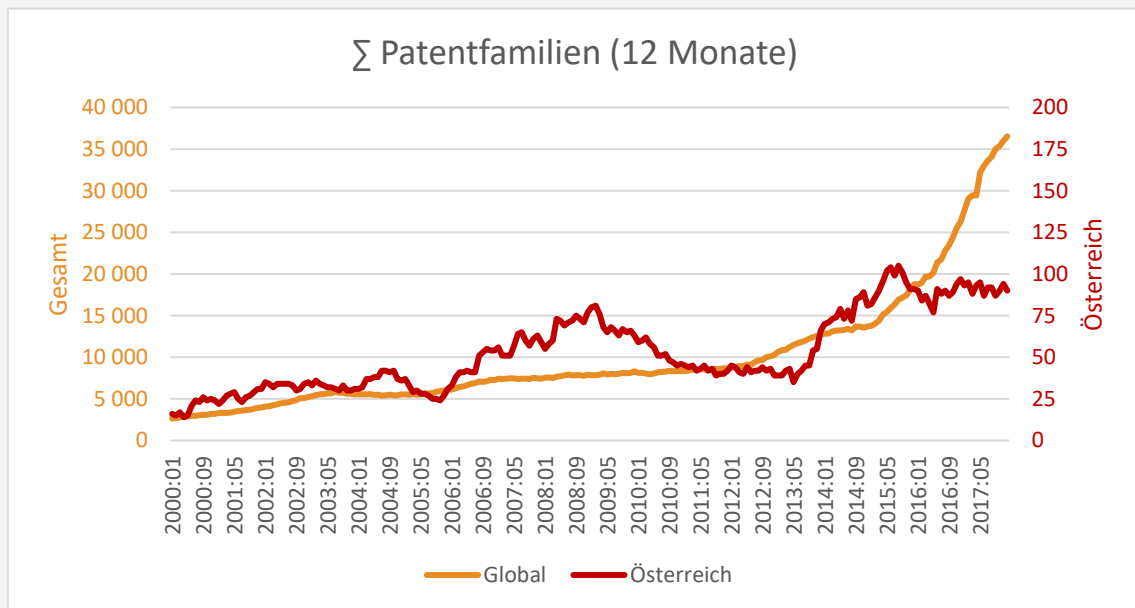
3.6.1 Historische Entwicklung

Das Technologiefeld IT / Innovationen 4.0 weist weltweit ab 2012 eine erhöhte Dynamik auf, die ab 2015 nochmals an Fahrt zulegen konnte. Die Entwicklung der Patente mit österreichischen Erfindern war zwischen 2006 und 2010 besser als im globalen Vergleich, erlitt danach jedoch einen Einbruch, weshalb erst im Jahr 2015 wieder das historische Höchstniveau erreicht werden konnte. Leider war dieser Aufwärtstrend nicht von Dauer, und so verharret der österreichische Wert bis Ende 2017 auf diesem Niveau.

ABBILDUNG 48: IT / INNOVATIONEN 4.0 | PATENTFAMILIEN | MONAT

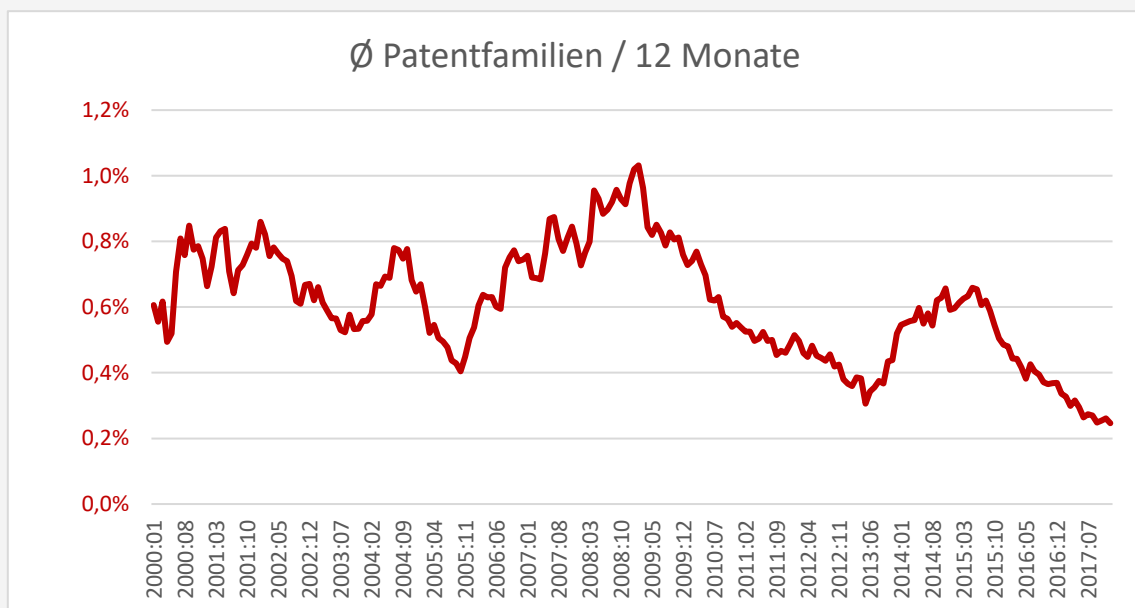


Quelle: Economica

ABBILDUNG 49: IT / INNOVATIONEN 4.0 | PATENTFAMILIEN | GESAMT & ÖSTERREICH | SUMME 12-MONATE


Quelle: Economica

Der Anteil der Patente mit österreichischen Erfindern erreicht somit um das Jahr 2009 mit ca. 1% sein Maximum, zuletzt sank es auf einen Wert von 0,2 %. Im Mittel liegt der Anteil bei 0,49%.

ABBILDUNG 50: IT / INNOVATIONEN 4.0 | PATENTFAMILIEN | ANTEIL ÖSTERREICH | SUMME 12 MONATE


Quelle: Economica

3.6.2 Anmelder in Österreich

Die Top-Anmelder-Unternehmen mit österreichischen Erfindern im Technologiefeld IT / Innovationen 4.0 werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Die Top-10 Unternehmen sind bei jeder vierten Patentfamilie beteiligt. Insgesamt waren 1.140 Unternehmen(sgruppen) mit 2.732 Patentbeteiligungen vorhanden, somit sind je Unternehmen 2,4 Patente eingereicht worden.

TABELLE 43: TOP ANMELDER IT / INNOVATIONEN 4.0 | UNTERNEHMEN MIT ÖSTERREICHISCHEN ERFINDERN

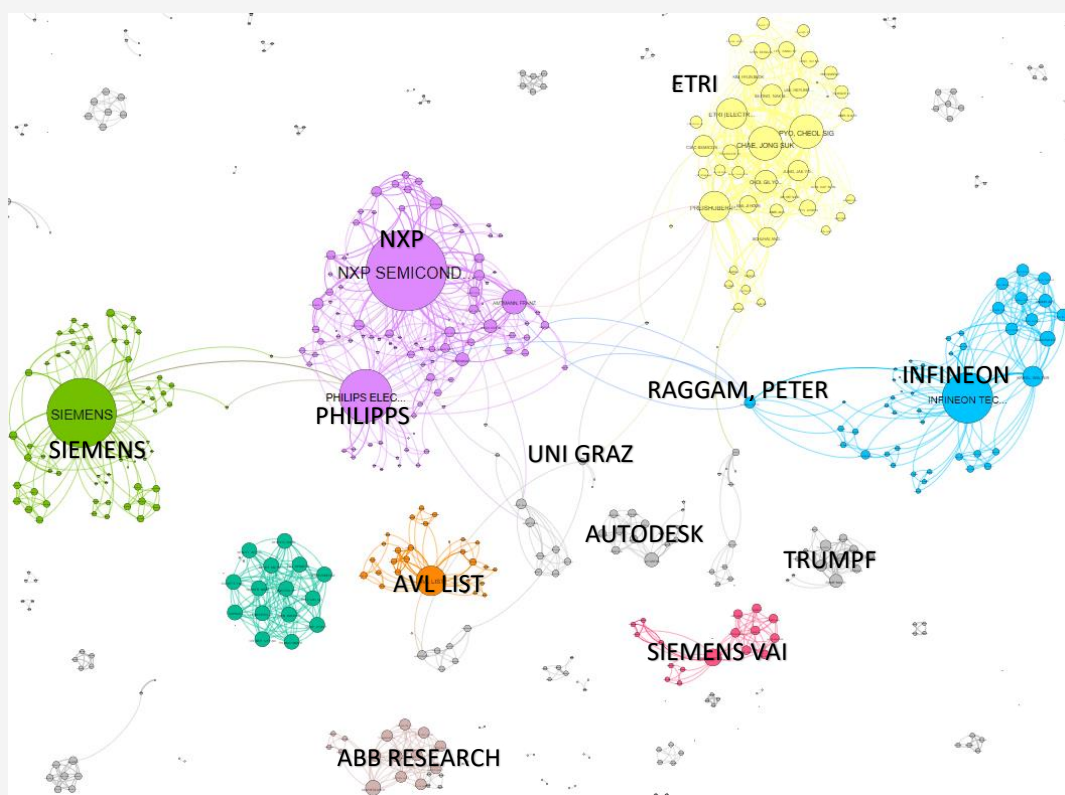
Anmelder	# Patente	NUTS-3	NUTS-Region
NXP SEMICONDUCTORS	152	NL414	
SIEMENS AG OSTERREICH	125	AT130	Wien
PHILIPS	109	AT221	Graz
INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA	87	AT211	Klagenfurt-Villach
QUALCOMM	39	US	
AVL LIST	35	AT221	Graz
KEBA	23	AT312	Linz-Wels Salzburg und Umgebung
SKIDATA	22	AT323	Umgebung
AMTMANN, FRANZ	20	AT221	Graz
ENGEL MASCHINENBAU	19	AT313	Mühlviertel
FERROBOTICS COMPLIANT ROBOT TECHNOLOGY	13	AT312	Linz-Wels
KOMPETENZZENTRUM - DAS VIRTUELLE FAHRZEUG			
FORSCHUNGSGESELLSCHAFT	13	AT221	Graz
BRANDL, ROLAND	12	AT221	Graz
ETRI (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE)	12	KR	
CHAE, JONG SUK	11	KR	
KARGL, WALTER	11	AT221	Graz
KNAPP	11	AT221	Graz
OLOGN TECHNOLOGIES	11	LI	
PYO, CHEOL SIG	11	KR	
AUSTRIA CARD	10	AT130	Wien
PREISHUBER-PFLUEGL, JOSEF	10	AT211	Klagenfurt-Villach
CHOI, GIL YOUNG	10	KR	
FRONIUS INTERNATIONAL	10	AT314	Steyr-Kirchdorf
MEDIAREIF MOESTL & REIF KOMMUNIKATIONS- UND INFORMATIONSTECHNOLOGIEN	10	AT130	Wien Salzburg und Umgebung
SONY DADC AUSTRIA	10	AT323	Umgebung
ZENZ, CHRISTIAN	10	AT221	Graz
AUSTRIAMICROSYSTEMS	10	AT221	Graz
CISC SEMICONDUCTOR DESIGN+CONSULTING	9	AT211	Klagenfurt-Villach
ROBERT BOSCH	9	DE111	
TECHNISCHE UNIVERSITAET WIEN	8	AT130	Wien
ABB (ASEA BROWN BOVERI)	8	AT130	Wien
BERNECKER + RAINER INDUSTRIE-ELEKTRONIK	8	AT311	Innviertel

BREITFUSS, KLEMENS	8	AT225	West- und Südsteiermark
GE (GENERAL ELECTRIC COMPANY)	8	US	
IBM (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION)	8	US	
SEIBERSDORF LABOR	8	AT127	Wiener Umland/Südteil
TSCHISCHE, DAVID	8	AT211	Klagenfurt-Villach
MICROSOFT CORPORATION	7	US	
KAPSCH TRAFFICOM	7	AT130	Wien
BERGLER, HEIMO	7	AT224	Oststeiermark
MOESTL, MATTHIAS	7	AT130	Wien
PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA	7	AT312	Linz-Wels
SCHERABON, CHRISTIAN	7	AT221	Graz
THUERINGER, PETER	7	AT221	Graz
AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY	6	AT130	Wien
BACHMANN	6	AT342	Rheintal- Bodenseegebiet
CONVERGENT INFORMATION TECHNOLOGIES	6	AT312	Linz-Wels
EM MICROELECTRONIC-MARIN	6	CH024	
G&D (GIESECKE & DEVRIENT)	6	DE212	
HILTI	6	LI000	
HUBMER, PAUL	6	AT	
MANZI, GIULIANO	6	AT221	Graz
MERLIN, ERICH	6	AT	
PARK, CHAN WON	6	KR	
ROGY, REINHARD	6	AT221	Graz
SALFELNER, ANTON	6	AT	
STIWA HOLDING	6	AT315	Traunviertel
BERGLER, EWALD	5	AT	
ACG IDENTIFICATION TECHNOLOGIES	5	DE	
AGFA HEALTHCARE	5	BE211	
AUTODESK	5	US	
BECKHOFF AUTOMATION	5	DEA42	
EVVA SICHERHEITSTECHNOLOGIE	5	AT130	Wien
GOOGLE	5	US	
GRAZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	5	AT221	Graz
KONRAD, WOLFGANG	5	AT	
MAXIM INTEGRATED PRODUCTS	5	US	
REALNETWORKS	5	US	
ROBART	5	AT312	Linz-Wels
SOPHOS	5	UK	
SPECHTLER, ANDREAS	5	AT	
TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA & COMPANY	5	AT312	Linz-Wels
UNIVERSITAET INNSBRUCK	5	AT332	Innsbruck Rheintal-
ZUMTOBEL LIGHTING	5	AT342	Bodenseegebiet

Quelle: Economica.

Das Kooperationsnetzwerk von Unternehmen mit österreichischen Erfindern im Bereich IT / Innovationen 4.0 weist ein dominierendes Teilnetzwerk von NXP, Philipps, Siemens und Infineon auf, wobei Peter Raggam als ehemaliger Mitarbeiter von Infineon das Bindeglied zwischen NXP und Infineon darstellt. Über indirekte Verbindungen ist auch der Innovationsblock rund um das Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI) an dieses Teilnetzwerk angeschlossen, worüber es auch eine Verbindung zu AVL List gibt.

ABBILDUNG 51: IT / INNOVATIONEN 4.0 | KOOPERATIONSNETZWERK | ÖSTERREICH*



Quelle: Economica. * Unternehmen mit Patenten von österreichischen Erfindern.

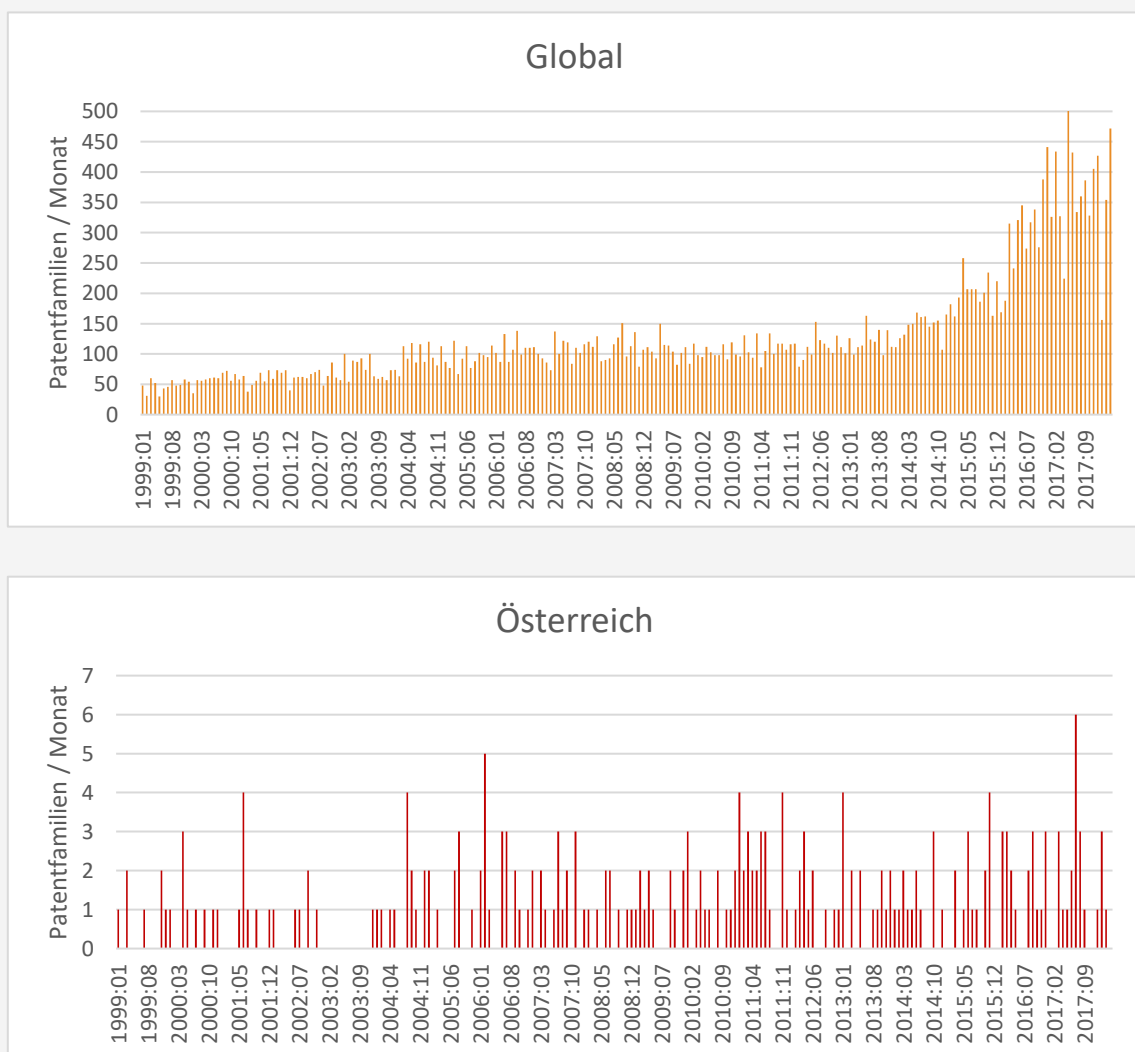
Blasengröße ... proportional zur Anzahl der Patentfamilien | Kantenstärke proportional zur Anzahl der Kooperationen

3.7 Lärmschutz

3.7.1 Historische Entwicklung

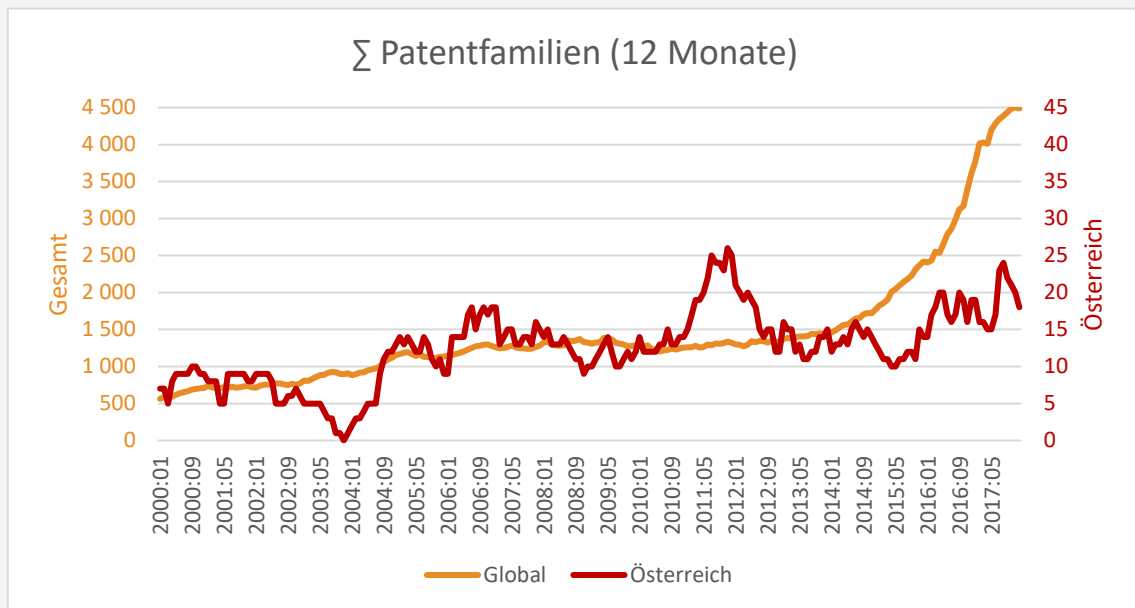
Die Anzahl der Patentfamilien im Technologiefeld Lärmschutz lag weltweit pro Monat unter 100 und stieg erst seit 2006 tendenziell über diesen Wert. Im Jahr 2014 setzt eine dynamische Entwicklung ein, wobei bis über 400 Patentfamilien pro Monat global eingetragen wurden. Aufgrund der geringen Fallzahlen ist in Österreich absolut gesehen zwar ein mäßiges Patentgeschehen sichtbar, aber die heimische Entwicklung der kumulierten Patentfamilien der letzten zwölf Monate befand sich bis Herbst 2014 gleichauf mit dem globalen Trend. Danach gab es jedoch international eine bedeutend höhere Dynamik, sodass der Anteil österreichischer Patentfamilien von 1 % auf 0,5 % sank.

ABBILDUNG 52: LÄRMSCHUTZ | PATENTFAMILIEN | MONAT



Quelle: Economica

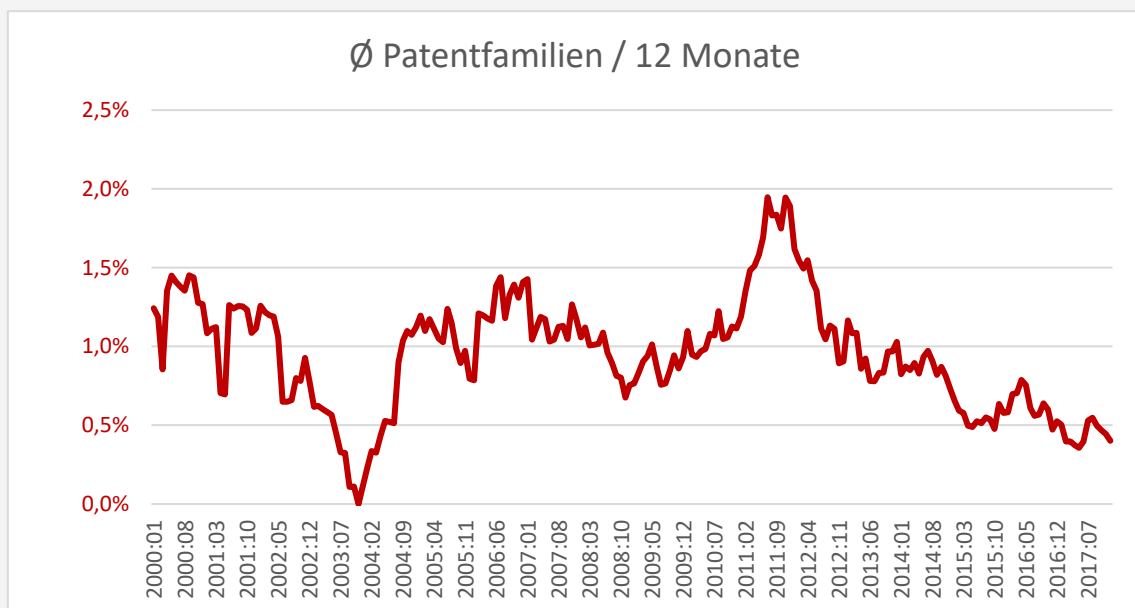
ABBILDUNG 53: LÄRMSCHUTZ | PATENTFAMILIEN | GESAMT & ÖSTERREICH | SUMME 12-MONATE



Quelle: Economica

Im Technologiefeld Lärmschutz ist der mittlere Anteil der Patente mit österreichischen Erfindern mit 0,76% relativ betrachtet hoch.

ABBILDUNG 54: LÄRMSCHUTZ | PATENTFAMILIEN | ANTEIL ÖSTERREICH | SUMME 12 MONATE



Quelle: Economica

3.7.2 Anmelder in Österreich

Die Top-Anmelder-Unternehmen mit österreichischen Erfindern im Technologiefeld Lärmschutz werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Die Konzentration der Patentbeteiligungen ist in diesem Technologiefeld überdurchschnittlich, so sind die Top-10 Unternehmen beinahe bei jedem vierten Patent beteiligt. Dieses Technologiefeld weist nach Boden / Altlasten mit 268 die zweitgeringste Anzahl von Anmeldern auf, und auch die 464 Patentbeteiligungen werden nur vom Technologiefeld Boden/Altlasten unterboten.

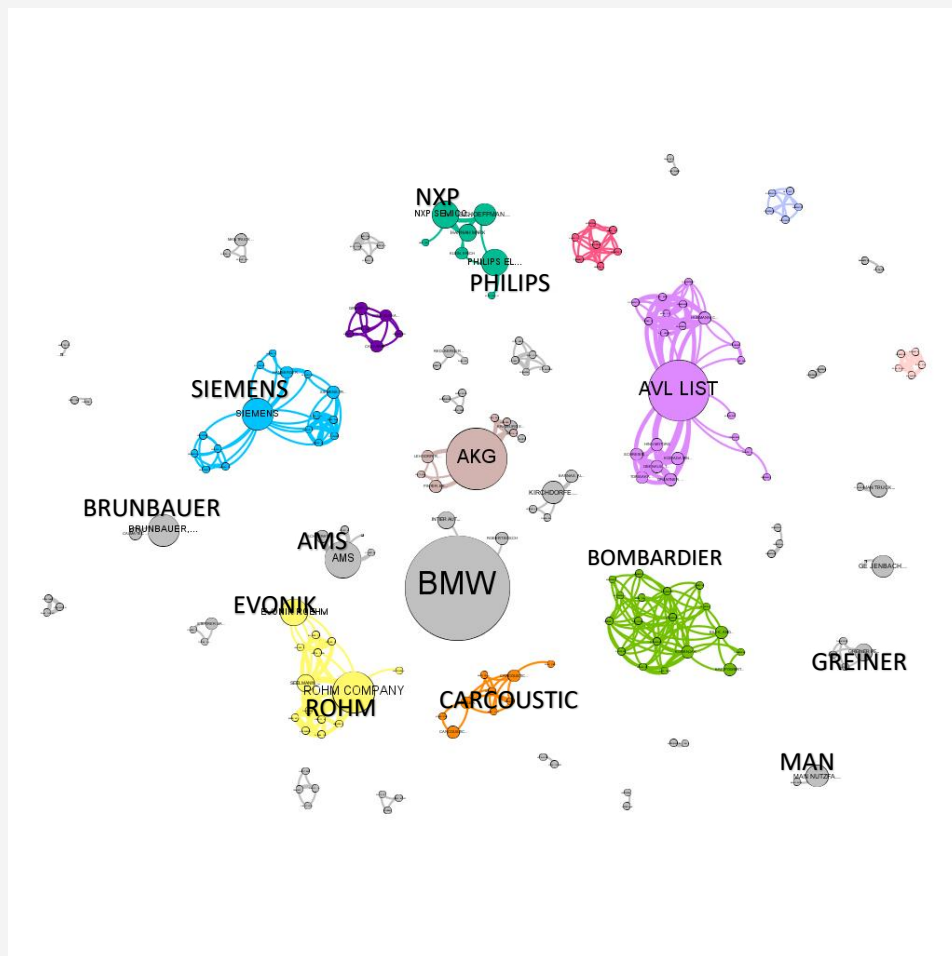
TABELLE 44: TOP ANMELDER LÄRMSCHUTZ | UNTERNEHMEN MIT ÖSTERREICHISCHEN ERFINDERN

Anmelder	# Patente	NUTS-3	NUTS-Region
BMW (BAYERISCHE MOTOREN WERKE)	21	DE212	
AKG ACOUSTICS	14	AT130	Wien
AVL LIST	14	AT221	Graz
AUSTRIAMICROSYSTEMS	12	AT221	Graz
MAN NUTZFAHRZEUGE OESTERREICH	10	AT314	Steyr-Kirchdorf
ROHM COMPANY	8	DE711	
SIEMENS	8	DE212	
BRUNBAUER, WOLFGANG	6	AT127	Wiener Umland/Südteil
BOMBARDIER TRANSPORTATION	5	DE300	
CARCOUSTICS TECHCONSULT	5	DEA24	
EVONIK ROEHM	5	DE711	
GREINER PERFOAM	5	AT312	Linz-Wels
INTIER AUTOMOTIVE EYBL	5	AT127	Wiener Umland/Südteil
NXP SEMICONDUCTORS	5	NL414	
PHILIPS ELECTRONICS	5	NL414	

Quelle: Economica.

Im Bereich Lärmschutz ist das Kooperationsnetzwerk von Unternehmen mit österreichischen Erfindern aufgrund geringerer Fallzahlen wieder etwas übersichtlicher. Die einzelnen Top-Innovatoren bilden mit Ausnahme von NXP und Philips Electronics jeweils abgeschlossene Kooperationsnetzwerke.

ABBILDUNG 55: LÄRMSCHUTZ | KOOPERATIONSNETZWERK | ÖSTERREICH*



Quelle: Economica. * Unternehmen mit Patenten von österreichischen Erfindern.

Blasengröße ... proportional zur Anzahl der Patentfamilien | Kantenstärke proportional zur Anzahl der Kooperationen

3.8 Luft / Reinigung / Klima

Das Technologiefeld Luft/Reinigung/Klima wird zuerst einer Patentanalyse hinsichtlich der Entwicklung unterworfen, wobei sowohl die globale als auch die nationale Anzahl von Patenten in diesem Bereich über den Zeitablauf hinweg dargestellt wird. In weiterer Folge werden die Unternehmen mit österreichischen Erfindern im Detail betrachtet.

3.8.1 Historische Entwicklung

Wir beginnen mit einer Aktualisierung bzw. Erweiterung der Entwicklung der Anzahl von Patentanmeldungen auf monatlicher Basis zwischen Jänner 1999 und März 2018.¹⁵ Es gibt seit Beginn des Untersuchungszeitraums, weltweit betrachtet, einen stetigen Zuwachs an Patentanmeldungen pro Monat. In den letzten Jahren hat diese Dynamik noch weiter zugenommen.

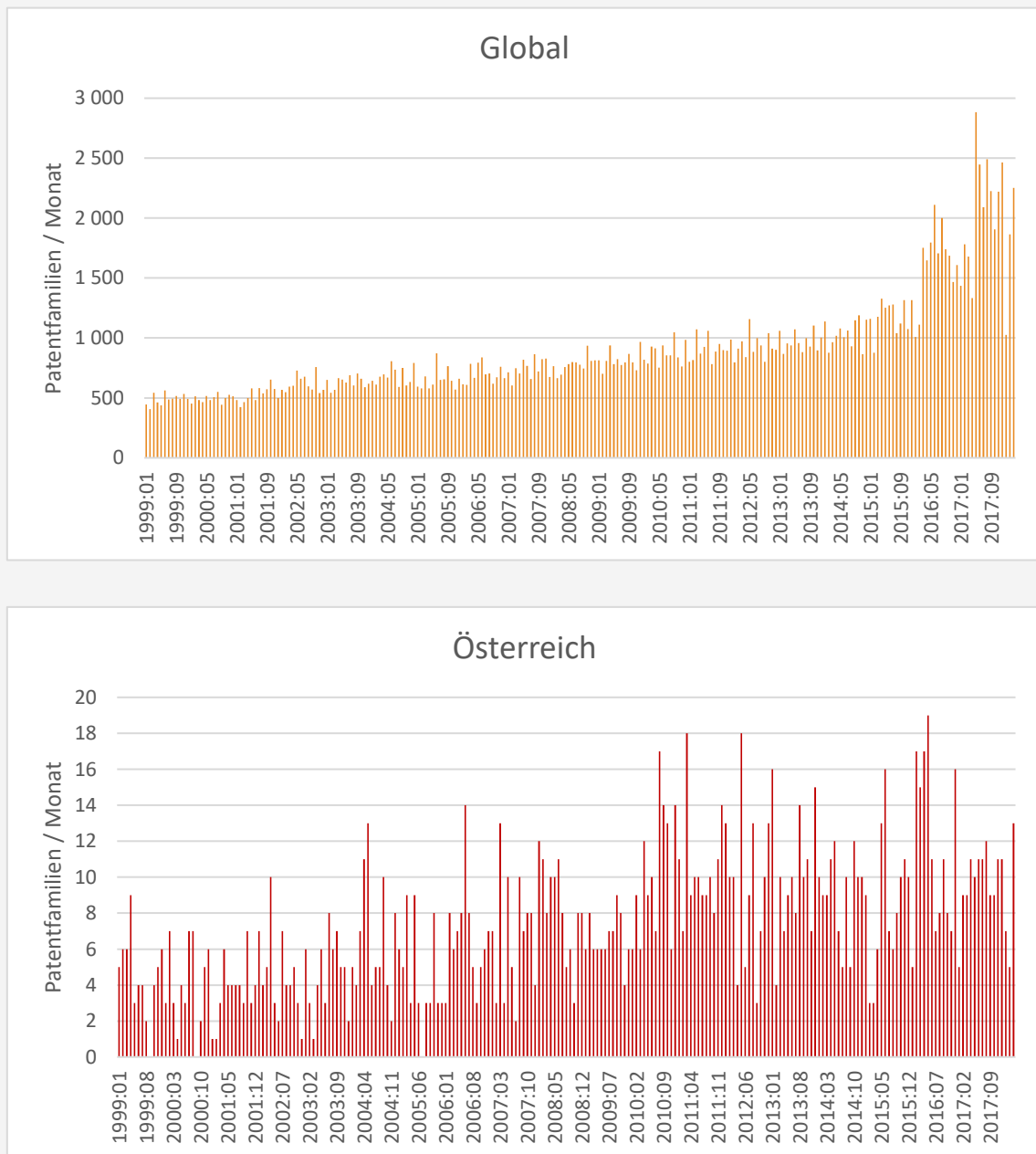
Die Patentanmeldungen für Österreich auf Basis von monatlichen Werten variieren aufgrund des eingeschränkten geografischen Beobachtungsumfangs natürlich viel stärker als in einer globalen Betrachtung. Dennoch kann man im Vergleich des globalen Verlaufs und der heimischen Entwicklung bereits erkennen, dass die beinahe kontinuierliche Steigerung im weltweiten Kontext in dieser Form in Österreich nicht auftritt.

Um nun die beiden Entwicklungen besser vergleichen zu können, wird jeweils die Summe der letzten 12 Monate aufgetragen. Auf diese Weise werden die Zeitreihen geglättet, wodurch generelle Trends deutlicher hervortreten.

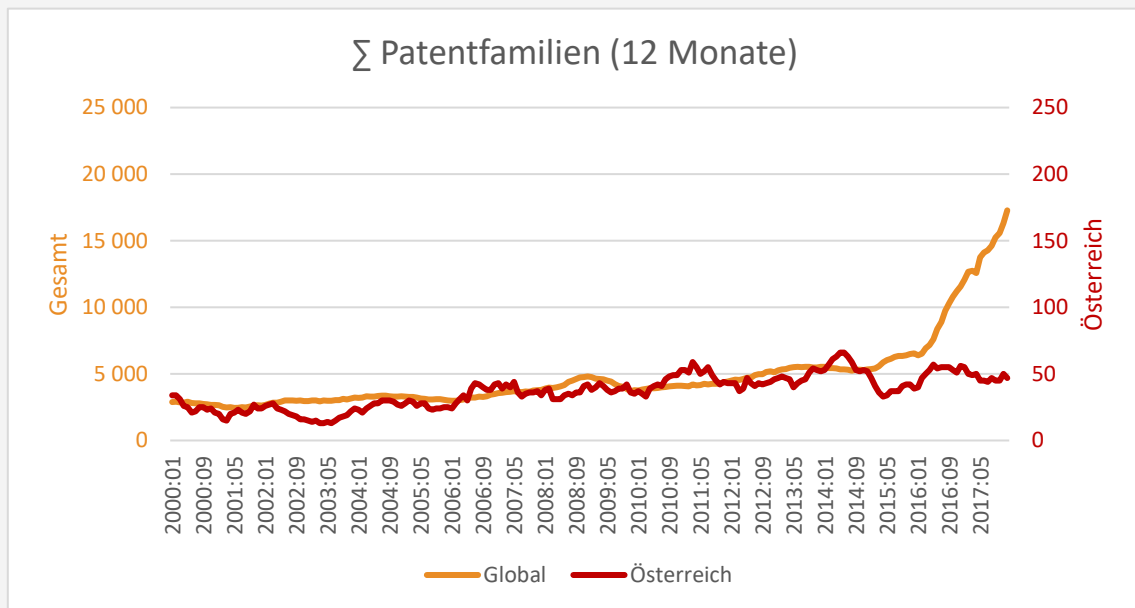
Es ist sehr gut erkennbar, dass es in Österreich zwar auch zu einem tendenziellen Anstieg der Patente – mit einigen ausgeprägten Tälern – kam, dieser generelle Trend jedoch seit Beginn 2013 unterbrochen scheint. Dies ist insofern von Bedeutung, als in vorhergehenden Arbeiten ein Zusammenhang zwischen Patentaktivität und Exportdynamik – wenn auch mit einem gewissen zeitlichen Lag abhängig von der betrachteten Branche – nachgewiesen werden konnte. Dies impliziert, dass es bei den Exporten im Bereich Luft/Reinigung/Klima zu Rückgängen kommen könnte. Verschärft wird diese Befürchtung noch dadurch, dass neben den rückläufigen Patentanmeldungen in Österreich weltweit eine erhöhte Patentaktivität in den letzten Jahren zu sehen war. Dies führt aber dazu, dass die technologische Konkurrenz am Weltmarkt noch weiter zunimmt und der Druck auf die heimischen Exporteure zusätzlich verstärkt wird.

¹⁵ Es gibt hier einen gewissen zeitlichen Nachlauf, da die Meldungen der nationalen statistischen Patentämter mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung erfolgen.

ABBILDUNG 56: LUFT / REINIGUNG / KLIMA | PATENTFAMILIEN | MONAT

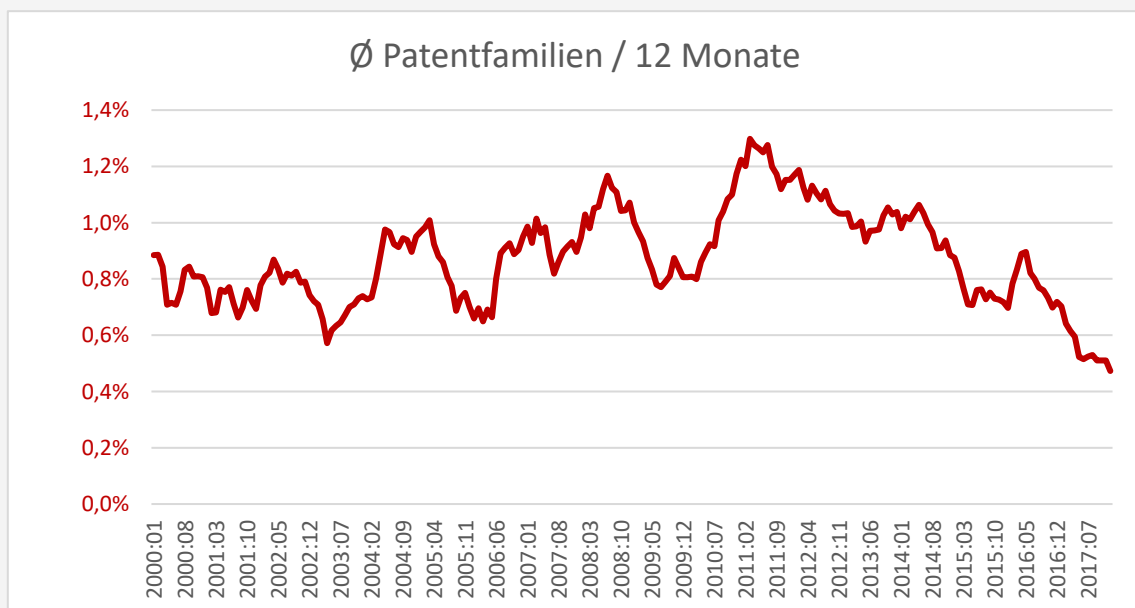


Quelle: Economica

ABBILDUNG 57: LUFT / REINIGUNG / KLIMA | PATENTFAMILIEN | GESAMT & ÖSTERREICH | SUMME 12-MONATE


Quelle: Economica

Die über 700 Patente mit österreichischen Erfindern stehen für 0,7% aller Patente im Beobachtungszeitraum 2000-2018.

ABBILDUNG 58: LUFT / REINIGUNG / KLIMA | PATENTFAMILIEN | ANTEIL ÖSTERREICH | SUMME 12 MONATE


Quelle: Economica

3.8.2 Anmelder in Österreich

Die Top-Anmelder-Unternehmen mit österreichischen Erfindern im Technologiefeld Luft / Reinigung / Klima werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Die Patentbeteiligungen der Top-10 Unternehmen kumulieren sich auf 21 %. Im Mittel waren die 638 Anmelder mit österreichischen Erfindern bei 2,5 Patenten beteiligt (gesamt 1.611).

TABELLE 45: TOP ANMELDER | UNTERNEHMEN MIT ÖSTERREICHISCHEN ERFINDERN

Anmelder	# Patente
ROBERT BOSCH	87
AVL LIST	73
BMW (BAYERISCHE MOTOREN WERKE)	52
SIEMENS VAI METALS TECHNOLOGIES & COMPANY	41
SCHEUCH	28
MAN NUTZFAHRZEUGE OESTERREICH	25
GE JENBACHER & COMPANY OG	24
MAHLE INTERNATIONAL	23
MAYER, HANSPETER	17
OFFENHUBER, MICHAEL	17
HUBER, SVEN	13
VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU	12
AXIOM ANGEWANDTE PROZESSTECHNIK	11
EVONIK FIBRES	11
KAPPA ARBEITSSCHUTZ & UMWELTECHNIK	11
ANDRITZ	10
DEXWET INTERNATIONAL	10
FLECK, CARL MARIA, PROF. DR.	10
LINDE	10
TREIBACHER INDUSTRIE	10
PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA	9
THALHAMMER, HEIMO	9
FOETSCHL, MARKUS	8
INTEGRAL UMWELT- UND ANLAGENTECHNIK GESELLSCHAFT M.B.H., WIEN	8
MILLNER, ROBERT	8
SCHEDLER, JOHANNES	8
BORG-WARNER CORPORATION	7
HIRTENBERGER	7
JOERGL, VOLKER	7
LISBERGER, MANFRED	7
MTU FRIEDRICHSHAFEN	7
PANKL EMISSION CONTROL SYSTEMS	7
FLEISCHANDERL, ALEXANDER	6

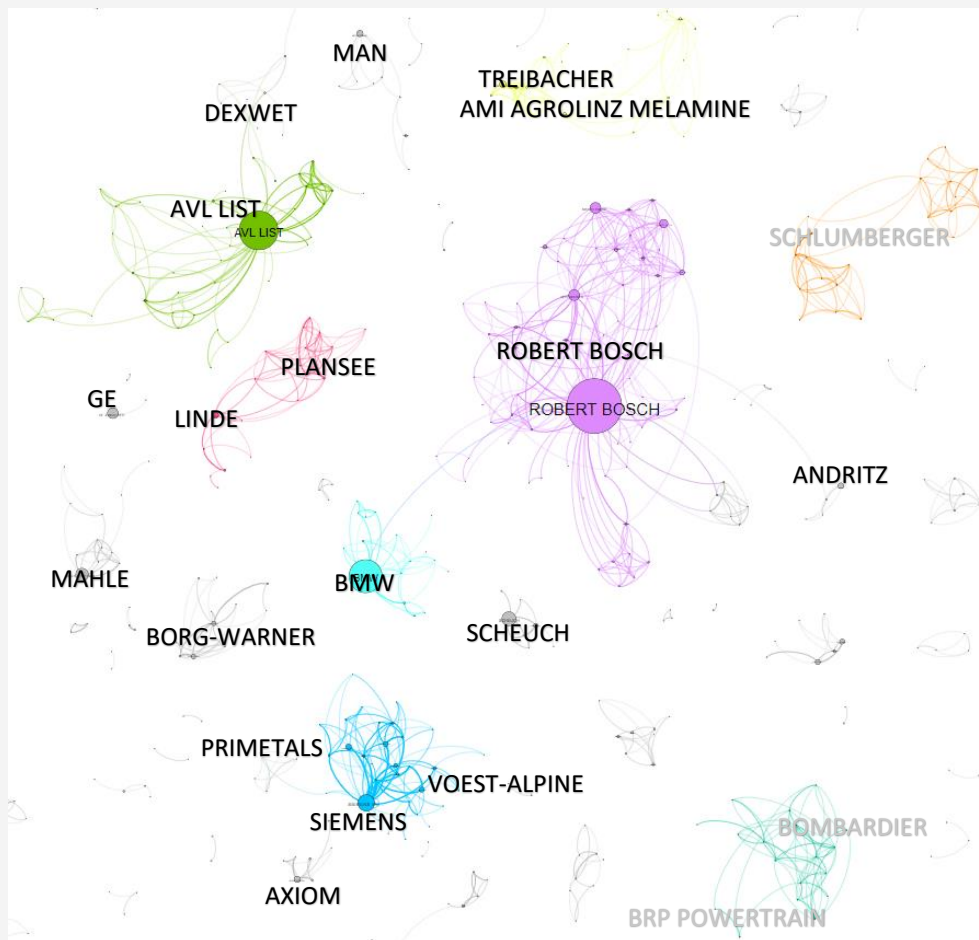
UNGERANK, MARKUS	6
ALSTOM TECHNOLOGY	6
FRISCH, WALTER	6
I.F.T.	6
WITTMANN KUNSTSTOFFGERAETE	6
AMI AGROLINZ MELAMINE INTERNATIONAL	5
BOMBARDIER	5
ICA CHEMIE	5
LACKNER, FRANZ	5
MESSER AUSTRIA	5
NEUHOLD, ROBERT	5
PRAJMETALZ TEKNOLODZHIZ AUSTRIA	5

Quelle: Economica.

Das Kooperationsnetzwerk von Unternehmen mit österreichischen Erfindern im Bereich Luft / Reinigung / Klima ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Auffällig ist hier vor allem, dass BMW nur sehr wenige Kooperationen mit heimischen Erfindern aufweist und daher in dieser Netzwerkdarstellung nur in untergeordneter Rolle vorkommt. Robert Bosch ist dagegen mit einer Vielzahl von Innovatoren aus Österreich überaus breit aufgestellt und weist auch eine Querverbindung zu Andritz und BMW auf.

AVL-List besitzt eine nicht ganz so breite heimische Innovatorenbasis wie Bosch, das Kooperationsnetzwerk weist jedoch auch eine Verbindung zu Dexwet auf. Auch bei diesem Technologiefeld gibt es einen Teilbereich mit Siemens VAI, Primetals und VOEST-Alpine, der relativ gut ausgeprägt ist. Scheuch, MAN, GE und Mahle sind wieder etwas isoliert.

ABBILDUNG 59: LUFT / REINIGUNG / KLIMA | KOOPERATIONSNETZWERK | ÖSTERREICH*



Quelle: Economica. * Unternehmen mit Patenten von österreichischen Erfindern.

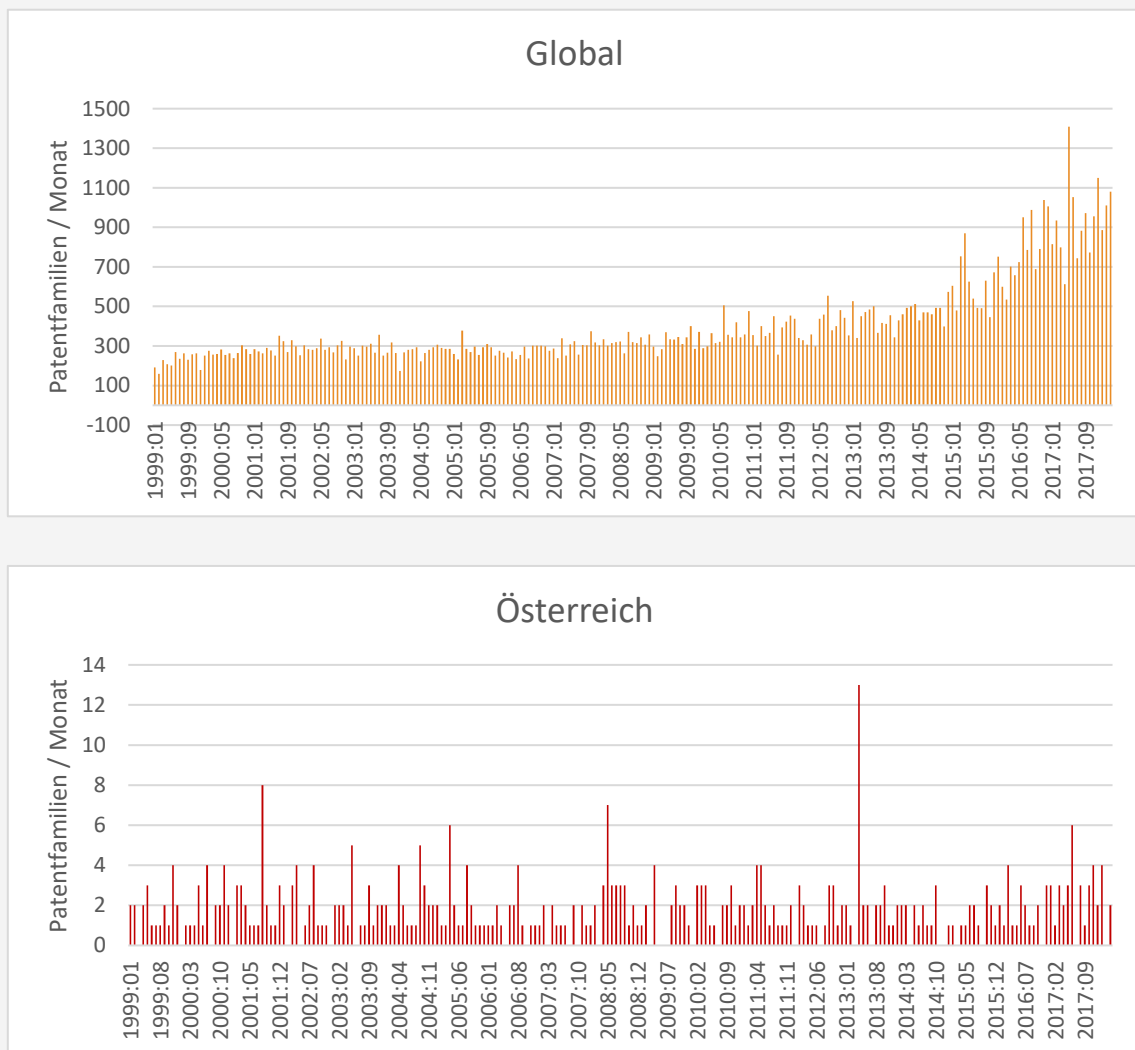
Blasengröße ... proportional zur Anzahl der Patentfamilien | Kantenstärke proportional zur Anzahl der Kooperationen

3.9 Recycling

3.9.1 Historische Entwicklung

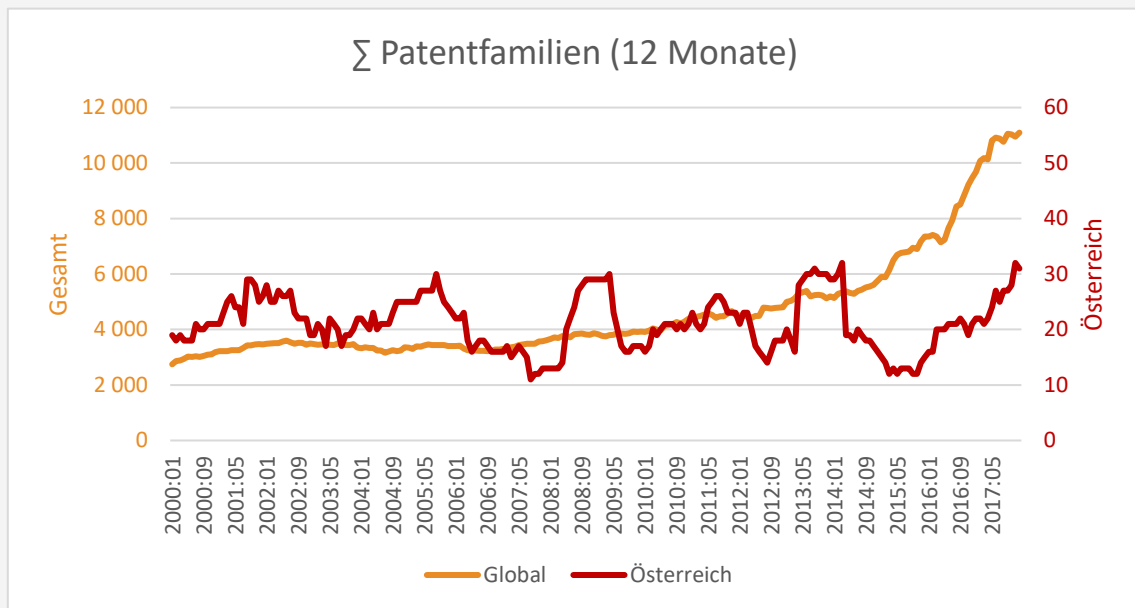
Das Technologiefeld Recycling weist unter allen bisher untersuchten Bereichen die geringste globale Dynamik auf. Absolut gesehen liegt 2018 nur das Technologiefeld Lärmschutz unter dem Niveau des Technologiefelds Recycling. Bei den Patenten mit österreichischen Erfindern ist überhaupt kein Aufwärtstrend erkennbar und die Zeitreihe der Patente der letzten 12 Monate bewegt sich um einen Wert von 20. Dies hat zur Folge, dass der Anteil der Patente mit österreichischen Erfindern tendenziell von Werten von über 0,8% auf 0,2 % sank, wobei zuletzt wieder eine Verbesserung erkennbar war.

ABBILDUNG 60: RECYCLING | PATENTFAMILIEN | GESAMT | MONAT



Quelle: Economica

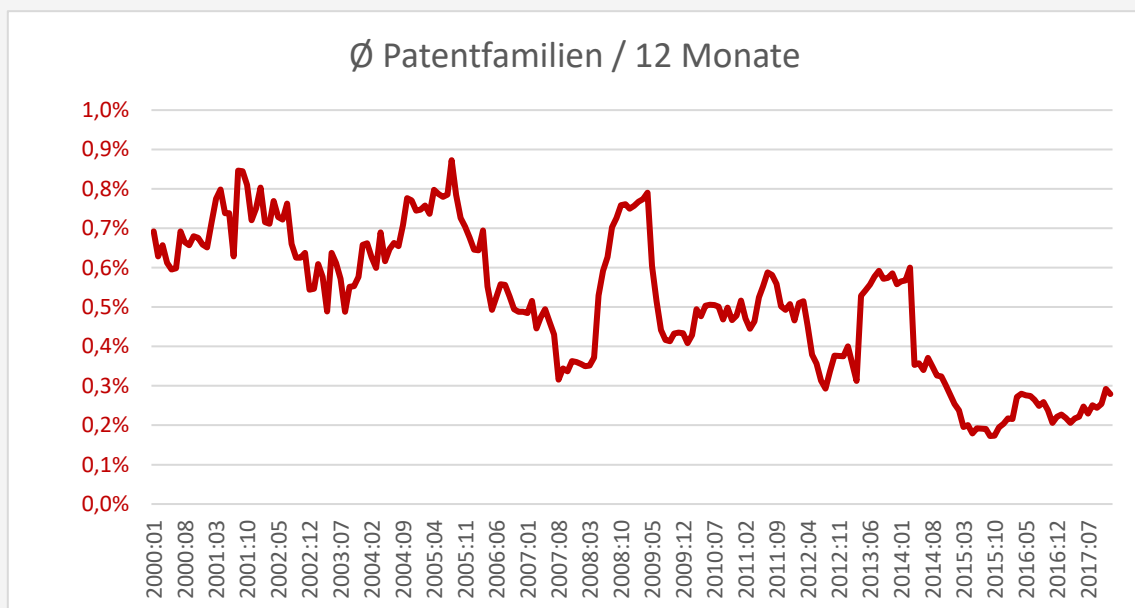
ABBILDUNG 61: RECYCLING | PATENTFAMILIEN | GESAMT & ÖSTERREICH | SUMME 12-MONATE



Quelle: Economica

Über die gesamte Beobachtungsperiode betrachtet, lag der Anteil der Patenten mit österreichischen Erfindern an der Gesamtzahl bei 0,41 %.

ABBILDUNG 62: RECYCLING | PATENTFAMILIEN | ANTEIL ÖSTERREICH | SUMME 12 MONATE



Quelle: Economica

3.9.2 Anmelder in Österreich

Die Top-Anmelder-Unternehmen mit österreichischen Erfindern im Technologiefeld Recycling werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Die Top-10 Unternehmen sind bei jedem dritten Patent beteiligt (33,4%). Insgesamt waren 395 verschiedene Anmelder im Durchschnitt bei 2,6 Patenten involviert, wodurch sich insgesamt 1.012 Patentbeteiligungen ergeben.

TABELLE 46: TOP ANMELDER RECYCLING | UNTERNEHMEN MIT ÖSTERREICHISCHEN ERFINDERN

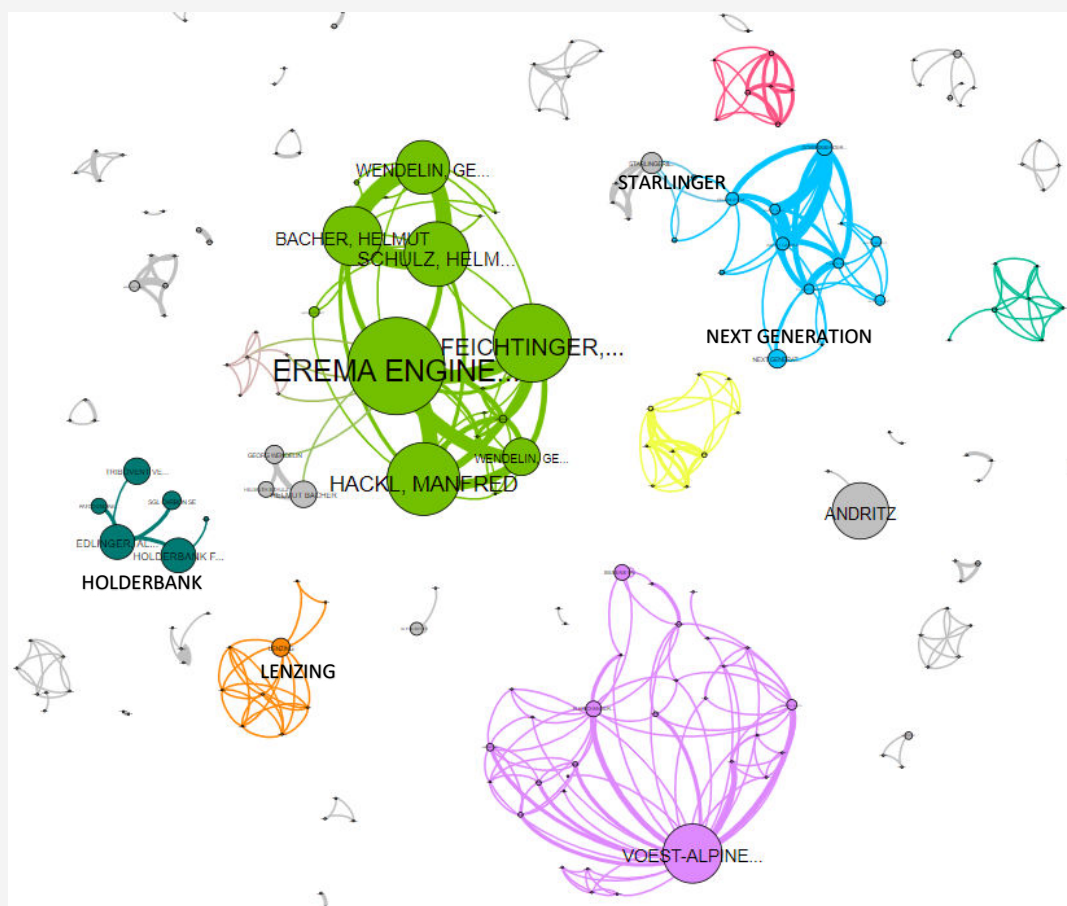
Anmelder	# Patente	NUTS-3	NUTS-Region
EREMA ENGINEERING RECYCLING MASCHINEN UND ANLAGENGESELLSCHAFT	116	AT312	Linz-Wels
ANDRITZ	30	AT221	Graz
FEICHTINGER, KLAUS	29	AT	
VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU	29	AT312	Linz-Wels
SCHULZ, HELMUTH	28	AT312	Linz-Wels
HACKL, MANFRED	27	AT	
WENDELIN, GEORG	27	AT312	Linz-Wels
BACHER, HELMUT	22	AT312	Linz-Wels
HOLDERBANK FINANCIERE GLARUS	16	CH	
WENDELIN, GERHARD	14	AT	
EDLINGER, ALFRED	13	AT	
HOLCIM TECHNOLOGY	12	CH	
STARLINGER & CO GES.M.B.H., WIEN	11	AT130	Wien
HELMUT BACHER	10	AT	
KROISS, GUENTER	10	AT312	Linz-Wels
TRIBOVENT VERFAHRESENTWICKLUNG	10	AT341	Bludenz-Bregenzer Wald
BARTH, GEROLD	9	AT312	Linz-Wels
HERAKLITH	9	AT211	Klagenfurt-Villach
NEXT GENERATION RECYCLINGMASCHINEN	9	AT312	Linz-Wels
SGL CARBON SE	8	DE714	
KNAUF INSULATION	7	AT211	Klagenfurt-Villach
LENZING	7	AT315	Traunviertel
HELMUTH SCHULZ	6	AT	
ALPLA-WERKE ALWIN LEHNER & COMPANY	6	AT342	Rheintal-Bodenseegebiet
DOBERSBERGER, MANFRED	6	AT312	Linz-Wels
FELLINGER, MARKUS	6	AT	
FLEISCHANDERL, ALEXANDER	6	AT	
MESSER AUSTRIA	6	AT127	Wiener Umland/Südteil
PATCO ENGINEERING	6	CH066	
SIEMENS VAI METALS TECHNOLOGIES & COMPANY	6	AT312	Linz-Wels
GEOLYTH MINERAL TECHNOLOGIE	5	AT	
HULEK ANTON DIPL.ING.	5	AT312	Linz-Wels
MAYR-MELNHOF KARTON	5	AT130	Wien

Quelle: Economica.

Das Kooperationsnetzwerk von Unternehmen mit österreichischen Erfindern im Bereich Recycling wird von Erema dominiert, das 51 Verbindungen zu weiteren Innovatoren aufweist. Vollkommen konträr sieht das heimische Kooperationsnetzwerk bei Andritz aus, wo es lediglich eine Verbindung zu einem weiteren österreichischen Anmelder gibt. Holderbank Financiere Glarus weist ebenfalls nur zwei Verbindungen auf. Bei VOEST-Alpine wiederum gibt es beinahe so viele Knotenpunkte wie bei Erema. Der Teilbereich von Next Generation und Starlinger & Company weist auch einige Knotenpunkte in einem gemeinsamen Teilbereich des Kooperationsnetzwerkes auf.

Insgesamt gesehen gibt es daneben keine wesentlichen Verknüpfungen zwischen den Top-Innovatoren im Bereich Recycling.

ABBILDUNG 63: RECYCLING | KOOPERATIONSNETZWERK | ÖSTERREICH*



Quelle: Economica. * Unternehmen mit Patenten von österreichischen Erfindern.

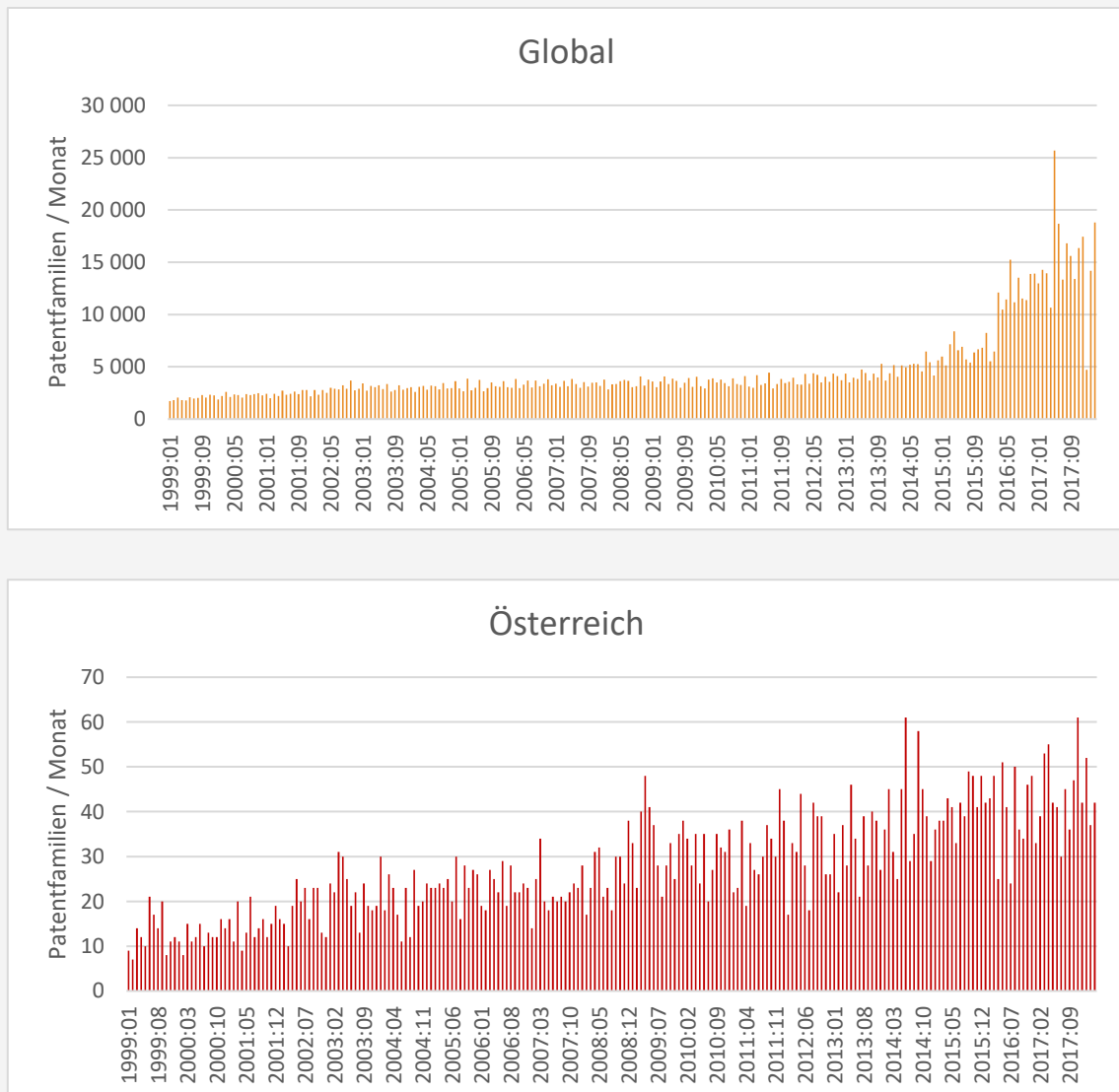
Blasengröße ... proportional zur Anzahl der Patentfamilien | Kantenstärke proportional zur Anzahl der Kooperationen

3.10 Umweltmonitoring

3.10.1 Historische Entwicklung

Das Technologiefeld Umweltmonitoring wies in der Vergangenheit weltweit eine hohe Anzahl von Patenten auf, aber erst ab 2013 und dann nochmals ab 2016 setzte ein wahrer Boom ein, sodass zuletzt binnen 12 Monaten über 190.000 Patente angemeldet wurden. Die Entwicklung der Patente mit österreichischen Erfindern war lange Zeit dynamischer als das globale Pendant, konnte aber nach 2016 nicht mit der globalen Dynamik mithalten.

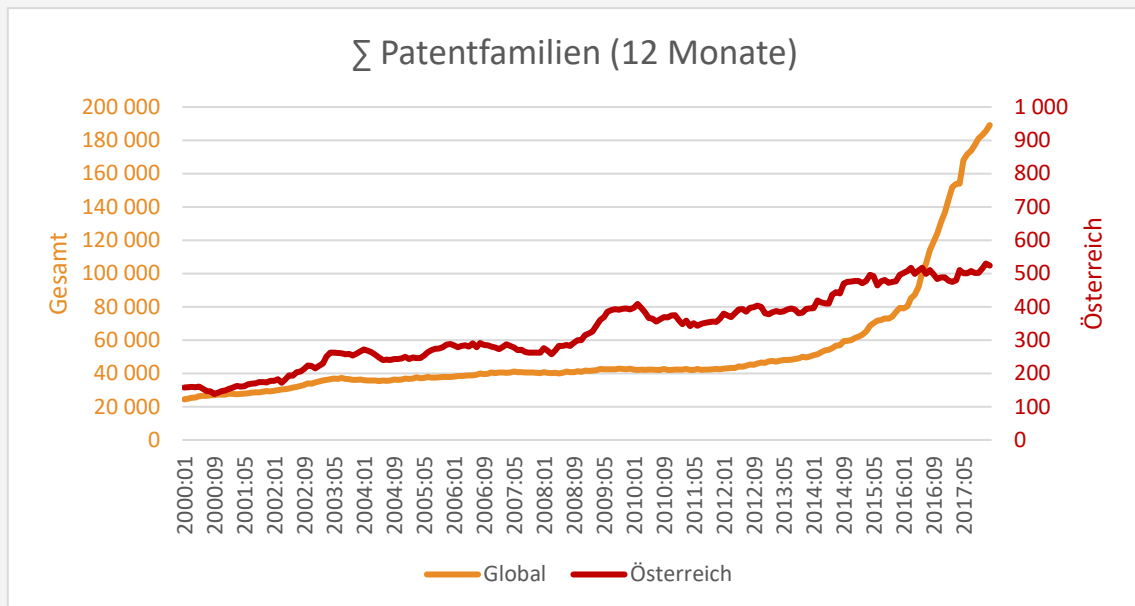
ABBILDUNG 64: UMWELTMONITORING | PATENTFAMILIEN | GESAMT | MONAT



Quelle: Economica

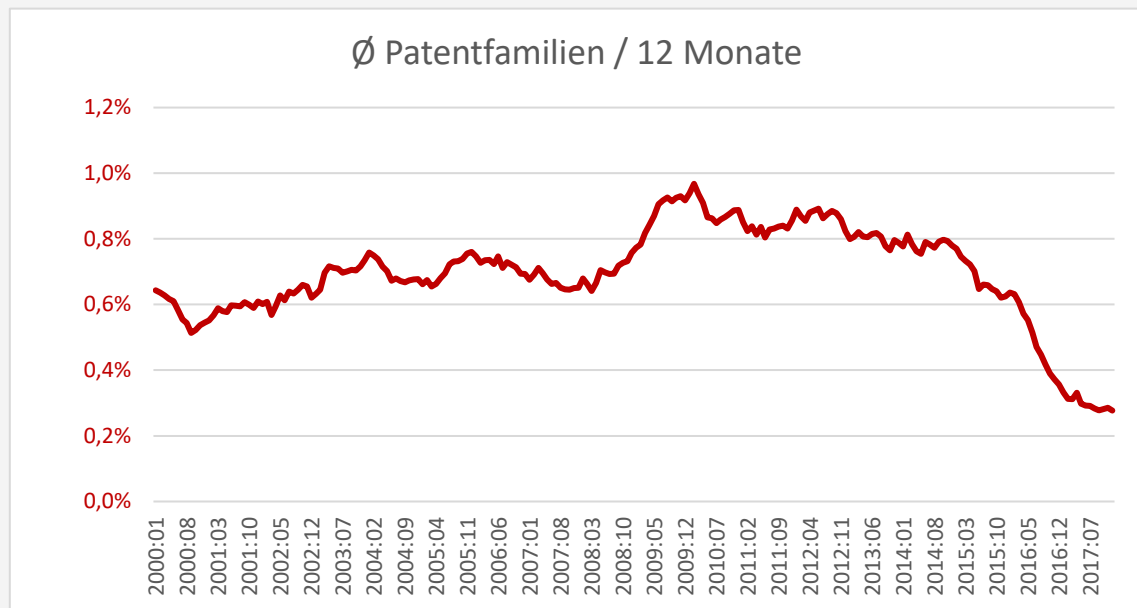
Der Anteil der Patente mit österreichischen Erfindern reduzierte sich daher zuletzt auf 0,2%, während er zwischenzeitlich auf einem Wert von ca. 1,0 % lag.

ABBILDUNG 65: UMWELTMONITORING | PATENTFAMILIEN | GESAMT & ÖSTERREICH | SUMME 12-MONATE



Quelle: Economica

Obwohl im Technologiefeld Umweltmonitoring mit über 6.600 Patenten die meisten Patente mit österreichischen Erfindern eingereicht wurden, resultierte dies über den gesamten Zeitraum 2000-2018 nur mit einem Anteil von 0,56%

ABBILDUNG 66: UMWELTMONITORING | PATENTFAMILIEN | ANTEIL ÖSTERREICH | SUMME 12 MONATE

Quelle: Economica

3.10.2 Anmelder in Österreich

Die Top-Anmelder-Unternehmen mit österreichischen Erfindern im Technologiefeld Umweltmonitoring werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Die Kompetenzen sind in diesem Technologiefeld wieder breit gestreut (Top-10 Anmelder besitzen 16,7% der Patentbeteiligungen). In diesem Technologiefeld gibt es mit 4.016 verschiedenen Anmeldern mit österreichischen Erfindern auch den höchsten Wert. Die Patentbeteiligungen (13.487) stellen ebenso einen Maximalwert dar, daraus resultierend waren auch die mittleren Patentbeteiligungen je Anmelder mit einem Wert von 3,4 am höchsten.

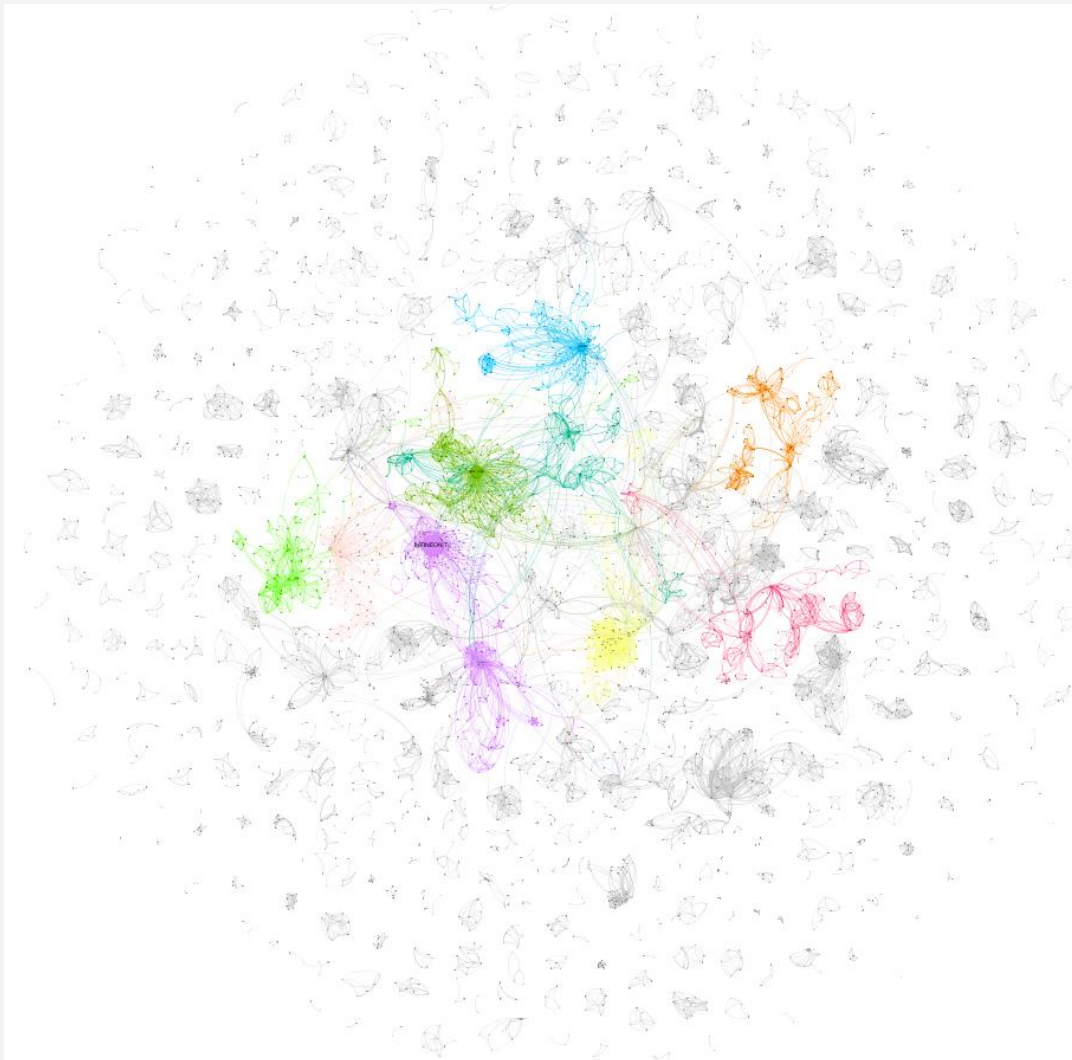
TABELLE 47: TOP ANMELDER UMWELTMONITORING | UNTERNEHMEN MIT ÖSTERREICHISCHEN ERFINDERN

Anmelder	# Patente	NUTS-3	NUTS-Region
INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA	629	AT211	Klagenfurt-Villach
AVL LIST	359	AT221	Graz
SIEMENS	270	AT130	Wien
ALOIS POETTINGER MASCHINENFABRIK	239	AT311	Innviertel
LEICA	160	AT130	Wien
ROCHE	154	CH031	
ROCHE DIAGNOSTICS	154	DE126	
AUSTRIAMICROSYSTEMS	144	AT221	Graz
HILTI	101	LI000	
BAXTER	97	AT	
ROBERT BOSCH	82	DE111	
PIONEER HI-BRED INTERNATIONAL	82	US	

SYNGENTA PARTICIPATIONS	82	CH031	
AUSSERLECHNER, UDO	68	AT	
RIEGL LASER MEASUREMENT SYSTEMS	65	AT124	Waldviertel
BAYER	63	DEA1C	
BASF (BADISCHE ANILIN & SODA FABRIK)	58	DEB34	
ANTON PAAR	56	AT221	Graz
NOVARTIS PHARMACEUTICALS	55	AT130	Wien
OMICRON ELECTRONICS	55	AT342	Rheintal-Bodenseegebiet
AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY	54	AT130	Wien
TECHNISCHE UNIVERSITAET WIEN	50	AT130	Wien
GRAZ CENTRE FOR ELECTRON MICROSCOPY (ZFE)	46	AT221	Graz
GRAZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	46	AT221	Graz
BOEHRINGER INGELHEIM INTERNATIONAL	45	DEB3J	
VIKING	44	AT335	Tiroler Unterland
HEXAGON TECHNOLOGY CENTER	42	CH055	
KAPSCH TRAFFICOM	40	AT130	Wien
HAMMERSCHMIDT, DIRK	39	AT	
NXP SEMICONDUCTORS	39	NL414	
CONTINENTAL AUTOMOTIVE	36	DE929	
KRAMER, JOACHIM ERNST	36	AT	
PIEZOCRYST ADVANCED SENSORICS	34	AT221	Graz
EPCOS	33	DE212	
FORSCHUNGSHOLDING TU GRAZ	32	AT221	Graz
MAGNA STEYR FAHRZEUGTECHNIK & COMPANY	32	AT221	Graz
GE (GENERAL ELECTRIC COMPANY)	31	US	
MOTZ, MARIO	31	AT	
HIRSCHMANN AUTOMOTIVE	29	AT342	Rheintal-Bodenseegebiet
BAXALTA	29	CH040	
MEDIZINISCHE UNIVERSITAET WIEN	28	AT130	Wien
SCHRATTENECKER, FRANZ	28	AT311	Innviertel
VOESTALPINE	28	AT312	Linz-Wels
FRONIUS INTERNATIONAL	26	AT314	Steyr-Kirchdorf

Quelle: *Economica*.

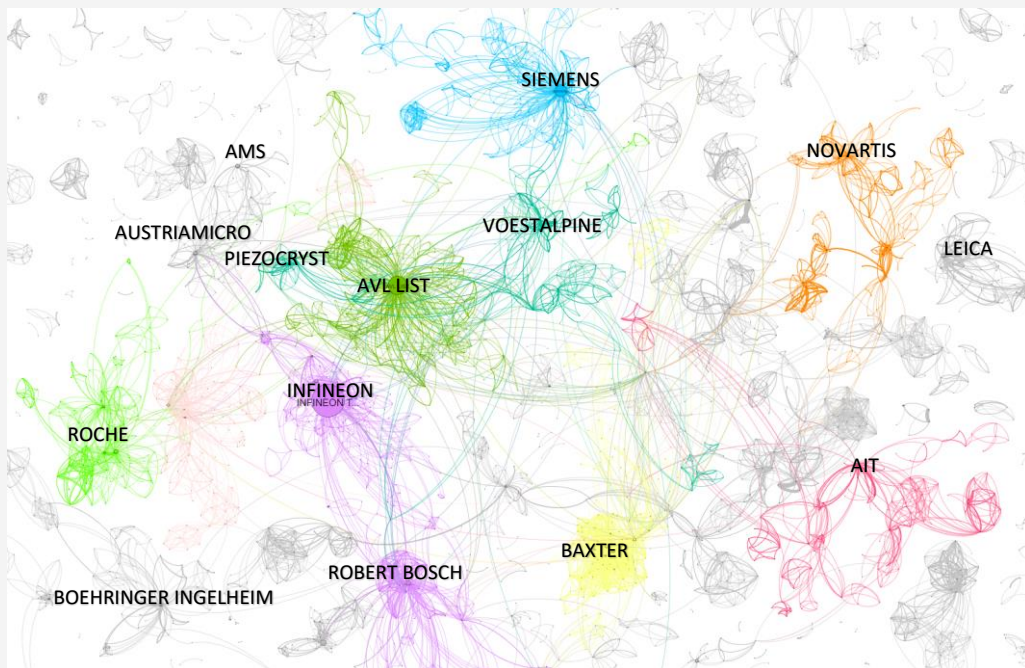
Das gesamte Kooperationsnetzwerk von Unternehmen mit österreichischen Erfindern ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt und verdeutlicht eindrucksvoll, welche weitverstreuten Kompetenzen in diesem Technologiefeld in Österreich vorhanden sind.

ABBILDUNG 67: UMWELTMONITORING | KOOPERATIONSNETZWERK GESAMT | ÖSTERREICH*

Quelle: Economica. * Unternehmen mit Patenten von österreichischen Erfindern.

Blasengröße ... proportional zur Anzahl der Patentfamilien | Kantenstärke proportional zur Anzahl der Kooperationen

Bei einer Fokussierung auf die Top-Innovatoren ist erkennbar, dass es sehr viele Verbindungen zwischen den einzelnen Unternehmen gibt und die einzelnen Unternehmen sehr viele heimische Innovatoren in ihrem unmittelbaren Kooperationsnetzwerk besitzen. Einzig Leica weist keinerlei Verbindung zu den anderen Top-Innovatoren auf.

ABBILDUNG 68: UMWELTMONITORING | KOOPERATIONSNETZWERK | ÖSTERREICH*

Quelle: Economica. * Unternehmen mit Patenten von österreichischen Erfindern.

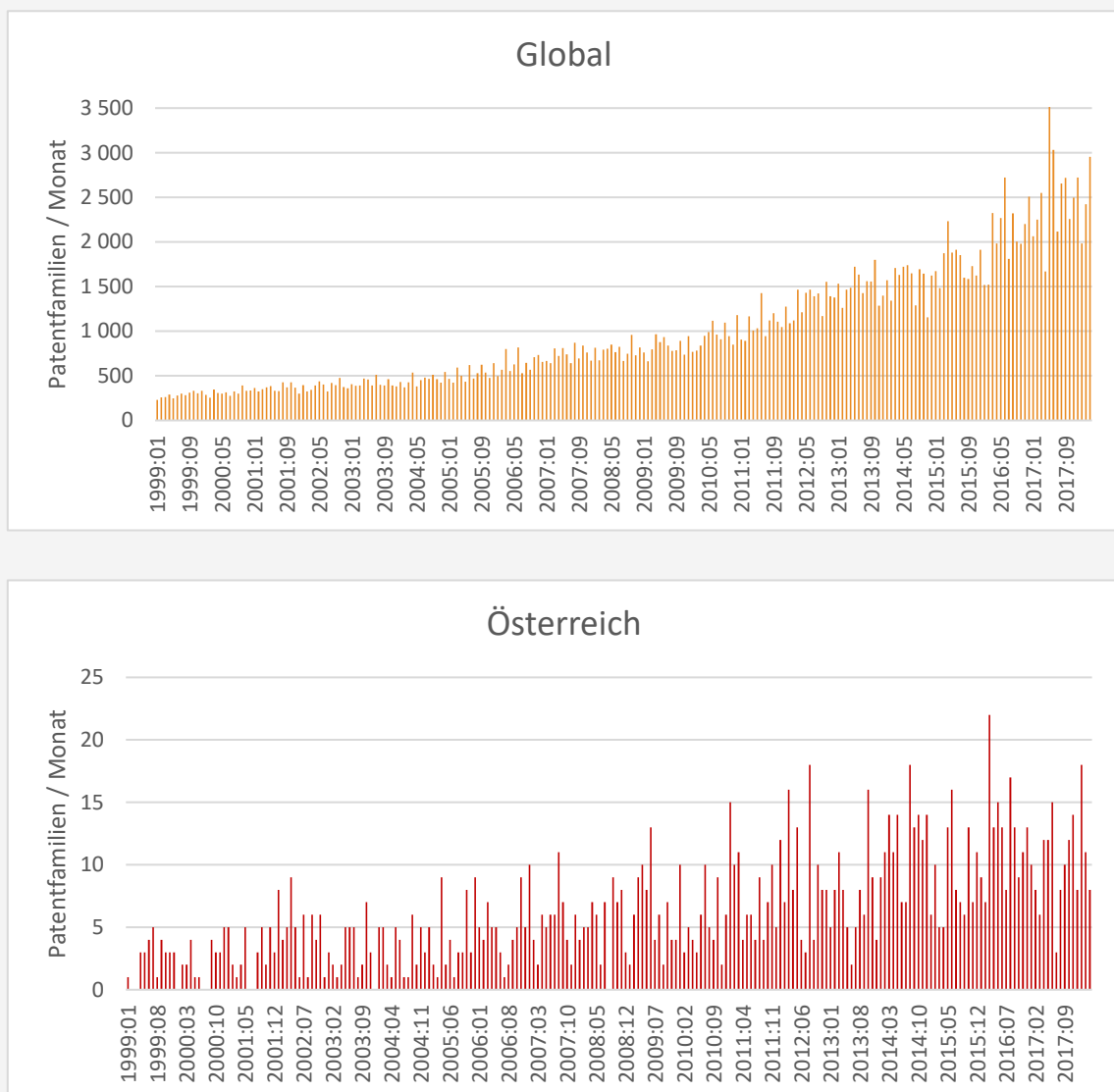
Blasengröße ... proportional zur Anzahl der Patentfamilien | Kantenstärke proportional zur Anzahl der Kooperationen

3.11 Verkehr

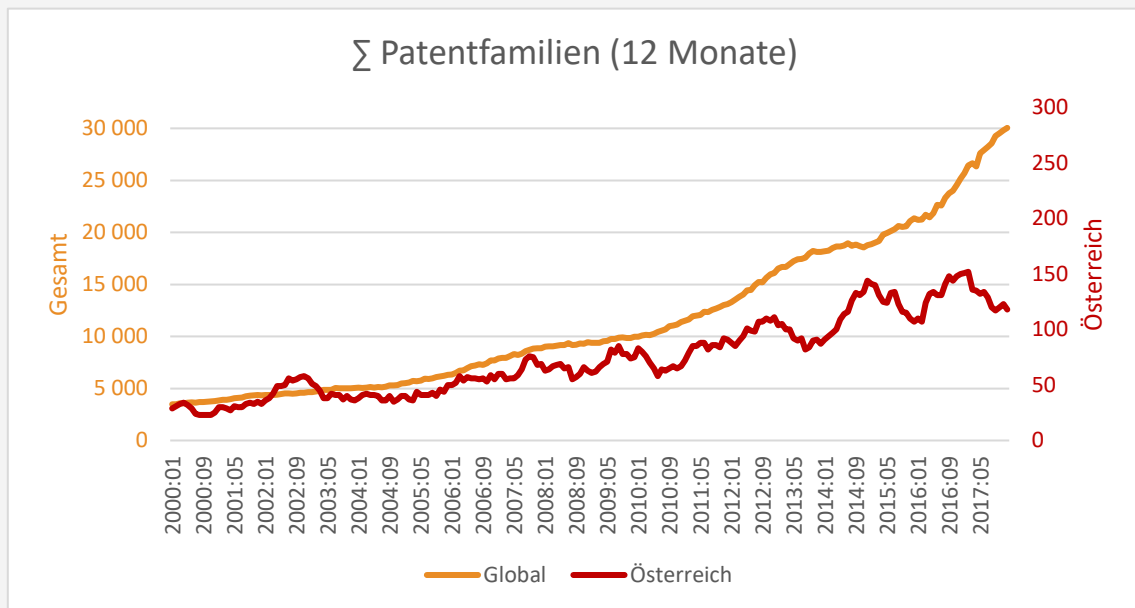
3.11.1 Historische Entwicklung

Das Technologiefeld Verkehr / Mobilität steigt global, über den gesamten Zeitraum betrachtet, fast konstant an. Die Patente mit österreichischen Erfindern weisen – wie üblich – eine höhere Varianz auf, und steigen tendenziell nur mit der halben Dynamik. Dadurch reduziert sich der Anteil von 0,8 % auf 0,4 %.

ABBILDUNG 69: VERKEHR | PATENTFAMILIEN | MONAT

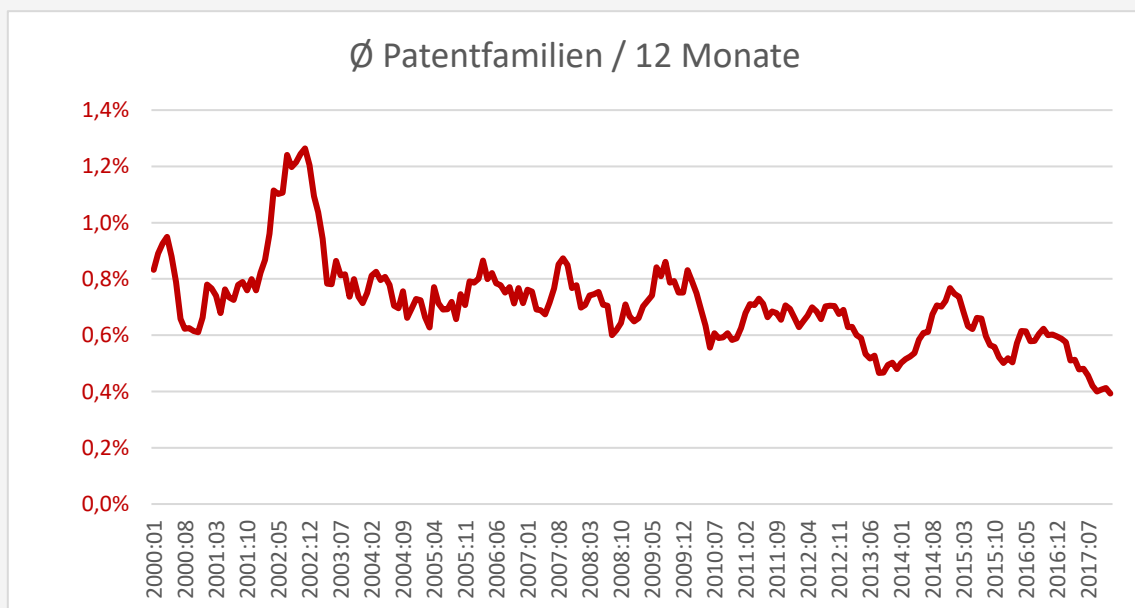


Quelle: Economica

ABBILDUNG 70: VERKEHR | PATENTFAMILIEN | GESAMT & ÖSTERREICH | SUMME 12-MONATE


Quelle: Economica

Im Zeitraum 2000 – 2018 wiesen 0,61% aller Patente eine Beteiligung von österreichischen Erfindern auf.

ABBILDUNG 71: VERKEHR | PATENTFAMILIEN | ANTEIL ÖSTERREICH | SUMME 12 MONATE


Quelle: Economica

3.11.2 Anmelder in Österreich

Die Top-Anmelder-Unternehmen mit österreichischen Erfindern im Technologiefeld Verkehr werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Die Patentbeteiligungen sind hier relativ konzentriert. Die Top-10 Unternehmen besitzen 25,9% der gesamten Patentbeteiligungen im Ausmaß von insgesamt 3.039 Beteiligungen, die sich auf 1.114 Anmelder verteilen, wodurch sich im Mittel 2,73 Patentbeteiligungen je Anmelder ergeben.

TABELLE 48: TOP ANMELDER VERKEHR | UNTERNEHMEN MIT ÖSTERREICHISCHEN ERFINDERN

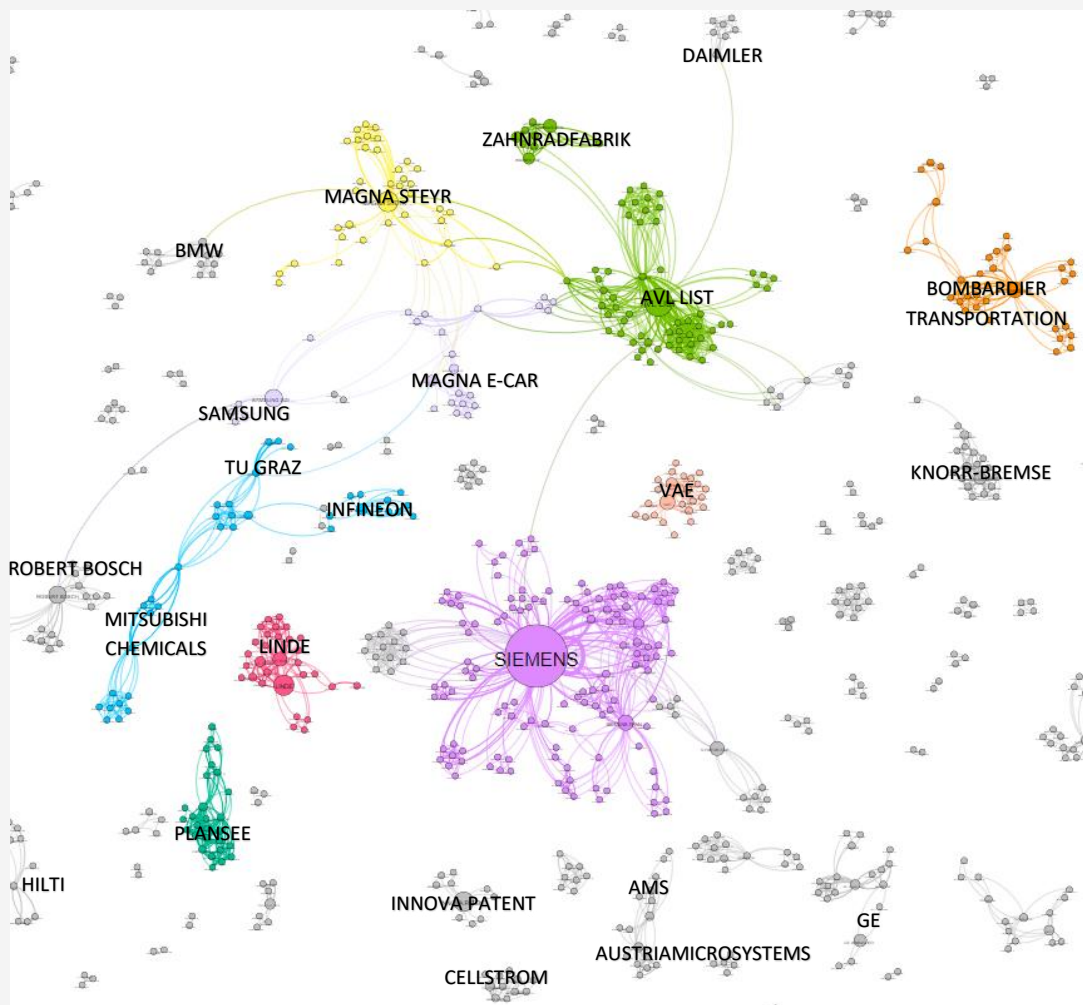
Anmelder	# Patente	NUTS-3	NUTS-Region
SIEMENS	292	AT130	Wien
MAGNA E-CAR SYSTEMS & COMPANY OG	94	AT221	Graz
AVL LIST	74	AT221	Graz
VOESTALPINE	61	AT312	Linz-Wels
INNOVA PATENT	60	AT342	Rheintal-Bodenseegebiet
LINDE	50	DE714	
SAMSUNG SDI COMPANY	40	KR	
GE JENBACHER & COMPANY OG	39	AT335	Tiroler Unterland
KNORR-BREMSE	38	AT127	Wiener Umland/Südteil
ROBERT BOSCH	38	DE111	
BOMBARDIER TRANSPORTATION	37	DE300	
PLASSER & THEURER EXPORT VON BAHNBAUMASCHINEN	29	AT130	Wien
VAE EISENBAHNSYSTEME	28	AT226	Westliche Obersteiermark
INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA	25	AT211	Klagenfurt-Villach
FISCHER ADVANCED COMPOSITE COMPONENTS	25	AT311	Innviertel
ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN	24	DE147	
FRONIUS INTERNATIONAL	19	AT314	Steyr-Kirchdorf
WALLNER, STEFAN	19	AT	
HOERBIGER KOMPRESSORTECHNIK HOLDING	15	AT130	Wien
PLANSEE SE	15	AT331	Außerfern
TEICHMANN, MARTIN	15	AT	
ALCATEL	14	FR101	
KALTENBACH, JOHANNES	14	DE	
SIEBERT, GEORG	14	AT	
FRANZ NIEDERL	13	AT	
TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN	13	AT130	Wien
AUSTRIAMICROSYSTEMS	11	AT221	Graz
CELLSTROM	11	AT112	Nordburgenland
FRAUSCHER	11	AT311	Innviertel
WANEK-PUSSET, PETER	11	AT223	Östliche Obersteiermark

Quelle: Economica.

Im Technologiefeld Verkehr wird das Kooperationsnetzwerk der Unternehmen mit österreichischen Erfindern von Siemens geprägt, das beinahe so viele unmittelbare Kooperationspartner in Österreich wie Patente aufweist, wobei es sich bis auf die Ausnahme AVL List um österreichische Anmelder /

Erfinder handelt. AVL List ist daneben auch noch mit Magna, der Zahnradfabrik Friedrichshafen, Daimler und über weitere Verknüpfungsknoten mit Samsung und Bosch verbunden. Die VOESTALPINE VAE und Innova Patent sind relativ isoliert und weisen nur eine geringe Anzahl von unmittelbaren Verknüpfungspunkten auf. Bombardier, Linde und Plansee sind zwar auch bezüglich Kooperation mit weiteren Top-Innovatoren isoliert, weisen aber ein weiter verzweigtes Teilkooperationsnetzwerk auf.

ABBILDUNG 72: VERKEHR | KOOPERATIONSNETZWERK | ÖSTERREICH*



Quelle: Economica. * Unternehmen mit Patenten von österreichischen Erfindern.

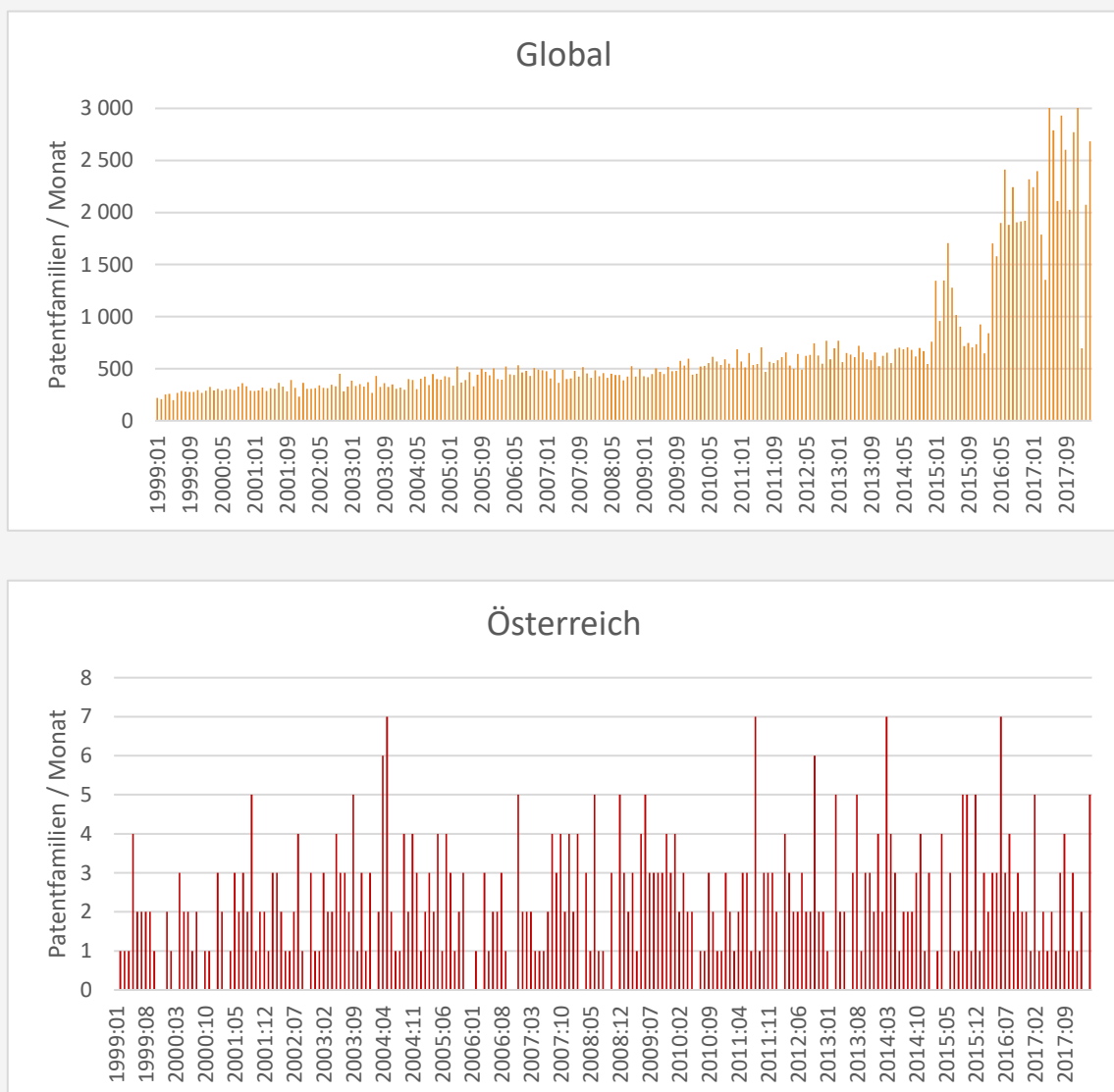
Blasengröße ... proportional zur Anzahl der Patentfamilien | Kantenstärke proportional zur Anzahl der Kooperationen

3.12 Wasser / Abwasser

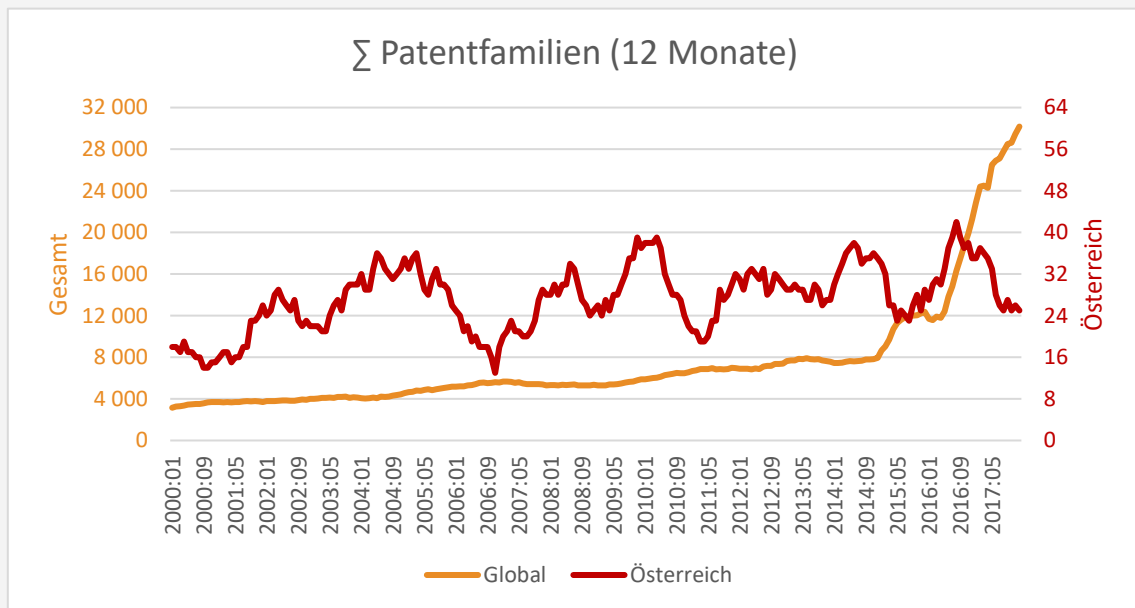
3.12.1 Historische Entwicklung

Das Technologiefeld Wasser / Abwasser wies bis 2014 nur einen leichten Anstieg auf, erst danach kam es global zu einer verstärkten Patentaktivität. Die Anzahl der Patente mit österreichischen Erfindern war über den gesamten Zeitraum gedeckelt, sodass der Anteil tendenziell auf 0,1 % sank.

ABBILDUNG 73: WASSER / ABWASSER | PATENTFAMILIEN | GESAMT | MONAT

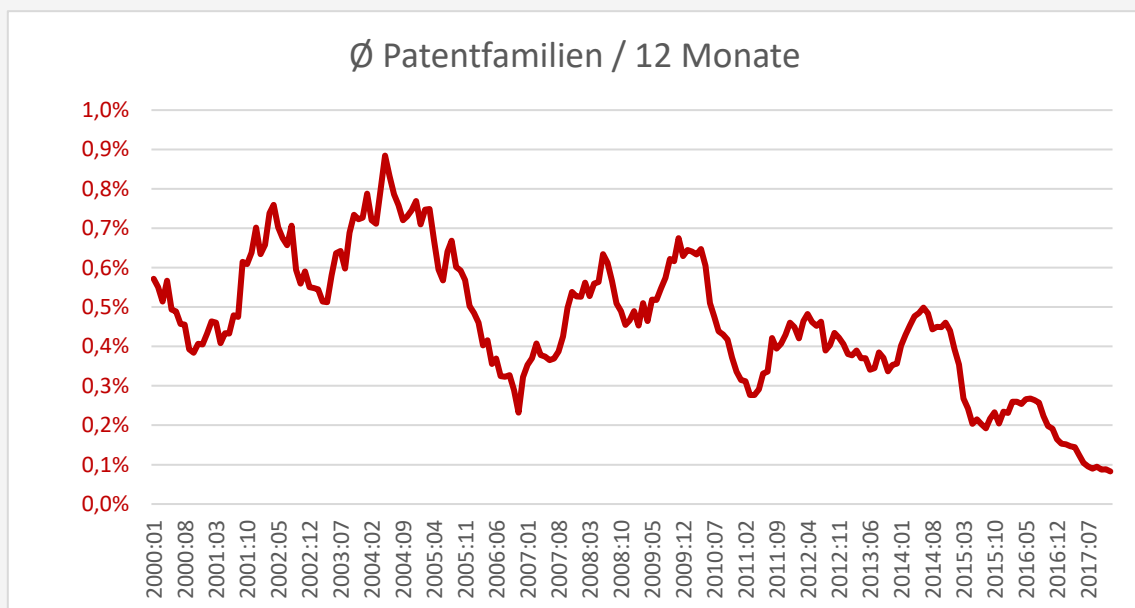


Quelle: Economica

ABBILDUNG 74: WASSER / ABWASSER | PATENTFAMILIEN | GESAMT & ÖSTERREICH | SUMME 12-MONATE


Quelle: Economica

Das Technologiefeld Wasser / Abwasser weist nach dem Technologiefeld Boden / Altlasten mit einem mittleren Anteil von 0,3% an den Patenten den geringsten Wert auf.

ABBILDUNG 75: WASSER / ABWASSER | PATENTFAMILIEN | ANTEIL ÖSTERREICH | SUMME 12 MONATE


Quelle: Economica

3.12.2 Anmelder in Österreich

Die Top-Anmelder-Unternehmen mit österreichischen Erfindern im Technologiefeld Wasser / Abwasser werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Die Kompetenzen sind in diesem Technologiefeld wieder breit gestreut. Im Zeitraum 2000 bis 2018 wurden 526 Patente von insgesamt 556 Anmeldern (teilweise gemeinsam) eingereicht. In Summe gab es 1.107 Patentanmeldungen (unter Berücksichtigung der gemeinsamen Einreichungen) der Unternehmen, wobei die Top-10 Innovatoren etwa bei jeder achten (13,2%) involviert waren. Im Mittel sind somit zwei Anmelder an einem Patent beteiligt.

TABELLE 49: TOP ANMELDER WASSER / ABWASSER | UNTERNEHMEN MIT ÖSTERREICHISCHEN ERFINDERN

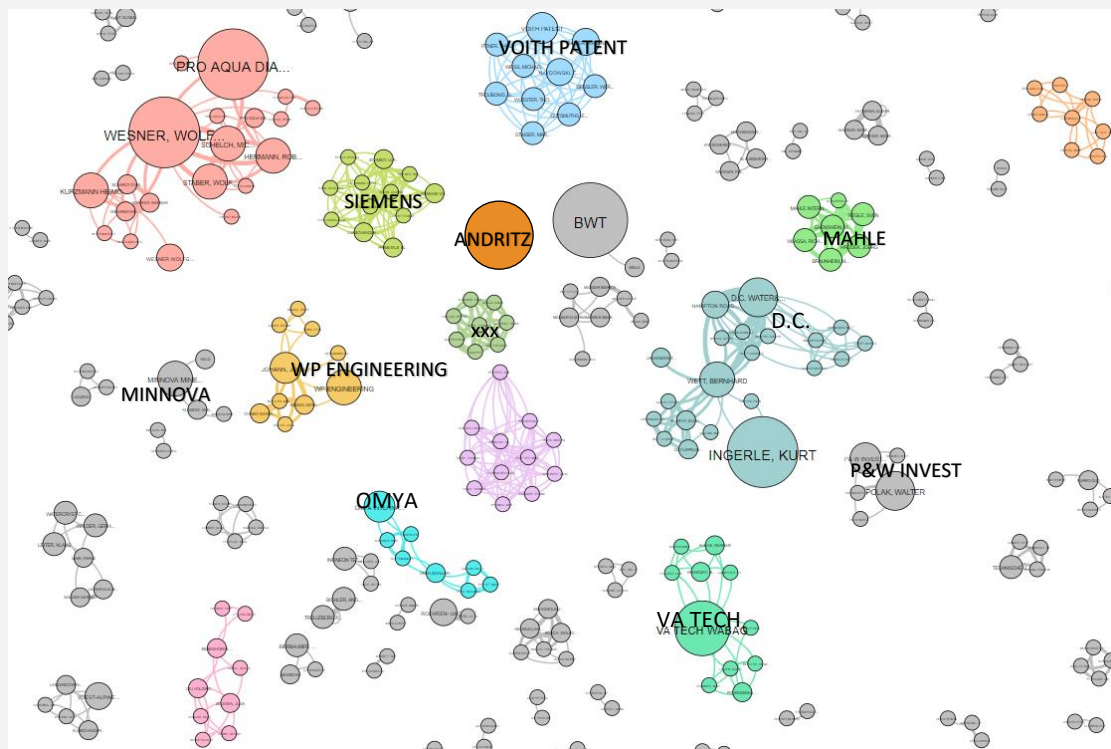
Anmelder	# Patente	NUTS-3	NUTS-Region
BWT	26	AT315	Traunviertel
PRO AQUA DIAMANTELEKTRODEN PRODUKTION & COMPANY	20	AT223	Östliche Obersteiermark
WESNER, WOLFGANG	20	AT130	Wien
INGERLE, KURT	16	AT332	Innsbruck
ANDRITZ	13	AT221	Graz
VA TECH WABAG	12	AT130	Wien
HL HUTTERER & LECHNER	11	AT127	Wiener Umland/Südteil
AQUIS WASSER-LUFT-SYSTEME LINDAU	10	CH055	
P & W INVEST VERMOEGENSVERWALTUNGSGESELLSCHAFT	10	AT323	Salzburg und Umgebung
GASSNER, KURT	8	AT126	Wiener Umland/Nordteil
MESSER AUSTRIA	8	AT127	Wiener Umland/Südteil
MINNOVA MINERALIEN-HANDELSGESELLSCHAFT	8	AT221	Graz
D.C. WATER & SEWER AUTHORITY	7	US	
OMYA INTERNATIONAL	7	CH033	
POLAK, WALTER	7	AT323	Salzburg und Umgebung
WP ENGINEERING	7	MT001	
AQUACONSULT ANLAGENBAU	6	AT127	Wiener Umland/Südteil
JOHANN, JUERGEN	6	DE	
KURZMANN HEIMO	6	AT323	Salzburg und Umgebung
SCHELCH, MICHAEL	6	AT	
STABER, WOLFGANG	6	AT	
WETT, BERNHARD	6	AT332	Innsbruck
BIERBAUMER HANS-PETER DR.	5	AT	
BIOCONSULT GESELLSCHAFT FUER BIOTECHNOLOGIE	5	AT323	Salzburg und Umgebung
LEITER KLAUS DR.	5	AT332	Innsbruck
OUTOTEC (FINLAND)	5	FI1B1	
SIEMENS	5	AT	
SPEDDING, JEFFREY	5	AT	
VOITH PATENT	5	DE	
VTA ENGINEERING UND UMWELTECHNIK	5	AT311	Innviertel
WALDER GERHARD DR.	5	AT332	Innsbruck
WATERCRYST CHEMIEFREIE WASSERBEHANDLUNG	5	AT332	Innsbruck

Quelle: Economica.

Das Kooperationsnetzwerk von Unternehmen mit österreichischen Erfindern im Technologiefeld Wasser / Abwasser wird in der folgenden Abbildung dargestellt. BWT ist, abgesehen von einer gemeinsamen Patenteinreichung mit Miele, im Kooperationsnetzwerk isoliert, während Andritz überhaupt keine Verbindung zu einem österreichischen Anmelder / Erfinder aufweist. Pro Aqua und Wolfgang Wesner sind auch aufgrund von beruflichen Verbindungen verflochten.

Im gesamten Netzwerk gibt es 2.510 Verbindungen aufgrund gemeinsamer Patenteinreichungen, somit besitzt jedes Unternehmen durchschnittlich 4,5 Verknüpfungen im Kooperationsnetzwerk.

ABBILDUNG 76: WASSER / ABWASSER | KOOPERATIONSNETZWERK | ÖSTERREICH*



Quelle: Economica. * Unternehmen mit Patenten von österreichischen Erfindern.

Blasengröße ... proportional zur Anzahl der Patentfamilien | Kantenstärke proportional zur Anzahl der Kooperationen

3.13 Zusammenfassung und Empfehlungen

Zusammenfassend kann man für alle 12 GreenTech Technologiefelder festhalten, dass es international in den letzten Jahren eine erhöhte Patentdynamik gab, die von österreichischen Erfindern bzw. Anmeldern in dieser Intensität nicht repliziert werden konnte. Als Folge daraus haben sich die Anteile der Patente mit österreichischen Erfindern im Zeitablauf bei allen Technologiefeldern verringert. Bei neun von zwölf Technologiefeldern ist die Anzahl der Patente während des Beobachtungszeitraums tendenziell gestiegen, jedoch waren die prozentuellen Zuwächse, verglichen mit der globalen Entwicklung, zu gering, um die Anteile an den Patenten über die gesamte Untersuchungsperiode zu halten, geschweige denn diese auszubauen. Hervorzuheben ist aber, dass es, absolut betrachtet, im Zeitraum 2000 bis 2018 bei elf der zwölf untersuchten Technologiefelder zu keinen Rückgängen der Patente gekommen ist.

Berechnet man den Anteil der Patente mit österreichischen Erfindern in Relation zur Gesamtzahl der angemeldeten Patente zwischen 2000 und 2018 über alle zwölf Technologie hinweg, dann erhält man einen Wert von 0,50 % (bzw. von 0,46 % als Mittelwert der zwölf Anteile der Technologien). Setzt man diesen Wert dem Anteil des österreichischen Bruttoinlandsprodukts an der weltweiten Wirtschaftsleistung¹⁶ in Höhe von 0,52 % gegenüber, so sieht man, dass Österreich bezüglich der Patente, im Vergleich zur heimischen Wirtschaftskraft, etwas unterdurchschnittlich abschneidet.

Sieht man sich die einzelnen Technologien im Detail an (siehe Tabelle 50), so kann man erkennen, dass in den beiden Technologiefeldern Abfall bzw. Recycling der mittlere Anteil der Patente mit österreichischen Erfindern zwischen 2000 und 2018 mit 0,42% bzw. 0,41% beinahe ident ist und beträchtlich vom mittleren Wert aller untersuchten GreenTech-Technologien abweicht. Noch geringer ist der Anteil im Technologiefeld Wasser / Abwasser mit 0,3 %. Hier dürfte man auch kurzfristig keine Verbesserung erwarten, da sich seit 2000 der absolute Wert der Patente pro Jahr mehr oder minder unverändert darstellt. Das Technologiefeld Boden / Altlasten, das inhaltlich / technologisch ebenfalls gut in diesen

¹⁶

<https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2018/01/weodata/weorept.aspx?pr.x=34&pr.y=8&sy=2016&ey=2017&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&c=512,946,914,137,612,546,614,962,311,674,213,676,911,548,193,556,122,678,912,181,313,867,419,682,513,684,316,273,913,868,124,921,339,948,638,943,514,686,218,688,963,518,616,728,223,836,516,558,918,138,748,196,618,278,624,692,522,694,622,142,156,449,626,564,628,565,228,283,924,853,233,288,632,293,636,566,634,964,238,182,662,359,960,453,423,968,935,922,128,714,611,862,321,135,243,716,248,456,469,722,253,942,642,718,643,724,939,576,644,936,819,961,172,813,132,726,646,199,648,733,915,184,134,524,652,361,174,362,328,364,258,732,656,366,654,734,336,144,263,146,268,463,532,528,944,923,176,738,534,578,536,537,429,742,433,866,178,369,436,744,136,186,343,925,158,869,439,746,916,926,664,466,826,112,542,111,967,298,443,927,917,846,544,299,941,582,446,474,666,754,668,698,672&s=NGDPD&grp=0&a=#download>

GreenTech-Bereich passt, ist hinsichtlich Patenten mit österreichischen Erfindern praktisch nicht existent. Betrachtet man die Beteiligung österreichischer Partner an den Horizon 2020 Projekten, so kann man erkennen, dass das anteilige Fördervolumen österreichischer Institutionen in diesen vier Technologien durchschnittlich bei ca. 2,94% liegt und somit den allgemeinen österreichischen Förderanteil von 2,8 % im Forschungsprogramm Horizon 2020 übersteigt, jedoch unter dem mittleren Förderanteil von 3,3% von GreenTech-Projekten im Allgemeinen. Daher kann man zuversichtlich sein, dass die überdurchschnittliche Mitwirkung an Projekten der Grundlagenforschung sich zukünftig auch in Patenten niederschlägt.

TABELLE 50: ENTWICKLUNG DER PATENTE IN DEN GREENTECH-TECHNOLOGIEFELDERN

Technologiefeld	Anteil Ö	Patente Ö	Anteil Ö
Abfall	0,42%	→	↘
Boden/Altlasten	0,05%	↘	↘
Energie	0,48%	↗	→ (↘)
Energieeffizienz	0,50%	↗	↘
Integrierte Technologie	0,28%	↗	↘
IT / Innovationen 4.0	0,49%	↗	↘
Lärmschutz	0,76%	↗	(→) ↘
Luft/Reinigung/ Klima	0,70%	→	(→) ↘
Recycling	0,41%	→ (↗)	↘
Umweltmonitoring	0,56%	↗	(→) ↘
Verkehr	0,61%	↗	↘
Wasser/Abwasser	0,30%	↗	↘

Quelle: Economica.

Die Technologiefelder Energie bzw. Energieeffizienz weisen im Untersuchungszeitraum nur unmerklich geringere Anteile der Patente mit österreichischen Erfindern an der Gesamtzahl auf als das entsprechende Pendant der Wirtschaftsleistung. Die Wachstumsdynamik der heimischen Patente im Bereich Energie fiel erst zuletzt hinter die globale Entwicklung zurück, sodass lange Zeit der relative Anteil im globalen Wettbewerb gehalten werden konnte. Im Technologiefeld Energieeffizienz gab es Mitte 2010 eine Entkopplung der globalen und heimischen Entwicklung, sodass der nationale Anteil seitdem tendenziell gesunken ist. Zukünftig können hier wieder vermehrt Patente erwartet werden, da der heimische Förderanteil dieser beiden Technologiefelder bei Horizon 2020 bei 3,5% bzw. 3,3% liegt.

Die beiden Technologiefelder Integrierte Technologien bzw. IT / Innovationen 4.0 wiesen lange Zeit bei den heimischen Patenten eine ähnliche Dynamik wie die weltweite Entwicklung auf, leider gab es

aber Ende 2012 bzw. Ende 2015 eine Abkehr von der globalen Entwicklung, sodass in den beiden Technologiefeldern zuletzt nur mehr ein Anteil von 0,2% aller Patente heimischen Ursprungs waren. Der heimische Anteil bei den geförderten Mitteln der Grundlagenforschungsprojekte, im Zuge von Horizon 2020, in diesen beiden Technologiefeldern liegt mit 3,2% bzw. 3,3% im Durchschnitt aller GreenTech-Technologiefelder, aber deutlich über der allgemeinen heimischen Förderquote.

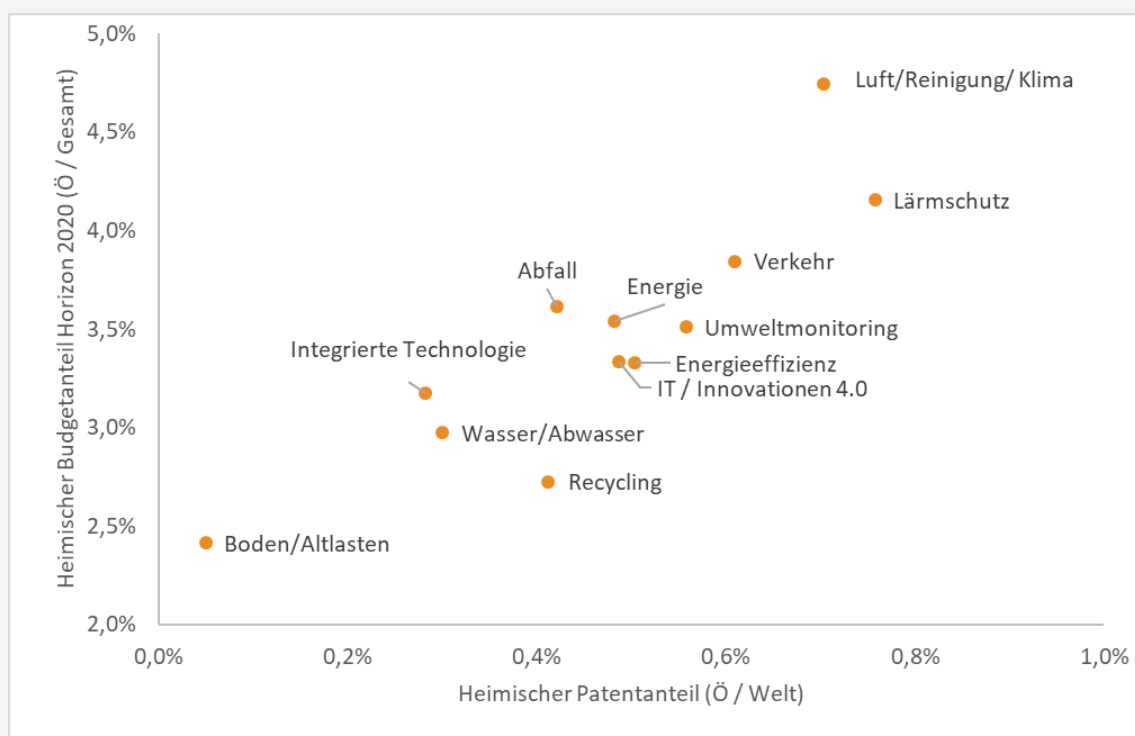
In den beiden Technologiefeldern Lärmschutz und Luft/Reinigung/Klima kann Österreich eine erfolgreiche Nischenpolitik fahren. Abgesehen vom Technologiefeld Boden / Altlasten gibt es in diesen beiden Bereichen weltweit gesehen die geringste Anzahl von Patenten der untersuchten GreenTech-Technologiefelder. Insofern ist es auch wenig verwunderlich, dass die heimischen Patente einen Anteil von 0,76% bzw. 0,7% im Zeitraum 2000 bis 2018 aufweisen. Aufgrund der zuletzt angewachsenen globalen Dynamik sind hier jedoch weitere Anteilsverluste zu erwarten. Demgegenüber steht der heimische Förderanteil bei Horizon 2020 mit 4,2% bzw. 4,8% in diesen Forschungsfeldern, der am höchsten von allen untersuchten Technologiefeldern ist.

Die Technologiefelder Umweltmonitoring und Verkehr liegen mit einem mittleren Anteil von 0,56% bzw. 0,61% an 4. und 3. Position im Ranking der GreenTech-Technologiefelder. Beide Bereiche verzeichnen bei heimischen Patenten zwar einen Anstieg, der jedoch geringer als die globale Entwicklung ausfällt. Analog zu den beiden oben erwähnten Technologien fallen auch bei diesen beiden Forschungsfeldern die heimischen Förderquoten im Rahmen von Horizon 2020 mit 3,5% und 3,8% weit überdurchschnittlich aus.

Grundsätzlich ist ein Zusammenhang zwischen den Kompetenzen in den verschiedenen GreenTech-Technologiefeldern, ausgedrückt als Anteil der heimischen Patente an den Patenten weltweit und der anteiligen österreichischen Förderquote an den Horizon 2020 Projekten im Bereich GreenTech, vorhanden. Abbildung 77 visualisiert beide Kennzahlen, die in Bezug zueinander aufgetragen wurden. Es werden also in jenen Technologiefeldern relativ gesehen mehr (heimische) Patente angemeldet, in denen auch der Förderanteil österreichischer Institutionen höher ist. Es wird hier jedoch keine Aussage über die Kausalität getroffen. Einerseits könnten Horizon 2020 Projekte in einem GreenTech-Technologiefeld dazu führen, dass Kompetenzen im Inland aufgebaut werden, die in weiterer Folge in den Unternehmen weiter vertieft werden und letztlich in einem Patent münden. Andererseits kann man argumentieren, dass in jenen Technologiefeldern mit einem hohem heimischen Patentanteil bereits viel Know-how und Reputation aufgebaut wurde, die in weiterer Folge dazu führt, dass entsprechend den Stärkefeldern auch ein Engagement in Horizon 2020 Projekten erfolgt.

Da in den Horizon 2020 GreenTech-Projekten vielfach Universitäten (Technische Universität Wien, Technische Universität Graz, Universität Wien) involviert waren, die jedoch in puncto Patente weniger prominent vertreten sind, können hier zumeist keine Zusammenhänge auf Ebene der Unternehmen getroffen werden. Eine Ausnahme bilden das AIT (AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY GMBH), die AVL LIST GMBH und die INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA, die sowohl in den Horizon 2020 Projekten als auch bei den heimischen Patenten in den GreenTech-Technologien sehr stark vertreten sind.

ABBILDUNG 77: ZUSAMMENHANG PATENTANTEIL UND FÖRDERQUOTE



Quelle: Economica

Die generell gestiegene globale Patentdynamik im Bereich GreenTech findet sich nur eingeschränkt auch in Österreich wieder. Neben der Förderung der Grundlagenforschung durch europäische Programme wie Horizon 2020 ist daher anzudenken, nationale Fördermittel derart (neu) auszurichten um gezielt jene F&E-Aktivitäten im Bereich der GreenTech mit (noch) mehr Unterstützung zu versehen.

4 Markenschutzrechte

4.1 Einleitung

Der Schutz von Zeichen, die Waren und/oder Dienstleistungen von bestimmten Unternehmen von denjenigen ihrer Mitbewerber unterscheidbar machen, wird durch das Markenrecht gewährleistet. Marken sind einerseits von hoher betriebswirtschaftlicher Relevanz, weil vielfach mit der Bekanntheit von Marken auch der wirtschaftliche Wert eines Unternehmens verknüpft ist, andererseits auch für die volkswirtschaftliche Analyse und hier insbesondere für die Innovationsforschung von Bedeutung. Letzteres resultiert aus der empirischen Beobachtung, dass die Patentierungsneigung von Branche zu Branche unterschiedlich hoch ist, was sich unter anderem, aber nicht nur, aus dem vorherrschenden Innovationstypus ergibt. Branchen mit einem dominanten Anteil an Produktinnovationen weisen eine höhere Patentintensität auf als solche mit einer Prävalenz von Prozess- oder Geschäftsmodellinnovationen.

4.2 Die Marke

4.2.1 Markenbegriff

Marken können gemäß § 1 MSchG Zeichen aller Art, insbesondere Wörter, einschließlich Personennamen, oder Abbildungen, Buchstaben, Zahlen, Farben, die Form oder Verpackung der Ware oder auch Klänge sein, soweit solche Zeichen geeignet sind, Waren oder Dienstleistungen eines Unternehmens von denjenigen anderer Unternehmen zu unterscheiden und im Markenregister in einer Weise dargestellt werden, dass die zuständigen Behörden und das Publikum den Gegenstand des ihrem Inhaber gewährten Schutzes klar und eindeutig bestimmen können. Diese weite und abstrakte Legaldefinition deckt sich mit jener in zahlreichen anderen nationalen¹⁷ und internationalen¹⁸ Rechtsgrundlagen. Zu beachten sind im Bereich des Markenschutzes daher folgende Elemente: Zeichen: Dabei handelt es sich um nicht zwingend visuell wahrnehmbares;

- Grafische Darstellung: Erforderlich ist, dass die Zeichen in einer Weise dargestellt werden können und die zuständigen Behörden und das Publikum den Gegenstand des ihrem Inhaber gewährten Schutzes klar und eindeutig bestimmen können;

¹⁷ Vgl etwa § 3 Abs 1 dMarkenG.

¹⁸ Vgl namentlich Art 2 Marken-Richtlinie und Art 4 GMV.

- Unterscheidungseignung: Das Zeichen muss sich als Hinweis auf ein bestimmtes Unternehmen eignen, das heißt anhand des Zeichens muss es möglich sein, Waren oder Dienstleistungen eines Unternehmens von denjenigen anderer Unternehmen zu unterscheiden.

4.2.2 Funktionen der Marke

Einer Marke kommen häufig die unterschiedlichsten rechtlichen und wirtschaftlichen Funktionen zu.¹⁹ Hierbei ist zu beachten, dass Letztere trotz der enormen ökonomischen Bedeutung von Marken im Rahmen einer juristischen Betrachtung in den Hintergrund treten und nur die gesetzlich anerkannten rechtlichen Funktionen zur Klärung markenrechtlicher Fragestellungen herangezogen werden können.²⁰

Die primäre Funktion einer Marke ist ihre Herkunftsfunktion. Nach der Rechtsprechung des Obersten Gerichtshofs („OGH“) und des Europäischen Gerichtshofs („EuGH“) ist diese als ihre Hauptfunktion anzusehen. Die Marke soll auf ein Unternehmen hinweisen und so erkennbar machen, von wem die Waren/Dienstleistungen stammen. Die Marke soll dem Verbraucher oder Endabnehmer die Ursprungsidentität der gekennzeichneten Ware oder Dienstleistung garantieren, indem sie ihm ermöglicht, diese Ware oder Dienstleistung ohne Verwechslungsgefahr von Waren oder Dienstleistungen anderer Herkunft zu unterscheiden.²¹ Vor dem Hintergrund der freien Übertragung der Markenrechte (§ 11 Abs 1 MSchG) und der Möglichkeit der Einräumung von Markenlizenzen (§ 14 MSchG) ist dies zu relativieren. Dennoch muss die Marke Gewähr dafür bieten, dass alle mit ihr versehenen Waren unter der Kontrolle eines für ihre Qualität verantwortlichen Unternehmens hergestellt wurden.²² Die Literatur bezeichnet dies als die Ablösung der Herkunftsfunktion durch die Identitätsfunktion,²³ bei der im Rahmen einer produktbezogenen Prüfung die Eignung der Marke als Hinweis auf ein bestimmtes Erzeugnis bzw. dessen Beschaffenheit festgestellt wird.

¹⁹ Kucsko, Wozu Marken? ecolex 2012, 563.

²⁰ Müller/Höller-Prantner, Markenrecht, 23 f; Fercher, in Wiebe (Hrsg), Wettbewerbs- und Immaterialgüterrecht², 112 f.

²¹ Vgl nur EuGH 29.9.1998, C-39/97 – Canon gegen Metro-Goldwyn-Mayer – Slg 1998 I-5507 = ecolex 1999, 41 (Schanda) = ÖBl 1999, 105 = wbl 1998, 533 = ZER 1999, 26 bzw OGH 20.1.2004, 4 Ob 222/03f – Juvina-Pet-Flasche – ecolex 2004, 463 (Schumacher) = RdW 2004, 412 = ÖBl 2004, 168 = ÖJZ 2004, 564 = wbl 2004, 298. Auch im siebenten Erwägungsgrund der Gemeinschaftsmarkenverordnung und im elften Erwägungsgrund der Marken-Richtlinie wird betont, dass der durch die eingetragene Marke gewährte Schutz „insbesondere die Herkunftsfunktion der Marke“ gewährleisten soll.

²² Vgl EuGH 22.6.1994, C-9/93 – IHT Internationale Heiztechnik gegen Ideal Standard – Slg 1994, I-2789 bzw OGH 13.3.2002, 4 Ob 18/02d – OPUS ONE/OPUS DORA – ecolex 2002, 444 (Schanda).

²³ Vgl idS Engin-Deniz, MSchG2, 50; Hauer in Kucsko/Schumacher (Hrsg), marken.schutz², § 1 Rz 3.

Als zweite maßgebliche Funktion einer Marke ist ihre Unterscheidungs- bzw. Kennzeichnungsfunktion zu nennen.²⁴ Die Marke dient dazu, Waren/Dienstleistungen eines Unternehmens von gleichartigen Waren/Dienstleistungen anderer Unternehmen zu unterscheiden,²⁵ also die Waren/Dienstleistungen eben zu kennzeichnen.

Mit einer bestimmten Herkunft der Waren/Dienstleistungen verknüpfen sich gewisse Qualitätserwartungen. Die mit der Marke angesprochene Personengruppe assoziiert mit der Marke eine bestimmte Güte, Beschaffenheit und Eigenschaft der Waren/Dienstleistungen. Dies umschreibt die Qualitätsfunktion (Vertrauensfunktion) der Marke.²⁶

Durch ihre Kommunikations-, Werbe-, bzw. Suggestivfunktion dient die Marke als Instrument der Kontaktaufnahme bzw. der Kommunikation mit potentiellen Kunden, namentlich, indem sie im Rahmen von Werbemaßnahmen auf die damit gekennzeichneten Waren/Dienstleistungen aufmerksam machen und damit Dritte zum Erwerb bewegen soll.

Die Investitionsfunktion der Marke betrifft den in ihr verkörperten ökonomischen Wert und ist die wesentliche Grundlage für ihre Entwicklung zu einem selbstständigen immateriellen Wirtschaftsgut. Sie bezeichnet die Möglichkeit des Einsatzes der Marke zum Erwerb oder zur Wahrung eines Rufes, der geeignet ist, Verbraucher anzuziehen und zu binden. Die Investitionsfunktion kann sich zwar mit der Werbefunktion überschneiden, ist jedoch von dieser verschieden; der Einsatz einer Marke zum Erwerb oder zur Wahrung eines Rufs erfolgt nämlich nicht nur durch Werbung, sondern durch verschiedene Geschäftsmethoden. Es schadet der Marke, wenn ein Mitbewerber ein mit der Marke identisches Zeichen für identische Waren/Dienstleistungen benutzt und diese Benutzung es dem Markeninhaber wesentlich erschwert, seine Marke zum Erwerb oder zur Wahrung seines Rufs, der geeignet ist, Verbraucher anzuziehen und zu binden, einzusetzen.²⁷

Schließlich ist noch auf die Verteidigungs- bzw. Abwehrfunktion von Marken hinzuweisen. Sie beruht darauf, dass der Inhaber einer Marke Mitbewerbern untersagen kann, ein identisches oder verwechs-

²⁴ Vgl auch *Engin-Deniz*, MSchG2, 48; *Hauer in Kucsko/Schumacher* (Hrsg), *marken.schutz*², § 1 Rz 3; *Grünzweig*, *Markenrecht*, § 1 Rz 15 ff; *Müller/Höller-Prantner*, *Markenrecht*, 24; Fercher, in *Wiebe* (Hrsg), *Wettbewerbs- und Immaterialgüterrecht*², 114; *Hayböck*, *Marken- und Immaterialgüterrecht*⁴, 11.

²⁵ *Ratka/Rauter/Völkl*, *Unternehmens- und Gesellschaftsrecht*³ (2017) 393.

²⁶ *Ratka/Rauter/Völkl*, *Unternehmens- und Gesellschaftsrecht*³ (2017) 393.

²⁷ EuGH 22.9.2011, C-323/09 – *Interflora ua gegen Marks & Spencer ua* – Slg 2011, I-8625 = ÖBl 2011, 333 (*Fehringer/Cizek*) = RdW 2011, 660 = wbl 2011, 662 sowie dazu *Csáky*, *EuGH-Urteil zu AdWords – Rechtliche Herausforderungen für Markeninhaber*, *ecolx* 2012, 238.

lungsfähiges Zeichen zur Kennzeichnung gleicher oder ähnlicher Waren/Dienstleistungen zu verwenden. Die eingetragene Marke bietet daher ein effektives Verteidigungsmittel gegen Nachahmer, umgekehrt läuft man ohne Registrierung einer Marke Gefahr, dass Mitbewerber ein erfolgreiches Zeichen nachahmen und in ein Konkurrenzverhältnis treten.

4.2.3 Markenformen

§ 1 MSchG enthält eine Aufzählung der Zeichen, die als Marke eingetragen werden können. In Anlehnung an diese Aufzählung lassen sich folgende Markenformen unterscheiden:

- Wortmarke: Diese umschreibt eine im Regelfall aussprechbare Buchstabenkombination mit Sinngehalt. Sie kann aus einem Wort, einer Wortkombination oder auch aus kurzen Sätzen – beispielsweise einem Werbeslogan – bestehen. Markenfähig ist grundsätzlich jedes Wort, hier ist die abstrakte Unterscheidungseignung maßgeblich;
- Bildmarke: diese entspricht einer grafischen Darstellung;
- Wort-Bild-Marke: ist die Kombination aus Wort und Bildmarke;
- Ziffernmarke: Ziffern, Zahlen;
- Formmarke: Ist eine Form in 3D, wie beispielsweise Produktformen oder Verpackungsformen;
- Klangmarke: Akustisch Wahrnehmbares, auch als Tonmarke, Hörmarke oder akustische Marke umschrieben;
- Farbmarke: Eine oder mehrere Farben ohne Kontur (geringe praktische Bedeutung);
- Sammelmarke;
- Positionsmarke.

Außerdem gibt es nach dem Zweck zu unterscheidende Marken. Vorratsmarken werden angemeldet, um diese erst in Zukunft zu verwenden. Für diesen Fall ist jedoch die Einschränkung des Gebrauchszwangs in § 33a MSchG zu beachten, der die Löschung einer im Inland registrierten Marke vorsieht, soweit Waren oder Dienstleistungen, für die sie eingetragen ist, innerhalb der letzten fünf Jahre vor dem Tag der Antragstellung im Inland weder vom Markeninhaber noch mit dessen Zustimmung von einem Dritten ernsthaft kennzeichenmäßig benutzt wurde, es sei denn, dass der Markeninhaber die Nichtbenutzung rechtfertigen kann. Defensivmarken sollen verhindern, dass Dritte solche Marken benützen. Diese Behinderung richtet sich nach dem Bundesgesetz gegen den unlauteren Wettbewerb („UWG“) bzw. § 34 MSchG, wenn der Anmelder bösgläubig war.

4.3 Schutz der Marke – Erlangung, Inhalt, Übertragung und Rechtsverlust

4.3.1 Eintragungsprinzip

Das Markenrecht setzt die Registrierung der Marke im Markenregister voraus (§ 2 Abs 1 MSchG). Nicht als Marken registrierte Zeichen können aber durch das UWG geschützt sein (§ 9 Abs 3 UWG). Eine Hinzufügung des „®“ ist nicht erforderlich.

4.3.2 Anmeldung

Der Anmelder hat die Marke schriftlich beim Patentamt anzumelden (§ 16 MSchG). Die Anmeldung muss einen Hinweis darauf enthalten, für welche Waren/Dienstleistungen die Marke geschützt werden soll. Die Klassifikation der Waren/Dienstleistungen richtet sich nach der Klassifikation von Nizza. Die Klassifikation wird jährlich aktualisiert und findet sich unter https://www.patentamt.at/fileadmin/root_oepa/Dateien/Marken/MA_Publikationen/MA_Klassifikation_Nizza_NCL11-2019_Aenderungen.pdf. Die zu entrichtenden Gebühren für Anmeldungen sind im Patentamtsgebührengesetz geregelt („PAG“). Der Tag der Anmeldung bestimmt die Priorität (§ 23 Abs 1 MSchG).

4.3.3 Prüfung der Anmeldung

Das Verfahren zur Eintragung der Marke besteht im Wesentlichen aus drei Verfahrensabschnitten, und zwar der Formalprüfung, der Ähnlichkeitsprüfung und der Gesetzmäßigkeitsprüfung (§ 20 Abs 1 MSchG). Die durchschnittliche Verfahrensdauer beträgt zwei bis drei Monate (bei Fast-Track-Anmeldungen ca. 10 Werktage), allerdings verlängert jeder Schriftwechsel diese Zeitspanne.

Im Rahmen der Gesetzmäßigkeitsprüfung wird die Schutzfähigkeit der Marke untersucht und geprüft, ob Registrierungshindernisse vorliegen (zB fehlende Unterscheidungskraft, eine ausschließlich beschreibende Angabe, etc.). Die wichtigsten Registrierungshindernisse, die einer Registrierung entgegenstehen und zur Abweisung führen, ergeben sich aus § 4 MSchG (absolute Eintragungshindernisse aufgrund von Allgemeininteressen). Dabei handelt es sich um Zeichen amtlichen Charakters (u.a. staatliche Hoheitszeichen, Wappen, amtliche Prüfzeichen), Fehlen der Markenfähigkeit (Fehlen von Voraussetzungen des § 1 MSchG), Freihaltebedürfnis bei gewissen Formmarken (ist die Form ausschließlich durch die Art der Ware bedingt, für die technische Wirkung erforderlich oder für den besonderen Wert der Ware verantwortlich, so ist die Form nicht als Marke schützbar), Verstoß gegen öffentliche Ordnung oder gute Sitten (relevant kann in diesem Zusammenhang auch sein, für welche Waren/Dienstleistungen die Marke verwendet wird), sowie die Irreführung (Zeichen, die geeignet sind,

das Publikum über die Art, die Beschaffenheit oder die geografische Herkunft der Ware/Dienstleistung zu täuschen) und bestimmte geographische Angaben bei Wein und Spirituosen.

Relative Eintragungshindernisse stehen einer Eintragung grundsätzlich ebenfalls entgegen, können aber durch Verkehrsgeltung überwunden werden; folgende Fälle sind von § 4 MSchG erfasst: Fehlen der Unterscheidungskraft (die am Geschäftsverkehr Beteiligten müssen in der Lage sein, die Ware/Dienstleistung des Unternehmens von jenen anderer Unternehmen unterscheiden zu können), Verwendung bloß beschreibender Zeichen (Zeichen, die ausschließlich die Art, Beschaffenheit, Menge, Bestimmung, den Wert, die geografische Herkunft, die Zeit der Herstellung der Ware bzw. der Erbringung der Dienstleistung oder sonstige Merkmale bezeichnen, sind nicht als Marken geeignet), sowie Gattungsbezeichnungen (bei Gattungszeichen besteht ein Freihaltebedürfnis).

Bei der Ähnlichkeitsprüfung („Ähnlichkeitsrecherche“) prüft das Patentamt, ob die angemeldete Marke einer prioritätsälteren Marke gleicht oder ähnlich ist (§ 21 MSchG). Die Ähnlichkeit ist kein Eintragungshindernis. Stellt das Patentamt eine solche fest, übermittelt es an den Anmelder ein Ähnlichkeitsprotokoll. Die Inhaber der älteren Marke werden nicht verständigt.

Liegt ein Registrierungshindernis vor, erhält der Anmelder eine entsprechende Mitteilung und kann sich innerhalb einer bestimmten Frist zu den vorgebrachten Bedenken bzw. der amtlichen Beurteilung äußern. Unterbleibt eine Reaktion oder können die Bedenken gegen die Registrierung der Marke nicht ausgeräumt werden, ist die Anmeldung abzuweisen. Gegen einen derartigen negativen Bescheid kann das Rechtsmittel des Rekurses an das OLG Wien eingelegt werden. Der weitere Rechtszug führt in gewissen Fällen an den OGH.²⁸

4.3.4 Markenregister

Erfüllt die Marke die Eintragungserfordernisse, wird sie unter einer fortlaufenden Registrierungsnummer ins Markenregister eingetragen und der Markeninhaber erhält eine Registrierungsbestätigung (§ 17 MSchG). Zusätzlich wird die Marke im Österreichischen Markenanzeiger veröffentlicht (§ 17 Abs 5 MSchG). Diese Publikation erscheint jeden 20. eines Monats.²⁹

Mit dem Tag der (konstitutiven) Eintragung entsteht das Markenrecht. Nachdem die Marke registriert wurde, kann im geschäftlichen Verkehr das Kürzel ® verwendet werden. Es dient als Hinweis darauf,

²⁸ <https://www.patentamt.at/de/marken/marken-service/marke-national/>, zuletzt abgerufen am 26.3.2019.

²⁹ <https://www.patentamt.at/de/marken/marken-service/marke-national/>, zuletzt abgerufen am 26.3.2019.

dass es sich um eine registrierte Marke handelt. Inhaber sind Dritten gegenüber diesbezüglich auskunftspflichtig.³⁰

4.3.5 Markenschutz

Kern des Markenschutzes ist das Ausschließlichkeitsrecht. Damit ist es Dritten verboten, die Marke ohne Zustimmung des Markeninhabers im geschäftlichen Verkehr kennzeichenmäßig zu benutzen. Benutzungshandlungen umfassen gem § 10 a MSchG unter anderem das Anbringen des Zeichens auf Waren, das Anbieten, Inverkehrbringen und Besitzen von Waren unter dem Zeichen, die Verwendung auf Geschäftspapier, in Ankündigungen und in Werbung.

Eine Verletzung des Markenrechts findet statt, wenn das (nahezu) idente Zeichen für gleiche Waren/Dienstleistungen verwendet wird (§ 10 Abs 1 Z 1 MSchG; Doppelidentität) bzw. Verwechslungsgefahr vorliegt, oder wenn es sich zwar bloß um ein ähnliches Zeichen und/oder ähnliche Dienstleistung handelt (keine Doppelidentität vorliegt).

Sogenannte „bekannte Marken“ (§ 10 Abs 2 MSchG) genießen einen besonderen Schutz. Diese genießen nicht nur Schutz hinsichtlich eingetragener Waren und Dienstleistungen, sondern der Markeninhaber kann auch bei Verwendung für andere Waren/Dienstleistungen gegen gleiche und ähnliche Zeichen vorgehen.

4.3.6 Beschränkungen des Markenschutzes

Der Markeninhaber hat gewisse Handlungen von einem Dritten im geschäftlichen Verkehr zu akzeptieren (§ 10 Abs 3 MSchG): Verwendung des eigenen Namens und der Anschrift, Angaben über Beschaffenheit, Menge Bestimmung, Wert, geografische Herkunft, Zeit der Herstellung/Erbringung der Ware/Dienstleistung, Verwendung der Marke, falls dies notwendig ist, um auf die Ware/Dienstleistung hinzuweisen.

4.3.7 Übertragung des Markenrechts

Das Recht an einer Marke ist frei übertragbar. Zudem ist sogar eine „Leerübertragung“ möglich, d.h. lediglich die Übertragung der Marke ohne das zugehörige Unternehmen. Im Fall der Unternehmensübertragung geht grundsätzlich auch das Markenrecht auf den Erwerber über. Keine Übertragung des

³⁰ <https://www.patentamt.at/de/marken/marken-service/marke-national/>, zuletzt abgerufen am 26.3.2019.

Markenrechts ist die Einräumung einer Lizenz. Dies erlaubt dem Lizenznehmer die Verwendung der Marke, während der Lizenzgeber Markeninhaber bleibt.

4.3.8 Verlust und Löschung

Das Markenrecht sieht folgende Gründe für die Löschung einer Marke: Verzicht des Inhabers durch Antrag; Ablauf der Schutzdauer bei nicht rechtzeitiger Verlängerung; Aufhebung der Registrierung infolge Widerspruchs; Stattgebung eines Löschungsantrags.

4.4 Unionsmarke und internationale Abkommen

Neben der Beantragung einer nationalen Marke besteht auch die Möglichkeit der Eintragung einer Unionsmarke beim EUIPO (Amt der Europäischen Union für Geistiges Eigentum). Falls Markenschutz in mehreren EU-Mitgliedstaaten angestrebt wird, besteht die Möglichkeit beim EUIPO in einem europäischen Verfahren eine Unionsmarke anmelden.

Die Vorteile der Eintragung einer Unionsmarke liegen darin, dass nur eine einzige (anstelle einer Vielzahl an nationalen) Eintragung notwendig ist und diese in allen EU-Mitgliedstaaten gültig ist. Die Unionsmarke gewährt ihrem Inhaber zu angemessenen Kosten ein ausschließliches Recht in allen derzeitigen und künftigen EU-Mitgliedstaaten. Eine Unionsmarke (UM) ist zehn Jahre gültig. Sie kann beliebig oft, jeweils um zehn Jahre, verlängert werden.

International für den Markenschutz bedeutend sind das Madrider Abkommen (seit 1981, mehrmals revidiert) betreffend die internationale Registrierung von Marken. Hinzu kommt das selbstständige Protokoll zum Madrider Übereinkommen.

4.5 Ergebnisse der Markenanalyse

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse der Markenanalyse vorgestellt. Die Analyse basiert auf einem sogenannten „Trademark Ranking“, auf der Grundlage aller beim Amt der Europäischen Union für Geistiges Eigentum (EUIPO) eingetragenen Marken. Die Datenbank des EUIPO enthält über 11 Mio. eingetragene Marken, die in allen EU-Mitgliedsstaaten gültig sind. Jede Marke ist dabei, entsprechend der sogenannten Klassifikation von Nizza³¹, einer oder mehreren Markenklassen zugeordnet, wobei die Zuordnung zu einer Klasse jeweils durch einen kurzen Beschreibungstext konkretisiert ist. Für die Analyse wurde in einem ersten Schritt ein Abzug aller im Zeitraum Sommer 2019 aktiven Marken vorgenommen und nach österreichischen Unternehmen gefiltert.

Danach wurde allen österreichischen Marken ein Score für ihre Relevanz für das jeweilige Technologiefeld zugeordnet. Als Ausgangspunkt wurde dafür zunächst für alle Technologiefelder eine Schlagwortliste, auf Basis der jeweiligen Patentklassenbeschreibungen, erstellt. Diese wurde dann im Rahmen einer automatisierten Textabfrage mit den Informationen zur Nizza-Klassifikation aus der EUIPO-Datenbank abgeglichen - je relevanter eine Marke für ein Technologiefeld, desto höher der zugeordnete Score. Mit anderen Worten: Enthält eine Marke in ihrer Beschreibung bzgl. Nizza - Klassifikation viele Wörter, die auch in der jeweiligen Schlagwortliste enthalten sind, erhält sie einen hohen Score, während bei keiner Übereinstimmung ein Score von Null vergeben wird.

Um möglichst robuste Ergebnisse zu erhalten, erfolgte dieser Abgleich auf Grundlage von vier verschiedenen Schlagwortlisten bzw. Methoden:

- (1) Schlagwortliste auf Basis der *Überschriften* der Patentklassen für das jeweilige Technologiefeld (siehe Definition der Technologiefelder)
- (2) Schlagwortliste auf Basis der ausführlicheren *Beschreibungen* der Patentklassen für das jeweilige Technologiefeld
- (3) Wie (1), jedoch mit einer Gewichtung der Schlagwörter, entsprechend ihrer Häufigkeit
- (4) Wie (2), ebenfalls gewichtet

Die Auswertung wurde für alle vier Methoden separat ausgeführt, wobei der Wertebereich der Scores je nach Methode unterschiedlich ist. Um einheitliche Wertintervalle zu erhalten, wurden sämtliche Scores einer Methode aufgrund des Maximalscores normiert, wobei dieser den normierten Wert von

³¹ Die Klassifikation von Nizza enthält 34 Waren- und 11 Dienstleistungsklassen. Für eine genaue Beschreibung siehe https://www.patentamt.at/fileadmin/root_oepa/Dateien/Marken/MA_Publikationen/MA_Nizza_Klassifikation_2019.pdf

100 erhielt. Um nun pro Marke zu einem Gesamtscore zu gelangen, wurden die normierten Scores der vier Methoden gemittelt. In einem letzten Schritt wurden alle Marken entfernt, die einen mittleren Gesamtscore von weniger als 24 besaßen. Diese Maßnahme fungierte als „Sicherheitsschranke“, damit in der Unternehmensbetrachtung jene Unternehmen mit nur geringer Relevanz der Marken für ein Technologiefeld, aber einer sehr hohen Zahl an angemeldeten Marken, nicht fälschlicherweise als Top-Unternehmen in einer GreenTech-Branche identifiziert werden.

Um die Robustheit der Ergebnisse weiter zu erhöhen, wurde das beschriebene Auswertungsverfahren nochmals auf zwei differenzierte Verfahren, in Bezug auf die Nizza-Klassifikation der Marken, aufgeteilt. Dies ist insofern sinnvoll, als Marken auch mehreren Nizza-Klassen zugeordnet sein können und sich deshalb zwei Möglichkeiten der Zuordnung eines Marken-Scores ergeben: In Verfahren 1 („Markenanalyse“) wurde (pro Methode) jeder Marke – auch wenn sie mehrere Markenklassen enthält – nur einmal ein Score vergeben. Es wurde also die Gesamtheit der Klassifikationsbeschreibungen einer Marke mit der jeweiligen Schlagwortliste abgeglichen. In Verfahren 2 („Markenanalyse Split“) wurden Marken, die mehrere Nizza-Klassen aufweisen, in die einzelnen Klassen aufgesplittet und dementsprechend pro Klasse ein separater Score zugeordnet.

Somit wurden für jedes Technologiefeld zwei Listen (eine je Verfahren) von Marken und ihren Relevanzbewertungen (Gesamtscores) erstellt. Da für jede Marke der Markeninhaber (i.e. das entsprechende Unternehmen) bekannt ist, können auf Basis dieser Listen, per Aggregation der Gesamtscores, die Top-Unternehmen in jedem Technologiefeld identifiziert werden. Zudem kann untersucht werden, welche Markenklassen in einem bestimmten Technologiebereich dominieren. Im Folgenden werden für jeden GreenTech-Bereich die Top 10-Unternehmen im Bereich der Markenaktivität sowie die fünf häufigsten Markenklassen angeführt. Die Darstellung erfolgt separat für die beiden Verfahren „Markenanalyse“ und „Markenanalyse Split“. Dabei wird deutlich, dass beide Verfahren in den meisten Fällen ähnliche, aber nicht deckungsgleiche Rankings, ergeben.

4.5.1 Abfall

Tabelle 51 zeigt die Top-10-Unternehmen gemäß dem Verfahren 1 („Markenanalyse“) für das Technologiefeld Abfall. Dieses Ranking wird von VTA Austria GmbH, vor FCC Austria Abfall Service AG und BWT Aktiengesellschaft, angeführt. VTA Austria GmbH konnte sich diese Position durch die hohe Anzahl an Markenmeldungen (21) erarbeiten. Eine besonders hohe Relevanz weist die PÖTTINGER Entsorgungstechnik GmbH & Co KG auf. Sie besitzt zwar nur zwei Marken, jedoch einen durchschnittlichen Score je Marke von 91,5.

TABELLE 51: ABFALL – TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt- score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
VTA Austria GmbH	21	1.672	79,6	1
FCC Austria Abfall Service AG	10	689	68,9	2
BWT Aktiengesellschaft	5	234	46,8	3
Bernegger GmbH	3	206	68,7	4
Poloplast GmbH & Co KG	4	200	50,0	5
PÖTTINGER Entsorgungstechnik GmbH & Co KG	2	183	91,5	6
INTECO melting and casting technologies GmbH	2	148	73,8	7
UFH Holding GmbH	2	146	73,1	8
Robert Schindele & Co, OG	2	137	68,6	9
LIMA Holding GmbH	2	136	68,0	10

Quelle: Economica.

Betrachtet man die Verteilung der angemeldeten Marken auf die einzelnen Markenklassen, gemäß Verfahren 1, so liegt, wenig überraschend, die Klasse 40 (Materialbearbeitung) an der Spitze (siehe Tabelle 52). Diese Klasse umfasst die mechanische und chemische Verarbeitung bzw. Umwandlung von Stoffen, worunter auch Abfallbehandlungsdienstleistungen fallen. Dahinter folgen die Klassen 42 (wissenschaftliche & technologische Dienstleistungen) und 11 (Geräte für Beleuchtung, Heizung, Kühlung, Lüftung, Trocknung sowie Wasserversorgung). Die höchste durchschnittliche Relevanz für das Technologiefeld Abfall erreichen wiederum Marken mit der Klasse 1 (chemische Erzeugnisse).

TABELLE 52: ABFALL – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE

Nizza-Klassifikation		Anzahl Marken	Gesamt- score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
40	Materialbearbeitung	57	3.786	66,4	1
42	wissenschaftliche & technologische DL	50	3.082	61,6	2
11	Geräte für Beleuchtung, Heizung, Kühlung, Lüftung, Trocknung, Wasserversorgung	57	2.837	49,8	3
1	chemische Erzeugnisse	40	2.799	70,0	4
35	Werbung, Geschäftsführung, Unternehmensverwaltung	38	1.959	51,5	5

Quelle: Economica.

VTA Austria GmbH führt auch das Ranking nach dem Verfahren 2 („Markenanalyse Split“, siehe Tabelle 53) an. Ihr können 41 Kombinationen aus Marke und Nizza-Klasse zugerechnet werden. Die höhere Anzahl an Marken, im Vergleich zu Verfahren 1, ergibt sich dadurch, dass Marken, die mehreren Klassen zugeordnet sind, hier mehrfach bewertet und gezählt werden. Insgesamt ergibt sich damit für dieses Unternehmen ein durchschnittlicher Score pro Marke von 77,3. Den höchsten Score pro Marke

erreicht erneut die PÖTTINGER Entsorgungstechnik GmbH & Co KG mit 96,5, vor der WIENER STADTWERKE GmbH mit 93,5.

TABELLE 53: ABFALL – TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE SPLIT

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
VTA Austria GmbH	41	3.171	77,3	1
FCC Austria Abfall Service AG	45	2.990	66,4	2
Getzner Textil Aktiengesellschaft	37	1.723	46,6	3
WIENER STADTWERKE GmbH	13	1.216	93,5	4
BWT Aktiengesellschaft	18	806	44,8	5
Lenzing Aktiengesellschaft	23	800	34,8	6
SFL technologies GmbH	9	747	83,0	7
PÖTTINGER Entsorgungstechnik GmbH & Co KG	6	579	96,5	8
Loacker Recycling GmbH	7	489	69,8	9
AUTECO Unternehmens- und Organisationsberatung GmbH	5	449	89,9	10

Quelle: Economica.

In Bezug auf die dominanten Markenklassen liefert Verfahren 2 (siehe Tabelle 54) ein sehr ähnliches Ergebnis wie Verfahren 1. Der Unterschied besteht lediglich darin, dass die Klasse 39 (Transportwesen, Verpackung & Lagerung sowie Reiseveranstaltung) hier den höchsten durchschnittlichen Score erreicht. Marken mit dieser Klasse scheinen also besonders gut mit der Patentklassendefinition des Bereichs Abfall übereinzustimmen.

TABELLE 54: ABFALL – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE SPLIT

Nizza-Klassifikation	Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
40 Materialbearbeitung	89	5.697	64,0	1
42 Wissenschaftliche & technologische DL	66	4.020	60,9	2
1 Chemische Erzeugnisse	57	3.332	58,5	3
11 Geräte für Beleuchtung, Heizung, Kühlung, Lüftung, Trocknung, Wasserversorgung	52	2.637	50,7	4
39 Transport, Verpackung & Lagerung, Reisen	36	2.443	67,9	5

Quelle: Economica.

4.5.2 Boden/Altlasten

Die Top-10 Unternehmen im Technologiefeld Boden/Altlasten setzen sich aus einem breiten Anwendungsspektrum zusammen (siehe Tabelle 55). Mit 39 eingetragenen Marken und einem Gesamtscore von 1.578 liegt die Genossenschaft Berglandmilch, eine Molkerei, an erster Stelle. Danach folgt mit APT Advanced Plating Technologies GmbH ein Unternehmen in der Metallverarbeitung und mit RIEGL Laser Measurement Systems GmbH ein Unternehmen, das in der Herstellung von Mess-, Kontroll- und Navigationsinstrumenten tätig ist. Erhöht man jedoch die Relevanzschwelle auf einen Wert von 49, so fallen diese drei Unternehmen aus den Top-10 heraus, während Hirtenberger Engineered Surfaces GmbH, Agrosolution GmbH & Co KG, Kappa Filter Systems GmbH und agru Kunststofftechnik Gesellschaft m.b.H. bei dieser Parametrisierung die Unternehmensliste anführen.

TABELLE 55: BODEN/ALTLASTEN – TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamtscore	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
Berglandmilch eingetragene Genossenschaft	39	1.578	40,5	1
APT Advanced Plating Technologies GmbH	10	360	36,0	2
RIEGL Laser Measurement Systems GmbH	8	282	35,2	3
Collini Holding AG	4	159	39,7	4
Kappa Filter Systems GmbH	3	137	45,5	5
Coman Handling GmbH	4	120	29,9	6
Hirtenberger Engineered Surfaces GmbH	2	109	54,5	7
Agrosolution GmbH & Co KG	2	105	52,4	8
ESIM Chemicals GmbH	4	104	26,0	9
agru Kunststofftechnik Gesellschaft m.b.H.	2	98	49,0	10

Quelle: Economica.

In der Betrachtung der Markenklassen weist die Klasse 29 (Nahrungsmittel tierischer Herkunft, Gemüse und andere essbare Gartenbauprodukte) den höchsten Gesamtscore auf, was die starke Präsenz von Agrartechnologie- und Nahrungsmittelunternehmen in diesem Technologiefeld widerspiegelt. Die Klasse 40 (Materialbearbeitung), die Dienstleistungen in Bezug auf Abfall- und Altlastenbehandlung inkludiert, und die Klasse 9 (Instrumente und Apparate für wissenschaftliche Zwecke sowie audiovisuelle und informationstechnische Geräte) folgen dahinter.

TABELLE 56: BODEN – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE

Nizza-Klassifikation		Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
29	Nahrungsmittel tierischer Herkunft, Gemüse und andere essbare Gartenbauprodukte	44	1.777	40,4	1
40	Materialbearbeitung	44	1.736	39,5	2
9	Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informationstechnische Geräte	45	1.666	37,0	3
5	pharmazeutische Erzeugnisse	36	1.479	41,1	4
37	Bau- & Reparaturwesen	36	1.457	40,5	5

Quelle: Economica.

Unter Berücksichtigung der „Markenanalyse-Split-Methode“ ergibt sich bei den ersten beiden Rängen keine Veränderung. Schillinger Vegan Restaurant GmbH – eine vegane und nachhaltige Restaurantkette – kann jedoch RIEGL Laser Measurement Systems GmbH von Platz 3 verdrängen. Weiters befinden sich die Rhomberg Holding GmbH, A1 Telekom Austria AG und Getzner Textil Aktiengesellschaft unter den relevantesten zehn Unternehmen. Hier fallen bis auf Rhomberg Holding GmbH und Agrosolution GmbH & Co KG alle anderen Unternehmen aus den Top-10 heraus, wenn die Relevanzschwelle auf 49 angehoben wird.

TABELLE 57: BODEN/ALTLASTEN – TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE SPLIT

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
Berglandmilch eingetragene Genossenschaft	52	2.016	38,8	1
APT Advanced Plating Technologies GmbH	10	357	35,7	2
Schillinger Vegan Restaurant GmbH	10	344	34,4	3
Rhomberg Holding GmbH	5	317	63,4	4
A1 Telekom Austria AG	9	301	33,4	5
Collini Holding AG	8	295	36,9	6
Getzner Textil Aktiengesellschaft	12	292	24,3	7
W & KREISEL GmbH	8	278	34,7	8
RIEGL Laser Measurement Systems GmbH	8	278	34,7	9
Agrosolution GmbH & Co KG	6	265	44,2	10

Quelle: Economica.

Beim Ranking der Markenklassen liegt, unter Verwendung des Split-Verfahrens, die Klasse 9 (Instrumente und Apparate für wissenschaftliche Zwecke sowie audiovisuelle und informationstechnische Geräte) deutlich an der Spitze (siehe Tabelle 58). Im Vergleich zu Verfahren 1 ist die Klasse 29 (Nahrungsmittel tierischer Herkunft, Gemüse und andere essbare Gartenbauprodukte) hier nicht mehr

in den Top 5 vertreten. Das deutet darauf hin, dass Marken im Bereich Boden/Altlasten zwar häufig auch die Nahrungsmittelproduktion betreffen, der Bezug zur Definition des Technologiefeldes aber primär über andere Markenklassen hergestellt wird. Generell legen die relativ niedrigen Scores pro Marke in diesem Technologiefeld nahe, dass es sich dabei um ein Querschnittsthema handelt, das viele wirtschaftliche Bereiche tangiert.

TABELLE 58: BODEN – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE SPLIT

Nizza-Klassifikation		Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
9	Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informationstechnische Geräte	108	3.579	33,1	1
40	Materialbearbeitung	64	2.374	37,1	2
37	Bau- & Reparaturwesen	50	1.987	39,7	3
7	Maschinen, Motoren und Triebwerke	44	1.608	36,6	4
42	wissenschaftliche & technologische DL	38	1.390	36,6	5

Quelle: Economica.

4.5.3 Energie

Im Technologiefeld Energie dominieren vor allem Energieversorger die Top-10, wie die Vorarlberger Kraftwerke Aktiengesellschaft, WIENER STADTWERKE GmbH, ENERGIEALLIANZ Austria GmbH (die gemeinsame Energievertriebs- und Handelsgesellschaft von ENERGIE BURGENLAND, EVN und WIEN ENERGIE) und WIEN ENERGIE GmbH (siehe Tabelle 59).

TABELLE 59: ENERGIE - TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
OMICRON electronics GmbH	20	610	30,5	1
Red Bull GmbH	18	599	33,3	2
Auer-Blaschke GmbH & Co KG	15	480	32,0	3
RAUCH Fruchtsäfte GmbH	13	442	34,0	4
Vorarlberger Kraftwerke Aktiengesellschaft	5	347	69,5	5
WIENER STADTWERKE GmbH	5	331	66,2	6
ENERGIEALLIANZ Austria GmbH	4	302	75,4	7
Fronius International GmbH	6	274	45,6	8
WIEN ENERGIE GmbH	3	230	76,6	9
W & KREISEL GmbH	4	228	57,1	10

Quelle: Economica.

An der Spitze liegt, aufgrund einer hohen Anzahl an Markenmeldungen, die OMICRON electronics GmbH, ein Hersteller von Prüfsystemen in der elektrischen Energietechnik. Zusätzlich stehen mit Red Bull GmbH und RAUCH Fruchtsäfte GmbH zwei Unternehmen der Lebensmittelbranche im Ranking. Dies dürfte jedoch auf die Herstellung von Energy Drinks zurückzuführen sein und nicht auf Aktivitäten im Energie-Bereich (gem. Green Tech). Erhöht man die Relevanzschwelle auf 49, fallen diese Unternehmen aus den Top-10 heraus.

Unter den Markenkassen führen hier die Klassen 42 (Wissenschaftliche & technologische Dienstleistungen) und 9 (Instrumente und Apparate für wissenschaftliche Zwecke sowie audiovisuelle und informationstechnische Geräte) das Ranking an (siehe Tabelle 60). Erstere deckt Forschungs- und Entwicklungsleistungen im Bereich Energie ab, während letztere konkrete Geräte beinhaltet, in denen derartige Technologien manifestiert sind.

TABELLE 60: ENERGIE – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE

Nizza-Klassifikation		Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
42	Wissenschaftliche & technologische DL	209	9.475	45,3	1
9	Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informationstechnische Geräte	174	7.540	43,3	2
35	Werbung, Geschäftsführung, Unternehmensverwaltung	102	4.756	46,6	3
37	Bau- & Reparaturwesen	102	4.755	46,6	4
39	Transport, Verpackung & Lagerung, Reisen	65	3.731	57,4	5

Quelle: Economica.

Tabelle 61 zeigt, dass gemäß dem Verfahren 2 („Markenanalyse Split“), die beiden Getränkehersteller Red Bull und Rauch nicht mehr im Ranking vertreten sind. Dies zeigt die Vorteile in der Nutzung verschiedener Methodologien. Zusätzlich zu den Energieversorgern sind Unternehmen der Elektroinstallationsbranche (W & KREISEL GmbH), aus dem Metallbau (SFL technologies GmbH), dem Großhandel mit Elektrogeräten (REXEL Austria GmbH) sowie ein Ingenieurbüro für Fluggeräte (CycloTech GmbH) vertreten.

TABELLE 61 ENERGIE – TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE SPLIT

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
W & KREISEL GmbH	41	2.231	54,4	1
WIENER STADTWERKE GmbH	32	1.561	48,8	2
Vorarlberger Illwerke Aktiengesellschaft	13	766	58,9	3
SFL technologies GmbH	12	730	60,8	4
Vorarlberger Energienetze GmbH	11	652	59,3	5
WIEN ENERGIE GmbH	10	600	60,0	6
Vorarlberger Kraftwerke Aktiengesellschaft	13	577	44,4	7
REXEL Austria GmbH	11	540	49,1	8
CycloTech GmbH	9	490	54,4	9
Austrian Power Grid AG	15	471	31,4	10

Quelle: Economica.

Die in Tabelle 62 dargestellte Reihung der Markenklassen gemäß Verfahren 2 führt wie Verfahren 1 die beiden dominanten Klassen 42 und 9 an der Spitze.

TABELLE 62: ENERGIE – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE SPLIT

Nizza-Klassifikation		Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
42	Wissenschaftliche & technologische DL	181	7.805	43,1	1
9	Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informationstechnische Geräte	87	3.627	41,7	2
40	Materialbearbeitung	61	2.950	48,4	3
4	technische Öle & Fette, Brennstoffe & Leuchtstoffe	54	2.932	54,3	4
39	Transport, Verpackung & Lagerung, Reisen	62	2.460	39,7	5

Quelle: Economica.

4.5.4 Energieeffizienz

Auch im Bereich Energieeffizienz sind Energieversorgungsunternehmen (Vorarlberger Stadtwerke, Wiener Stadtwerke, Energieallianz) stark vertreten (siehe Tabelle 63). Wie im Technologiefeld Energie tauchen aber auch hier Lebensmittelunternehmen auf, wie Auer-Blaschke (Süßspeisen), Red Bull und RAUCH Fruchtsäfte. Daneben sind Unternehmen der Sparte Energietechnik (Fronius International, REXEL Austria) und aus dem Bereich Prozessoptimierung (TCM International Tool Consulting) vertreten.

TABELLE 63: ENERGIEEFFIZIENZ - TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt- score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
Auer-Blaschke GmbH & Co KG	15	408	27,2	1
Red Bull GmbH	8	256	32,0	2
Vorarlberger Kraftwerke Aktiengesellschaft	5	233	46,6	3
RAUCH Fruchtsäfte GmbH	9	231	25,6	4
Aspöck Systems GmbH	7	230	32,9	5
WIENER STADTWERKE GmbH	4	195	48,8	6
ENERGIEALLIANZ Austria GmbH	4	193	48,2	7
Fronius International GmbH	5	188	37,6	8
REXEL Austria GmbH	3	175	58,4	9
TCM International Tool Consulting & Management GmbH	6	169	28,1	10

Quelle: Economica.

Das Ranking der Markenklassen nach ihrem Gesamtscore (Tabelle 64) deckt sich bei den Top 5 genau mit dem des Technologiefelds Energie. Dies reflektiert die hohe inhaltliche Verwandtschaft der beiden Felder, die auch unter den Top-Unternehmen zu sehen ist.

TABELLE 64: ENERGIEEFFIZIENZ– TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE

Nizza-Klassifikation		Anzahl Marken	Gesamt- score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
42	Wissenschaftliche & technologische DL	149	5.758	38,6	1
9	Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informations-technische Geräte	132	4.993	37,8	2
35	Werbung, Geschäftsführung, Unternehmensverwaltung	82	3.191	38,9	3
37	Bau- & Reparaturwesen	75	2.831	37,7	4
39	Transport, Verpackung & Lagerung, Reisen	61	2.518	41,3	5

Quelle: Economica.

Die Ergebnisse des zweiten Auswertungsverfahrens sind, im Vergleich zum ersten Verfahren, wiederum um die nicht relevanten Lebensmittelunternehmen bereinigt (siehe Tabelle 65). Wie im Technologiefeld Energie liegt hier das im Bereich nachhaltiger Gebäude- und Infrastrukturelektrifizierung tätige Unternehmen W & Kreisel GmbH an der Spitze. Dazu befindet sich hier mit der XXXLutz Marken GmbH eine Einrichtungshauskette unter den Top-Unternehmen – allerdings eher aufgrund einer hohen Anzahl an Marken, als durch hohe inhaltliche Relevanz. Bestätigt wird diese Annahme dadurch, dass XXXLutz bei Erhöhung der Relevanzschwelle aus den Top-10 herausfällt.

TABELLE 65: ENERGIEEFFIZIENZ – TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE SPLIT

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt- score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
W & KREISEL GmbH	33	1.210	36,7	1
WIENER STADTWERKE GmbH	28	1.092	39,0	2
XXXLutz Marken GmbH	29	724	25,0	3
Vorarlberger Illwerke Aktiengesellschaft	13	539	41,4	4
REXEL Austria GmbH	11	501	45,5	5
SFL technologies GmbH	11	487	44,3	6
Vorarlberger Energienetze GmbH	11	465	42,3	7
Austrian Power Grid AG	15	445	29,6	8
WIEN ENERGIE GmbH	10	410	41,0	9
Vorarlberger Kraftwerke Aktiengesellschaft	9	358	39,8	10

Quelle: Economica.

Bei den Top-Markenklassen ist, unter Verwendung der Split-Methode, abermals die Klasse 42 (Wissenschaftliche & technologische Dienstleistungen) die bedeutendste. Mit relativ großem Abstand folgen dahinter die Klassen 11 (Geräte für Beleuchtung, Heizung, Kühlung, Lüftung, Trocknung, Wasserversorgung) und 9 (Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informationstechnische Geräte).

TABELLE 66: ENERGIEEFFIZIENZ – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE SPLIT

Nizza-Klassifikation	Anzahl Marken	Gesamt- score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
42 Wissenschaftliche & technologische DL	143	5.709	39,9	1
11 Geräte für Beleuchtung, Heizung, Kühlung, Lüftung, Trocknung, Wasserversorgung	85	2.718	32,0	2
9 Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informationstechnische Geräte	75	2.709	36,1	3
39 Transport, Verpackung & Lagerung, Reisen	53	1.813	34,2	4
40 Materialbearbeitung	54	1.770	32,8	5

Quelle: Economica.

4.5.5 Integrierte Technologien

Wie schon im Technologiefeld „Abfall“ nimmt die VTA Austria GmbH auch bei den integrierten Technologien den Spitzenplatz ein (siehe Tabelle 67). Diesmal folgen die TCM International Tool Consulting & Management GmbH mit sechs Marken bzw. einem Gesamtscore von 402 und die Next Generation Analytics GmbH mit neun Marken bzw. einem Gesamtscore von 292. Mit APT, den Vorarlberger Kraftwerken, Collini, den Wiener Stadtwerken, der Energieallianz und W & Kreisel sind bereits aus den Technologiefeldern „Energie“ und „Energieeffizienz“ bekannte Unternehmen im Ranking vorne dabei. Bei Erhöhung der Relevanzschwelle verschwinden 8 von 10 Unternehmen aus den Top-10.

TABELLE 67: INTEGRIERTE TECHNOLOGIEN - TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
VTA Austria GmbH	21	867	41,3	1
TCM International Tool Consulting & Management GmbH	6	402	67,1	2
Next Generation Analytics GmbH	9	292	32,4	3
Brigl & Bergmeister GmbH	10	273	27,3	4
APT Advanced Plating Technologies GmbH	7	269	38,5	5
Vorarlberger Kraftwerke Aktiengesellschaft	5	206	41,1	6
Collini Holding AG	7	202	28,9	7
WIENER STADTWERKE GmbH	4	183	45,8	8
ENERGIEALLIANZ Austria GmbH	4	169	42,2	9
W & KREISEL GmbH	4	144	36,0	10

Quelle: Economica.

Die Markenklassen 42 (Wissenschaftliche & technologische Dienstleistungen) und 9 (Instrumente / Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informationstechnische Geräte) liegen, wie bei den Technologiefeldern „Energie“ und „Energieeffizienz“, auf den ersten beiden Plätzen (siehe Tabelle 68). Die Materialbearbeitung, sowie Werbung, Geschäftsführung und Unternehmensverwaltung und Bau- und Reparaturwesen komplettieren die Top-5.

TABELLE 68: INTEGRIERTE TECHNOLOGIEN– TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE

	Nizza-Klassifikation	Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
42	Wissenschaftliche & technologische DL	228	8.357	36,7	1
9	Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informationstechnische Geräte	140	4.909	35,1	2
40	Materialbearbeitung	88	3.416	38,8	3
35	Werbung, Geschäftsführung, Unternehmensverwaltung	88	3.176	36,1	4
37	Bau- & Reparaturwesen	80	3.074	38,4	5

Quelle: Economica.

Beim Verfahren Markenanalyse-Split stoßen die WIENER STADTWERKE GmbH vom achten auf den ersten Platz vor (siehe Tabelle 69). Neu im Ranking sind EBNER Industrieofenbau GmbH, Petro Welt Technologies AG, AUTECO Unternehmens- und Organisationsberatung GmbH und VALIDOGEN GmbH. Die höchste Relevanz pro Marke weist TCM International Tool Consulting & Management GmbH mit 71,7 auf, welche auch nach Erhöhung der Relevanzschwelle in den Top-10 bleibt.

TABELLE 69: INTEGRIERTE TECHNOLOGIEN – TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE SPLIT

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
WIENER STADTWERKE GmbH	18	736	40,9	1
VTA Austria GmbH	21	712	33,9	2
EBNER Industrieofenbau GmbH	13	612	47,1	3
TCM International Tool Consulting & Management GmbH	6	430	71,7	4
W & KREISEL GmbH	12	401	33,4	5
Petro Welt Technologies AG	8	282	35,2	6
AUTECO Unternehmens- und Organisationsberatung GmbH	4	275	68,7	7
VALIDOGEN GmbH	6	247	41,2	8
Next Generation Analytics GmbH	9	238	26,4	9
APT Advanced Plating Technologies GmbH	8	235	29,4	10

Quelle: Economica.

Unter Berücksichtigung der Mehrfachzählungen werden die Klassen 42 (Wissenschaftliche & technologische Dienstleistungen), 40 (Materialbearbeitung), 11 (Geräte für Beleuchtung, Heizung, Kühlung, Trocknung, Wasserversorgung), 1 (Chemische Erzeugnisse) und 35 (Werbung, Geschäftsführung, Unternehmensverwaltung) im Top-5-Ranking aufgenommen (siehe Tabelle 70).

TABELLE 70: INTEGRIERTE TECHNOLOGIEN– TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE SPLIT

	Nizza-Klassifikation	Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
42	Wissenschaftliche & technologische DL	191	7.475	39,1	1
40	Materialbearbeitung	45	1.559	34,7	2
11	Geräte für Beleuchtung, Heizung, Kühlung, Lüftung, Trocknung, Wasserversorgung	40	1.495	37,4	3
1	Chemische Erzeugnisse	27	902	33,4	4
35	Werbung, Geschäftsführung, Unternehmensverwaltung	26	854	32,9	5

Quelle: Economica.

4.5.6 IT/Innovationen 4.0

Im Themengebiet IT/Innovationen 4.0 liegt, aufgrund der vergleichsweisen hohen Anzahl an zugeordneten Marken, die OMICRON electronics GmbH an der Spitze (siehe Tabelle 71). Mit einem durchschnittlichen Score je Marke von 27,9 dürfte sie jedoch nur eine bedingte Relevanz haben (vgl. auch mit den Ergebnissen des Verfahrens 2 in Tabelle 73, wo dieses Unternehmen aus dem Ranking fällt). Die Unternehmen finden sich in folgenden Branchen wieder: Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigationsinstrumenten (OMICRON electronics GmbH, SKIDATA AG), Softwareentwicklung (Holo-Light GmbH, TTTech Computertechnik AG), Herstellung von elektronischen Bauelementen (B&R Industrial Automation GmbH, ams AG) und Herstellung von Maschinen zur Kunststoffverarbeitung (Wittmann Battenfeld GmbH).

TABELLE 71: IT/INNOVATIONEN 4.0 - TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
OMICRON electronics GmbH	16	446	27,9	1
TCM International Tool Consulting & Management GmbH	6	368	61,3	2
Wittmann Battenfeld GmbH	8	320	40,0	3
Holo-Light GmbH	5	280	56,0	4
M.I.M. GmbH	5	260	51,9	5
SKIDATA AG	5	248	49,7	6
TTTech Computertechnik AG	5	225	44,9	7
Swarco AG	5	218	43,6	8
B&R Industrial Automation GmbH	6	214	35,6	9
ams AG	5	213	42,6	10

Quelle: Economica.

Wie in Tabelle 72 ersichtlich, stellt auch im Technologiefeld IT/Innovationen die Klasse 42 (Wissenschaftliche & technologische Dienstleistungen) die wichtigste Markenkategorie dar, knapp gefolgt von der Klasse 9 (Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke sowie audiovisuelle und informationstechnische Geräte). Es folgen die Klassen 35 (Werbung, Geschäftsführung und Unternehmensverwaltung), 37 (Bau- & Reparaturwesen) und 7 (Maschinen, Motoren und Triebwerke), die eine ähnliche Relevanz pro Marke, aber eine geringere Anzahl an Eintragungen, aufweisen.

TABELLE 72: IT/INNOVATIONEN 4.0 – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE

Nizza-Klassifikation		Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
42	Wissenschaftliche & technologische DL	358	13.257	37,0	1
9	Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informationstechnische Geräte	333	12.652	38,0	2
35	Werbung, Geschäftsführung, Unternehmensverwaltung	141	5.266	37,4	3
37	Bau- & Reparaturwesen	123	4.546	37,0	4
7	Maschinen, Motoren und Triebwerke	104	4.072	39,2	5

Quelle: Economica.

Unter Anwendung der zweiten Analysevariante gelangt die TTTech Computertechnik AG, auf Basis einer überdurchschnittlichen Relevanz der angemeldeten Marken für das Technologiefeld, auf den ersten Platz (siehe Tabelle 73).

TABELLE 73: IT/INNOVATIONEN 4.0 – TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE SPLIT

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
TTTech Computertechnik AG	11	453	41,2	1
TCM International Tool Consulting & Management GmbH	12	425	35,4	2
LOGICDATA Electronic & Software Entwicklungs GmbH	12	392	32,7	3
KEBA Gesellschaft m.b.H.	9	365	40,5	4
Holo-Light GmbH	10	363	36,3	5
ReGreen GmbH	12	358	29,8	6
SKIDATA AG	8	322	40,2	7
W & KREISEL GmbH	8	306	38,3	8
Loxone Electronics GmbH	10	287	28,7	9
card complete Service Bank AG	8	259	32,4	10

Quelle: Economica.

Die auch im Verfahren 1 gut positionierte TCM International Tool Consulting & Management GmbH sowie die auf elektronische Steuerungen für Möbel spezialisierte LOGICDATA Electronic & Software Entwicklungs GmbH belegen die Plätze zwei und drei. Außerdem sind etwa die im Bereich Automatisierungselektronik tätige KEBA Gesellschaft m.b.H. und die ReGreen GmbH zu nennen, die eine Plattform für CO₂-Kompensationszahlungen betreibt.

Bei den Markenklassen tauschen die Klassen 9 und 42, im Vergleich zu Verfahren 1, die Plätze an der Spitze (siehe Tabelle 74). Es bestätigt sich aber deutlich, dass diese beiden Klassen die wichtigsten Bereiche für Marken im Technologiefeld IT/Innovationen 4.0 darstellen.

TABELLE 74: IT/INNOVATIONEN 4.0 – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE SPLIT

Nizza-Klassifikation		Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
9	Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informationstechnische Geräte	249	8.993	36,1	1
42	Wissenschaftliche & technologische DL	127	4.092	32,2	2
37	Bau- & Reparaturwesen	40	1.406	35,1	3
7	Maschinen, Motoren und Triebwerke	38	1.102	29,0	4
40	Materialbearbeitung	9	252	28,0	5

Quelle: Economica.

4.5.7 Lärmschutz

Im Technologiefeld Lärmschutz weist, gemäß Analyseverfahren 1, die Getzner Werkstoffe Holding GmbH die klar stärkste Markenperformance auf. Das auf Schwingungsisolierungen in den Bereichen Bahn, Bau und Industrie spezialisierte Unternehmen verfügt über eine hohe Anzahl an Marken mit gleichzeitig hoher Relevanz für das Technologiefeld. Die zweitplatzierte Julius Blum GmbH (ein Hersteller von Möbelbeschlägen) besitzt dagegen eine wesentlich geringere Relevanz pro Marke, während sich die Kappa Filter Systems GmbH (industrielle Absaug- und Filteranlagen) bei wenigen Marken durch eine relativ hohe durchschnittliche Relevanz auszeichnet. Daneben sind vor allem Unternehmen aus der Fahrzeugindustrie (Greiner Perfoam GmbH, ALCAR WHEELS GmbH, KTM Components GmbH, AVL LIST GMBH) aber auch der Putz- und Mörtelhersteller RÖFIX AG vertreten. Eine Erhöhung der Relevanzschwelle liefert eine Übereinstimmung von drei Unternehmen innerhalb der Top-10.

TABELLE 75: LÄRMSCHUTZ - TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
Getzner Werkstoffe Holding GmbH	9	695	77,2	1
Julius Blum GmbH	10	337	33,7	2
Kappa Filter Systems GmbH	3	194	64,6	3
RÖFIX AG	6	175	29,2	4
Greiner Perfoam GmbH	3	123	41,1	5
ALCAR WHEELS GmbH	4	121	30,3	6
Heat4All Vertriebs GmbH	3	111	36,9	7
KTM Components GmbH	3	101	33,7	8
AVL LIST GMBH	1	86	86,5	9
Sattler AG	3	86	28,5	10

Quelle: Economica.

Wenig überraschend liefert die Analyse der Markenklassen den höchsten Gesamtscore bei Marken der Klasse 17 (Material zur Isolierung sowie Kunststoffe zur Verwendung in Herstellungsverfahren; siehe Tabelle 76). Es folgen die Klassen 19 (nicht-metallische Materialien für Bauzwecke), 7 (Maschinen, Motoren und Triebwerke), 11 (Geräte für Beleuchtung, Heizung, Kühlung, Lüftung, Trocknung, Wasserversorgung) und 9 (Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke sowie audiovisuelle und informationstechnische Geräte).

TABELLE 76: LÄRMSCHUTZ – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE

Nizza-Klassifikation		Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
17	Material zur Isolierung, Kunststoffe zur Verwendung in Herstellungsverfahren	46	1.889	41,1	1
19	Nicht-metallische Materialien für Bauzwecke	38	1.269	33,4	2
7	Maschinen, Motoren und Triebwerke	30	1.201	40,0	3
11	Geräte für Beleuchtung, Heizung, Kühlung, Lüftung, Trocknung, Wasserversorgung	34	1.170	34,4	4
9	Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informationstechnische Geräte	29	1.047	36,1	5

Quelle: Economica.

Auch in der Analysevariante, in der Marken nach ihren Klassen aufgesplittet sind, rangiert die Getzner Werkstoffe Holding GmbH auf Platz eins (siehe Tabelle 77). Dabei erreicht auch die ebenfalls zur Getzner Gruppe gehörende Getzner Textil Aktiengesellschaft die Top 10, allerdings mit deutlich weniger relevanten Marken (Ø Score /Marke). Im Gegensatz zum Verfahren 1 befinden sich nun auch

der Zellstoff- und Naturfaserhersteller Lenzing AG, der Werkzeug-Großhändler BERGIN Werkzeugmärkte GmbH, der Sand- und Natursteinproduzent Scherf GmbH & Co KG sowie der Waffen- und Jagdartikelgroßhändler Dschulnigg GmbH & Co KG in den Top-10. Auch bei dieser Analysevariante liefert eine Erhöhung der Relevanzschwelle eine Übereinstimmung von drei Unternehmen innerhalb der Top-10.

TABELLE 77: LÄRMSCHUTZ – TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE SPLIT

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamtscore	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
Getzner Werkstoffe Holding GmbH	7	510	72,8	1
AVL LIST GMBH	5	238	47,6	6
Kappa Filter Systems GmbH	14	487	34,8	2
Getzner Textil Aktiengesellschaft	14	388	27,7	3
Lenzing Aktiengesellschaft	6	298	49,7	4
BERGIN Werkzeugmärkte GmbH	7	269	38,4	5
Julius Blum GmbH	6	188	31,4	7
Scherf GmbH & Co KG	4	158	39,6	8
Dschulnigg GmbH & Co KG	4	148	37,1	9
RÖFIX AG	5	136	27,2	10

Quelle: Economica.

Noch deutlicher als im Verfahren 1 führt die Klasse 17 (Material zur Isolierung sowie Kunststoffe zur Verwendung in Herstellungsverfahren) das Ranking der Markenklassen in der „Markenanalyse Split“ an. Der einzige Unterschied in der Rangliste besteht in der Klasse 42 (Wissenschaftliche & technologische Dienstleistungen), die nun aufgrund einer relativ hohen Relevanz pro Marke auf Rang 3 liegt.

TABELLE 78: LÄRMSCHUTZ – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE SPLIT

Nizza-Klassifikation	Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
17 Material zur Isolierung, Kunststoffe zur Verwendung in Herstellungsverfahren	57	2.305	40,4	1
19 Nicht-metallische Materialien für Bauzwecke	19	641	33,7	2
42 Wissenschaftliche & technologische DL	8	576	72,0	3
9 Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informationstechnische Geräte	16	545	34,1	4
11 Geräte für Beleuchtung, Heizung, Kühlung, Lüftung, Trocknung, Wasserversorgung	15	497	33,1	5

Quelle: Economica.

4.5.8 Luft/Reinigung/Klima

Im Bereich Luft/Reinigung/Klima dominieren die Steuerer GmbH (Ski-Depots & Garderobensysteme mit den Marken speedDry, hybridDry, xControl, xDry und steuerer systems) und die bereits beim Thema Lärmschutz präsente Kappa Filter Systems GmbH (industriellen Luftreinigungssysteme) die Rangliste gemäß Verfahren 1, gefolgt von der auf Verbrennungstechnik spezialisierten CS Combustion Solutions GmbH (Tabelle 79). Der hohe durchschnittliche Relevanzwert für den Nahrungsergänzungsmittelhersteller Robert Schindele & Co, OG scheint auf den ersten Blick fehlerhaft, ist aber, aufgrund der Beschreibungen der beiden Schindele Marken bezüglich diverser Filter, innerhalb der Nizza-Klasse 11 gerechtfertigt.

TABELLE 79: LUFT/REINIGUNG/KLIMA - TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamtscore	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
Steuerer GmbH	5	374	74,8	1
Kappa Filter Systems GmbH	6	353	58,9	2
CS Combustion Solutions GmbH	3	217	72,3	3
Robert Schindele & Co, OG	2	176	88,1	4
HAUSLEITNER & SCHWEITZER GmbH	2	135	67,3	5
O&W Holding GmbH	2	128	64,0	6
ReGreen GmbH	3	119	39,6	7
Doppler Vermietungs GmbH	2	109	54,7	8
Scheuch GmbH	2	66	33,1	9
Toperczer GmbH	1	62	61,6	10

Quelle: Economica.

TABELLE 80: LUFT/REINIGUNG/KLIMA – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE

Nizza-Klassifikation		Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
11	Geräte für Beleuchtung, Heizung, Kühlung, Lüftung, Trocknung, Wasserversorgung	31	1.804	58,2	1
9	Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informationstechnische Geräte	15	768	51,2	2
7	Maschinen, Motoren und Triebwerke	10	597	59,7	3
6	Unedle Metalle & Waren daraus	8	531	66,3	4
40	Materialbearbeitung	8	390	48,7	5

Quelle: Economica.

Unter den Top-Markenklassen besitzt die Klasse 11 (Geräte für Beleuchtung, Heizung, Kühlung, Lüftung, Trocknung und Wasserversorgung), unter die beispielsweise Klima- und Lüftungsanlagen fallen, den höchsten Gesamtscore (siehe

Tabelle 80). Es folgen die Klassen 9 (Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke sowie audiovisuelle und informationstechnische Geräte) und 7 (Maschinen, Motoren und Triebwerke).

Bei der nach Markenklassen aufgesplitteten Bewertung im Verfahren 2 erreicht die Kappa Filter Systems GmbH mit deutlichem Vorsprung Platz 1 (siehe Tabelle 81). Die bereits im Thema IT/Innovationen 4.0. vertretene ReGreen GmbH (CO₂-Kompensationen) belegt Platz 2, gefolgt von der EBNER Industrieofenbau GmbH (Hersteller von industriellen Wärmebehandlungsanlagen). Den höchsten durchschnittlichen Wert pro Marke erzielt die Steurer GmbH. Bei der Erhöhung des Relevanzparameters fallen nur drei Unternehmen aus den ursprünglichen Top-10 heraus.

TABELLE 81: LUFT/REINIGUNG/KLIMA– TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE SPLIT

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamtscore	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
Kappa Filter Systems GmbH	18	894	49,7	1
ReGreen GmbH	12	566	47,2	2
EBNER Industrieofenbau GmbH	13	391	30,1	3
Steurer GmbH	5	377	75,3	4
Petro Welt Technologies AG	8	339	42,4	5
AVL LIST GMBH	5	294	58,9	6
BERGIN Werkzeugmärkte GmbH	7	293	41,9	7
HAUSLEITNER & SCHWEITZER GmbH	4	283	70,7	8
O&W Holding GmbH	4	276	68,9	9
Scheuch GmbH	6	248	41,4	10

Quelle: Economica.

Das Markenklassen-Ranking der „Markenanalyse Split“ bestätigt die Klasse 11 (Geräte für Beleuchtung, Heizung, Kühlung, Lüftung, Trocknung, Wasserversorgung) als wichtigste Markenthematik. Im Gegensatz zu Analyseverfahren 1 erreichen hier auch die Klassen 1 (chemische Erzeugnisse) und 4 (Technische Öle und Fette sowie Brennstoffe und Leuchtstoffe) die Top 5.

TABELLE 82: LUFT/REINIGUNG/KLIMA – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE SPLIT

Nizza-Klassifikation		Anzahl Marken	Gesamt -score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
11	Geräte für Beleuchtung, Heizung, Kühlung, Lüftung, Trocknung, Wasserversorgung	70	3.645	52,1	1
1	Chemische Erzeugnisse	20	1.013	50,6	2
7	Maschinen, Motoren und Triebwerke	20	855	42,8	3
4	Technische Öle & Fette, Brennstoffe & Leuchtstoffe	14	718	51,3	4
9	Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informationstechnische Geräte	15	682	45,5	5

Quelle: Economica.

4.5.9 Recycling

Im Technologiefeld Recycling kommen natürlich die aktivsten Unternehmen aus der Abfall- und Abwasserwirtschaft. Entsprechend finden sich hier auch einige Unternehmen, die im Technologiefeld Abfall zu den Top-Unternehmen zählen. Angeführt wird die Rangliste, gemäß Verfahren 1, von der FCC Austria Abfall Service AG, deren Marken eine sehr hohe Relevanz für das Technologiefeld aufweisen. Es folgt die VTA Austria GmbH, die ebenso wie die BWT Aktiengesellschaft im Bereich der Wasseraufbereitung tätig ist. Neben spezialisierten Unternehmen der Entsorgungs- bzw. Recyclingtechnik (PÖTTINGER Entsorgungstechnik GmbH & Co KG, Loacker Recycling GmbH, LIMA Holding GmbH) befinden sich in der Rangliste (siehe Tabelle 83) auch Unternehmen der Rohstoff- und Bauwirtschaft (Bernegger GmbH, Moosleitner Gesellschaft m.b.H.) sowie der Kunststoffherzeugung (Borealis AG).

TABELLE 83: RECYCLING - TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
FCC Austria Abfall Service AG	10	925	92,5	1
VTA Austria GmbH	21	922	43,9	2
Bernegger GmbH	3	194	64,8	3
BWT Aktiengesellschaft	4	177	44,2	4
PÖTTINGER Entsorgungstechnik GmbH & Co KG	2	169	84,3	5
Loacker Recycling GmbH	3	159	52,9	6
LIMA Holding GmbH	2	149	74,7	7
Borealis AG	2	148	73,8	8
INTECO melting and casting technologies GmbH	2	147	73,6	9
Moosleitner Gesellschaft m.b.H.	2	124	62,1	10

Quelle: Economica.

Im Ranking der häufigsten Markenklassen liegt, wie schon im Bereich Abfall, die Klasse 40 (Materialbearbeitung), die die mechanische und chemische Verarbeitung bzw. Umwandlung von Stoffen umfasst. Eine hohe durchschnittliche Relevanz für das Technologiefeld zeigen Marken mit der Klasse 39 (Transport, Verpackung & Lagerung sowie Reisen).

TABELLE 84: RECYCLING – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE

Nizza-Klassifikation		Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
40	Materialbearbeitung	56	3.744	66,9	1
1	Chemische Erzeugnisse	38	2.009	52,9	2
35	Werbung, Geschäftsführung, Unternehmensverwaltung	27	1.750	64,8	3
39	Transport, Verpackung & Lagerung, Reisen	23	1.663	72,3	4
42	Wissenschaftliche & technologische DL	38	1.636	43,1	5

Quelle: Economica.

Im Verfahren 2 (Markenanalyse Split) liegen unverändert die FCC Austria Abfall Service AG und die VTA Austria GmbH mit großem Vorsprung an der Spitze der Markenrangliste (siehe Tabelle 85). Letztere würde jedoch bei einer Erhöhung des Relevanzparameter aus den Top-10 herausfallen. Mit der WIENER STADTWERKE GmbH liegt hier ein kommunaler Betrieb an dritter Stelle.

TABELLE 85: RECYCLING – TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE SPLIT

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
FCC Austria Abfall Service AG	43	2.369	55,1	1
VTA Austria GmbH	41	1.657	40,4	2
WIENER STADTWERKE GmbH	10	457	45,7	3
Loacker Recycling GmbH	8	351	43,9	4
SFL technologies GmbH	6	349	58,1	5
Getzner Textil Aktiengesellschaft	12	347	28,9	6
PÖTTINGER Entsorgungstechnik GmbH & Co KG	6	326	54,4	7
AUTECO Unternehmens- und Organisationsberatung GmbH	5	317	63,4	8
Pink Robin GmbH	5	307	61,4	9
Bernegger GmbH	6	282	47,0	10

Quelle: Economica.

Die Reihung der Markenklassen gemäß Verfahren 2 bestätigt wiederum die Dominanz der Klasse 40 (Materialbearbeitung). Die weiteren Klassen weisen hier deutlich weniger Marken und niedrigere mittlere Relevanzbewertungen auf (siehe Tabelle 86).

TABELLE 86: RECYCLING – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE SPLIT

	Nizza-Klassifikation	Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
40	Materialbearbeitung	85	5.141	60,5	1
42	Wissenschaftliche & technologische DL	38	1.559	41,0	2
39	Transport, Verpackung & Lagerung, Reisen	33	1.365	41,4	3
1	Chemische Erzeugnisse	32	1.138	35,6	4
7	Maschinen, Motoren und Triebwerke	26	925	35,6	5

Quelle: Economica.

4.5.10 Umweltmonitoring

Wie im Bereich Boden/Altlasten setzen sich die Top-Unternehmen im Bereich Umweltmonitoring aus unterschiedlichsten Sparten zusammen, wobei das Molkereiunternehmen Berglandmilch an der Spitze liegt (siehe Tabelle 87). Die bereits in den Technologiefeldern Energie und IT/Innovationen 4.0 vertretene OMICRON electronics GmbH belegt mit einem überdurchschnittlichen Score pro Marke den zweiten Platz (Marken z.B. ENERLYZER LIVE, ENERLYZER, TESTRANO, TANDO, VOTANO). Dahinter folgt mit der RIEGL Laser Measurement Systems GmbH ein Hersteller von Laser-Messgeräten. Daneben sind noch Softwareunternehmen (Detego GmbH, SYMVARO GmbH) sowie Unternehmen aus unterschiedlichen herstellenden Industrien vertreten. Bei Erhöhung des Relevanzparameters verbleibt, neben der OMICRON electronics GmbH, nur mehr die Symvaro GmbH.

TABELLE 87: UMWELTMONITORING - TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
Berglandmilch eingetragene Genossenschaft	38	1.280	33,7	1
OMICRON electronics GmbH	18	862	47,9	2
RIEGL Laser Measurement Systems GmbH	11	353	32,1	3
Brigl & Bergmeister GmbH	10	264	26,4	4
Coman Handling GmbH	9	249	27,7	5
Detego GmbH	7	222	31,6	6
APT Advanced Plating Technologies GmbH	7	212	30,3	7
Hirschmann Automotive GmbH	7	202	28,8	8
SYMVARO GmbH	4	198	49,5	9
Collini Holding AG	4	165	41,2	10

Quelle: Economica.

Unter den Markenklassen entfallen die höchsten Gesamtscores im Analyseverfahren 1 auf die Klassen 42 (Wissenschaftliche & technologische Dienstleistungen) und 9 (Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke sowie audiovisuelle und informationstechnische Geräte). Der durchschnittliche Wert pro Marke ist hier unter den Top-5 Markenklassen relativ ähnlich.

TABELLE 88: UMWELTMONITORING – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE

Nizza-Klassifikation		Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
42	Wissenschaftliche & technologische DL	227	8.181	36,0	1
9	Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informationstechnische Geräte	219	7.825	35,7	2
37	Bau- & Reparaturwesen	97	3.763	38,8	3
35	Werbung, Geschäftsführung, Unternehmensverwaltung	85	2.859	33,6	4
7	Maschinen, Motoren und Triebwerke	66	2.436	36,9	5

Quelle: Economica.

Im zweiten Analyseverfahren tauschen die OMICRON electronics GmbH und die eingetragene Genossenschaft Berglandmilch die Plätze an der Spitze. Zudem schafft es die, in mehreren Technologiefeldern zu den Top-Markenanmeldern gehörende, W & KREISEL GmbH in die Top-3. Den höchsten Relevanzwert pro eingetragener Marke erreicht hier die Hoerbiger Wien GmbH (z.B. D'BLUE), die in den Bereichen Kompressortechnik, Hydraulik und Antriebstechnik tätig ist und auch bei der Erhöhung des Relevanzparameter in den Top-10 verbleibt.

TABELLE 89: UMWELTMONITORING – TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE SPLIT

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
OMICRON electronics GmbH	36	1.323	36,8	1
Berglandmilch eingetragene Genossenschaft	39	1.242	31,8	2
W & KREISEL GmbH	20	628	31,4	3
Hoerbiger Wien GmbH	8	454	56,7	4
SYMVARO GmbH	8	328	41,0	5
RIEGL Laser Measurement Systems GmbH	10	318	31,8	6
AVL LIST GMBH	6	301	50,1	7
Globale Energie Technologien GmbH	8	286	35,8	8
A1 Telekom Austria AG	9	279	31,0	9
Collini Holding AG	8	266	33,3	10

Quelle: Economica.

Wie bei den Top-Unternehmen tauschen auch bei den Markenklassen die beiden führenden Klassen, im Vergleich zu Verfahren 1, die Plätze (siehe Tabelle 90). Es bestätigt sich, dass die wichtigsten Klassen einen relativ ähnlichen durchschnittlichen Relevanzwert pro Marke erhalten. Dies zeigt wiederum, dass es sich beim Technologiefeld Umweltmonitoring um eine breit gefächerte Querschnittsmaterie handelt.

TABELLE 90: UMWELTMONITORING – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE SPLIT

Nizza-Klassifikation		Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
9	Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informations-technische Geräte	186	6.570	35,3	1
42	Wissenschaftliche & technologische DL	144	4.990	34,7	2
40	Materialbearbeitung	37	1.243	33,6	3
38	Telekommunikation	35	1.133	32,4	4
7	Maschinen, Motoren und Triebwerke	29	1.008	34,7	5

Quelle: Economica.

4.5.11 Verkehr/Mobilität

Im Technologiefeld Verkehr/Mobilität kommen die Top-Unternehmen gemäß Verfahren 1 hauptsächlich aus den Sparten Energietechnik (OMICRON electronics GmbH, Fronius International GmbH, REXEL Austria GmbH), Energie- und Infrastrukturdienstleistungen (WIENER STADTWERKE GmbH, ENERGIE-ALLIANZ Austria GmbH, Vorarlberger Kraftwerke Aktiengesellschaft, WIEN ENERGIE GmbH), Fahrzeugkomponenten (Aspöck Systems GmbH) sowie Gebäude- und Infrastrukturelektrifizierung (W & KREISEL GmbH). Da in den entsprechenden Patentklassen das Schlagwort Energie neben dem Begriff Fahrzeug sehr häufig vorkommt, war dieses Ergebnis auch zu erwarten. Die OMICRON electronics GmbH liegt primär aufgrund einer hohen Markenanzahl an der Spitze, besonders relevant sind (im Durchschnitt) die Marken der Energie- und Infrastrukturdienstleister WIEN ENERGIE GmbH, ENERGIEALLIANZ Austria GmbH und WIENER STADTWERKE GmbH (siehe Tabelle 91).

Bei Erhöhung des Relevanzparameters finden sich daher auch ausschließlich Energieunternehmen der ursprünglichen Top-10 innerhalb der ersten 10 Ränge der Liste der Unternehmen mit relevanten Marken.

TABELLE 91: VERKEHR/MOBILITÄT - TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt- score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
OMICRON electronics GmbH	20	568	28,4	1
WIENER STADTWERKE GmbH	6	305	50,9	2
ENERGIEALLIANZ Austria GmbH	4	219	54,6	3
Fronius International GmbH	6	218	36,3	4
Vorarlberger Kraftwerke Aktiengesellschaft	5	205	40,9	5
Aspöck Systems GmbH	6	201	33,6	6
WIEN ENERGIE GmbH	3	168	55,9	7
W & KREISEL GmbH	4	167	41,7	8
REXEL Austria GmbH	3	142	47,5	9
Coman Handling GmbH	5	142	28,4	10

Quelle: Economica.

Die Top-5 der relevantesten Markenklassen gemäß Analyseverfahren 1 liegen, sowohl was den Gesamtscore als auch den durchschnittlichen Markenscore betrifft, relativ nahe beisammen (siehe Tabelle 92). Als relevanteste Markenkategorie kann die Klasse 9 (Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informationstechnische Geräte) ausgemacht werden, gefolgt von der Klasse 42 (Wissenschaftliche & technologische Dienstleistungen).

TABELLE 92: VERKEHR/MOBILITÄT – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE

Nizza-Klassifikation	Anzahl Marken	Gesamt- score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
9 Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informationstechnische Geräte	172	6.351	36,9	1
42 Wissenschaftliche & technologische DL	164	6.334	38,6	2
39 Transport, Verpackung & Lagerung, Reisen	110	4.338	39,4	3
37 Bau- & Reparaturwesen	114	4.251	37,3	4
35 Werbung, Geschäftsführung, Unternehmensverwaltung	103	3.982	38,7	5

Quelle: Economica.

In der Analyse nach dem Verfahren „Markenanalyse Split“ erreicht die im Bereich nachhaltiger Gebäude- und Infrastrukturelektrifizierung tätige W & KREISEL GmbH den ersten Platz. Dabei befinden sich etwa auch die im Technologiefeld Energie vertretene CycloTech GmbH (Ingenieurbüro für Fluggeräte), die SMATRICES GmbH & Co KG (Ladelösungen für Elektromobilität), die SPLASHLINE Travel und Event GmbH (Event-Agentur) und die Liebherr-MCCtec GmbH (unter anderem auch Luftfahrt- und Verkehrstechnik) unter den Top-10 auf (siehe Tabelle 93). Die Erhöhung des Relevanzparameters

reduziert die Anzahl der identifizierten Marken, wobei der Score dieser Marken über dem Wert des erhöhten Relevanzparameters liegt, wodurch sich auch der durchschnittliche Score je Marke erhöht. Dadurch verbleiben drei Unternehmen aus den ursprünglichen Top-10 mit einem mittleren Score, der kleiner als der erhöhte Relevanzparameter ist, weiterhin in den Top-10 Relevanzparameter 49).

TABELLE 93: VERKEHR/MOBILITÄT – TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE SPLIT

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamts -core	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
W & KREISEL GmbH	24	933	38,9	1
WIENER STADTWERKE GmbH	21	767	36,5	2
CycloTech GmbH	9	376	41,7	3
SMATRICS GmbH & Co KG	8	341	42,6	4
SPLASHLINE Travel und Event GmbH	8	322	40,2	5
SFL technologies GmbH	8	284	35,5	6
Liebherr-MCCTec GmbH	7	261	37,3	7
WIEN ENERGIE GmbH	6	217	36,2	8
BECOM Electronics GmbH	6	216	36,0	9
Vorarlberger Illwerke Aktiengesellschaft	6	211	35,1	10

Quelle: Economica.

Im Vergleich zum Verfahren 1 ändert sich bei den Top–3 Markenklassen lediglich die Reihenfolge. Danach ersetzen jedoch die Klassen 7 (Maschinen, Motoren und Triebwerke) und 8 (Technische Öle & Fette, Brennstoffe & Leuchtstoffe) die Klassen 37 (Bau- & Reparaturwesen) sowie 35 (Werbung, Geschäftsführung, Unternehmensverwaltung).

TABELLE 94: VERKEHR/MOBILITÄT – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE SPLIT

Nizza-Klassifikation		Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
42	Wissenschaftliche & technologische DL	100	3.291	32,9	1
39	Transport, Verpackung & Lagerung, Reisen	87	3.043	35,0	2
9	Instrumente/Apparate für wissenschaftliche Zwecke, audiovisuelle und informations-technische Geräte	49	1.768	36,1	3
7	Maschinen, Motoren und Triebwerke	32	1.318	41,2	4
4	Technische Öle & Fette, Brennstoffe & Leuchtstoffe	24	1.036	43,2	5

Quelle: Economica.

4.5.12 Wasser/Abwasser

Unter den Top-Unternehmen des Technologiefelds Wasser/Abwasser befinden sich wiederum einige, bereits aus den Bereichen Abfall und Recycling bekannte, Unternehmen. Die Spitzenposition nimmt die auf Abwasseraufbereitungen in Kläranlagen spezialisierte VTA Austria GmbH ein. Sowohl bei der Anzahl der Marken als auch beim durchschnittlichen Relevanzwert pro Marke liegt dieses Unternehmen deutlich voran. Dahinter folgen die, ebenfalls auf Wasseraufbereitung spezialisierte, BWT Aktiengesellschaft und das Entsorgungsunternehmen FCC Austria Abfall Service AG (siehe Tabelle 95).

TABELLE 95: WASSER/ABWASSER - TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
VTA Austria GmbH	21	1.655	78,8	1
BWT Aktiengesellschaft	9	302	33,5	2
FCC Austria Abfall Service AG	10	279	27,9	3
P&W Invest Vermögensverwaltungsgesellschaft mbH	5	155	30,9	4
KE KELIT Kunststoffwerk Gesellschaft m.b.H.	2	104	52,0	5
PÖTTINGER Entsorgungstechnik GmbH & Co KG	2	96	48,1	6
Visiona - Verein zur Forschung und Bildung rund um die Themen der ganzheitlichen Gesundheit	3	95	31,8	7
O&W Holding GmbH	3	87	29,1	8
Bernegger GmbH	3	84	28,0	9
MTA-Messtechnik Ges.m.b.H.	2	78	38,8	10

Quelle: Economica.

TABELLE 96: WASSER/ABWASSER – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE

Nizza-Klassifikation		Anzahl Marken	Gesamt-score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
1	Chemische Erzeugnisse	44	2.374	53,9	1
42	Wissenschaftliche & technologische DL	33	1.997	60,5	2
11	Geräte für Beleuchtung, Heizung, Kühlung, Lüftung, Trocknung, Wasserversorgung	47	1.773	37,7	3
40	Materialbearbeitung	50	1.625	32,5	4
37	Bau- & Reparaturwesen	28	906	32,4	5

Quelle: Economica.

Im Technologiefeld Wasser/Abwasser spielt die Markenklasse 1 (Chemische Erzeugnisse) eine zentrale Rolle. Ihr können insgesamt 44 Marken zugeordnet werden, die einen durchschnittlichen Score von 53,9 aufweisen. Einen höheren durchschnittlichen Score erlangt die Klasse 42, die jedoch nur auf 33 Marken kommt.

Das Analyseverfahren „Markenanalyse Split“ bringt ebenfalls die VTA Austria GmbH als klar dominantes Unternehmen bei der Markenaktivität im Bereich Wasser/Abwasser hervor, wiederum gefolgt von der BWT Aktiengesellschaft. Auf Platz drei befindet sich die P&W Invest Vermögensverwaltungsgesellschaft mbH, die mehrere Marken im Bereich der Wasseraufbereitungstechnologie hält (siehe Tabelle 97).

TABELLE 97: WASSER/ABWASSER – TOP-UNTERNEHMEN MARKENANALYSE SPLIT

Unternehmen	Anzahl Marken	Gesamt score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
VTA Austria GmbH	41	2.829	69,0	1
BWT Aktiengesellschaft	24	765	31,9	2
P&W Invest Vermögensverwaltungsgesellschaft mbH	16	633	39,6	3
WIENER STADTWERKE GmbH	10	361	36,1	4
FCC Austria Abfall Service AG	12	334	27,8	5
Poloplast GmbH & Co KG	6	255	42,4	6
ARAconsult	4	213	53,2	7
PÖTTINGER Entsorgungstechnik GmbH & Co KG	4	208	52,0	8
SUSTEC GmbH	4	192	48,0	9
Kappa Filter Systems GmbH	6	162	26,9	10

Quelle: Economica.

Wenig überraschend steht, unter Anwendung des Analyseverfahrens 2, mit der Klasse 11 eine Klasse an der Spitze, der ua. Marken aus dem Bereich der Wasserversorgung zugeordnet werden. Daneben weisen Materialbearbeitung (40), Wissenschaftliche und technologische Dienstleistungen (42), Chemische Erzeugnisse (1) und das Bau- und Reparaturwesen (37) eine hohe Relevanz auf.

TABELLE 98: WASSER/ABWASSER – TOP-MARKENKLASSEN MARKENANALYSE SPLIT

Nizza-Klassifikation	Anzahl Marken	Gesamt- score	Ø Score /Marke	Rang (Gesamtscore)
11 Geräte für Beleuchtung, Heizung, Kühlung, Lüftung, Trocknung, Wasserversorgung	77	2.558	33,2	1
40 Materialbearbeitung	77	2.538	33,0	2
42 Wissenschaftliche & technologische DL	29	1.877	64,7	3
1 Chemische Erzeugnisse	37	1.841	49,8	4
37 Bau- & Reparaturwesen	17	523	30,8	5

Quelle: Economica.

4.6 Zusammenfassung der Markenanalyse

Die Markenanalyse hat grundsätzlich gezeigt, dass das Gesamtbild von österreichischen Unternehmen, mit Kompetenzen in den verschiedenen GreenTech Technologiefeldern, erst mit dieser Betrachtung komplettiert wird. Es gibt zahlreiche Unternehmen, die zwar keine Patente besitzen und auch nicht bei Horizon 2020 Projekten beteiligt waren, aber sehr wohl erfolgreich am jeweilig untersuchten Markt aktiv tätig sind und dies auch durch eingetragene Marken dokumentieren. Vereinzelt gibt es auch Unternehmen mit einschlägigen Marken, die zwar in der Patent- und in der Projektanalyse Horizon 2020 auftreten, dort jedoch nicht die gleiche Bedeutung wie im Bereich der Marken aufweisen.

Im Technologiefeld Abfall werden durch die Markenanalyse einige Unternehmen identifiziert, die in den vorangegangenen Untersuchungsbereichen noch nicht in den Vordergrund getreten sind. Allen voran sind hier die VTA Austria GmbH, die BWT Aktiengesellschaft und die FCC Austria Abfall Service AG zu nennen. Im Technologiefeld Boden konnte durch die Markenanalyse die Unternehmensliste substantiell erweitert werden.

Die semantische Suche nach Marken im Technologiefeld Energie liefert einige Getränkehersteller von Energy-Drinks, wobei diese fälschlich zugeordneten Unternehmen durch Erhöhung des Relevanzparameters jedoch aus der Liste der relevantesten Marken-Unternehmen eliminiert werden konnten. Neben diversen Energieunternehmen wurde bei der Markenanalyse die W & KREISEL GmbH als wichtiger Marktteilnehmer ausgewiesen. Abgesehen von der, bereits in diesem Technologiefeld anhand der vorhergehenden Analysen ausgewiesenen, Fronius International GmbH wurden u.a. auch noch die SFL technologies GmbH, die REXEL Austria GmbH und die CycloTech GmbH identifiziert. Ein ähnliches Bild erhält man auch im Technologiefeld Energieeffizienz.

Im Technologiefeld integrierte Technologien werden durch die Markenanalyse ebenfalls viele Unternehmen ausgewiesen, die in diesem Bereich noch nicht in dieser Bedeutung vorkamen. Hier sind vor allem die WIENER STADTWERKE GmbH, die EBNER Industrieofenbau GmbH, die TCM International Tool Consulting & Management GmbH und die AUTEKO Unternehmens- und Organisationsberatung GmbH zu nennen. Die TTTech Computertechnik AG ist im Bereich IT / Innovationen 4.0 bereits bei den Horizon 2020 Projekten aufgetaucht, während die Skidatat AG bereits im Patentteil vorkommt. Daneben gibt es einige Unternehmen, die in den vorhergehenden Analysen noch nicht als relevant ausgewiesen wurden, aber relevante Marken besitzen. Auch hier ist die TCM International Tool Consulting & Management GmbH zu nennen, daneben spielen noch die OMICRON electronics GmbH, die

LOGICDATA Electronic & Software Entwicklungs GmbH, die Holo-Light GmbH und die KEBA Gesellschaft m.b.H. eine Rolle.

Die Unternehmen im Technologiefeld Lärmschutz werden mit der Getzner Werkstoffe Holding GmbH, der Kappa Filter Systems GmbH und der RÖFIX AG laut Markenanalyse erweitert. Die AVL LIST GMBH ist neben den Patenten und Horizon 2020 Projekten auch bei den Marken im Bereich Lärmschutz stark vertreten. Im Technologiefeld Luft/Reinigung/Klima werden die bereits bekannten Unternehmen Kappa Filter Systems GmbH, AVL LIST GMBH und Scheuch GmbH auch in der Markenanalyse als relevant identifiziert. Daneben kommen aber mit Steurer GmbH, HAUSLEITNER & SCHWEITZER GmbH, O&W Holding GmbH und ReGreen GmbH „neue“ Unternehmen hinzu.

Im Technologiefeld Recycling gibt es, laut Markenanalyse, eine Vielzahl von Unternehmen, die die Liste der zu betrachtenden Kompetenzträger erweitern: FCC Austria Abfall Service AG, VTA Austria GmbH, WIENER STADTWERKE GmbH, Loacker Recycling GmbH, SFL technologies GmbH, PÖTTINGER Entsorgungstechnik GmbH & Co KG, Bernegger GmbH, BWT Aktiengesellschaft, Thöni Industriebetriebe GmbH, INTECO melting and casting technologies GmbH und Borealis AG.

Die Unternehmen OMICRON electronics GmbH, RIEGL Laser Measurement Systems GmbH und AVL LIST GMBH wurden sowohl in der Patent- als auch in der Markenanalyse im Technologiefeld Umweltmonitoring identifiziert. Neu hinzu kommen folgende Unternehmen: Hoerbiger Wien GmbH, SYMVARO GmbH, Globale Energie Technologien GmbH, Collini Holding AG, Coman Handling GmbH und W & KREISEL GmbH.

Da das Thema Energie im Technologiefeld Verkehr/Mobilität eine sehr bedeutende Rolle spielt, werden dementsprechend auch viele Energieunternehmen bei der Markenanalyse als relevant eingestuft. Zum Teil waren diese schon bei der Auswertung der Horizon 2020 Projektevaluierung an vorderer Stelle platziert (ENERGIEALLIANZ Austria GmbH) oder mit weniger Projektbeteiligungen (WIENER STADTWERKE GmbH) aufgetreten. Lediglich die WIEN ENERGIE GmbH ist hier neu hinzugekommen. Ebenfalls neu dabei sind die W & KREISEL GmbH, SFL technologies GmbH, Liebherr-MCctec GmbH und REXEL Austria GmbH.

Die Bedeutung der Markenanalyse für die Gesamtbetrachtung der Kompetenzen der GreenTech Technologien wird im Bereich Wasser / Abwasser besonders manifest, da hier laut Markenanalyse nur eines der elf Unternehmen (VTA Austria GmbH, BWT Aktiengesellschaft, P&W Invest Vermögensverwaltungsgesellschaft mbH, FCC Austria Abfall Service AG, Poloplast GmbH & Co KG, PÖTTINGER Entsorgungstechnik GmbH & Co KG, SUSTEC GmbH, O&W Holding GmbH, MTA-Messtechnik

Ges.m.b.H., Visiona - Verein zur Forschung und Bildung rund um die Themen der ganzheitlichen Gesundheit und KE KELIT Kunststoffwerk Gesellschaft m.b.H.), unter dieser Rubrik auf Basis der vorhergehenden Analysen aufgelistet waren.

Wie bereits eingangs ausgeführt, bedarf es der Markenanalyse, um nicht nur die Kompetenzträger mit Patenten und Projektkooperationen innerhalb der GreenTech Technologien zu bestimmen, sondern letztlich ein Gesamtbild aller technologischen Kompetenzträger zu erhalten. Unternehmen, die bereits relevante Marken besitzen, aber noch nicht auf eigene Schutzrechte bzw. Projektkooperationen im Zuge von Horizon 2020 verweisen können, sind daher ebenfalls in den Kreis potenzieller Ansprechpartner für künftige F&E-Initiativen aufzunehmen.

5 Export-Performance

5.1 Einleitung

Die Außenhandelsperformance von Unternehmen und Volkswirtschaften stellt eine Outcome-Größe par excellence dar. Exporterfolge werden empirisch als Ausweis eines kompetitiven Preis-Leistungs-Verhältnisses angesehen, wobei die Komponente „Leistung“ anders als die Komponente „Preis“ eine mehrdimensionale Größe, einschließlich des Innovationsgrades eines Produkts, darstellt.

Aufbauend auf dem CPC-Klassifikationsschema gemäß Kapitel 3 lassen sich, in Verbindung mit der außerordentlich tief disaggregierten Außenhandelsstatistik (HS-8-Steller-Ebene), österreichische Stärkefelder im Bereich Green Technologies bis auf die Produktebene herunter identifizieren. Im Unterschied zu den in den vorhergehenden Kapiteln beschriebenen Innovationsaktivitäten, in ihrer ganzen Bandbreite von Technology Readiness Levels (TRL 1 bis 9) sowie Economic und Market Readiness Levels (ERL, MRL), handelt es sich hier um marktfähige Leistungen, die sich unter den höchst kompetitiven Bedingungen des Außenhandels bewähren.

Die gegenständlichen Auswertungen zur Außenhandels-Performance repräsentieren somit das äußere Ende des gesamten Spektrums möglicher Indikatoren zur Messung der Marktfähigkeit und Marktgängigkeit von Innovation.

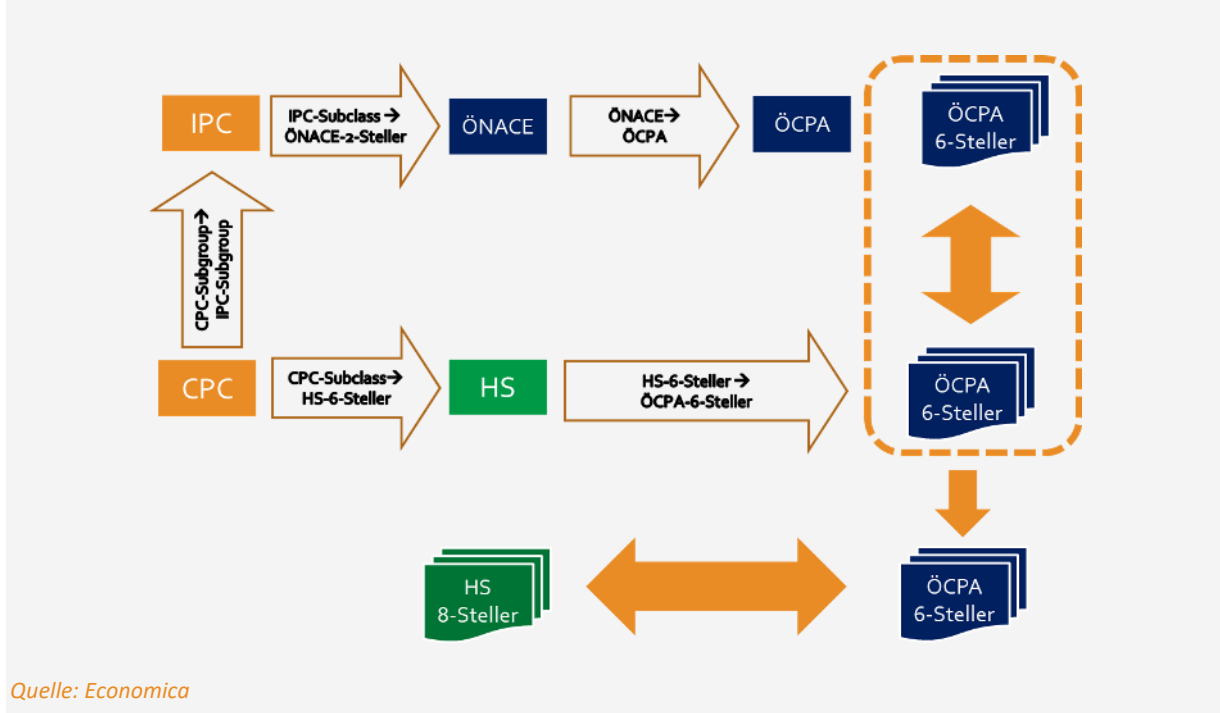
5.2 Bestimmung der Export- und Produktionskategorien

Aufgrund von Konkordanztabellen wurden die relevanten Export- und Produktionskategorien simultan bestimmt. Einerseits wurden, ausgehend von den CPC-Kategorien laut Technologiefelddefinition, die entsprechenden IPC-Kategorien auf Ebene der 6-Steller (Subgroup) bestimmt. Der Übergang von IPC auf ÖNACE erfolgt auf Basis der IPC-Subclasses (3-Steller), wobei als entsprechendes ÖNACE Pendant zumeist ein 2-Steller steht, je nach betrachtetem Bereich können hier aber auch tieferliegende ÖNACE-Kategorien auftreten, die wiederum auf die ÖCPA-Kategorien umgelegt werden. Im Bereich der Güter ist somit ein relativ großes Set an ÖCPA-6-Stellern zu betrachten. Um hier eine qualifizierte Entscheidung treffen zu können, gehen Informationen aus dem zweiten Konkordanzweg ein. Hier werden zuerst die CPC-3-Steller (Subclass) mittels einer Konkordanztafel CPC-HS mit den HS-6-Stellern verbunden. Danach erfolgt ein Mapping zwischen HS-6-Stellern und ÖCPA-6-Stellern.

Durch diese Vorgehensweise erhält man zwei Sets an ÖCPA-6-Stellern, die viele Überschneidungen aufweisen. In einem letzten Schritt werden nun jene ÖCPA-6-Steller identifiziert, die der ursprüng-

lichen Definition des Technologiefeldes entsprechen. Zuletzt werden noch die Export- auf die Produktionsgüter abgestimmt.

ABBILDUNG 78: SCHEMA ZUR BESTIMMUNG DER EXPORT- UND PRODUKTIONSGÜTER



5.3 Innovationen und wirtschaftlicher Erfolg

Innovationen³² und der damit einhergehende technologische oder prozedurale Fortschritt sind mitunter die zentralen Erfolgskriterien für wirtschaftliches Wachstum. Ohne (technologischen) Fortschritt kann kein Unternehmen, keine Volkswirtschaft – in einem globalisierten, dynamischen und wettbewerbsorientierten Umfeld – erfolgreich sein. Die mit der Innovationskraft verbundene Wettbewerbsfähigkeit manifestiert sich zunächst immer in der Dynamik der Leistungsfähigkeit innerhalb eines Unternehmens, d.h. auf der mikroökonomischen Ebene (Alomonte et al. 2012). Dennoch gibt es Faktoren außerhalb des Mikrokosmos eines Unternehmens (makroökonomische Ebene), welche zum Teil einen wesentlichen Einfluss auf die Innovationskraft und -dynamik einer Region oder einer ganzen Volkswirtschaft haben.

³² Es kann zwischen vier Arten von Innovationen unterschieden werden: Die Produktinnovation, die Prozessinnovation, die Marketinginnovation und die Organisationsinnovation (de Mel et al. 2009). Alle vier Innovationsarten sind substantiell für den Fortschritt eines Unternehmens bzw. einer Volkswirtschaft. Die Zahl an Patenten wird oftmals als Approximation bzw. gemeinsamer Nenner für diese Innovationsarten verwendet (ebd.).

Makroökonomische Faktoren beschreiben das institutionelle und regulatorische Umfeld, in denen Wirtschaftssubjekte innovativ tätig sind bzw. dies am besten sein können. Oftmals ist dabei auch von der makroökonomischen „Umwelt“ (vgl. Furman et al. 2002) oder dem „Klima“ (vgl. Scott und Bruce 1994) die Rede, in denen Innovatoren tätig sein können. Mikroökonomische Faktoren beschreiben einerseits innerorganisatorische Strukturdeterminanten, wie etwa Management- oder Organisationsstrukturen, andererseits das unmittelbare Umfeld eines Unternehmens, in dem es operiert.

Beim Innovationsprozess spielt die logisch-kausale Abfolge oder Kette, in der aus schlaun Köpfen Innovationen zum wirtschaftlichen Erfolg führen, eine zentrale Rolle (siehe Abbildung 79). Diese Kette verläuft anhand folgender Logik: Der Ausgangspunkt eines jeden innovativen Prozesses beginnt mit der Existenz von potenziell schlaun und talentierten Köpfen, von Menschen, innerhalb eines Innovationssystems, welches in der Regel eine Volkswirtschaft ist. Die Rahmenbedingungen innerhalb einer Volkswirtschaft sorgen für die nötigen Anreizwirkungen, damit Menschen bestrebt sind, mit Hilfe ihrer Fähigkeiten und Fertigkeiten neues Wissen und Erkenntnisse zu generieren. Aus Köpfen werden in einem anreizkompatiblen System Erfinderinnen und Erfinder. Um an den (möglichen) wirtschaftlichen Erfolgen einer Innovation auch im ökonomischen Sinne partizipieren zu können, sind entsprechende Schutzmechanismen, bspw. in Form von Patenten, notwendig. Diese garantieren, dass die für den innovativen Prozess eingesetzten Mittel (physisches Kapital, Humankapital usw.) mit einer entsprechenden Risikodividende zurückverdient werden können. Innovationen (welche patentiert werden) führen aufgrund des damit einhergehenden (technischen) Fortschritts im Allgemeinen zu einer höheren Wettbewerbsfähigkeit und infolgedessen zu einer superioren wirtschaftlichen Performance. Am besten lässt sich eine superioren Wettbewerbsposition anhand der Exportdynamik eines Landes oder eines Unternehmens messen.

ABBILDUNG 79: SCHEMA INNOVATIONSKETTE



Quelle: *Economica*.

Der Zusammenhang zwischen Innovation(-sfähigkeit), Wissensorientierung und ökonomischem Erfolg in Form von Exporten, wurde für Themen aus dem Bereich der Green Technologies (GreenTech) für

Österreich bereits getestet (Economica 2016). Dabei konnte gezeigt werden, dass in den Themengruppen Energie, Mobilität und Umwelttechnik ein starker Zusammenhang zwischen Patentdynamik und Exportperformance – mit einer zeitlichen Verzögerung – besteht. Somit stellt auch im Bereich von GreenTech die Außenhandelsperformance von Unternehmen und Volkswirtschaften eine Outcome-Größe par excellence dar.

Im gegenständlichen Analysemodul wurde die Exportperformance für sämtliche Green Technologies ausgewertet, wobei zunächst jene Güter(-gruppen) identifiziert wurden, in denen patentierte „grüne Technologien“ zum Einsatz kommen. Die Performance-Analyse der Exporte der identifizierten Gütergruppen repräsentieren das äußere Ende des Spektrums möglicher Indikatoren zur Messung der Marktfähigkeit und Marktgängigkeit von Innovation.

5.4 Themendefinition und Daten

Für die Analyse der Export-Performance wurde der ursprüngliche Themen- bzw. Technologiekatalog herangezogen und mit dem Schema aus Abschnitt 5.2 auf den Bereich Außenhandel übertragen. Allerdings liegen Patentdaten und Exportdaten in unterscheidenden Klassifikationen vor. Patente sind nach Technologien klassifiziert (IPC Klassifikation – International Patent Classification), Exporte nach Güterkategorien (HS – Harmonized Commodity Description and Coding System). Um sicherzustellen, dass die Patentauswertungen aus Modul 2 dieselben Themen wie in der Güterklassifikation der Exportstatistiken beinhalten, ist eine Übertragung der Patentklassifikation in eine Güterklassifikation notwendig. Dies erfolgt mittels sogenannter Konkordanztabellen. Da einzelne Technologiefelder (Patente) in mehreren Güterkategorien zum Einsatz kommen können, wurde eine Konkordanz gewählt, welche die Güter nach Häufigkeiten je Patent bzw. Technologie gewichtet. Dabei werden Gewichtungsfaktoren verwendet (zu den Konkordanzen siehe Lybbert/Zolas 2014 und Zolas et al. 2016); die Gewichtungsfaktoren summieren sich je Patentklasse auf eins.

Die Bestimmung der relevanten Exportgüter erfolgt nach dem im Abschnitt 5.2 beschriebenen Schema, bei dem eine Verschneidung der Konkordanzen zwischen den Patentklassen und den relevanten Gütern auf Basis der Produktions- und der Exportklassifikation vorgenommen wird. Die Exportdaten stammen aus der Außenhandelsstatistik von Eurostat. Für diese Untersuchung wurden dabei Daten im Zeitraum von 2000 bis 2018 verwendet. Die Zuordnung der Patentdaten (IPC Klassifikation) auf die Güterklassifikation (HS), in Abstimmung mit der Klassifikation der Wirtschaftszweige (CPA, NACE), erfolgt auf der tiefstmöglichen Produktebene, welche die HS 8-Steller Ebene ist. Die Verfügbarkeit der Exportdaten ist nicht immer auf 8-Steller oder 6-Steller Ebene gewährleistet, sodass für manche

Gütergruppen eine Aggregation der identifizierten Exportprodukte notwendig war. Dadurch sind partielle Verzerrungen des GreenTech-Anteils in den Exportgütern nicht ausgeschlossen.

Eine detaillierte Auflistung aller Exportkategorien je Themengruppe befindet sich im Anhang.

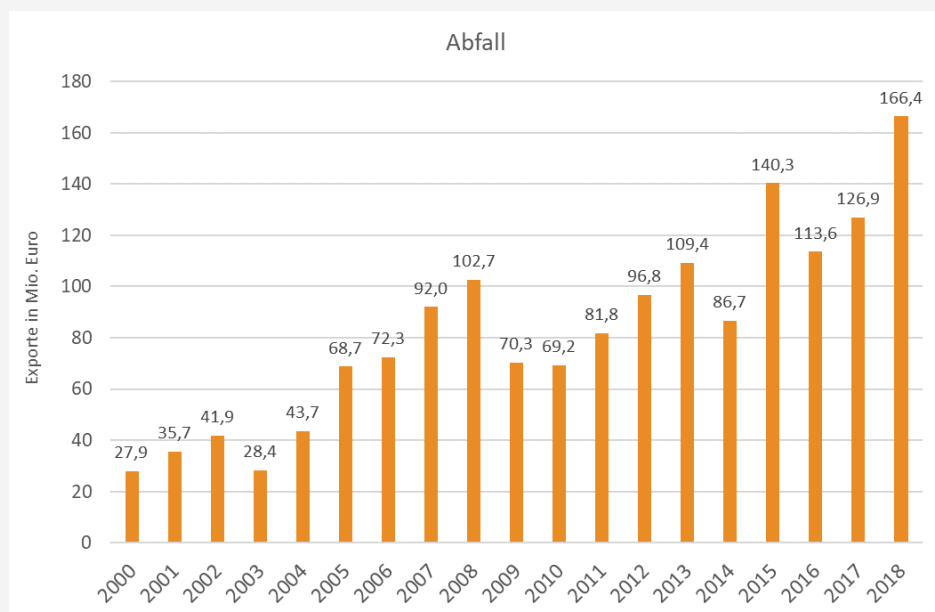
5.5 Ergebnisse Export-Performance

Nachfolgend wird die Wettbewerbsfähigkeit und der Markterfolg für alle zwölf Technologie-/ Themenfelder aus GreenTech anhand der Export-Performance dargestellt und kurz analysiert. Bei allen dargestellten Exportdaten handelt es sich um nominale Werte.

5.5.1 Abfall

Die Entwicklung und das absolute Niveau der exportierten Güter im Themenbereich Abfall ist in Abbildung 80 ab dem Jahr 2000 dargestellt. Im Jahr 2000 betrug die Summe der Güterexporte in diesem Technologiefeld knapp 28 Mio. Euro und stieg kontinuierlich bis 2018 auf über 166 Mio. Euro an. Der krisenbedingte Absturz im Jahr 2008 konnte 2013 wieder wettgemacht werden.

ABBILDUNG 80: ENTWICKLUNG EXPORTE ABFALL, ABSOLUT, 2000-2018



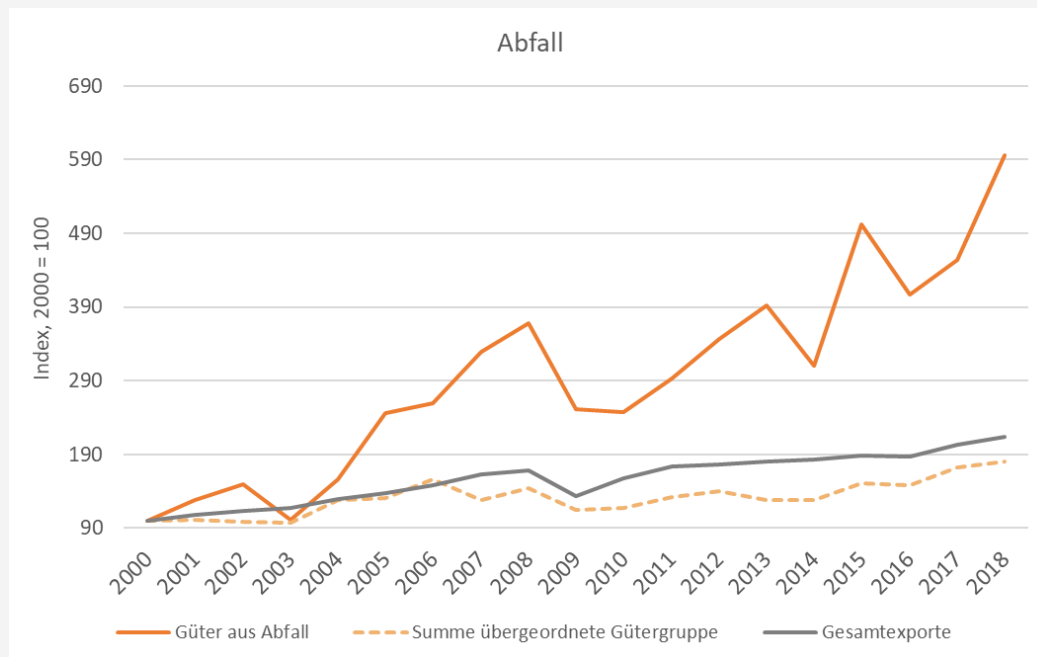
Quelle: Eurostat.

Abbildung 81 zeigt einen Vergleich der Wachstumsdynamik des Themenfeldes Abfall mit der Dynamik der Güter in den übergeordneten Kategorien³³ (Industrieöfen sowie Maschinen mit eigener Funktion) sowie der Gesamtexporte. Die Güterexporte aus dem Themengebiet Abfall haben sich dynamischer zur Entwicklung der Exporte aus der übergeordneten Gütergruppe bzw. der Entwicklung des Gesamtexporte verhalten. So sind die Exporte aus der GreenTech-Kategorie Abfall seit dem Jahr 2000 um

³³ Die übergeordneten Güterkategorien umfassen in Abhängigkeit des Detailgrades der verfügbaren Exportdaten für die GreenTech-nahen Güterkategorien entweder die HS-4-Steller- oder 2-Steller-Ebene. Mit dem Ausweis ihrer Dynamik sollte verglichen werden, inwiefern sich das Wachstum der GreenTech-nahen Gütergruppen zu allen Gütern derselben Kategorie unterscheidet. So sollte bspw. beim Thema Abfall verglichen werden, wie weit sich die Exportentwicklung des GreenTech Themas „Maschinen zum Zerkleinern, a.n.g.“ von der übergeordneten 4-Steller-Gütergruppe „Maschinen, Apparate und mechanische Geräte mit eigener Funktion“ unterscheidet.

insgesamt 495,6 Prozent gestiegen, die Exporte aus der übergeordneten Kategorie um 80,8 Prozent und die Gesamtexporte um 113,3 Prozent.

ABBILDUNG 81: ENTWICKLUNG EXPORTE ABFALL IM VERGLEICH, INDEX



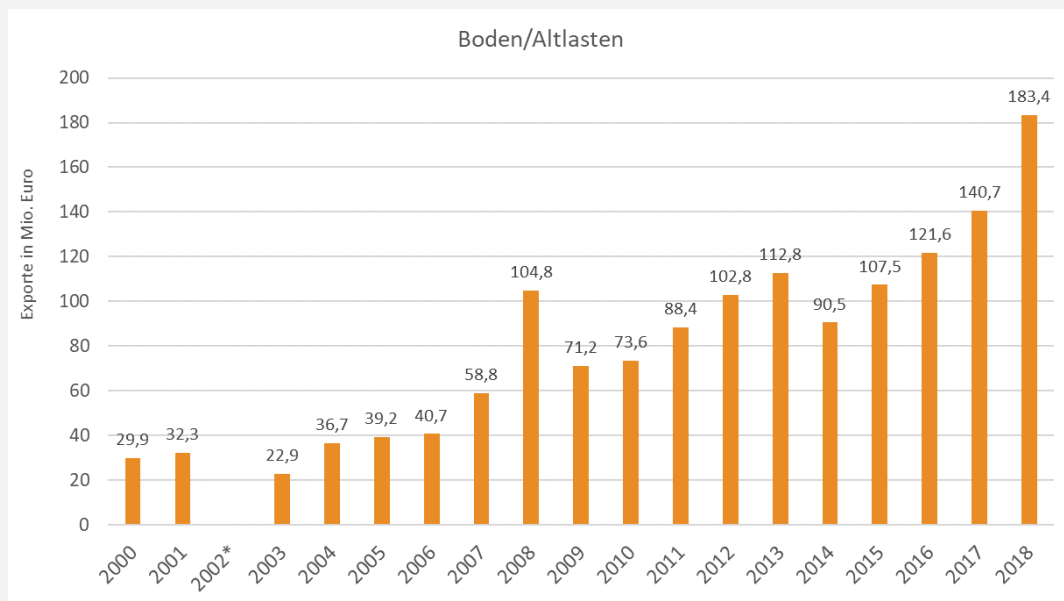
Quelle: Eurostat, Economica.

Die österreichische Patentanmeldedynamik im Bereich Abfall hat im Vergleich zu den anderen EU-Ländern (vgl. Vorstudie Economica 2016) wie im globalen Vergleich in den letzten Betrachtungsjahren abgenommen, und auch der mittlere Anteil der Patente mit österreichischen Erfindern liegt im Zeitraum 2000-2018 mit 0,42% deutlich unter dem Anteil des österreichischen Bruttoinlandsprodukts an der weltweiten Wirtschaftsleistung (0,52 %). Trotzdem haben sich die Exporte der den Patenten zugeordneten Güterkategorien äußerst dynamisch entwickelt. Dies lässt den Rückschluss auf eine nach wie vor starke Wettbewerbsposition im internationalen Vergleich zu, die auf die relativ hohe heimische Patentquote bis 2011 basiert.

5.5.2 Boden/Altlasten

Die Entwicklung und das absolute Niveau der exportierten Güter im Themenbereich Boden/Altlasten ab dem Jahr 2000 ist in Abbildung 82 dargestellt. Im Jahr 2000 betrug die Summe der Güterexporte in diesem Technologiefeld knapp 30 Mio. Euro und stieg kontinuierlich bis 2018 auf über 183 Mio. Euro an.

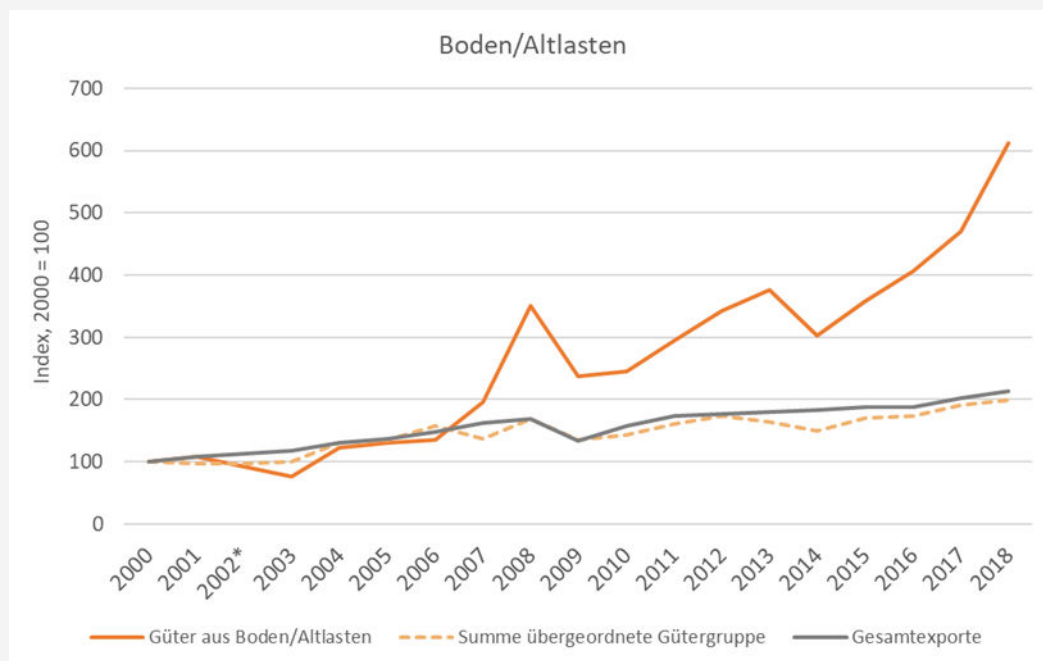
ABBILDUNG 82: ENTWICKLUNG EXPORTE BODEN/ALTLASTEN, ABSOLUT, 2000-2018



Quelle: Eurostat.

* Daten für das Jahr 2002 nicht verfügbar

Abbildung 83 zeigt einen Vergleich der Wachstumsdynamik des Themenfeldes Boden/Altlasten mit der Dynamik der Güter in den übergeordneten Kategorien (Maschinen zur Erdbewegung; Maschinen zur Bearbeitung oder Bestellung des Bodens sowie Maschinen mit eigener Funktion) sowie der Gesamtexporte. Die Güterexporte aus dem Themengebiet Boden/Altlasten haben sich dynamischer zur Entwicklung der Exporte aus der übergeordneten Gütergruppe bzw. der Entwicklung der Gesamtexporte verhalten. So sind die Exporte aus der GreenTech-Kategorie Boden/Altlasten seit dem Jahr 2000 um insgesamt 512,5 Prozent gestiegen, die Exporte aus der übergeordneten Kategorie um 99,9 Prozent und die Gesamtexporte um 113,3 Prozent.

ABBILDUNG 83: ENTWICKLUNG EXPORTE BODEN/ALTLASTEN IM VERGLEICH, INDEX

Quelle: Eurostat, Economica.

*Datenpunkt 2002 für Boden/Altlasten geschätzt.

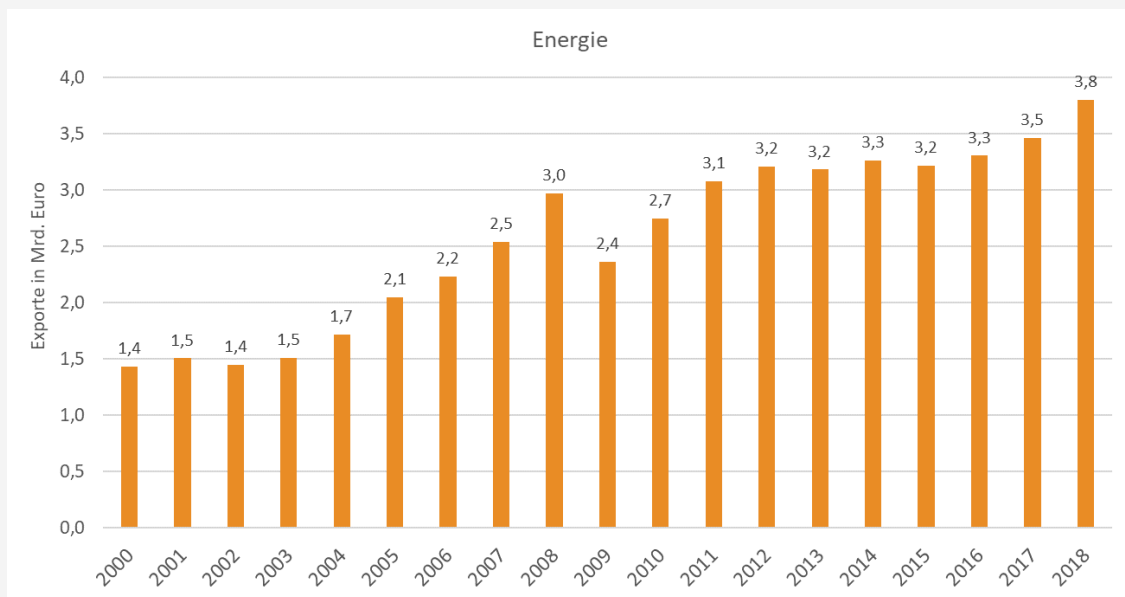
Obwohl die Patentanmeldedynamik abgenommen hat, ist diese im Vergleich zu den anderen EU-Ländern in den letzten Betrachtungsjahren gestiegen (Economica 2016). Dadurch konnte Österreich seine Wettbewerbsposition in diesem Themenfeld halten, was sich in einer überdurchschnittlich positiven Exportperformance niederschlägt.

Österreich kann in diesem Technologiefeld, das weltweit erst seit 2015 stärkere Patentaktivität aufweist, nur eine Handvoll Patente vorweisen (vgl. Kapitel 3). Dennoch konnte Österreich seine Wettbewerbsposition in diesem Themenfeld halten bzw. sogar noch ausbauen, was sich in einer überdurchschnittlich positiven Exportperformance niederschlägt.

5.5.3 Energie

In Abbildung 84 ist die Entwicklung und das absolute Niveau der exportierten Güter im Themenbereich Energie seit dem Jahr 2000 dargestellt. Im Jahr 2000 betrug die Summe der Güterexporte in diesem Technologiefeld knapp 1,4 Mrd. Euro und stieg bis 2018 auf 3,8 Mrd. Euro an.

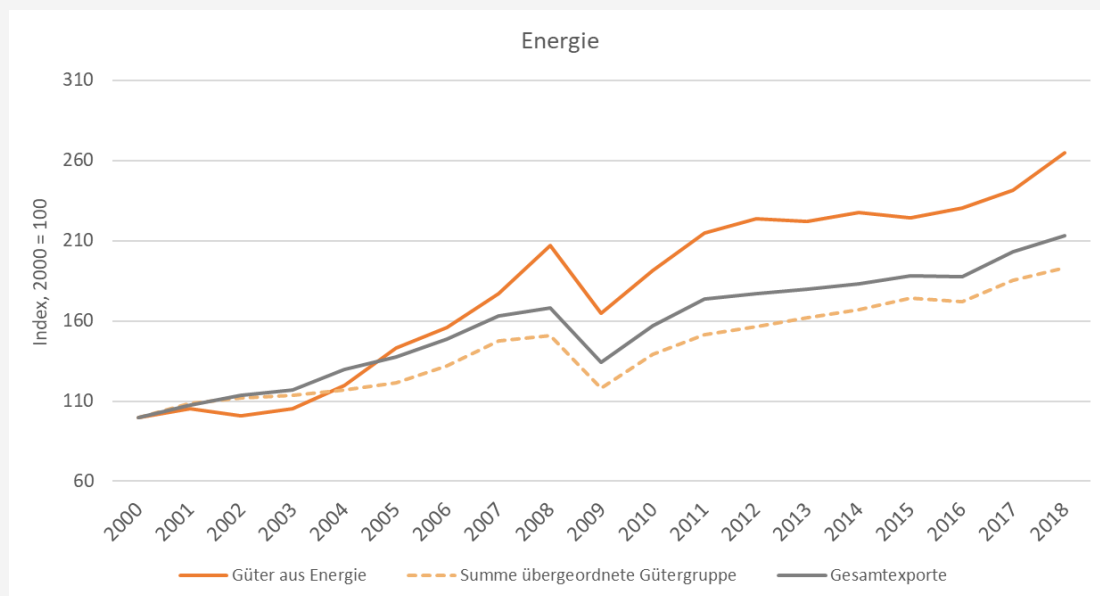
ABBILDUNG 84: ENTWICKLUNG EXPORTE ENERGIE, ABSOLUT, 2000-2018



Quelle: Eurostat.

Abbildung 85 zeigt einen Vergleich der Wachstumsdynamik des Themenfeldes Energie mit der Dynamik der Güter in den übergeordneten Kategorien (Kernreaktoren, Kessel, Maschinen und elektrische Maschinen) sowie der Gesamtexporte. Die Güterexporte aus dem Themengebiet Energie haben sich moderat dynamischer zur Entwicklung der Exporte aus der übergeordneten Gütergruppe bzw. der Entwicklung des Gesamtexporte verhalten. So sind die Exporte aus der GreenTech-Kategorie Energie seit dem Jahr 2000 um insgesamt 164,7 Prozent gestiegen, die Exporte aus der übergeordneten Kategorie um 93,2 Prozent und die Gesamtexporte um 113,3 Prozent.

ABBILDUNG 85: ENTWICKLUNG EXPORTE ENERGIE IM VERGLEICH, INDEX



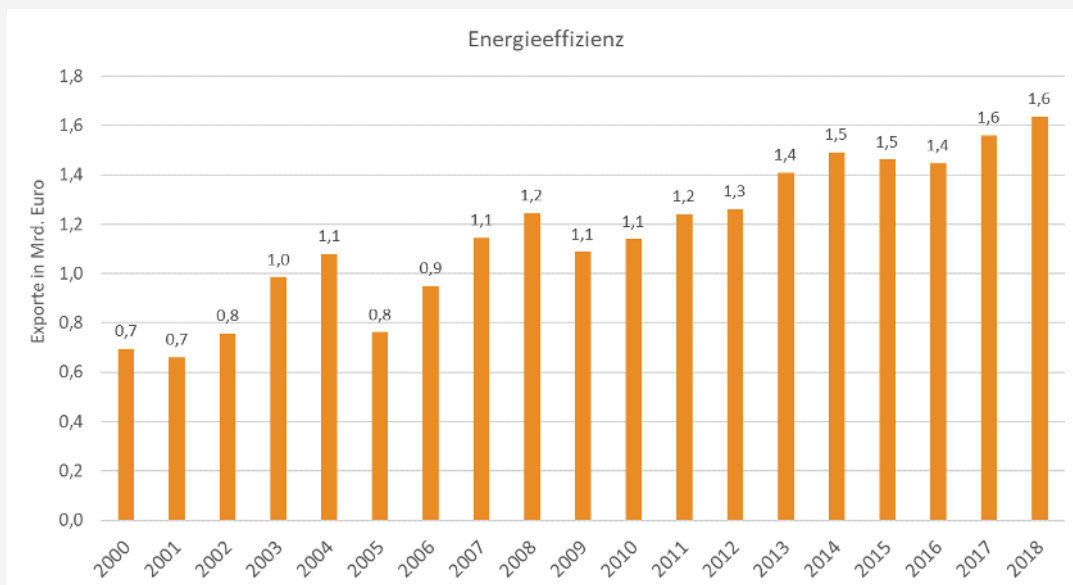
Quelle: Eurostat, *Economica*.

Das Technologiefeld Energie ist im EU-Vergleich ein großes Thema in Bezug auf das Patentgeschehen. Daraus resultiert eine geringere Dynamik der österreichischen Patentanmeldungen im europäischen Vergleich (vgl. *Economica* 2016). Bis 2011 stieg die Zahl der Patentfamilien mit heimischen Erfindern hier zumindest an, in den letzten Jahren konnten die österreichischen Innovatoren allerdings keine positive Patentdynamik entfalten (vgl. Kapitel 3). Daraus erwächst eine zunehmend verschlechterte Technologieposition, die jedoch einer derzeit noch soliden Wettbewerbsposition der GreenTech-Produkte mit überdurchschnittlichen Wachstumsraten im Vergleich zu anderen Güterkategorien aus dem Energiebereich gegenübersteht.

5.5.4 Energieeffizienz

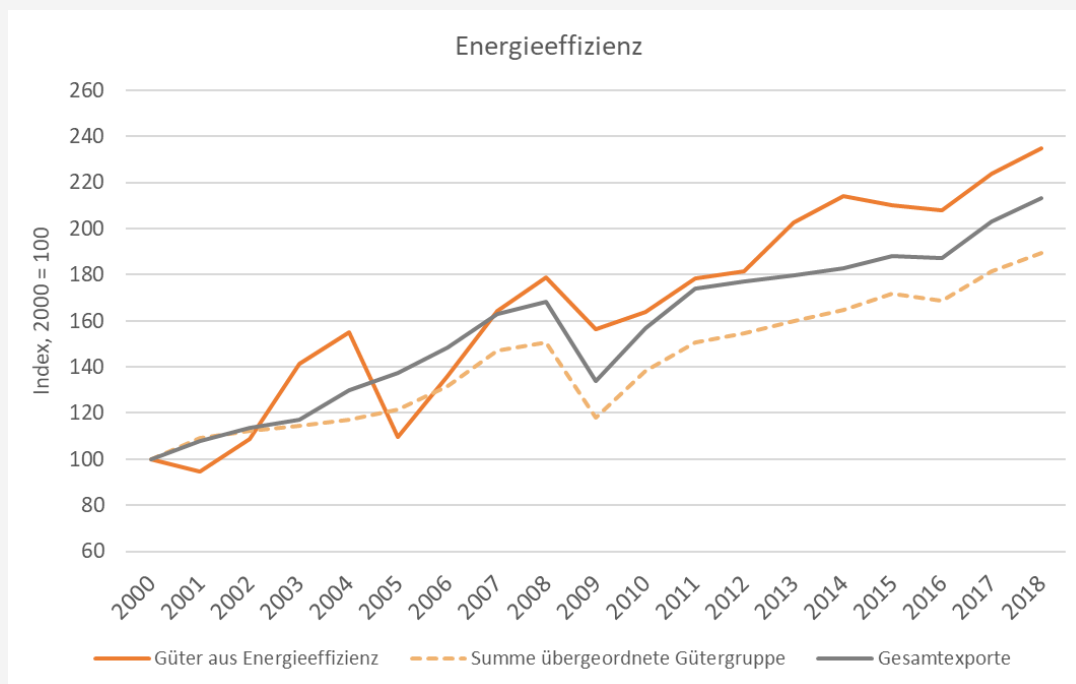
Die Entwicklung und das absolute Niveau der exportierten Güter im Themenbereich Energieeffizienz ab dem Jahr 2000 ist in Abbildung 86 dargestellt. Im Jahr 2000 betrug die Summe der Güterexporte in diesem Technologiefeld knapp 0,7 Mrd. Euro und stieg bis 2018 auf über 1,6 Mrd. Euro an.

ABBILDUNG 86: ENTWICKLUNG EXPORTE ENERGIEEFFIZIENZ, ABSOLUT, 2000-2018



Quelle: Eurostat.

Abbildung 87 zeigt einen Vergleich der Wachstumsdynamik des Themenfeldes Energieeffizienz mit der Dynamik der Güter in den übergeordneten Kategorien (Kernreaktoren, Kessel, Maschinen; elektrische Maschinen sowie Möbel, medizinisch-chirurgische Möbel) und der Gesamtexporte. Die Güterexporte aus dem Themengebiet Energieeffizienz haben sich moderat dynamischer zur Entwicklung der Exporte aus der übergeordneten Gütergruppe bzw. im Einklang mit der Entwicklung der Gesamtexporte verhalten. So sind die Exporte aus der GreenTech-Kategorie Energieeffizienz seit dem Jahr 2000 um insgesamt 135,0 Prozent gestiegen, die Exporte aus der übergeordneten Kategorie um 89,2 Prozent und die Gesamtexporte um 113,3 Prozent.

ABBILDUNG 87: ENTWICKLUNG EXPORTE ENERGIEEFFIZIENZ IM VERGLEICH, INDEX

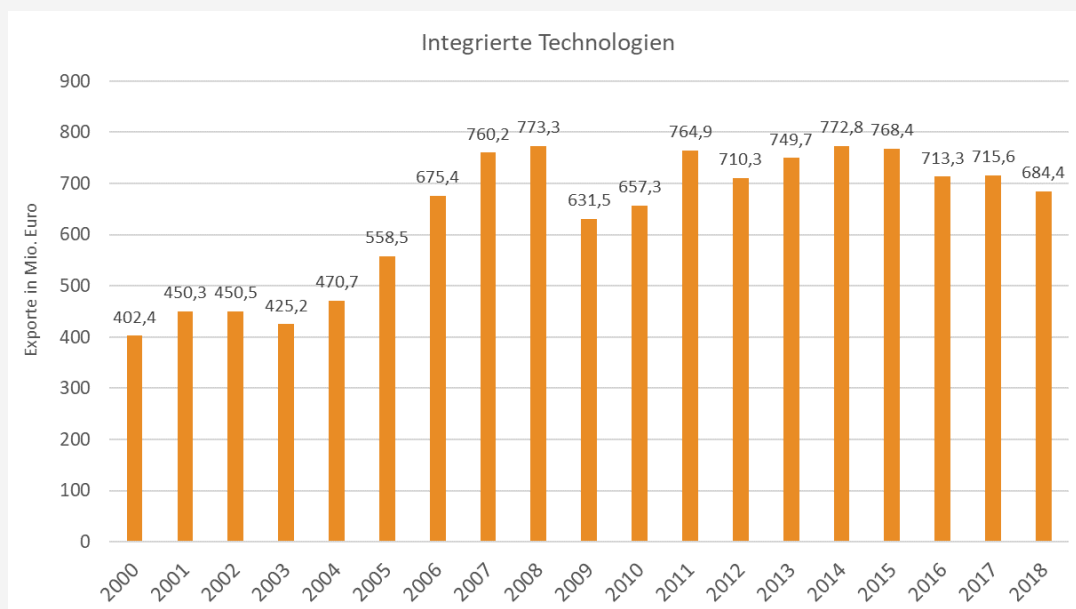
Quelle: Eurostat, *Economica*.

Die relative Patentdynamik im Bereich Energieeffizienz nahm im EU-Vergleich in den letzten Jahren ab (vgl. *Economica* 2016) und auch auf globaler Ebene zeigt sich ein Abfall der österreichischen Dynamik ab 2010 (vgl. Kapitel 3). Der weltweite Anteil der Patente mit österreichischen Erfindern entspricht im Schnitt in etwa dem Anteil Österreichs an der Weltwirtschaftsleistung, was sich auch in der durchschnittlichen Entwicklung der Exportleistung widerspiegelt. Es konnte keine superiore Wettbewerbsposition erzielt werden, sodass sich die Exporte im Vergleich zu Nicht-GreenTech Themen aus dem Bereich der Energieeffizienz nur geringfügig überdurchschnittlich entwickelten.

5.5.5 Integrierte Technologien

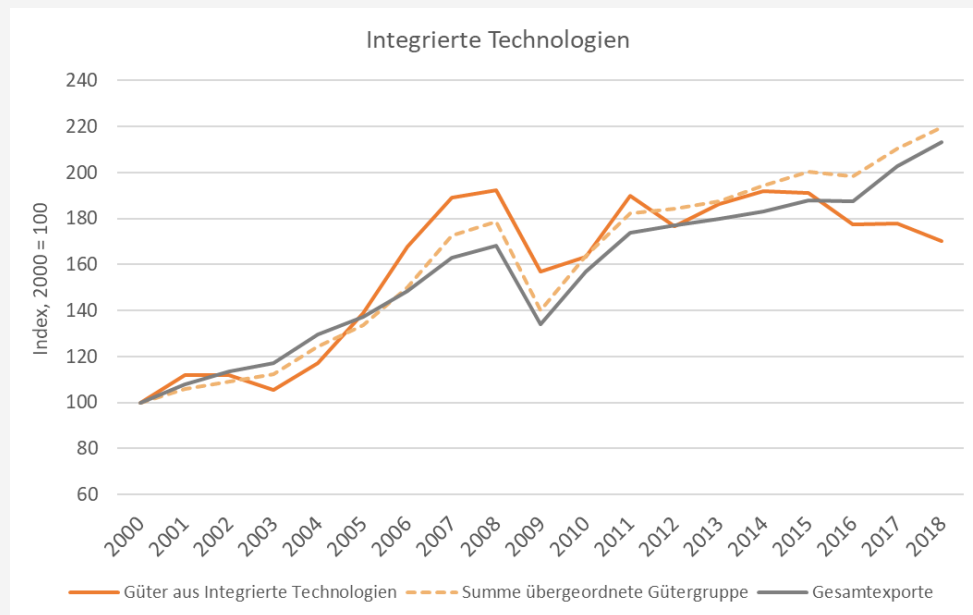
Die Entwicklung und das absolute Niveau der exportierten Güter im Themenbereich Integrierte Technologien seit dem Jahr 2000 ist in Abbildung 88 dargestellt. Im Jahr 2000 betrug die Summe der Güterexporte in diesem Technologiefeld rund 402 Mio. Euro und stieg bis 2008 auf über 773 Mio. Euro an. Nach dem krisenbedingten Rückgang erreichte sie 2014 etwa das Vorkrisenniveau, weist seit 2015 allerdings wieder eine leicht negative Entwicklung auf. Das aktuelle Niveau 2018 beträgt rund 684 Mio. Euro an Exporten.

ABBILDUNG 88: ENTWICKLUNG EXPORTE INTEGRIERTE TECHNOLOGIEN, ABSOLUT, 2000-2018



Quelle: Eurostat.

Abbildung 89 zeigt einen Vergleich der Wachstumsdynamik des Themenfeldes Integrierte Technologien mit der Dynamik der Güter in den übergeordneten Kategorien (Erzeugnisse der chemischen Industrie; Kunststoffe und Waren daraus sowie Kessel und Maschinen) sowie der Gesamtexporte. Die Güterexporte aus dem Themengebiet Integrierte Technologien haben in den letzten Jahren, verglichen mit der Entwicklung der Exporte aus der übergeordneten Gütergruppe bzw. der Gesamtexporte, schlechter abgeschnitten. So sind die Exporte aus der GreenTech-Kategorie Integrierte Technologien seit dem Jahr 2000 um insgesamt 70,1 Prozent gestiegen, die Exporte aus der übergeordneten Kategorie hingegen um 119,6 Prozent und die Gesamtexporte um 113,3 Prozent.

ABBILDUNG 89: ENTWICKLUNG EXPORTE INTEGRIERTE TECHNOLOGIEN IM VERGLEICH, INDEX

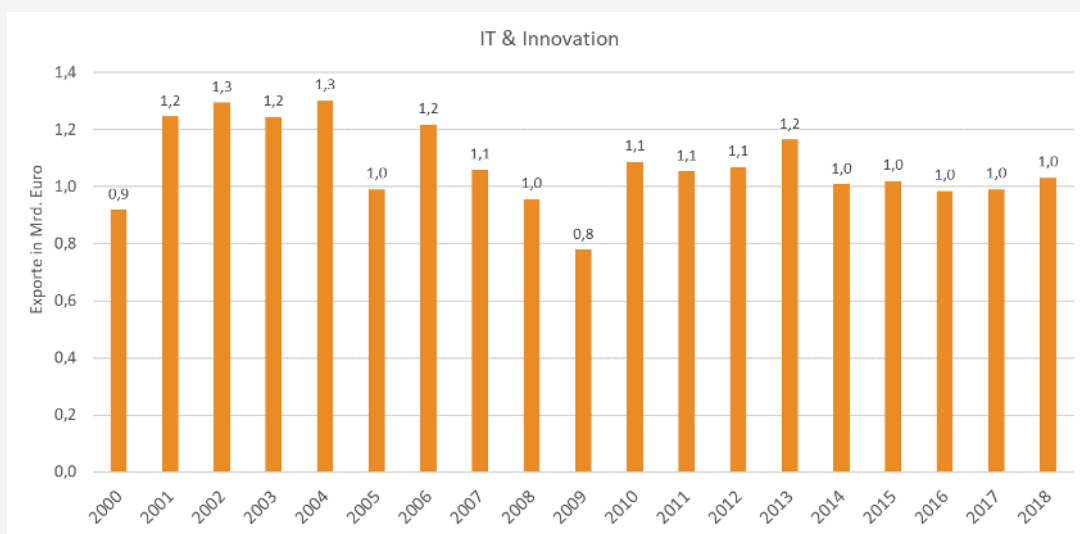
Quelle: Eurostat, Economica.

Wie die Patentanalyse in Kapitel 3 zeigte, fiel die Patentdynamik ab 2012 bei den integrierten Technologien deutlich ab, und mit einem mittleren Anteil von 0,28 % an den globalen Patenten zählt dieses Technologiefeld klar zu den schwächeren Bereichen. Die moderate Exportdynamik, die seit 2015 gegenüber den Vergleichsgütergruppen eingebrochen ist, bestätigt diese Ergebnisse.

5.5.6 IT / Innovationen 4.0

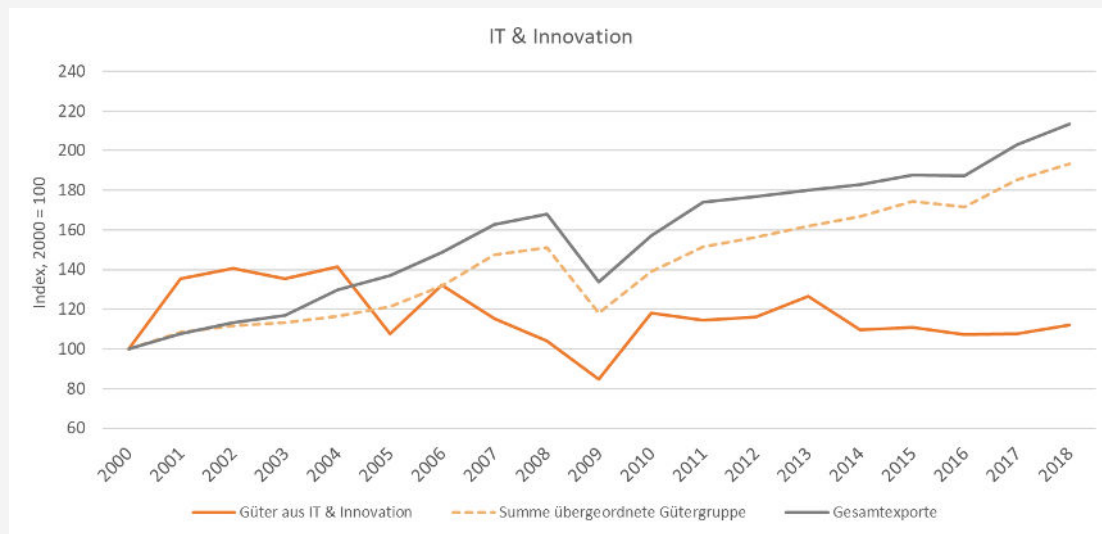
Die Entwicklung und das absolute Niveau der exportierten Güter im Themenbereich IT und Innovationen 4.0 seit dem Jahr 2000 ist in Abbildung 90 dargestellt. Im Jahr 2000 betrug die Summe der Güterexporte in diesem Technologiefeld rund 919 Mio. Euro und verzeichnete bis zum Ende der Beobachtungsperiode nur einen relativ geringen Anstieg. Das aktuelle Niveau von 2018 beträgt 1,03 Mrd. Euro.

ABBILDUNG 90: ENTWICKLUNG EXPORTE IT UND INNOVATIONEN 4.0, ABSOLUT, 2000-2018



Quelle: Eurostat.

Abbildung 91 zeigt einen Vergleich der Wachstumsdynamik des Themenfeldes IT und Innovationen 4.0 mit der Dynamik der Güter in den übergeordneten Kategorien (Kernreaktoren, Kessel, Maschinen und elektrische Maschinen) sowie der Gesamtexporte. Die Güterexporte aus dem Themengebiet IT und Innovationen 4.0 haben sich in den letzten Jahren schlechter im Vergleich zur Entwicklung der Exporte aus der übergeordneten Gütergruppe bzw. der Gesamtexporte verhalten. So sind die Exporte aus der GreenTech-Kategorie IT und Innovationen 4.0 seit dem Jahr 2000 mit 12,3 Prozent praktisch nicht gestiegen, die Exporte aus der übergeordneten Kategorie hingegen um 93,2 Prozent und die Gesamtexporte um 113,3 Prozent.

ABBILDUNG 91: ENTWICKLUNG EXPORTE IT UND INNOVATIONEN 4.0 IM VERGLEICH, INDEX

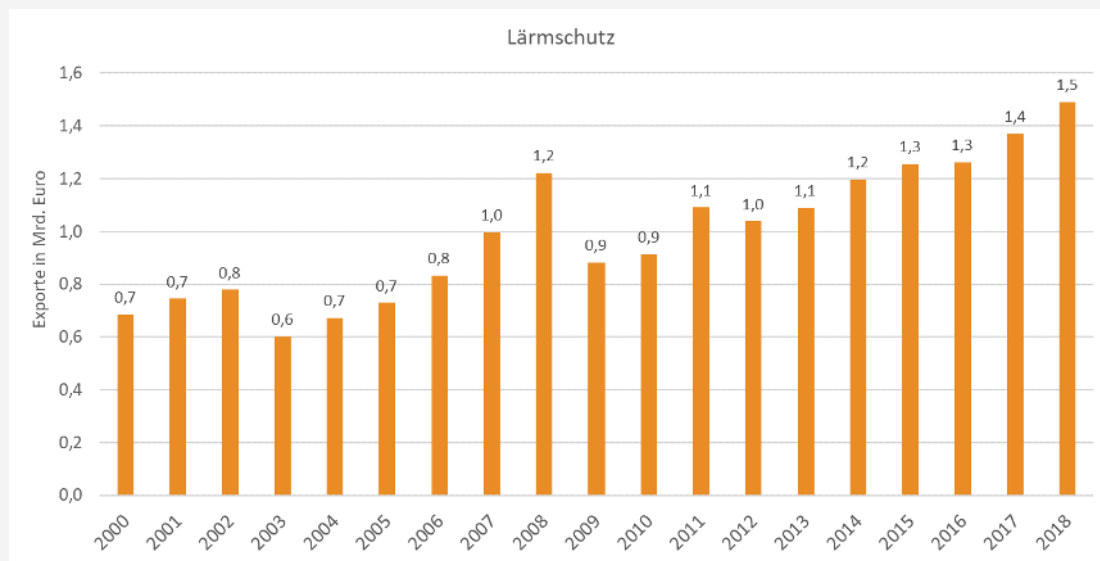
Quelle: Eurostat, *Economica*.

Obwohl im EU-Vergleich das Thema IT und Innovationen 4.0 (Digitalisierung) ein stark besetztes Patentthema ist konnte Österreich – was die Aktivität in diesem Bereich bei GreenTech-Themen betrifft – nicht mit der europäischen Entwicklung mithalten (vgl. *Economica* 2016). Auch im globalen Vergleich ist die relative Patentaktivität seit einigen Jahren rückläufig (vgl. Kapitel 3) Dies zeigt sich auch in der schwachen Wettbewerbsposition und der vergleichsweise unterdurchschnittlichen Exportperformance.

5.5.7 Lärmschutz

Die Entwicklung und das absolute Niveau der exportierten Güter im Themenbereich Lärmschutz seit dem Jahr 2000 ist in Abbildung 92 dargestellt. Im Jahr 2000 betrug die Summe der Güterexporte in diesem Technologiefeld rund 684 Mio. Euro und stieg seither mäßig an. Das aktuelle Niveau von 2018 beträgt knapp 1,5 Mrd. Euro.

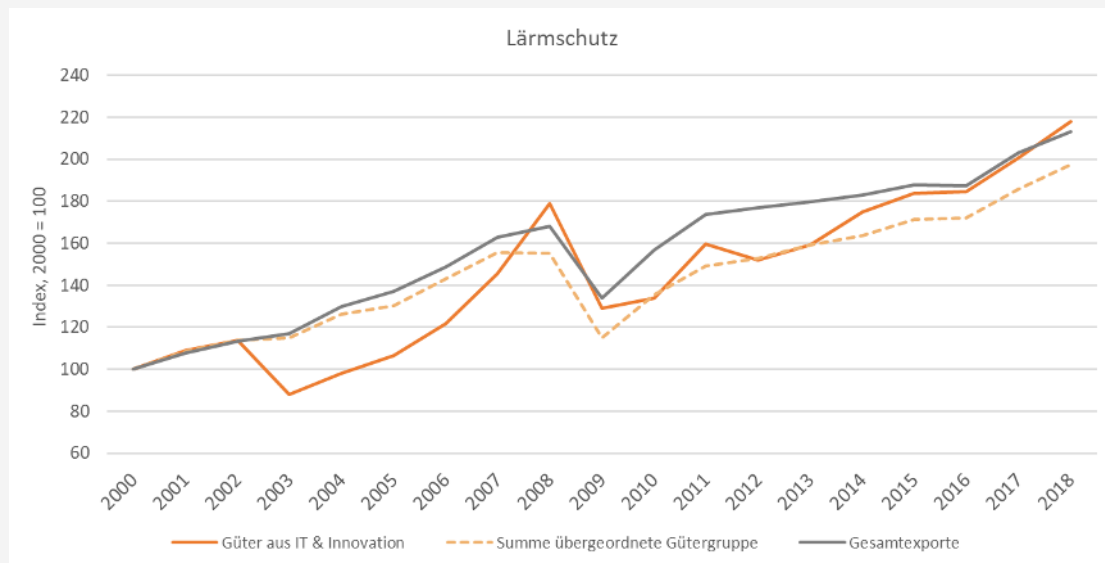
ABBILDUNG 92: ENTWICKLUNG EXPORTE LÄRMSCHUTZ, ABSOLUT, 2000-2018



Quelle: Eurostat.

Abbildung 93 zeigt einen Vergleich der Wachstumsdynamik des Themenfeldes Lärmschutz mit der Dynamik der Güter in den übergeordneten Kategorien (Kernreaktoren, Kessel, Maschinen; elektrische Maschinen und Zugmaschinen, Kraftwagen und Krafträder) sowie der Gesamtexporte. Die Güterexporte aus dem Themengebiet Lärmschutz haben sich im Beobachtungszeitraum mehr oder weniger der Entwicklung der übergeordneten Gütergruppe bzw. der Gesamtexporte angeglichen, wobei die Dynamik in den letzten Jahren im Vergleich zur übergeordneten Kategorie etwas besser verlief. So sind die Exporte aus der GreenTech-Kategorie Lärmschutz seit dem Jahr 2000 um 118,0 Prozent gestiegen, die Exporte aus der übergeordneten Kategorie lediglich um 97,6 Prozent und die Gesamtexporte um 113,3 Prozent.

ABBILDUNG 93: ENTWICKLUNG EXPORTE LÄRMSCHUTZ IM VERGLEICH, INDEX



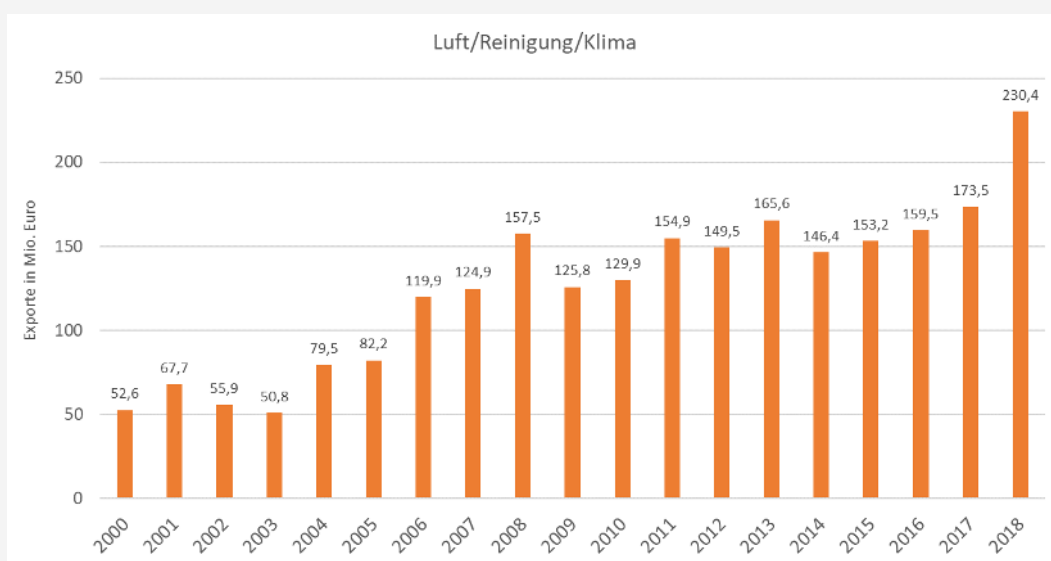
Quelle: Eurostat, Economica.

Obwohl Lärmschutz in den vergangenen Jahren ein Stärkefeld von Österreich in Bezug auf die innovativen Leistungen darstellte, wie die Ergebnisse der Vorstudie (Economica 2016) ebenso wie der relativ hohe Anteil an den globalen Patenten (0,76 %) in Kapitel 3 zeigen, konnte nur eine durchschnittlichen Exportperformance verbucht werden, die sich erst in den letzten Jahren den Vergleichsgütergruppen anglich.

5.5.8 Luft/Reinigung/Klima

Die Entwicklung und das absolute Niveau der exportierten Güter im Themenbereich Luft/ Reinigung/ Klima seit dem Jahr 2000 ist in Abbildung 94 dargestellt. Im Jahr 2000 betrug die Summe der Güterexporte in diesem Technologiefeld rund 53 Mio. Euro und stieg bis 2008 auf 158 Mio. Euro an. Nach dem krisenbedingten Absturz folgte eine Periode mit nur schwach steigenden Exporten, sodass im Jahr 2018 ein Exportvolumen von knapp über 230 Mio. Euro erreicht werden konnte.

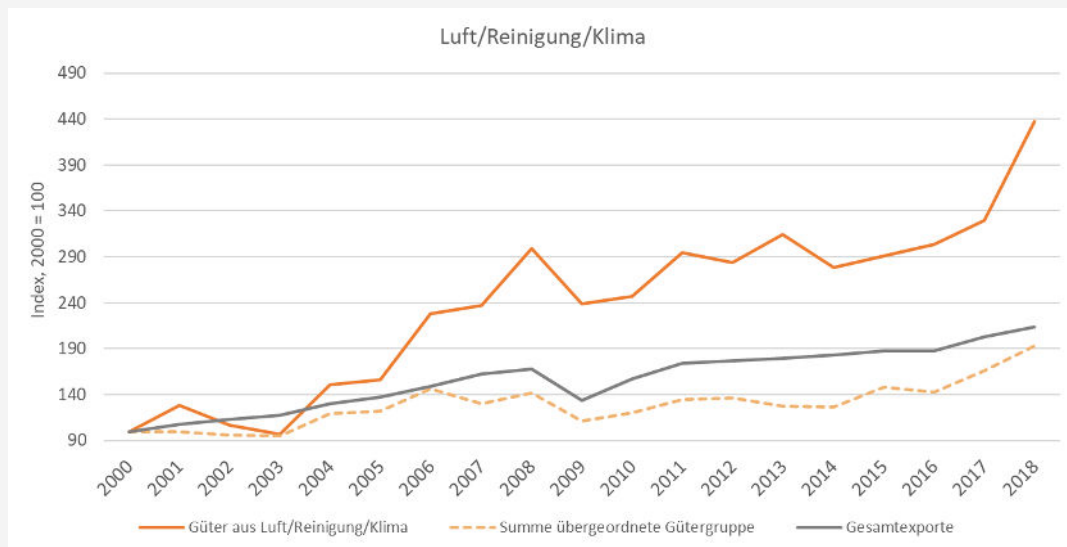
ABBILDUNG 94: ENTWICKLUNG EXPORTE LUFT/REINIGUNG/KLIMA, ABSOLUT, 2000-2018



Quelle: Eurostat.

Abbildung 95 zeigt einen Vergleich der Wachstumsdynamik des Themenfeldes Luft/Reinigung/Klima mit der Dynamik der Güter in den übergeordneten Kategorien (Anorganische Sauerstoffverbindungen; Aktivkohle; Papier und Pappe; Generatorgaserzeuger sowie Maschinen mit eigener Funktion) sowie der Gesamtexporte. Die Güterexporte aus dem Themengebiet Luft/Reinigung/Klima haben sich seit Mitte der 2000er Jahre deutlich positiver im Vergleich zur Entwicklung der Exporte aus der übergeordneten Gütergruppe bzw. der Entwicklung des Gesamtexporte verhalten. So sind die Exporte aus der GreenTech-Kategorie Luft/Reinigung/Klima seit dem Jahr 2000 um insgesamt 337,9 Prozent gestiegen, die Exporte aus der übergeordneten Kategorie hingegen nur um 93,1 Prozent und die Gesamtexporte um 113,3 Prozent.

ABBILDUNG 95: ENTWICKLUNG EXPORTE LUFT/REINIGUNG/KLIMA IM VERGLEICH, INDEX



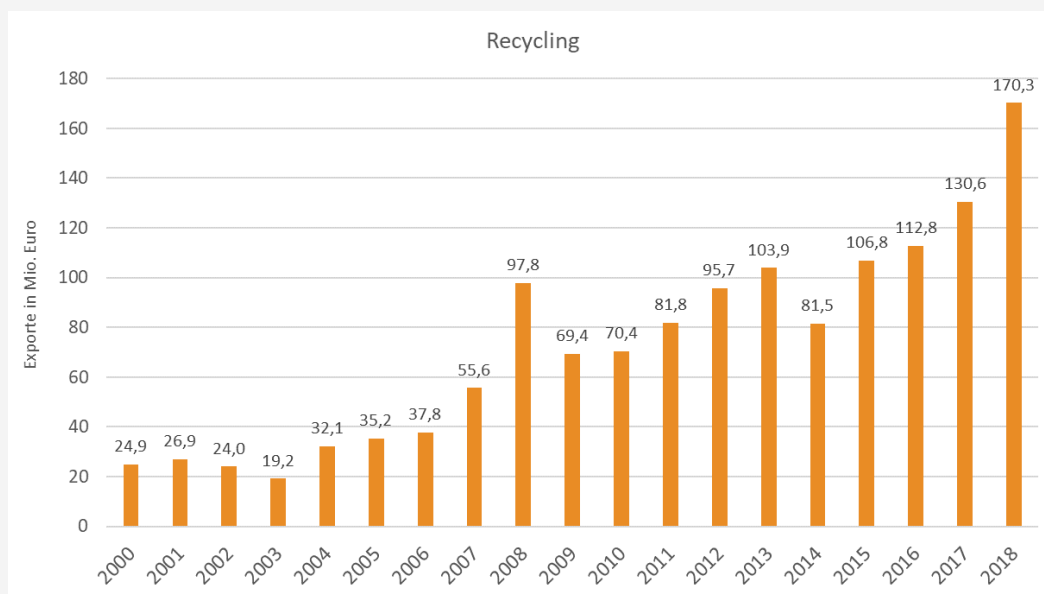
Quelle: Eurostat, Economica.

Ähnlich wie im Bereich Lärmschutz konnte Österreich im Technologiefeld Luft/Reinigung/Klima eine Nischenstrategie mit relativ hohen aber zuletzt rückläufigen Anteilen an den weltweiten Patenten (im Schnitt 0,70 %) betreiben (vgl. Kapitel 3). Jedoch scheint sich hier diese Strategie auch in einer superioren Wettbewerbssituation und damit Exportperformance niedergeschlagen zu haben.

5.5.9 Recycling

in Abbildung 96 ist die Entwicklung und das absolute Niveau der exportierten Güter im Themenbereich Recycling seit dem Jahr 2000 dargestellt. Im Jahr 2000 betrug die Summe der Güterexporte in diesem Technologiefeld rund 25 Mio. Euro und stieg seither kräftig an. Das aktuelle Niveau von 2018 beträgt über 170 Mio. Euro.

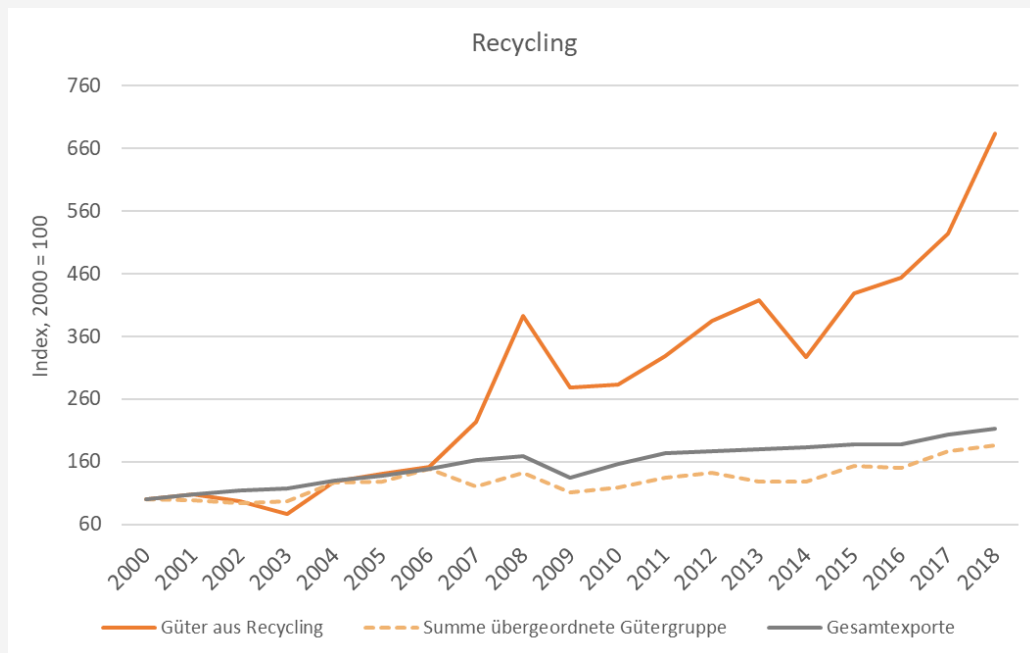
ABBILDUNG 96: ENTWICKLUNG EXPORTE RECYCLING, ABSOLUT, 2000-2018



Quelle: Eurostat.

Abbildung 97 zeigt einen Vergleich der Wachstumsdynamik des Themenfeldes Recycling mit der Dynamik der Güter in den übergeordneten Kategorien (Kautschuk; Halbstoffe aus der Aufbereitung von Abfällen sowie Maschinen mit eigener Funktion) sowie der Gesamtexporte. Die Güterexporte aus dem Themengebiet Recycling haben sich im Beobachtungszeitraum äußerst dynamisch entwickelt und sind im Vergleich zu den Benchmarks der übergeordneten Gütergruppe bzw. der Gesamtexporte stark überdurchschnittlich gestiegen. So sind die Exporte aus der GreenTech-Kategorie Recycling seit dem Jahr 2000 um 583,5 Prozent gestiegen, die Exporte aus der übergeordneten Kategorie lediglich um 86,2 Prozent und die Gesamtexporte um 113,3 Prozent.

ABBILDUNG 97: ENTWICKLUNG EXPORTE RECYCLING IM VERGLEICH, INDEX



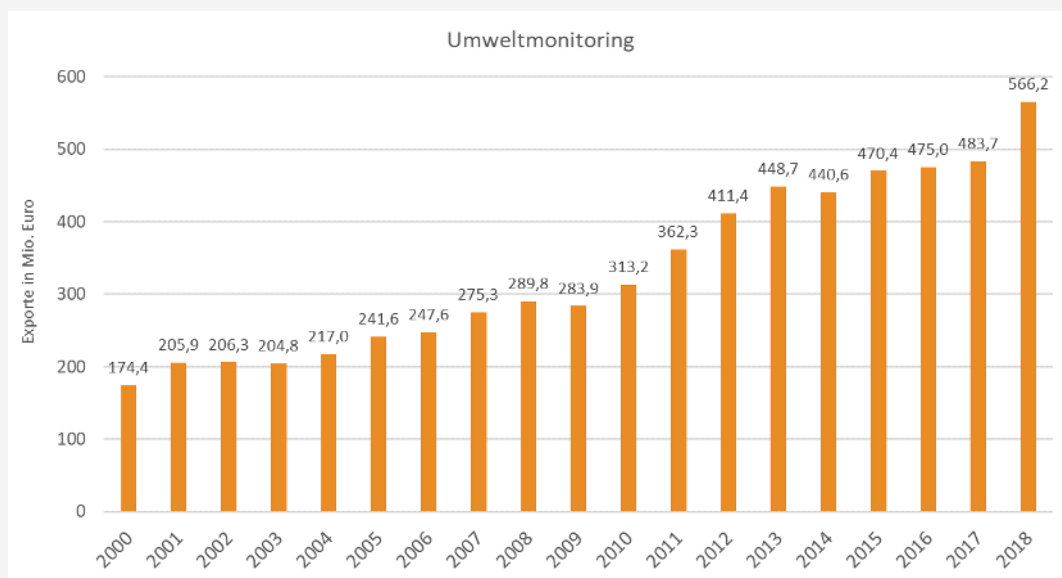
Quelle: Eurostat, *Economica*.

Obwohl Recycling kein ausgewiesenes Stärkefeld von Österreich in den vergangenen Jahren war (vgl. Kapitel 3 und *Economica* 2016), konnten Österreichische Unternehmen in diesem Bereich eine starke Wettbewerbsposition aufbauen, welche sich in einer weit überdurchschnittlichen Exportaktivität niederschlägt, wobei dies mit einem generellen Trend nach mehr Recycling-Maschinen bzw. -anlagen zusammenhängen kann.

5.5.10 Umweltmonitoring

Die Entwicklung und das absolute Niveau der exportierten Güter im Themenbereich Umweltmonitoring seit dem Jahr 2000 ist in Abbildung 98 dargestellt. Im Jahr 2000 betrug die Summe der Güterexporte in diesem Technologiefeld rund 174 Mio. Euro und stieg seither relativ konstant an. Das aktuelle Niveau von 2018 beträgt bereits über 566 Mio. Euro.

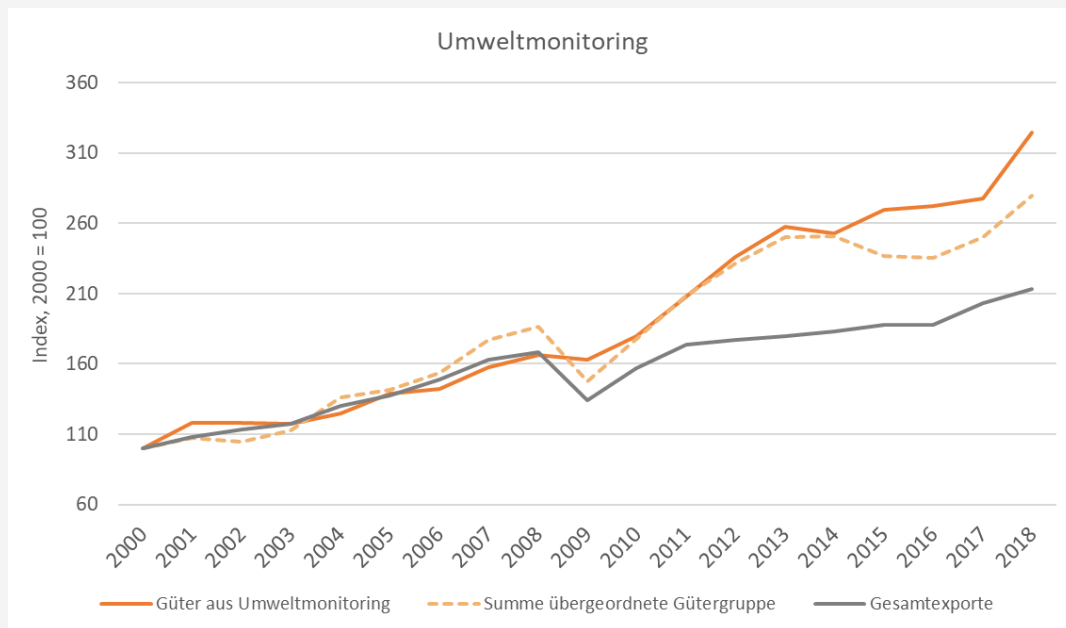
ABBILDUNG 98: ENTWICKLUNG EXPORTE UMWELTMONITORING, ABSOLUT, 2000-2018



Quelle: Eurostat.

Abbildung 99 zeigt einen Vergleich der Wachstumsdynamik des Themenfeldes Umweltmonitoring mit der Dynamik der Güter in den übergeordneten Kategorien (z.B. Geräte für Geodäsie, Hydrologie oder Meteorologie; Geräte zum Messen oder Überwachen von Durchfluss; Gaszähler, Flüssigkeitszähler oder Elektrizitätszähler) sowie der Gesamtexporte. Die Güterexporte aus dem Themengebiet Umweltmonitoring als auch jene der übergeordneten Kategorie haben sich im Beobachtungszeitraum äußerst dynamisch entwickelt und liegen über der allgemeinen / durchschnittlichen Entwicklung der Gesamtexporte. So sind die Exporte aus der GreenTech-Kategorie Umweltmonitoring seit dem Jahr 2000 um 224,7 Prozent gestiegen, die Exporte aus der übergeordneten Kategorie lediglich um 179,4 Prozent und die Gesamtexporte um 113,3 Prozent.

ABBILDUNG 99: ENTWICKLUNG EXPORTE UMWELTMONITORING IM VERGLEICH, INDEX



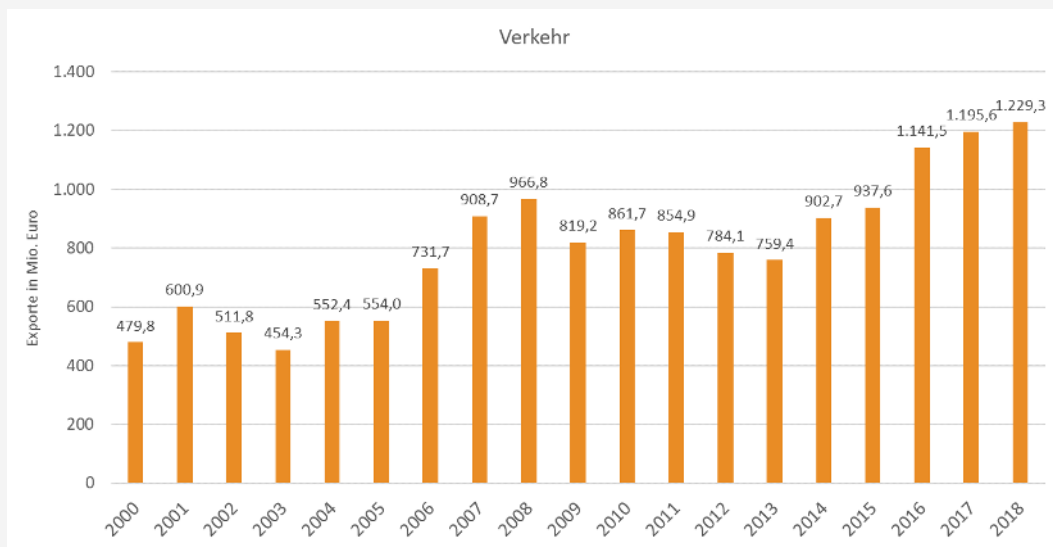
Quelle: Eurostat, Economica.

Im Bereich Umweltmonitoring zeigt Österreich eine durchaus positive Dynamik, die erst in den letzten Jahren von den rapiden globalen Entwicklungen eingeholt wurde (vgl. Kapitel 3). So konnte auf einen im Vergleich zu anderen Technologiefeldern hohen weltweiten Patentanteil zurückgegriffen werden, was sich auch in der überdurchschnittlich guten Exportperformance niederschlug.

5.5.11 Verkehr

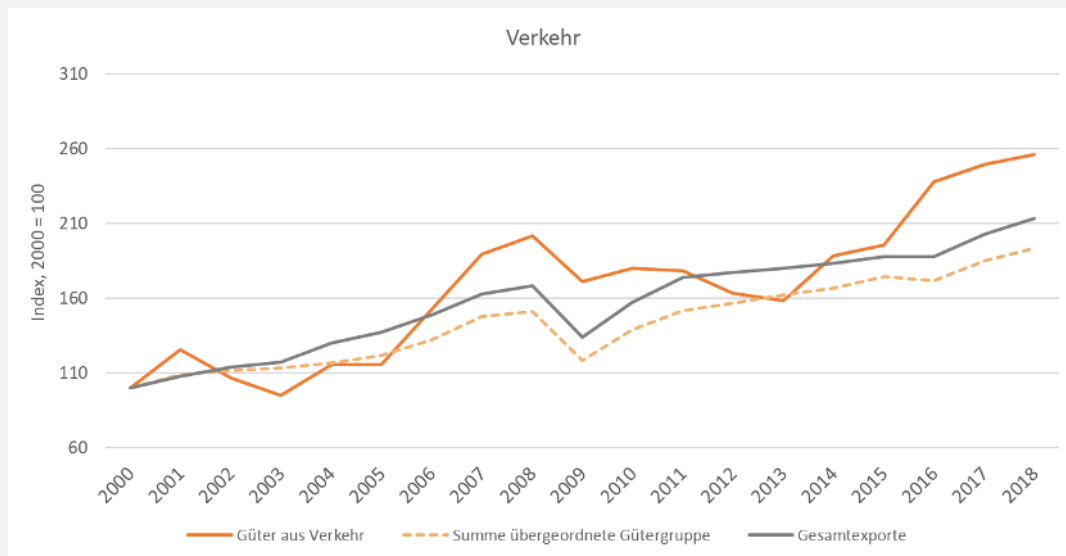
Die Entwicklung und das absolute Niveau der exportierten Güter im Themenbereich Verkehr seit dem Jahr 2000 ist in Abbildung 100 dargestellt. Im Jahr 2000 betrug die Summe der Güterexporte in diesem Technologiefeld rund 480 Mio. Euro und stieg seither zyklisch aber kräftig an. Das aktuelle Niveau von 2018 beträgt über 1,2 Mrd. Euro.

ABBILDUNG 100: ENTWICKLUNG EXPORTE VERKEHR, ABSOLUT, 2000-2018



Quelle: Eurostat.

Abbildung 101 zeigt einen Vergleich der Wachstumsdynamik des Themenfeldes Verkehr mit der Dynamik der Güter in den übergeordneten Kategorien (Kernreaktoren, Kessel, Maschinen sowie elektrische Maschinen) sowie der Gesamtexporte. Die Güterexporte aus dem Themengebiet Verkehr haben sich entlang der Benchmarks entwickelt, mit einem deutlich positiven Trend in den letzten Jahren. So sind die Exporte aus der GreenTech-Kategorie Verkehr seit dem Jahr 2000 um 156,2 Prozent gestiegen, die Exporte aus der übergeordneten Kategorie um 93,2 Prozent und die Gesamtexporte um 113,3 Prozent.

ABBILDUNG 101: ENTWICKLUNG EXPORTE VERKEHR IM VERGLEICH, INDEX

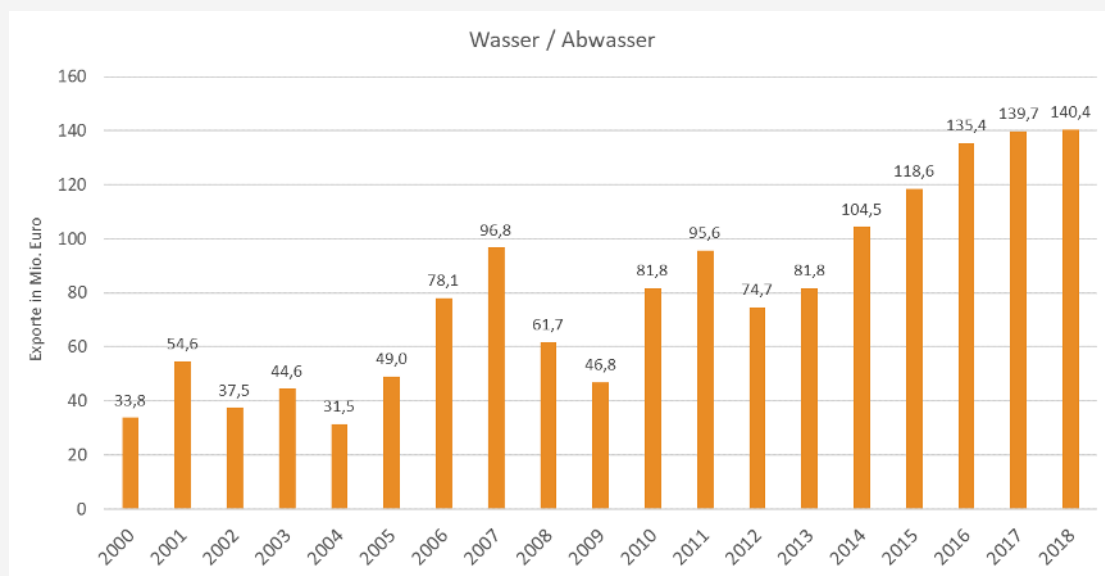
Quelle: Eurostat, *Economica*.

Österreich hatte in den vergangenen Jahren hinsichtlich Patente eine relativ starke Performance in diesem Bereich (vgl. *Economica* 2016), was sich auch im relativ hohen und einem nur moderat rückläufigen Anteil an den weltweiten Patenten (im Schnitt 0,61 %) zeigt (vgl. Kapitel 3). Es gelang den österreichischen Unternehmen, eine relativ solide Wettbewerbspositionierung aufzubauen, die zwar in leicht volatilen aber zuletzt doch überdurchschnittlich starken Exportleistungen mündete.

5.5.12 Wasser /Abwasser

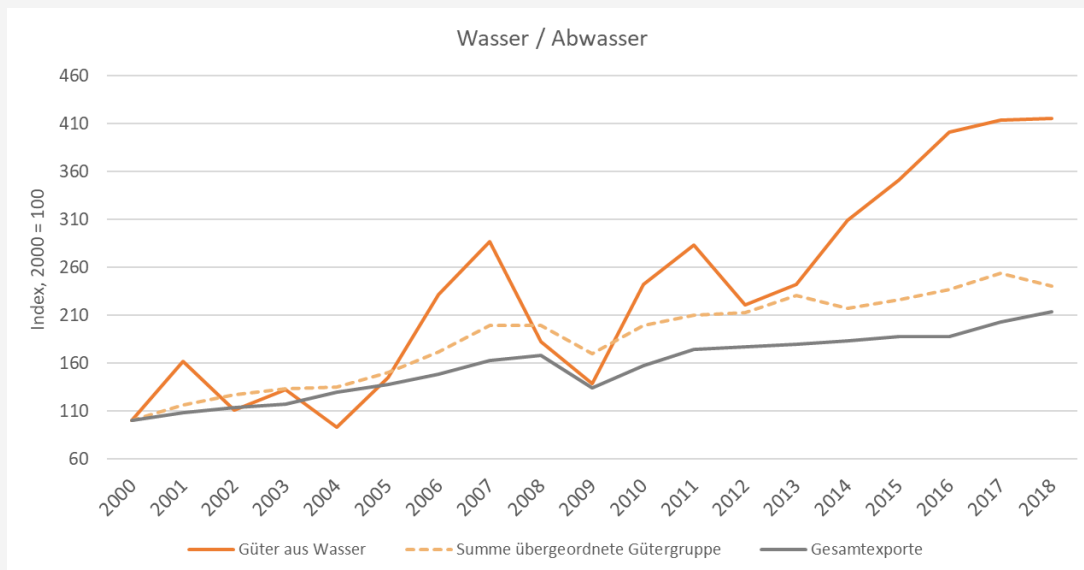
Die Entwicklung und das absolute Niveau der exportierten Güter im Themenbereich Wasser und Abwasser seit dem Jahr 2000 ist in Abbildung 102 dargestellt. Im Jahr 2000 betrug die Summe der Güterexporte in diesem Technologiefeld rund 34 Mio. Euro und stieg seither zyklisch aber kräftig an. Das aktuelle Niveau von 2018 beträgt über 140 Mio. Euro.

ABBILDUNG 102: ENTWICKLUNG EXPORTE WASSER UND ABWASSER, ABSOLUT, 2000-2018



Quelle: Eurostat.

Abbildung 103 zeigt einen Vergleich der Wachstumsdynamik des Themenfeldes Wasser und Abwasser mit der Dynamik der Güter in den übergeordneten Kategorien (Zentrifugen und Apparate zum Filtrieren oder Reinigen von Flüssigkeiten) sowie der Gesamtexporte. Die Güterexporte aus dem Themengebiet Wasser und Abwasser haben sich im Beobachtungszeitraum stark von der Entwicklung der Benchmarks (übergeordnete Kategorie sowie Gesamtexporte) abgehoben und sind deutlich stärker gewachsen. So sind die Exporte aus der GreenTech-Kategorie Wasser und Abwasser seit dem Jahr 2000 um 315,6 Prozent gestiegen, die Exporte aus der übergeordneten Kategorie hingegen um 140,5 Prozent und die Gesamtexporte um 113,3 Prozent.

ABBILDUNG 103: ENTWICKLUNG EXPORTE WASSER UND ABWASSER IM VERGLEICH, INDEX

Quelle: Eurostat, Economica.

Obwohl Österreich hinsichtlich Patentaktivität in den letzten Jahren weder im EU-Vergleich eine Spitzenposition einnehmen (Economica 2016) noch mit der globalen Dynamik mithalten konnte (vgl. Kapitel 3), weisen die Exportdaten auf eine starke Wettbewerbsposition und eine klar überdurchschnittliche Exportperformance hin.

5.5.13 Zusammenfassung und Empfehlungen

Innovationen führen aufgrund des damit einhergehenden (technischen) Fortschritts im Allgemeinen zu einer höheren Wettbewerbsfähigkeit und infolgedessen zu einer superioren wirtschaftlichen Performance. Die daraus resultierende Außenhandels-Performance von Unternehmen und Volkswirtschaften stellt somit eine Outcome-Größe par excellence dar. Anknüpfend an die Patentanalyse in Kapitel 3 wurde deshalb in Kapitel 5 eine Analyse der Export-Performance für sämtliche Green Technologies durchgeführt. Dies entspricht dem äußeren Ende des Spektrums möglicher Indikatoren zur Messung der Marktfähigkeit und Marktgängigkeit von Innovation.

Um eine Verbindung zwischen Patent- und Exportdynamik herzustellen, wurden dabei in einem ersten Schritt jene Güter(-gruppen) identifiziert, in denen patentierte „grüne Technologien“ zum Einsatz kommen. Da Patentdaten und Exportdaten in unterscheidenden Klassifikationen vorliegen, wurde eine Übertragung der technologiebasierten Patentklassifikation auf die güterbasierte Exportklassifikation mittels Konkordanztabellen vorgenommen. Um eine qualifizierte Selektion der relevanten Exportgüter treffen zu können, wurden dabei zwei verschiedene Konkordanzwege (von der CPC-Patentklassifizierung zu ÖNACE-Produktkategorien und zu HS-Exportkategorien) überlagert und die resultierenden Kategorien inhaltlich mit dem ursprünglichen Themen- bzw. Technologiekatalog abgeglichen. Im nächsten Schritt erfolgte die Auswertung der Außenhandels-Performance auf Basis von Exportdaten der Außenhandelsstatistik von Eurostat, wobei jeweils die Daten mit dem höchsten verfügbaren Detailgrad (i.e. die tiefste verfügbare Klassifikationsebene) herangezogen wurden. Um die relative Wettbewerbsfähigkeit der von GreenTech-Innovationen betroffenen Güterkategorien zu bestimmen, wurde jeweils die Exportdynamik der übergeordneten Güterkategorien und die österreichischen Gesamtexporte als Vergleichswerte herangezogen.

Die Ergebnisse zeigen ein durchaus heterogenes Bild unter den 12 GreenTech-Themenfeldern. So zeigt die Analyse der Exportdaten zwischen 2000 und 2018, dass die Ausfuhrwerte im Betrachtungszeitraum zwar (nominell) in allen Themenfeldern zunahmen, die Zuwächse jedoch sehr unterschiedlich ausfielen. Die fünf Themenfelder Abfall, Boden/Altlasten, Recycling, Luft/Reinigung/Klima, sowie Wasser/Abwasser zeigten eine besonders starke Exportdynamik, die den Zuwachs bei den übergeordneten Güterklassen deutlich (um mehr als 100 %) überstieg. In fünf anderen Feldern - nämlich Energie, Energieeffizienz, Lärmschutz, Umweltmonitoring und Verkehr - entwickelten sich die Exporte ebenfalls stärker als in den übergeordneten Vergleichskategorien, allerdings in geringerem Ausmaß. Eine weniger erfreuliche Entwicklung zeigten die beiden Themenfelder Integrierte Technologien und IT/

Innovationen 4.0. Hier fielen die Zuwächse nicht nur niedriger als in den übergeordneten Kategorien aus, sondern lagen auch unter dem Wachstum der gesamten Exporte Österreichs.

Interessant ist dabei die Betrachtung Exportentwicklung in Verbindung mit der relativen Patentanmeldedynamik im globalen Vergleich: Bei GreenTech-Technologiefeldern mit geringerem heimischen Exportvolumen können auch ohne entsprechende Patentanteile mit österreichischen Erfindern Exporterfolge erzielt werden (Abfall, Abwasser, Boden, Recycling). Hier scheinen internationale Trends und Veränderungen auf lokalen Absatzmärkten eine bedeutendere Rolle zu spielen.

Bei Exporttechnologie mit höherem heimischen Ausfuhrvolumen ist ein höherer heimischer Patentanteil aber sehr wohl von Bedeutung (Energie, Energieeffizienz, Lärmschutz, Umweltmonitoring, Verkehr) um auch im internationalen Wettbewerb reüssieren zu können. Dies trifft auch auf ausgewählte Technologien mit geringerem heimischen Ausfuhrvolumen zu (Luft/Reinigung/Klima).

Auf der anderen Seite reicht ein hoher Patentanteil in manchen GreenTech-Technologien nicht aus, um überdurchschnittliche Exportzuwächse erzielen zu können (IT & Innovationen 4.0). Im Umkehrschluss zu den Technologien mit geringerem Ausfuhrvolumen existieren also auch GreenTechs mit bedeutendem Exportvolumen und durchschnittlicher Patentaktivität, die aber aufgrund des verschärften internationalen Wettbewerbs keine bzw. nur sehr geringe Zuwächse beim heimischen Ausfuhrvolumen besitzen (IT& Innovationen 4.0).

Die Ergebnisse legen also zusammenfassend nahe, dass überdurchschnittliche (bzw. unterdurchschnittliche) Innovationstätigkeit in Form von Patentierungen sich nicht immer in der gleichen Weise manifestiert. Unabhängig von den internationalen Entwicklungen und Marktveränderungen scheint es für die heimische Wirtschaft auf lange Sicht gesehen jedoch eine notwendige Bedingung zu sein, eine entsprechende Anzahl von Patenten zu besitzen, um auch im Exportgeschäft entsprechende Erfolge feiern zu können.

Eine abgestimmte Exportstrategie mit einer verstärkten Adressierung nationaler Märkte, die nur über eingeschränkte Kompetenzen im Bereich GreenTech verfügen, erscheint in diesem Zusammenhang als besonders erfolgversprechend.

6 Produktionsanalyse GreenTech

6.1 Einleitung

Analog zu Kapitel 5 kann unter Zugrundelegung derselben Klassifikationen sowie unter Verwendung der Aktivitätsklassifikation gemäß ÖCPA-Statistik auf Fünf-Steller-Ebene, wie vorstehend ausgeführt, eine produktionsbezogene Analyse durchgeführt werden.

Diese Analyse bietet insofern einen Erkenntnismehrwert, als internationale Markterfolge überwiegend von großen und mittelgroßen Akteuren erzielt werden, während kleine und kleinste Akteure häufig zunächst auf den Inlandsabsatz angewiesen sind. Die Produktionsanalyse ist daher als unternehmensgrößenneutralere Bewertung des heimischen Innovations- bzw. Markterfolges anzusehen.

Zudem fungiert der heimische Markt (auch für die größeren Akteure) generell als Pilot- und Referenzmarkt, sodass Innovationen zunächst standortnah manifest werden.³⁴ Daher weist die Produktionsanalyse im Vergleich zur Außenhandelsanalyse im Allgemeinen einen Tempovorteil auf, die dadurch eine frühere Bewertung der Innovationsleistung zulässt.

Die im Rahmen des gegenständlichen Moduls vorzunehmende Analyse umfasst folgende Branchen beziehungsweise Aktivitätsfelder:

- Abfallwirtschaft
- Kreislaufwirtschaft (Recycling)
- Luftreinhaltung
- Wasserwirtschaft

³⁴ Im Zuge einer früheren Arbeit des Economica Instituts zur Diffusion von Technologien im Bereich des 3D-Drucks wurde nicht nur die sogenannte Ko-Lokations-Hypothese bestätigt, der zufolge Forschung & Entwicklung einerseits und Produktion andererseits bei Hochtechnologiegütern zueinander hochkorreliert sind. Vielmehr wurde die klassische Hypothese zu einer Tri-Lokations-Hypothese erweitert, der zufolge auch die Marktverfügbarkeit (Marktpenetration) solcher Güter zunächst standortnah gestaltet wird.

6.2 Abfallwirtschaft

Der im Technologiefeld „**Abfall**“ erarbeitete Themenkatalog (siehe Anhang Tabelle 108 für eine vollständige Beschreibung) umfasst unter anderem drei Hauptthemenfelder, denen gleichzeitig auch die höchste praktische Relevanz zukommt:

- Technologien für die Abfallwirtschaft,
- Nutzung der durch Menschen verursachten Abfälle zur Energieherstellung und
- Behandlung von Abfällen

Daneben wird auch noch die Müllentsorgung als weiterer Themenbereich angeführt. Laut Vorgängerstudie wurde besonders die energetische Verwertung von Abfällen betrachtet:

„Die GreenTech-Maßnahmen hinsichtlich der diversen Technologien für die Abfallwirtschaft werden, basierend auf ihren Anwendungsbereichen, kategorisiert. So umfasst dieses Themenfeld laut CPC Y02 sowohl Technologien bezogen auf Sammlung, Beförderung, Transfer und Speicherung, als auch jene bezogen auf die Abfallverarbeitung bzw. -trennung. Die weiteren drei Themenfelder bauen auf dem IPC-basierten Themenkatalog der OECD EST auf, wobei vor allem auf die Maßnahmen bezüglich der Nutzung der durch Menschen verursachten Abfälle zur Energieherstellung näher eingegangen wird. Die hier erarbeiteten Maßnahmen werden anhand ihrer Entstehungsquelle unterschieden (Landwirtschaftliche Abfälle, Kraftstoffe aus tierischen Abfällen bzw. Ernterückständen, Industrieabfälle etc.). Außerdem werden unterschiedliche Möglichkeiten zur Behandlung von Abfällen aufgegriffen, wie beispielsweise die Mülltrennung, die Desinfektion bzw. Sterilisation, die Behandlung von gefährlichen bzw. toxischen Abfällen, aber auch die Rekultivierung kontaminierter Böden wird thematisiert.“

Die betrachteten Patentklassen wurden mittels Konkordanztabellen (CPC-IPC-HS) auf 258 HS-6-Steller übertragen, der Abgleich mit den Konkordanzen (IPC-NACE) reduzierte diese Liste auf 116 Güter. Diese Auswahl wurde weiters durch Relevanzmaße der Überleitung auf eine Shortlist von 29 Gütern reduziert, und daraus, nach Plausibilitätschecks unter Berücksichtigung der Relevanzkennzahl, auf die endgültige Referenzliste reduziert.

TABELLE 99: ABFALLWIRTSCHAFT | PATENTSUBKLASSEN → HS / KN2008

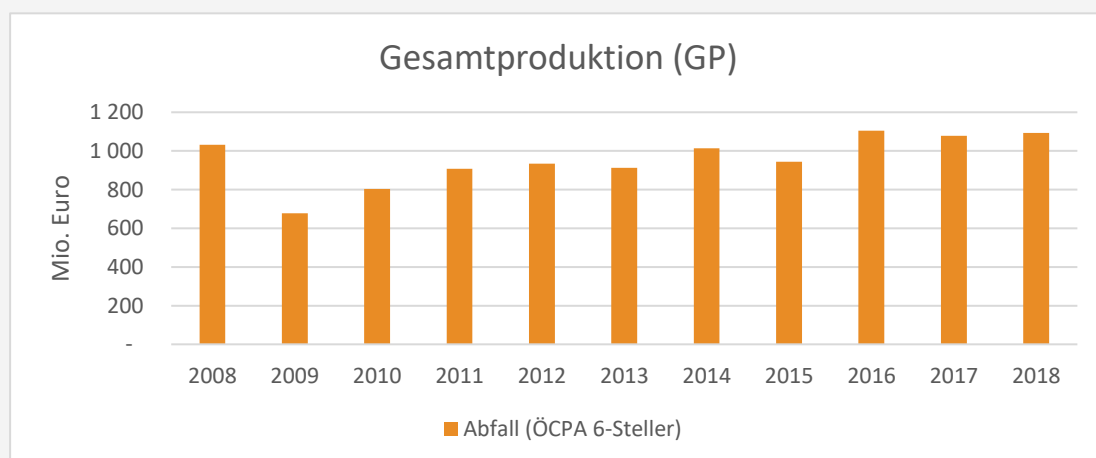
Relevanz	KN2008	KN2008 Titel
1,87	3105.90.10	Kaliumnatriumnitrat, natürlich, bestehend aus natürlichen Mischungen von Natriumnitrat und Kaliumnitrat "mit einem Anteil an Kaliumnitrat von ≤ 44 GHT", mit einem Gesamtgehalt an Stickstoff von $\leq 16,3$ GHT, bezogen auf den wasserfreien Stoff (ausg. in Tabletten oder ähnl. Formen oder in Packungen mit einem Rohgewicht von ≤ 10 kg)
0,92	8479.82.00	Maschinen, Apparate und Geräte zum Mischen, Kneten, Zerkleinern, Mahlen, Sieben, Sichten, Homogenisieren, Emulgieren oder Rühren, a.n.g. (ausg. Industrieroboter)
0,81	8417.80.10	Abfallverbrennungsöfen, nichtelektrisch
0,80	3507.90.10	Lipoproteinlipase
0,60	8432.30.11	Einzelkorndrillgeräte und Einzelkorndrillmaschinen mit Zentralantrieb, für die Landwirtschaft und Forstwirtschaft oder den Gartenbau
0,58	4706.20.00	Halbstoffe aus der Aufbereitung von Abfällen und Ausschuss von Papier oder Pappe
0,44	8417.90.00	Teile von nichtelektrischen Industrie- und Laboratoriumsöfen, einschl. Verbrennungsöfen, a.n.g.
0,44	2922.49.10	Glycin
0,34	8417.10.00	Industrieöfen oder Laboratoriumsöfen, nichtelektrisch, zum Rösten, Schmelzen oder anderem Warmbehandeln von Erzen, Schwefelkies oder Metallen (ausg. Trockenöfen)
0,30	3802.10.00	Aktivkohle (ausg. Arzneiwaren oder für den Einzelverkauf als Desodorierungsmittel für Kühlschränke, Kraftfahrzeuge usw. aufgemacht)
0,27	3811.21.00	Additives für Schmieröle, zubereitet, Erdöl oder Öl aus bituminösen Mineralien enthaltend
0,21	2814.20.00	Ammoniak in wässriger Lösung
0,21	2811.21.00	Kohlenstoffdioxid
0,19	4706.92.00	Halbstoffe aus cellulosehaltigen Faserstoffen, chemisch aufbereitet (ausg. Bambus, Holz, Baumwoll-Linters sowie Halbstoffe aus der Aufbereitung von Abfällen und Ausschuss von Papier oder Pappe)
0,18	2903.62.00	Hexachlorbenzol "ISO" und DDT "ISO" "Clofenotan "INN", "1,1,1-Trichlor-2,2-bis[p-chlorphenyl]ethan"
0,16	8432.90.00	Teile von Maschinen, Apparaten und Geräten für die Landwirtschaft und Forstwirtschaft oder den Gartenbau, zum Bearbeiten oder Bestellen des Bodens sowie von Walzen für Rasenflächen oder Sportplätze, a.n.g.
0,16	4805.40.00	Filterpapier und Filterpappe, in Rollen mit einer Breite > 36 cm oder in quadratischen oder rechteckigen Bogen, die ungefaltet auf einer Seite > 36 cm und auf der anderen Seite > 15 cm messen
0,15	3105.10.00	Düngemittel, tierischer oder pflanzlicher Herkunft oder mineralischer oder chemischer Art, in Tabletten oder ähnl. Formen oder in Packungen mit einem Rohgewicht von ≤ 10 kg
0,14	2701.20.00	Steinkohlenbriketts und ähnl. aus Steinkohle gewonnene feste Brennstoffe
0,14	3912.90.10	Celluloseester in Primärformen
0,14	4802.61.15	Papiere und Pappen, weder gestrichen noch überzogen, von der Art wie sie als Schreibpapiere, Druckpapiere oder zu anderen grafischen Zwecken verwendet werden, und Papiere und Pappen für Lochkarten oder Lochstreifen, nichtperforiert, in Rollen jeder Größe, mit einem Gehalt an Fasern, in einem mechanischen Aufbereitungsverfahren gewonnen, von > 50 GHT, bezogen auf die Gesamtfasermenge, und mit einem Gewicht von < 72 g/m ² , a.n.g.

0,14	4802.62.00	Papiere und Pappen, weder gestrichen noch überzogen, von der Art wie sie als Schreibpapiere, Druckpapiere oder zu anderen grafischen Zwecken verwendet werden, und Papiere und Pappen für Lochkarten oder Lochstreifen, nichtperforiert, in quadratischen oder rechteckigen Bogen die ungefaltet auf einer Seite ≤ 435 mm und auf der anderen Seite ≤ 297 mm messen, mit einem Gehalt an Fasern, in einem mechanischen oder chemisch-mechanischen Aufbereitungsverfahren gewonnen, von > 10 GHT, bezogen auf die Gesamtfasermenge, a.n.g.
0,13	4805.19.10	Wellenstoff, weder gestrichen noch überzogen, in Rollen mit einer Breite > 36 cm oder in quadratischen oder rechteckigen Bogen, die ungefaltet auf einer Seite > 36 cm und auf der anderen Seite > 15 cm messen
0,12	3811.29.00	Additives für Schmieröle, zubereitet, kein Erdöl oder Öl aus bituminösen Mineralien enthaltend
0,12	3811.19.00	Antiklopfmittel für Benzine, zubereitet (ausg. auf der Grundlage von Bleiverbindungen)
0,11	2903.22.00	Trichlorethylen
0,11	2835.25.10	Calciumhydrogenorthophosphat "Dicalciumphosphat" mit einem Gehalt an Fluor von $< 0,005$ GHT, bezogen auf den wasserfreien Stoff
0,11	2835.26.10	Calciumphosphate mit einem Gehalt an Fluor von $< 0,005$ GHT, bezogen auf den wasserfreien Stoff (ausg. Calciumhydrogenorthophosphat [Dicalciumphosphat])
0,10	8405.10.00	Generatorgaserzeuger und Wassergaserzeuger, auch mit ihren Gasreinigern; Acetylenentwickler und ähnl. mit Wasser arbeitende Gaserzeuger, auch mit ihren Gasreinigern (ausg. Kokereiöfen, elektrolytisch arbeitende Gaserzeuger sowie Acetylenlampen)

Quelle: *Economica*.

Die Gesamtproduktion der berücksichtigten Güterkategorien des Technologiefeldes Abfall lag im Beobachtungszeitraum 2008 bis 2018 im Intervall zwischen 675 und 1.100 Mio. Euro. Der Minimalwert wurde während der Finanz- und Wirtschaftskrise 2009 erzielt, das Maximum im Jahr 2016, welches jedoch nur noch knapp oberhalb des Vorkrisenniveaus von 2008 liegt.

ABBILDUNG 104: GESAMTPRODUKTION DES BEREICHS ABFALLWIRTSCHAFT



Quelle: Statistik Austria, Güterproduktion nach ÖCPA und ÖPRODCOM ab 2008 - jährliche Betriebsdaten (Primärerhebung); *Economica*

Um Aussagen über die relative Performance der Güterkategorien Abfall zu erhalten, werden die in der ÖCPA-Klassifikation hierarchisch oberhalb liegenden 4-Steller bzw. der 2-Steller und die gesamte Güterproduktion als Benchmark herangezogen.

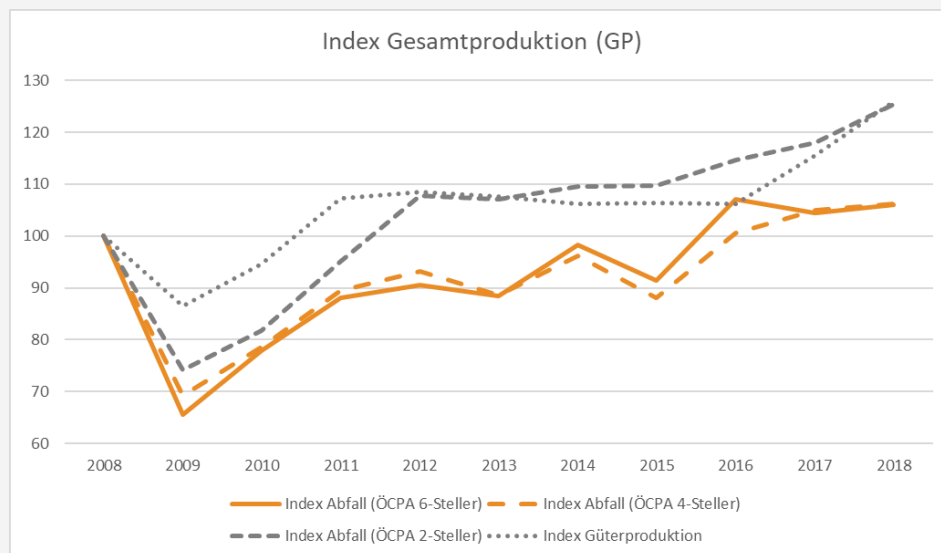
TABELLE 100: ABFALLWIRTSCHAFT | ÖCPA-KATEGORIEN

ÖCPA	Titel
C 28.21	Öfen und Brenner
C 28.99	Maschinen für sonstige bestimmte Wirtschaftszweige a.n.g.
C 28	Maschinen

Quelle: Economica.

Um die Entwicklung der Produktion der unterschiedlichen Klassifizierungsniveaus vergleichen zu können, wird der Index mit Basis 2008 gebildet. Es ist deutlich erkennbar, dass die Güter des Technologiebereichs Abfall stärker von der Wirtschaftskrise betroffen waren, und sich die Gesamtproduktion in der Folge auch nicht so schnell wie der Bereich Maschinen bzw. die Güterproduktion insgesamt erholt hat.

ABBILDUNG 105: GESAMTPRODUKTION DES BEREICHS ABFALLWIRTSCHAFT | INDEX



Quelle: Economica

6.3 Recycling

Das Technologiefeld Wiederverwendung, Recycling bzw. Wiederherstellung bezieht sich einerseits auf damit verbundene Technologien, andererseits aber auch auf Möglichkeiten der Wiederverwendung von Abfallstoffen.

Die Überführung der untersuchten Patentklassen mittels Konkordanztabellen ergab in einem ersten Schritt 508 Güter, die durch den Abgleich der beiden Verfahrensansätze im zweiten Schritt auf 284 Kategorien reduziert wurden. Eine Shortlist von 51 Gütern wurde unter Berücksichtigung der Relevanz laut Konkordanztabellen erstellt.

TABELLE 101: KREISLAUFWIRTSCHAFT | PATENTSUBKLASSEN → HS / KN2008

Relevanz	KN2008	KN2008 Titel
1,01	8479.82.00	Maschinen, Apparate und Geräte zum Mischen, Kneten, Zerkleinern, Mahlen, Sieben, Sichten, Homogenisieren, Emulgieren oder Rühren, a.n.g. (ausg. Industrieroboter)
0,68	8506.50.10	Lithiumelemente und Lithiumbatterien, in Form von Rundzellen (ausg. ausgebrauchte)
0,59	3105.90.10	Kaliumnatriumnitrat, natürlich, bestehend aus natürlichen Mischungen von Natriumnitrat und Kaliumnitrat "mit einem Anteil an Kaliumnitrat von ≤ 44 GHT", mit einem Gesamtgehalt an Stickstoff von $\leq 16,3$ GHT, bezogen auf den wasserfreien Stoff (ausg. in Tabletten oder ähnl. Formen oder in Packungen mit einem Rohgewicht von ≤ 10 kg)
0,58	4706.20.00	Halbstoffe aus der Aufbereitung von Abfällen und Ausschuss von Papier oder Pappe
0,42	6405.90.10	Schuhe mit Laufsohlen aus Kautschuk, Kunststoff, Leder oder rekonstituiertem Leder und Oberteil aus anderen Stoffen als Leder oder rekonstituiertem Leder oder Spinnstoffen (ausg. orthopädische Schuhe und Schuhe, die den Charakter von Spielzeug haben)
0,39	3920.63.00	Tafeln, Platten, Folien, Filme, Bänder und Streifen, aus ungeschäumten ungesättigten Polyestern, weder verstärkt noch geschichtet "laminieren" oder auf ähnl. Weise mit anderen Stoffen verbunden, ohne Unterlage, unbearbeitet oder nur mit Oberflächenbearbeitung oder nur quadratisch oder rechteckig zugeschnitten (ausg. selbstklebend sowie Bodenbeläge und Wand- und Deckenverkleidungen der Pos. 3918)
0,39	3920.69.00	Tafeln, Platten, Folien, Filme, Bänder und Streifen, aus ungeschäumten Polyestern, weder verstärkt noch geschichtet "laminieren" oder auf ähnl. Weise mit anderen Stoffen verbunden, ohne Unterlage, unbearbeitet oder nur mit Oberflächenbearbeitung oder nur quadratisch oder rechteckig zugeschnitten (ausg. Polycarbonate, Polyethylenterephthalat" und andere ungesättigte Polyester, selbstklebende Erzeugnisse, Bodenbeläge und Wand- und Deckenverkleidungen der Pos. 3918)"
0,35	3104.20.10	Kaliumchlorid, mit einem Gehalt an Kalium, berechnet als Kaliummonoxid von ≤ 40 GHT, bezogen auf den wasserfreien Stoff (ausg. in Tabletten oder ähnl. Formen oder in Packungen mit einem Rohgewicht von ≤ 10 kg)

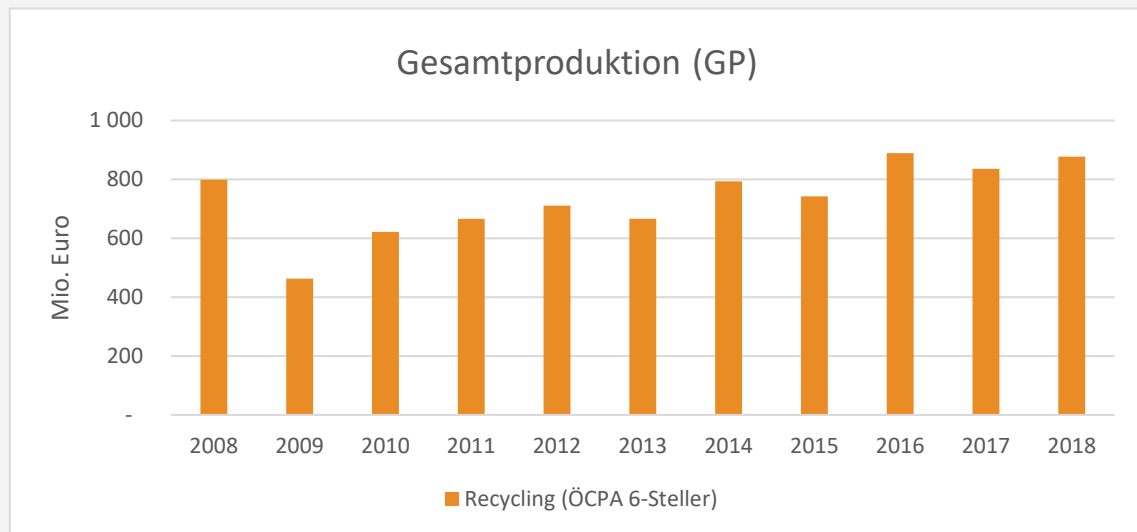
0,33	3811.21.00	Additives für Schmieröle, zubereitet, Erdöl oder Öl aus bituminösen Mineralien enthaltend
0,32	3920.99.21	Polyimidfolien und Polyimidstreifen, ungeschäumt, unbeschichtet oder nur mit Kunststoff beschichtet, weder verstärkt noch geschichtet "laminiert" oder auf ähnl. Weise mit anderen Stoffen verbunden, ohne Unterlage, unbearbeitet oder nur mit Oberflächenbearbeitung oder nur quadratisch oder rechteckig zugeschnitten (ausg. selbstklebend sowie Bodenbeläge und Wand- und Deckenverkleidungen der Pos. 3918)
0,32	3921.19.00	Tafeln, Platten, Folien, Filme, Bänder und Streifen, aus Zellkunststoff, unbearbeitet oder nur mit Oberflächenbearbeitung oder nur quadratisch oder rechteckig zugeschnitten (ausg. aus Polymeren des Styrols oder des Vinylchlorids, aus Polyurethanen und aus regenerierter Cellulose, selbstklebende Erzeugnisse, Bodenbeläge und Wand- und Deckenverkleidungen der Pos. 3918 und sterile Adhäsionsbarrieren zu chirurgischen oder zahnärztlichen Zwecken)
0,32	3901.10.10	Polyethylen, linear, mit einer Dichte von < 0,94, in Primärformen
0,32	3901.20.10	Polyethylen in Blöcken von unregelmäßiger Form, Brocken, Krümel, Pulver, Granulate, Flocken und ähnl. lose Formen, mit einer Dichte von >= 0,958 bei 23°C und einem Gehalt an Aluminium von <= 50 mg/kg, an Calcium, Chrom, Eisen, Nickel und Titan von jeweils <= 2 mg/kg und an Vanadium von <= 8 mg/kg, zum Herstellen von chloresulfoniertem Polyethylen
0,31	4003.00.00	Kautschuk, regeneriert, in Primärformen oder in Platten, Blättern oder Streifen
0,30	6914.90.10	Waren aus gewöhnlichem Ton, a.n.g.
0,30	3802.10.00	Aktivkohle (ausg. Arzneiwaren oder für den Einzelverkauf als Desodorierungsmittel für Kühlschränke, Kraftfahrzeuge usw. aufgemacht)
0,27	3506.10.00	Erzeugnisse aller Art zur Verwendung als Klebstoff geeignet, in Aufmachungen für den Einzelverkauf mit einem Gewicht des Inhalts von <= 1 kg
0,27	3506.99.00	Leime, zubereitet, und andere zubereitete Klebstoffe, a.n.g.
0,26	3902.10.00	Polypropylen in Primärformen
0,25	3907.40.00	Polycarbonate in Primärformen
0,23	2901.21.00	Ethylen
0,23	2902.50.00	Styrol
0,22	7212.50.20	Flacherzeugnisse aus Eisen oder nichtlegiertem Stahl, mit einer Breite von < 600 mm, warm- oder kaltgewalzt, mit Chromoxiden oder mit Chrom und Chromoxiden überzogen (ausg. lackiert)
0,22	7212.60.00	Flacherzeugnisse aus Eisen oder nichtlegiertem Stahl, mit einer Breite von < 600 mm, warm- oder kaltgewalzt, plattiert
0,21	2814.20.00	Ammoniak in wässriger Lösung
0,21	5906.10.00	Klebebänder aus kautschutiertem Gewebe, mit einer Breite von <= 20 cm (ausg. mit medikamentösen Stoffen getränkt oder überzogen oder in Aufmachungen für den Einzelverkauf zu medizinischen, chirurgischen, zahn- oder tierärztlichen Zwecken)
0,21	6406.10.11	Schuhoberteile "auch an Sohlen befestigt, nicht jedoch an Laufsohlen" aus Leder
0,21	2818.20.00	Aluminiumoxid (ausg. künstlicher Korund)
0,20	6402.20.00	Schuhe mit Laufsohlen und Oberteil aus Kautschuk oder Kunststoff, mit Oberteil aus Bändern oder Riemen, mit der Sohle durch Zapfen zusammengesteckt (ausg. Schuhe, die den Charakter von Spielzeug haben)
0,20	3908.10.00	Polyamid-6, -11, -12, -6,6, -6,9, -6,10 oder -6,12, in Primärformen
0,20	3908.90.00	Polyamide in Primärformen (ausg. Polyamid-6, -11, -12, -6,6, -6,9, -6,10 und -6,12)

0,19	4805.19.10	Wellenstoff, weder gestrichen noch überzogen, in Rollen mit einer Breite > 36 cm oder in quadratischen oder rechteckigen Bogen, die ungefaltet auf einer Seite > 36 cm und auf der anderen Seite > 15 cm messen
0,19	4802.61.15	Papiere und Pappen, weder gestrichen noch überzogen, von der Art wie sie als Schreibpapiere, Druckpapiere oder zu anderen grafischen Zwecken verwendet werden, und Papiere und Pappen für Lochkarten oder Lochstreifen, nichtperforiert, in Rollen jeder Größe, mit einem Gehalt an Fasern, in einem mechanischen Aufbereitungsverfahren gewonnen, von > 50 GHT, bezogen auf die Gesamtfasermenge, und mit einem Gewicht von < 72 g/m ² , a.n.g.
0,19	4802.62.00	Papiere und Pappen, weder gestrichen noch überzogen, von der Art wie sie als Schreibpapiere, Druckpapiere oder zu anderen grafischen Zwecken verwendet werden, und Papiere und Pappen für Lochkarten oder Lochstreifen, nichtperforiert, in quadratischen oder rechteckigen Bogen die ungefaltet auf einer Seite ≤ 435 mm und auf der anderen Seite ≤ 297 mm messen, mit einem Gehalt an Fasern, in einem mechanischen oder chemisch-mechanischen Aufbereitungsverfahren gewonnen, von > 10 GHT, bezogen auf die Gesamtfasermenge, a.n.g.
0,19	8506.90.00	Teile von elektrischen Primärelementen und -batterien, a.n.g.
0,19	4706.92.00	Halbstoffe aus cellulosehaltigen Faserstoffen, chemisch aufbereitet (ausg. Bambus, Holz, Baumwoll-Linters sowie Halbstoffe aus der Aufbereitung von Abfällen und Ausschuss von Papier oder Pappe)
0,19	3917.29.12	Rohre und Schläuche, unbiegsam, aus Kondensationspolymerisationserzeugnissen und Umlagerungspolymerisationserzeugnissen, nahtlos und mit einer Länge, die den größten Durchmesser überschreitet, auch mit Oberflächenbearbeitung, jedoch ohne weitergehende Bearbeitung
0,19	3912.90.10	Celluloseester in Primärformen
0,19	3920.62.11	Folien aus ungeschäumten Polyethylenterephthalat" mit einer Dicke von 72 Mikrometer bis 79 Mikrometer, zum Herstellen von flexiblen Magnetplatten"
0,18	3909.50.10	Polyurethan aus 2,2"-tert-Butylimino"diethanol und 4,4"-Methylen-dicyclohexyldiisocyanat, in Form einer Lösung in N,N-Dimethylacetamid, mit einem Gehalt an Polymer von ≥ 50 GHT"
0,16	7601.10.00	Aluminium, nichtlegiert, in Rohform
0,16	4805.40.00	Filterpapier und Filterpappe, in Rollen mit einer Breite > 36 cm oder in quadratischen oder rechteckigen Bogen, die ungefaltet auf einer Seite > 36 cm und auf der anderen Seite > 15 cm messen
0,14	2701.20.00	Steinkohlenbriketts und ähnl. aus Steinkohle gewonnene feste Brennstoffe
0,14	3824.50.10	Frischbeton
0,13	2827.51.00	Natriumbromid oder Kaliumbromid
0,13	3105.10.00	Düngemittel, tierischer oder pflanzlicher Herkunft oder mineralischer oder chemischer Art, in Tabletten oder ähnl. Formen oder in Packungen mit einem Rohgewicht von ≤ 10 kg
0,12	3811.29.00	Additives für Schmieröle, zubereitet, kein Erdöl oder Öl aus bituminösen Mineralien enthaltend
0,12	3811.19.00	Antiklopfmittel für Benzine, zubereitet (ausg. auf der Grundlage von Bleiverbindungen)
0,12	8101.10.00	Pulver aus Wolfram
0,11	8104.11.00	Magnesium in Rohform, mit einem Magnesiumgehalt von ≥ 99,8 GHT
0,11	7406.10.00	Pulver aus Kupfer, ohne Lamellenstruktur (ausg. Körner [Granalien] aus Kupfer)

Quelle: Economica.

Die Gesamtproduktion des Bereichs Recycling erzielte ebenfalls im Jahr 2016 mit ca. 890 Mio. Euro seinen Maximalwert, zu diesem Zeitpunkt konnte auch erstmals das Vorkrisenniveau aus dem Jahr 2008 übertroffen werden. In den beiden Folgejahren konnte dieser Wert zwar nicht mehr erreicht werden, aber zumindest gab es auch keinen Rückgang unter den Wert von 2008.

ABBILDUNG 106: GESAMTPRODUKTION DES BEREICHS KREISLAUFWIRTSCHAFT



Quelle: Statistik Austria, Güterproduktion nach ÖCPA und ÖPRODCOM ab 2008 - jährliche Betriebsdaten (Primärerhebung); *Economica*

Die berücksichtigten 4-Steller und 2-Steller Güterkategorien werden in der folgenden Tabelle aufgelistet. Sie stellen gemeinsam mit der indexierten Entwicklung der Gesamtgüterproduktion wieder die Benchmark für den Bereich Recycling dar.

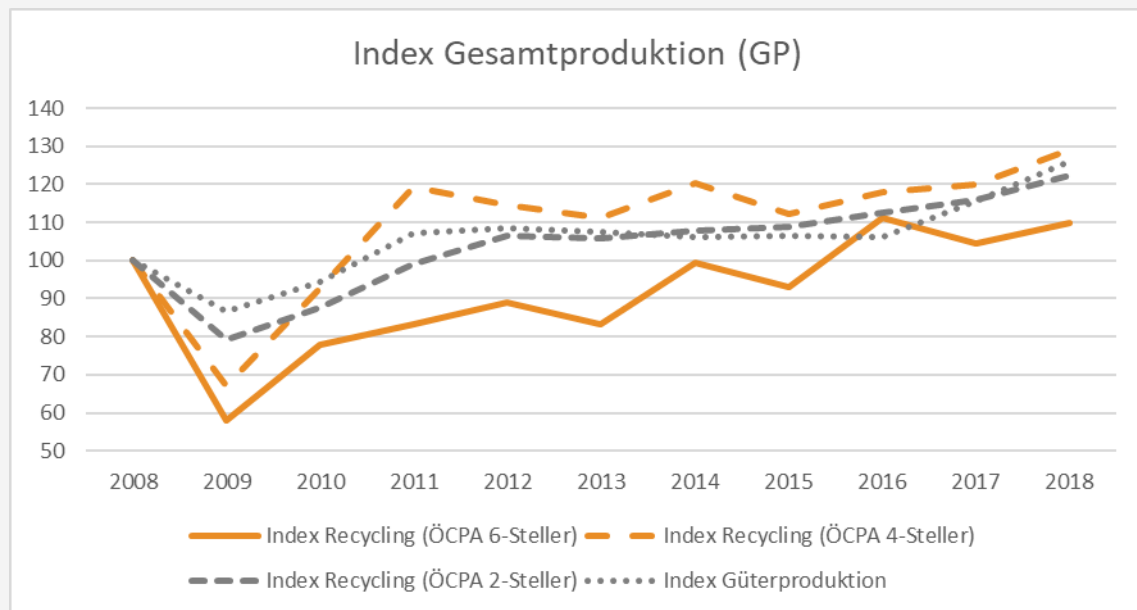
TABELLE 102: KREISLAUFWIRTSCHAFT | ÖCPA-KATEGORIEN

ÖCPA	Titel
C 17.11	Holz- und Zellstoff
C 22.19	Sonstige Gummiwaren
C 28.99	Maschinen für sonstige bestimmte Wirtschaftszweige a.n.g.
C 17	Papier, Pappe und Waren daraus
C 22	Gummi- und Kunststoffwaren
C 28	Maschinen

Quelle: *Economica*.

Der indexierte Verlauf der Güterkategorien des Bereichs Recycling ist ähnlich jenem des Bereichs Abfall. In diesem Fall weist aber sogar die unmittelbar übergeordnete Benchmark Güterkategorie „Recycling (ÖCPA 4-Steller)“ eine dynamischere Entwicklung auf.

ABBILDUNG 107: GESAMTPRODUKTION DES BEREICHS KREISLAUFWIRTSCHAFT | INDEX



Quelle: Economica

6.4 Luft / Reinigung / Klima

In der Themengruppe „**Luft/Reinigung/Klima**“ werden unter anderem Technologien zur Erfassung bzw. Lagerung von CO₂ und der Erfassung bzw. Beseitigung von Treibhausgasen betrachtet. Daneben zählen noch die GreenTech-Maßnahmen Erfassung und Lagerung von Kohlenstoff und verschiedene Aspekte des Luftqualitätsmanagements zu diesem Themenfeld. Zu Letzterem zählen etwa die Behandlung von Abgasen, die Verbrennung von Abgasen oder schädlichen Gasen sowie die elektrische Steuerung der Abgasbehandlungsvorrichtungen.

Die Definition der Themengruppe „**Luft/Reinigung/Klima**“ wurde mittels 48 Patentklassen auf Ebene der Patentgruppen bzw. -subgruppen in die Systematik der Patentanalyse übertragen. Folgende Teilbereiche sind dabei zu berücksichtigen:

- Verwendung von Zusatzstoffen zu Brennstoffen oder Feuern für besondere Zwecke
 - zur Verringerung der Rauchentwicklung;
 - zur Erleichterung der Rußentfernung;

- Materialien, soweit nicht anderweitig vorgesehen; zum Versiegeln oder Abdichten von Verbindungsstellen oder Deckeln;
 - zum Löschen oder Absorbieren von Staub;
- Heizen von Verkokungsöfen mit brennbaren Gasen;
 - Zurückführen der Heizgase im Kreislauf;
- Verfahren oder Vorrichtungen zum Abtrennen der Bestandteile von Gasgemischen unter Verflüssigung oder Verfestigung;
 - durch Rektifizieren, d.h. durch fortlaufenden Wärme- und Stoffaustausch zwischen einem Dampf- und Flüssigkeitsstrom; von Luft;
- Hochöfen;
 - Staubfänger;
- Herstellen von Kohlenstoffstahl, z.B. von unlegiertem Stahl mit niedrigem oder mittlerem Kohlenstoffgehalt, oder von Gussstahl;
 - Abführen von Abgasen oder Staub; Abzugsrohre oder Abscheidevorrichtungen für Konverterabgase oder -staub;
- Auspuffvorrichtungen oder Schalldämpfer mit Einrichtungen zum Reinigen, Entgiften oder dgl. des Auspuffgases;
 - mittels Filter;
 - Filter mit besonders angepasster Filterstruktur, z.B. Honigwaben, Maschen oder Fasern;
 - mit Einrichtungen zum Regenerieren der Filter, z.B. durch Verbrennen der abgelagerten Partikel;
 - mittels Trägheits- oder Fliehkraftabscheidern, z.B. in Verbindung mit Agglomeratoren;
 - zum Entgiften; durch thermische oder katalytische Umwandlung giftiger Auspuffgas-Bestandteile;
- Verfahren oder Vorrichtungen, z. B. Verbrennungsöfen, besonders ausgebildet zum Verbrennen von Sondermüll oder geringwertigen Brennstoffen,
 - von Abfallgasen oder schädlichen Gasen, z.B. Abgasen; bei welchen die Verbrennung in Gegenwart von katalytischem Material stattfindet.;
- Schachtöfen oder ähnliche senkrecht oder im Wesentlichen senkrecht stehende Öfen; mit mehreren Schächten oder Kammern, z.B. Mehretagenöfen;
 - Anordnung von Staubabscheidern;
- Wirbelschichtöfen;
 - Anordnungen von Staubabscheidern;
- Abscheiden von in Gasen oder Dämpfen dispergierten Teilchen;
- Filter oder Filtrierverfahren speziell zum Abscheiden von in Gasen oder Dämpfen dispergierten Teilchen;
 - Teilchen-Abscheider, z.B. Staubabscheider
 - mit hohlen Filterorganen aus flexiblem Material; Reinigen der Filter;
 - mit Filterplatten, -matten oder -kissen mit ebenen Oberflächen;
 - mit Filterbändern; wobei die Bänder mit Trommeln kombiniert sind

- mit starren hohlen Filterkörpern;
- mit Filterbürsten;
- mit loseem Filtermaterial;
- mit Streif-, Spalt- oder Lamellenfiltern, d.h. mit benachbarten undurchlässigen Oberflächen;
- mit ultrafeinen Filterblättern oder Membranen;
- mit Filterorganen aus gefaltetem Material;
- Entfernen von Staub auf anderem Wege als durch Reinigen der Filter;
- Hilfsvorbehandlung von zu reinigenden Gasen oder Dämpfen von dispergierten Teilchen; Teilchenballung, z.B. durch Ausflockung; durch Impfen, z.B. durch Zusetzen von Teilchen; durch Pulsieren des Gas- oder Dampfdruckes; durch Schall oder Ultraschall; Konditionieren des zu reinigenden Gases;
- Trennen von Gasen oder Dämpfen voneinander;
 - Chemische oder biologische Reinigung von Abgasen;
 - Entfernen von Bestandteilen undefinierter Struktur;
 - Gleichzeitiges Entfernen von Schwefel- und Stickoxiden;
 - Allgemeine Verfahren zur Reinigung von Abgasen;
 - von Motorabgasen; durch katalytische Verfahren;
- Lagern von Flüssigkeiten oder Gasen in natürlichen oder künstlichen Hohlräumen oder Kammern in der Erde;
 - durch Mittel zum Zurückführen von Feuerungsgasen in die Brennkammer oder in die Brennzone;
- Feuerungen gekennzeichnet durch Einrichtungen zum Rückführen von Verbrennungsprodukten oder Abgasen in die Brennkammer;
 - zum Erzielen einer vollständigen Verbrennung; zum Erniedrigen der Temperatur in Feuerraum oder Brennkammer, z.B. zum Schutz der Wände;
- Anordnungen von Vorrichtungen zum Behandeln von Rauch, Rauchgasen oder Dämpfen;
 - Reiniger, z.B. zum Beseitigen von schädlichem Material;
- Einrichtungen zum Zuführen von Chemikalien in die Verbrennungszone;
- Ausrüstung oder Einzelheiten von Bohrlöchern
 - Sekundär- und Tertiärverfahren zur Gewinnung von Kohlenwasserstoffen;
 - Änderung von Grubengängen oder -räumen für Speicherzwecke, besonders für Flüssigkeiten oder Gase;

In einem darauf aufbauenden Schritt wurden die identifizierten Patentsubklassen mittels einer Konkordanztafel auf die entsprechende NACE-Kategorie übertragen, wobei einige dieser NACE-Kategorien mehrmals als konkordantes Pendant auftraten (Tabelle 103).

Bereinigt erhält man dadurch neun ÖCPA-Kategorien, die wiederum insgesamt 368 ÖCPA-6-Steller unter sich vereinen. Diese detaillierten Teilbereiche bilden die Ausgangsbasis für die weitere Zuordnung (Tabelle 104).

TABELLE 103: LUFT/REINIGUNG/KLIMA | PATENTSUBKLASSEN → ÖNACE → ÖCPA

IPC	# IPC	NACE
B01D	20	28.29
B03C	1	28.99
B65G	1	28.29
C01B	2	20.1
C09K	1	20.1
C10B	1	20.1
C10L	2	19
C21B	1	24
C21C	2	24
E21B	3	28.9
E21F	1	28.9
F01N	4	28.11
F02B	1	29.1
F23B	1	28.29
F23C	1	28.29
F23G	1	28.21
F23J	2	28.29
F25J	1	20.1
F27B	2	28.21
Summe	48	

Quelle: Economica.

TABELLE 104: LUFT/REINIGUNG/KLIMA | ÖCPA-KATEGORIEN

ÖCPA	Titel	# 6-Steller
C 19	Kokereierzeugnisse und Mineralölerzeugnisse	21
C 20.1	Chemische Grundstoffe, Düngemittel und Stickstoffverbindungen, Kunststoffe in Primärformen und synthetischer Kautschuk in Primärformen	106
C 24	Metalle	119
C 28.11	Verbrennungsmotoren und Turbinen (ohne Motoren für Luft- und Straßenfahrzeuge)	13
C 28.21	Öfen und Brenner	5
C 28.29	Sonstige nicht wirtschaftszweigspezifische Maschinen a.n.g.	22
C 28.9	Maschinen für sonstige bestimmte Wirtschaftszweige	54
C 28.99	Maschinen für sonstige bestimmte Wirtschaftszweige a.n.g.	12
C 29.1	Kraftwagen und Kraftwagenmotoren	16

Quelle: Economica.

Mittels der Konkordanztafel Patentklassen zur Klassifikation des Harmonisierten Systems (HS) für den Exportbereich werden für das Themenfeld Luft/Reinigung/Klima den 24 Patentsubklassen 209 HS-6-Steller zugeordnet. Bereinigt um Mehrfachnennungen erhält man 173 HS-6-Steller, denen mittels einer weiteren Konkordanztafel das jeweilige Pendant auf ÖCPA-6-Steller-Ebene zugeordnet wird. Auch hier gibt es Mehrfachnennungen, sodass von den 173 zugeordneten ÖCPA-Klassifikationen 105 unterschiedliche ÖCPA-6-Steller verbleiben.

TABELLE 105: LUFT/REINIGUNG/KLIMA | ÖCPA-6-STELLER

CPA	Beschreibung
C 20.11.11	Wasserstoff, Edelgase, Stickstoff, Sauerstoff
C 25.30.12	Hilfsapparate für Zentralheizungskessel, Dampfkessel und Kessel zum Erzeugen von überhitztem Wasser; Kondensatoren für Dampfkraftmaschinen
C 28.11.41	Teile für Kolbenverbrennungsmotoren mit Fremdzündung (ohne solche für Motoren für Luftfahrzeuge)
C 28.11.42	Teile für Kolbenverbrennungsmotoren mit Selbstzündung (Diesel- oder Halbdieselmotor)
C 28.14.11	Druckminderventile, Rückschlagklappen und -ventile, Überdruck- und Sicherheitsventile
C 28.21.11	Brenner; mechanische Schürvorrichtungen, Roste; mechanische Entaschungsrichtungen usw.
C 28.25.11	Wärmeaustauscher; Apparate und Vorrichtungen für die Verflüssigung von Luft oder anderen Gasen
C 28.25.14	Apparate zum Filtrieren oder Reinigen von Gasen a.n.g.
C 29.32.30	Andere Teile und Zubehör, a.n.g., für Kraftfahrzeuge

Quelle: *Economica*.

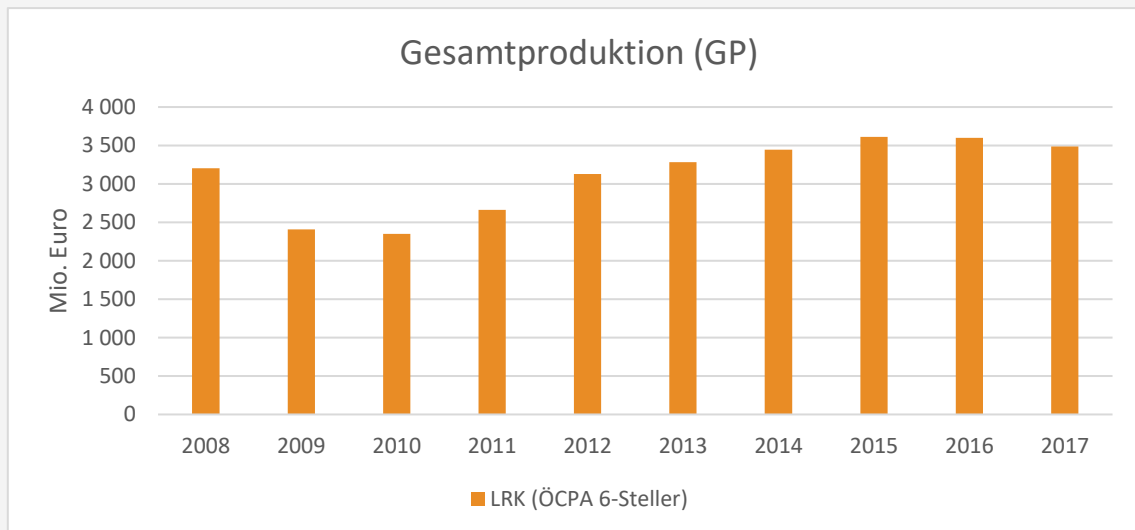
Betrachtet man die Entwicklung der Gesamtproduktion³⁵ im so definierten Bereich für Luft/Reinigung/Klima so kann man natürlich auch den Rückgang während der Wirtschaftskrise 2009/2010 sehr gut erkennen. Es dauerte aber in diesem Bereich bis zum Jahr 2013, bis das Vorkrisenniveau (in nomineller Höhe) wieder erreicht wurde. Dieser Aufwärtstrend hielt in weiterer Folge noch bis 2015 an, danach wurden aber wieder leichte Rückgänge bei der Gesamtproduktion verzeichnet.

Betrachtet man die indexierte Entwicklung der Gesamtproduktion für den Bereich Luft/Reinigung/Klima im engeren Sinn, die übergelagerten ÖCPA-4-Steller bzw. 2-Steller und die Gesamtgüterproduktion, so ist ersichtlich, dass die Wirtschaftskrise den Bereich Luft/Reinigung/Klima stärker getroffen

³⁵ Die Gesamtproduktion errechnet sich aus der selbst hergestellten Produktion (Eigenproduktion für den Absatz bestimmt + Eigenproduktion für unternehmensinterne Lieferungen und Leistungen + Eigenproduktion für den Wiedereinsatz im selben Betrieb) und der im Auftrag eines fremden Unternehmens durchgeführten Lohnarbeit.

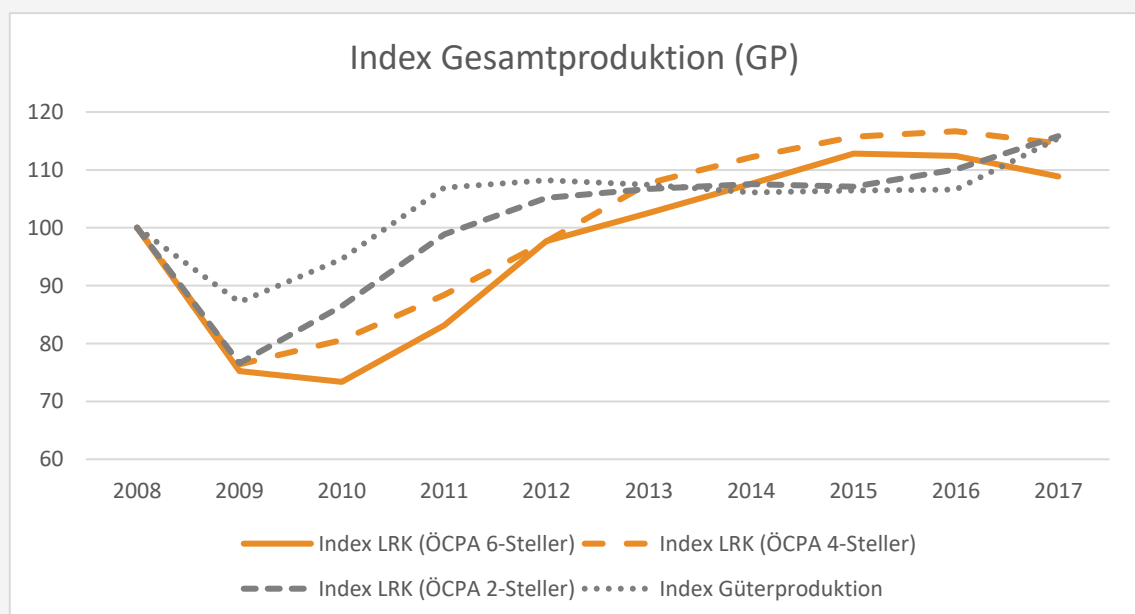
hat, dieser sich aber in den Folgejahren überdurchschnittlich erholen konnte. Zuletzt war allerdings wieder eine leicht gegenläufige Entwicklung feststellbar.

ABBILDUNG 108: GESAMTPRODUKTION DES BEREICHS LUFT/REINIGUNG/KLIMA



Quelle: Statistik Austria, Güterproduktion nach ÖCPA und ÖPRODCOM ab 2008 - jährliche Betriebsdaten (Primärerhebung);
Economica

ABBILDUNG 109: GESAMTPRODUKTION DES BEREICHS LUFT/REINIGUNG/KLIMA | INDEX



Quelle: Economica

6.5 Wasserwirtschaft

Im Technologiefeld „**Wasser/Abwasser**“ wird die biologische Behandlung von Wasser bzw. Abwasser betrachtet. Konkret beschreiben die angeführten GreenTech-Maßnahmen sowohl unterschiedliche biologische Verfahren zur Behandlung von Wasser bzw. Abwasser (Anaerobe/ Aerobe Verfahren) als auch die Behandlung flüssiger Schadstoffe bzw. die Entfernung von Schadstoffen aus offenen Gewässern. Maßnahmen zur Schlammverarbeitung fallen laut der gewählten Definition ebenfalls in diesen Themenkatalog.

In einem ersten Schritt wurden die 24 CPC Patentsubgruppen auf elf IPC Patentsubklassen übertragen, welche laut Konkordanztabelle 127 Güterkategorien laut HS-Klassifikation umfassen. Der Abgleich mit der NACE-Konkordanz reduzierte diese Liste auf 86 Güter. Unter Berücksichtigung der Relevanz reduziert sich diese Liste in weiterer Folge auf 15 Güterkategorien, die als Basis für die Güterklassifikation Wasser verwendet werden.

TABELLE 106: WASSERWIRTSCHAFT | PATENTSUBKLASSEN → HS / KN

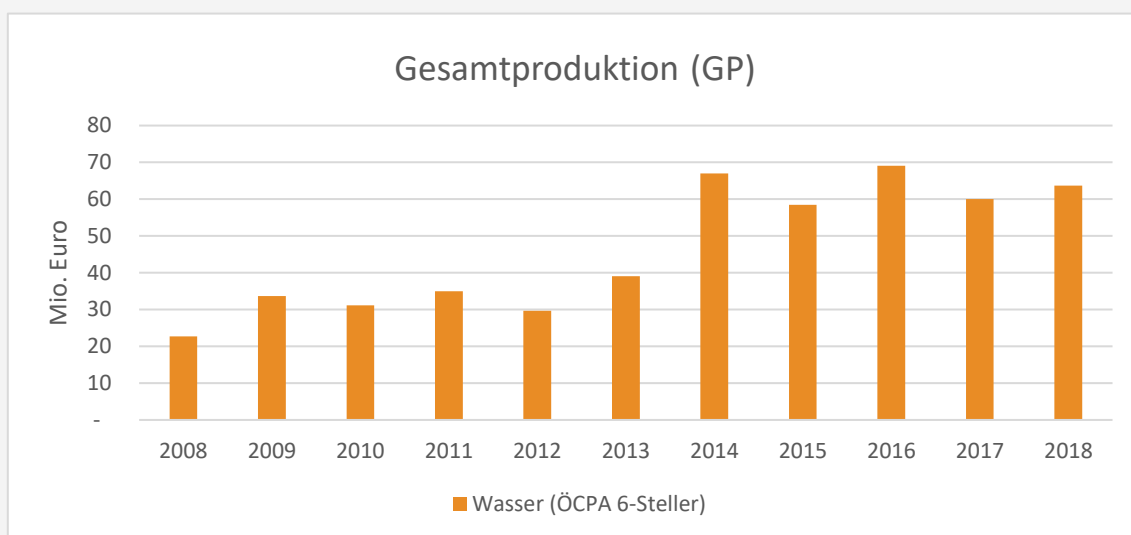
Relevanz	KN2008	KN2008 Titel
0,60	8401.10.00	Kernreaktoren "Euratom"
0,59	3105.90.10	Kaliumnatriumnitrat, natürlich, bestehend aus natürlichen Mischungen von Natriumnitrat und Kaliumnitrat "mit einem Anteil an Kaliumnitrat von <= 44 GHT", mit einem Gesamtgehalt an Stickstoff von <= 16,3 GHT, bezogen auf den wasserfreien Stoff (ausg. in Tabletten oder ähnl. Formen oder in Packungen mit einem Rohgewicht von <= 10 kg)
0,35	3104.20.10	Kaliumchlorid, mit einem Gehalt an Kalium, berechnet als Kaliummonoxid von <= 40 GHT, bezogen auf den wasserfreien Stoff (ausg. in Tabletten oder ähnl. Formen oder in Packungen mit einem Rohgewicht von <= 10 kg)
0,34	8901.30.10	Kühlschiffe für die Seeschifffahrt (ausg. Tankschiffe)
0,34	8902.00.12	Fischereifahrzeuge sowie Fabrikschiffe und andere Schiffe für das Verarbeiten oder Konservieren von Fischereierzeugnissen, für die Seeschifffahrt, mit einer Bruttoreaumzahl von > 250
0,31	8905.20.00	Bohr- oder Förderplattformen, schwimmend oder tauchend
0,29	8401.30.00	Brennstoffelemente, nichtbestrahlt, in Umhüllungen mit Handhabungsvorrichtungen, für Kernreaktoren "Euratom"
0,21	2814.20.00	Ammoniak in wässriger Lösung
0,20	8803.10.00	Propeller und Rotoren sowie Teile davon, für Luftfahrzeuge, a.n.g.
0,18	8907.90.00	Flöße, Schwimm tanks, Senkkästen, Festmachetonnen, Bojen, schwimmende Baken und andere schwimmende Vorrichtungen (ausg. aufblasbare Flöße, Wasserfahrzeuge der Pos. 8901 bis 8906 sowie schwimmende Vorrichtungen zum Abwracken)
0,18	8421.21.00	Apparate zum Filtrieren oder Reinigen von Wasser
0,14	8903.10.10	Boote, aufblasbar, zu Sport- oder Vergnügungszwecken, mit einem Gewicht von <= 100 kg
0,13	2827.51.00	Natriumbromid oder Kaliumbromid
0,13	8901.20.10	Tankschiffe für die Seeschifffahrt

0,13 3105.10.00 Düngemittel, tierischer oder pflanzlicher Herkunft oder mineralischer oder chemischer Art, in Tabletten oder ähnl. Formen oder in Packungen mit einem Rohgewicht von ≤ 10 kg

Quelle: *Economica*.

Im Gegensatz zu vielen anderen Wirtschaftsbereichen war die Gesamtproduktion im Bereich Wasser von der Wirtschaftskrise nicht betroffen, im Gegenteil, der Wert des Jahres 2009 lag sogar etwas über der Vorjahresproduktion. Auf der anderen Seite wurde der maximale Wert aus dem Jahr 2016 in den Folgejahren nicht mehr übertroffen.

ABBILDUNG 110: GESAMTPRODUKTION DES BEREICHS WASSERWIRTSCHAFT



Quelle: Statistik Austria, Güterproduktion nach ÖCPA und ÖPRODCOM ab 2008 - jährliche Betriebsdaten (Primärerhebung); *Economica*

In der folgenden Tabelle sind die Benchmark-Kategorien für den Bereich Wasser aufgelistet.

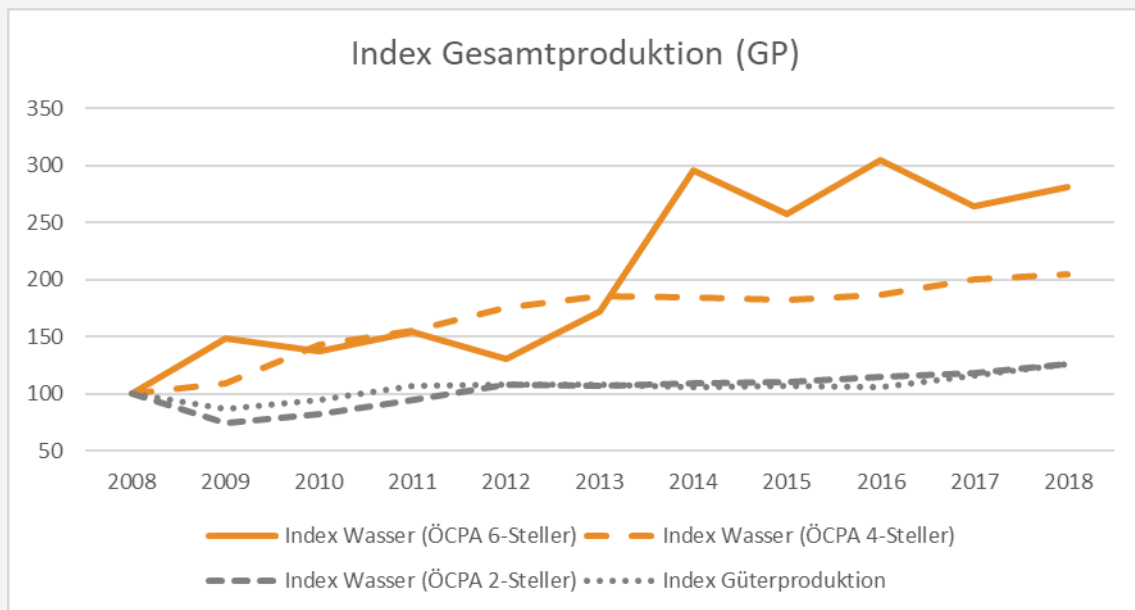
TABELLE 107: WASSERWIRTSCHAFT | ÖCPA-KATEGORIEN

ÖCPA	Titel
C 28.29	Gaserzeuger, Destillier- und Filterapparate
C 28	Maschinen

Quelle: *Economica*.

Im indexierten Vergleich mit der Benchmark, gebildet aus hierarchisch übergeordneten Güterkategorien, schneidet der Bereich Wasser sehr gut ab, wobei die Entwicklung bis 2014 hervorragend war, danach jedoch auf diesem Niveau stagnierte.

ABBILDUNG 111: GESAMTPRODUKTION DES BEREICHS WASSERWIRTSCHAFT | INDEX



Quelle: Economica

6.6 Zusammenfassung

Die Produktionsanalyse fungiert als unternehmensgrößenneutralere Bewertung des heimischen Innovations- bzw. Markterfolges, da internationale Markterfolge überwiegend von großen und mittelgroßen Akteuren erzielt werden, und weist im Vergleich zur Außenhandelsanalyse im Allgemeinen einen Tempovorteil auf, die eine frühere Bewertung der Innovationsleistung zulässt.

Im Beobachtungszeitraum 2008 bis 2018 verzeichnete das Technologiefeld Abfall eine Gesamtproduktion im Intervall zwischen 675 (während der Wirtschaftskrise 2009) und 1.100 Mio. Euro im Jahr 2016, welches jedoch nur noch knapp oberhalb des Vorkrisenniveaus aus dem Jahr 2008 liegt. Zieht man die in der ÖCPA-Klassifikation hierarchisch oberhalb liegenden 4-Steller bzw. 2-Steller und die gesamte Güterproduktion als Benchmark heran, so ist deutlich erkennbar, dass die Güter des Technologiebereichs Abfall im engeren Sinn stärker von der Wirtschaftskrise betroffen waren und die Gesamtproduktion sich in der Folge nicht so schnell wie der Bereich Maschinen bzw. die Güterproduktion insgesamt erholt hat.

Die Gesamtproduktion des Technologiefeldes Wiederverwendung, Recycling bzw. Wiederherstellung erzielte ebenfalls im Jahr 2016 mit ca. 890 Mio. Euro seinen Maximalwert, zu diesem Zeitpunkt konnte auch erstmals das Vorkrisenniveau aus dem Jahr 2008 übertroffen werden. In den beiden Folgejahren konnte dieser Wert von 2016 zwar nicht mehr erreicht werden, aber zumindest gab es keinen Rückfall unter den Wert von 2008. Der indexierte Verlauf der Güterkategorien des Bereichs Recycling weist, im Gegensatz zum Bereich Abfall, für die unmittelbar übergeordnete Benchmark Güterkategorie „Recycling (ÖCPA 4-Steller)“ eine dynamischere Entwicklung im Vergleich zu 2-Steller sowie zur gesamten Güterproduktion auf.

Auch bei der Gesamtproduktion im Bereich Luft/Reinigung/Klima kam es zu einem Rückgang während der Wirtschaftskrise 2009 auf etwa 2.400 Mio. Euro. Es dauerte bis zum Jahr 2013, bis das Vorkrisenniveau wieder erreicht wurde (rund 3.300 Mio. Euro). Dieser Aufwärtstrend hielt in weiterer Folge noch bis 2015 an, danach wurden aber wieder leichte Rückgänge bei der Gesamtproduktion verzeichnet. Die indexierte Entwicklung der Gesamtproduktion für den Bereich Luft/Reinigung/Klima zeigt im Vergleich zur Benchmark, dass die Wirtschaftskrise den Bereich Luft/Reinigung/Klima stärker getroffen hat, dieser sich aber in den Folgejahren überdurchschnittlich erholen konnte. Zuletzt war allerdings wieder eine leicht gegenläufige Entwicklung feststellbar.

Verglichen mit den anderen Wirtschaftsbereichen war die Gesamtproduktion im Bereich Wasser/ Abwasser nicht von der Wirtschaftskrise betroffen, der Wert des Jahres 2009 lag sogar etwas über der

Vorjahresproduktion (34 bzw. 23 Mio. Euro). Der Maximalwert im Beobachtungszeitraum aus dem Jahr 2016 (69 Mio. Euro) konnte in den Folgejahren jedoch nicht mehr übertroffen werden. Im indexierten Vergleich mit der Benchmark schneidet der Bereich Wasser überdurchschnittlich gut ab, wobei die Entwicklung seit dem Jahr 2014 stagniert.

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass die Gesamtproduktion beinahe aller untersuchten Bereiche, mit Ausnahme des Technologiefeldes Wasser/Abwasser, von der Wirtschaftskrise betroffen war. Sie konnte meist erst wieder um das Jahr 2014 das Vorkrisenniveau erreichen und verzeichnete seinen Maximalwert meist um das Jahr 2016. Während die Güter der Bereiche Abfall und Recycling stärker von der Wirtschaftskrise betroffen waren und sich die Gesamtproduktion in der Folge auch nicht so schnell wie die übergeordneten Benchmarks erholen konnte, weist im Bereich Recycling die übergeordnete ÖCPA 4-Steller Güterkategorie eine dynamischere Entwicklung im Vergleich zu 2-Steller und zur gesamten Güterproduktion auf, wobei die Bereiche Luft/Reinigung/Klima sowie Wasser/Abwasser im engeren Sinn überdurchschnittlich gut im Vergleich zum Benchmark abschneiden.

7 Zusammenfassung der Analysen

Der „MUT Masterplan Umwelttechnologie“ formuliert, angesichts wachsender Potenziale und Herausforderungen an der Schnittstelle zwischen Umwelt und Wirtschaft, die Vision einer Spitzenstellung Österreichs bei Umwelttechnik und Umweltdienstleistungen innerhalb der Europäischen Union. Die Umwelttechnologiebranche wies in den vergangenen Jahren eine positive Entwicklung bei ihrer Umsatz- und Beschäftigungsdynamik auf, weitere Verbesserungen setzen allerdings die belastbare Erfassung und Abbildung des Status quo als Referenzgröße voraus. Von besonderer Relevanz ist dabei die Frage, wie sich die überdurchschnittliche F&E-Quote Österreichs (als Indikator des Ressourcenninputs) in messbaren Innovations-Outputs niederschlägt. Gegenstand des vorliegenden Berichts war deshalb, die Innovationsleistung Österreichs im Bereich der Umwelttechnologien (Green Technologies) durch verschiedene Output-, Outcome- und Impakt-Größen zu messen. Das Hauptziel besteht dabei in der Identifikation von GreenTech Innovationscluster- und hubs, die sich durch eine überdurchschnittliche Performance auszeichnen.

Die Analyse erfolgt dabei entlang einer Gliederung der Green Technologies in zwölf Technologiefelder, welche sich an Patentklassen orientieren, und zwar:

- Abfall
- Boden/Altlasten
- Energie
- Energieeffizienz
- Integrierte Technologie
- IT / Innovationen 4.0
- Lärmschutz
- Luft/Reinigung/ Klima
- Recycling
- Umweltmonitoring
- Verkehr
- Wasser/Abwasser

Grundlagenforschung im EU-Rahmenprogramm

Kapitel 2 analysiert die Beteiligung österreichischer Organisationen an F&E-Projekten im GreenTech-Bereich, die durch ein EU-Rahmenprogramm finanziert wurden. Anhand einer umfangreichen Projektdatenbank wurden dabei GreenTech-relevante Projekte identifiziert und den zwölf Technologiefeldern zugeordnet. Dadurch ist eine Auswertung der GreenTech Innovationscluster und -hubs nicht nur in

Hinsicht auf die Partizipationsintensität österreichischer Organisationen an internationalen Forschungsprojekten möglich, sondern auch die Akquisition von Fördermitteln und die kollaborative Vernetzung im internationalen Forschungsraum.

Die Analyse zeigt, dass Österreich in etwa dem EU-weiten Muster folgt und vor allem in den Bereichen Integrierte Technologien, Verkehr, Energieeffizienz und Innovation 4.0 engagiert forscht. Beachtlich ist, dass österreichische Institutionen bei fast jedem zehnten GreenTech-relevanten Projekt involviert sind. Unter allen GreenTech-Projekten können heimische Institutionen im Schnitt 3,3% der gesamten Fördermittel einwerben, was deutlich über der allgemeinen Horizon 2020 Förderquote Österreichs von ca. 2,8% liegt. Damit konnte sich Österreich im internationalen Wettbewerb um Forschungsförderungsmittel im Bereich GreenTech mit Rang 9 unter den Top-10 der EU platzieren. Bei den einzelnen Technologiefeldern konnte im Bereich Luft/Reinigung/Klima mit 4,7% der relativ höchste Fördermittelanteil akquiriert werden, nur in den Feldern Boden/Altlasten und Recycling wurden Förderquoten unter dem allgemeinen H2020-Schnitt erzielt. Unter den beteiligten Organisationen befinden sich vor allem Universitäten, aber auch Unternehmen, die mitunter besonders hohe Fördervolumen lukrieren konnten.

Die Zurechenbarkeit der beteiligten Projektinstitutionen zu den österreichischen Bundesländern ermöglicht auch eine regionale Auswertung der Forschungsschwerpunkte. Forschungshubs sind demnach vor allem in Wien, der Steiermark, Niederösterreich und Oberösterreich zu finden, während das Burgenland und Vorarlberg die niedrigste Forschungsbeteiligung aufweisen.

Darüber hinaus zeigen die Daten eine hohe Kooperationsintensität mit den sowohl geographisch als auch kulturell nächsten Nachbarn. Deutschland stellt in allen Technologiefeldern den wichtigsten Kooperationspartner dar, aber auch Spanien, Frankreich, Italien, Großbritannien, Belgien und die Niederlande sind im Bereich GreenTech eng mit österreichischen Institutionen verflochten.

Patentanalyse in Green Technologies

Um die Bedeutung der heimischen Innovationskompetenz im internationalen Umfeld einordnen zu können, wird im Rahmen der Patentanalyse für jedes Technologiefeld die Entwicklung der heimischen Erfinder- bzw. Patentaktivität mit jener auf globaler Ebene verglichen. Zusätzlich erfolgt eine disaggregierte Detaildarstellung der Patentanmelder mit österreichischen Erfindern und, darauf aufbauend, eine Illustration interorganisatorischer Kooperationsnetzwerke.

Die Gegenüberstellung nationaler und globaler Patententwicklungen zeigt über alle GreenTech-Themenfelder hinweg, dass es, international gesehen, in den letzten Jahren eine erhöhte Patentdynamik gab, die von österreichischen Erfindern bzw. Anmeldern in dieser Intensität nicht repliziert werden konnte. Als Folge daraus haben sich die Anteile der Patente mit österreichischen Erfindern im Betrachtungszeitraum von 2000 bis 2018 bei allen Technologiefeldern verringert. In neun von zwölf Technologiefeldern ist die Anzahl der Patente während des Beobachtungszeitraums tendenziell gestiegen, jedoch zu wenig, um die Anteile an den weltweiten Patenten über die gesamte Untersuchungsperiode zu halten. Hervorzuheben ist aber auch, dass es (absolut gesehen) von 2000 bis 2018, mit Ausnahme des Bereichs Boden/Altlasten, in keinem Technologiefeld zu einem Rückgang der Patente kam.

Über den gesamten Betrachtungszeitraum wiesen 0,50 % der weltweiten Patente im GreenTech-Bereich einen österreichischen Erfinder aus, was etwas unterdurchschnittlich ist, im Vergleich zu Österreichs Anteil an der globalen Wirtschaftsleistung.

Die höchsten mittleren Anteile wurden in den beiden Technologiefeldern Lärmschutz und Luft/Reinigung/Klima (0,76 % bzw. 0,70 %) erzielt, in denen Österreich eine erfolgreiche Nischenpolitik betreiben kann. Am niedrigsten ist der Anteil von Patenten mit österreichischen Erfindern in den Technologiefeldern Wasser/Abwasser (0,30 %), Integrierte Technologien (0,28 %) sowie bei Boden/Altlasten (0,05 %), wobei letzterer, aus österreichischer Sicht, hinsichtlich Patente praktisch nicht existent ist.

In Bezug auf die Grundlagenforschung zeigt sich, dass in jenen Technologiefeldern, relativ gesehen, mehr (heimische) Patente angemeldet werden, in denen auch die österreichische Förderquote an den Horizon 2020 Projekten höher ist. Dies erlaubt allerdings keine Aussage über die Kausalität. Einerseits könnten zwar höhere Fördergelder in gesteigerten Kompetenzen und letztendlich in Patenten münden, andererseits könnten aber Technologiefelder mit bereits hoher Innovations- und Patentaktivität als Stärkefeld mehr Fördergelder an sich ziehen.

Markenschutzrechte

Marken sind, neben ihrer betriebswirtschaftlichen Relevanz, auch für die volkswirtschaftliche Analyse von Bedeutung und hier insbesondere für die Innovationsforschung, da die Patentierungsneigung von Branchen meist mit dem vorherrschenden Innovationstypus verknüpft ist. So weisen Branchen mit

einem hohen Anteil an Produktinnovationen eine höhere Patentintensität auf als solche mit einer Prävalenz von Prozess- oder Geschäftsmodellinnovationen.

Die Markenanalyse hat aufgezeigt, dass nur inklusive dieser Betrachtung ein Gesamtbild der österreichischen Kompetenzträger im Bereich GreenTech erstellt werden kann. Die Mehrzahl der identifizierten Unternehmen mit Marken waren bezüglich der Patent- und Projektanalyse im Zuge von Horizon 2020 meist nur an nachrangiger Stelle - wenn überhaupt - angeführt.

Export-Performance

Die Außenhandels-Performance ist eine typische Outcome-Größe von Innovations-Outputs, da sich Innovationen und der damit einhergehende (technische) Fortschritt grundsätzlich in einer gestiegenen (globalen) Wettbewerbsfähigkeit manifestieren. Um anknüpfend an die Patentanalyse in Kapitel 3, Österreichs Export-Performance für sämtliche Green Technologies zu evaluieren, wurden in einem mehrstufigen Verfahren jene Güter(--gruppen) identifiziert, in denen patentierte „grüne Technologien“ zum Einsatz kommen.

Die Exportdynamiken in den GreenTech-Themenfeldern zeigen dabei zwischen 2000 und 2018 eine durchwegs steigende Tendenz, allerdings in sehr unterschiedlichem Ausmaß. Die fünf Themenfelder Abfall, Boden/Altlasten, Recycling, Luft/Reinigung/Klima sowie Wasser/Abwasser zeigten eine besonders starke Exportdynamik, die den Zuwachs bei den übergeordneten Vergleichsgüterklassen und bei den Gesamtexporten deutlich übertraf. Eine weniger erfreuliche Entwicklung zeigten die beiden Themenfelder Integrierte Technologien und IT/Innovationen 4.0. Hier fielen die Zuwächse nicht nur niedriger als in den übergeordneten Kategorien aus, sondern lagen auch unter dem Wachstum der gesamten Exporte Österreichs.

Interessant ist dabei die Betrachtung der Exportentwicklung, in Verbindung mit der relativen Patentanmeldedynamik, im globalen Vergleich. Die Ergebnisse legen also zusammenfassend nahe, dass eine überdurchschnittliche (bzw. unterdurchschnittliche) Innovationstätigkeit in Form von Patentierungen sich nicht immer in der gleichen Weise manifestiert. Unabhängig von den internationalen Entwicklungen und Marktveränderungen scheint es für die heimische Wirtschaft, auf lange Sicht gesehen, jedoch eine notwendige Bedingung zu sein, Patente in einem gewissen Umfang zu besitzen, um auch im Exportgeschäft entsprechende Erfolge feiern zu können.

Eine abgestimmte Exportstrategie mit einer verstärkten Adressierung nationaler Märkte, die nur über eingeschränkte Kompetenzen im Bereich GreenTech verfügen, erscheint in diesem Zusammenhang als besonders erfolgversprechend.

Produktionsanalyse

Die analog zur Exportanalyse durchgeführte Produktionsanalyse fungiert als unternehmensgrößen-neutralere Bewertung des heimischen Innovations- bzw. Markterfolgs und lässt, im Vergleich zur Außenhandelsanalyse, eine frühere Bewertung der Innovationsleistung zu. Der Fokus liegt dabei auf den Technologiefeldern Abfallwirtschaft, Recycling, Luft/Reinigung/Klima und Wasser/Abwasser.

Die Untersuchung der Produktionsdaten von 2008 bis 2018 zeigt, dass, mit Ausnahme des Technologiefelds Wasser/Abwasser, die Gesamtproduktion aller untersuchten Bereiche von der Wirtschaftskrise betroffen war und meistens erst wieder um das Jahr 2014 das Vorkrisenniveau erreichen konnte. Im weiteren Verlauf wurden jeweils 2015 oder 2016 Maximalwerte verzeichnet, gefolgt von einem stagnierenden oder leicht rückläufigen Trend. In den Bereichen Abfall und Recycling konnte sich die stark von der Krise betroffene Produktion nicht so schnell wie die übergeordneten Benchmarks der übergeordneten Güterkategorien erholen, während der Bereich Luft/Reinigung/Klima nach der Krise eine überdurchschnittliche Dynamik aufwies und sich zumindest an die Benchmarks angleichen konnte. Das Technologiefeld Wasser/Abwasser verbuchte hingegen eine deutlich bessere Produktionsdynamik als die übergeordneten Güterkategorien, welche allerdings seit 2014 stagniert.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abfall – Österreichische Projektbeteiligte	6
Tabelle 2: Regionale Verteilung der Projekte (Abfall) in Österreich	10
Tabelle 3: Anzahl der Projektbeteiligungen nach Bundesländern im Technologiefeld Abfall - weltweit	10
Tabelle 4: Boden/Altlasten - Österreichische Projektbeteiligte	12
Tabelle 5: Regionale Verteilung der Projekte (Boden/Altlasten) in Österreich	15
Tabelle 6: Anzahl der Projektbeteiligungen nach Bundesländern im Technologiefeld Boden/Altlasten - weltweit	16
Tabelle 7: Energie - Österreichische Projektbeteiligte	18
Tabelle 8: Regionale Verteilung der Projekte (Energie) in Österreich	22
Tabelle 9: Anzahl der Projektbeteiligungen nach Bundesländern im Technologiefeld Energie - weltweit	23
Tabelle 10: Energieeffizienz - Österreichische Projektbeteiligte	24
Tabelle 11: Regionale Verteilung der Projekte (Energieeffizienz) in Österreich	29
Tabelle 12: Anzahl der Projektbeteiligungen nach Bundesländern im Technologiefeld Energieeffizienz	30
Tabelle 13: Integrierte Technologien - Österreichische Projektbeteiligte	31
Tabelle 14: Regionale Verteilung der Projekte (Integrierte Technologien) in Österreich	37
Tabelle 15: Anzahl der Projektbeteiligungen nach Bundesländern im Technologiefeld Integrierte Technologien - weltweit	38
Tabelle 16: IT/Innovationen 4.0 - Österreichische Projektbeteiligte	39
Tabelle 17: Regionale Verteilung der Projekte (IT/Innovationen 4.0) in Österreich	44
Tabelle 18: Anzahl der Projektbeteiligungen nach Bundesländern im Technologiefeld IT/Innovationen 4.0 - weltweit	44
Tabelle 19: Lärmschutz - Österreichische Projektbeteiligte	46
Tabelle 20: Regionale Verteilung der Projekte (Lärmschutz) in Österreich	49
Tabelle 21: Anzahl der Projektbeteiligungen nach Bundesländern im Technologiefeld Lärmschutz - weltweit	50
Tabelle 22: Luft/Reinigung/Klima – Österreichische Projektbeteiligte	51
Tabelle 23: Regionale Verteilung der Projekte (Luft/Reinigung/Klima) In Österreich	54

Tabelle 24: Anzahl der Projektbeteiligungen nach Bundesländern im Technologiefeld Luft/Reinigung/Klima - weltweit.....	55
Tabelle 25: Recycling - Österreichische Projektbeteiligte	57
Tabelle 26: Regionale Verteilung der Projekte (Recycling) in Österreich	60
Tabelle 27: Anzahl der Projektbeteiligungen nach Bundesländern im Technologiefeld Recycling - weltweit	61
Tabelle 28: Umweltmonitoring - Österreichische Projektbeteiligte	62
Tabelle 29: Regionale Verteilung der Projekte (Umweltmonitoring) in Österreich.....	65
Tabelle 30: Anzahl der Projektbeteiligungen nach Bundesländern im Technologiefeld Umweltmonitoring - weltweit	66
Tabelle 31: Verkehr/Mobilität - Österreichische Projektbeteiligte.....	67
Tabelle 32: Regionale Verteilung der Projekte (Verkehr/Mobilität) in Österreich	72
Tabelle 33: Anzahl der Projektbeteiligungen nach Bundesländern im Technologiefeld Verkehr/Mobilität - weltweit	72
Tabelle 34: Wasser/Abwasser - Österreichische Projektbeteiligte	74
Tabelle 35: Regionale Verteilung der Projekte (Wasser/Abwasser) in Österreich	77
Tabelle 36: Anzahl der Projektbeteiligungen nach Bundesländern im Technologiefeld Wasser/Abwasser - weltweit	77
Tabelle 37: Heimische Beteiligte bei GreenTech-Projekten H2020	81
Tabelle 38: Top Anmelder Abfall Anmelder mit österreichischen Erfindern	87
Tabelle 39: Top Anmelder Boden/Altlasten Unternehmen mit österreichischen Erfindern.....	91
Tabelle 40: Top Anmelder Energie Unternehmen mit österreichischen Erfindern.....	94
Tabelle 41: Top Anmelder Energieeffizienz Unternehmen mit österreichischen Erfindern	99
Tabelle 42: Top Anmelder Integrierte Technologie Unternehmen mit österreichischen Erfindern	103
Tabelle 43: Top Anmelder IT / Innovationen 4.0 Unternehmen mit österreichischen Erfindern	107
Tabelle 44: Top Anmelder Lärmschutz Unternehmen mit österreichischen Erfindern	112
Tabelle 45: Top Anmelder Unternehmen mit österreichischen Erfindern.....	117
Tabelle 46: Top Anmelder Recycling Unternehmen mit österreichischen Erfindern.....	122
Tabelle 47: Top Anmelder Umweltmonitoring Unternehmen mit österreichischen Erfindern	126

Tabelle 48: Top Anmelder Verkehr Unternehmen mit österreichischen Erfindern	132
Tabelle 49: Top Anmelder Wasser / Abwasser Unternehmen mit österreichischen Erfindern	136
Tabelle 50: Entwicklung der Patente in den GreenTech-Technologiefeldern	139
Tabelle 51: Abfall – Top-Unternehmen Markenanalyse	152
Tabelle 52: Abfall – Top-Markenklassen Markenanalyse.....	152
Tabelle 53: Abfall – Top-Unternehmen Markenanalyse Split	153
Tabelle 54: Abfall – Top-Markenklassen Markenanalyse Split.....	153
Tabelle 55: Boden/Altlasten – Top-Unternehmen Markenanalyse	154
Tabelle 56: Boden – Top-Markenklassen Markenanalyse.....	155
Tabelle 57: Boden/Altlasten – Top-Unternehmen Markenanalyse Split	155
Tabelle 58: Boden – Top-Markenklassen Markenanalyse Split.....	156
Tabelle 59: Energie - Top-Unternehmen Markenanalyse	156
Tabelle 60: Energie – Top-Markenklassen Markenanalyse.....	157
Tabelle 61 Energie – Top-Unternehmen Markenanalyse Split	158
Tabelle 62:Energie – Top-Markenklassen Markenanalyse Split.....	158
Tabelle 63: Energieeffizienz - Top-Unternehmen Markenanalyse.....	159
Tabelle 64: Energieeffizienz– Top-Markenklassen Markenanalyse	159
Tabelle 65: Energieeffizienz – Top-Unternehmen Markenanalyse Split	160
Tabelle 66: Energieeffizienz– Top-Markenklassen Markenanalyse Split	160
Tabelle 67: Integrierte Technologien - Top-Unternehmen Markenanalyse	161
Tabelle 68: Integrierte Technologien– Top-Markenklassen Markenanalyse	162
Tabelle 69: Integrierte Technologien – Top-Unternehmen Markenanalyse Split.....	162
Tabelle 70: Integrierte Technologien– Top-Markenklassen Markenanalyse Split.....	163
Tabelle 71: IT/Innovationen 4.0 - Top-Unternehmen Markenanalyse	163
Tabelle 72: IT/Innovationen 4.0 – Top-Markenklassen Markenanalyse	164
Tabelle 73: IT/Innovationen 4.0 – Top-Unternehmen Markenanalyse Split.....	164
Tabelle 74: IT/Innovationen 4.0 – Top-Markenklassen Markenanalyse Split.....	165
Tabelle 75: Lärmschutz - Top-Unternehmen Markenanalyse.....	166
Tabelle 76: Lärmschutz – Top-Markenklassen Markenanalyse	166
Tabelle 77: Lärmschutz – Top-Unternehmen Markenanalyse Split	167
Tabelle 78: Lärmschutz – Top-Markenklassen Markenanalyse Split	167

Tabelle 79: Luft/Reinigung/Klima - Top-Unternehmen Markenanalyse	168
Tabelle 80: Luft/Reinigung/Klima – Top-Markenklassen Markenanalyse.....	168
Tabelle 81: Luft/Reinigung/Klima– Top-Unternehmen Markenanalyse Split	169
Tabelle 82: Luft/Reinigung/Klima – Top-Markenklassen Markenanalyse Split.....	170
Tabelle 83: Recycling - Top-Unternehmen Markenanalyse	170
Tabelle 84: Recycling – Top-Markenklassen Markenanalyse	171
Tabelle 85: Recycling – Top-Unternehmen Markenanalyse Split	171
Tabelle 86: Recycling – Top-Markenklassen Markenanalyse Split.....	172
Tabelle 87: Umweltmonitoring - Top-Unternehmen Markenanalyse.....	172
Tabelle 88: Umweltmonitoring – Top-Markenklassen Markenanalyse	173
Tabelle 89: Umweltmonitoring – Top-Unternehmen Markenanalyse Split.....	173
Tabelle 90: Umweltmonitoring – Top-Markenklassen Markenanalyse Split	174
Tabelle 91: Verkehr/Mobilität - Top-Unternehmen Markenanalyse	175
Tabelle 92: Verkehr/Mobilität – Top-Markenklassen Markenanalyse.....	175
Tabelle 93: Verkehr/Mobilität – Top-Unternehmen Markenanalyse Split	176
Tabelle 94: Verkehr/Mobilität – Top-Markenklassen Markenanalyse Split.....	176
Tabelle 95: Wasser/Abwasser - Top-Unternehmen Markenanalyse	177
Tabelle 96: Wasser/Abwasser – Top-Markenklassen Markenanalyse.....	177
Tabelle 97: Wasser/Abwasser – Top-Unternehmen Markenanalyse Split	178
Tabelle 98: Wasser/Abwasser – Top-Markenklassen Markenanalyse Split.....	178
Tabelle 99: Abfallwirtschaft Patentsubklassen → HS / KN2008.....	215
Tabelle 100: Abfallwirtschaft ÖCPA-Kategorien.....	217
Tabelle 101: Kreislaufwirtschaft Patentsubklassen → HS / KN2008.....	218
Tabelle 102: Kreislaufwirtschaft ÖCPA-Kategorien	221
Tabelle 103: Luft/Reinigung/Klima Patentsubklassen → ÖNACE → ÖCPA.....	225
Tabelle 104: Luft/Reinigung/Klima ÖCPA-Kategorien	225
Tabelle 105: Luft/Reinigung/Klima ÖCPA-6-Steller	226
Tabelle 106: Wasserwirtschaft Patentsubklassen → HS / KN.....	228
Tabelle 107: Wasserwirtschaft ÖCPA-Kategorien	229
Tabelle 108: Definition Abfall.....	247
Tabelle 109: Definition Boden/Altlasten	248
Tabelle 110: Definition Energie	248

Tabelle 111: Definition Energieeffizienz.....	249
Tabelle 112: Definition Integrierte Technologien	250
Tabelle 113: Definition IT/Innovationen 4.0	251
Tabelle 114: Definition Lärmschutz.....	251
Tabelle 115: Definition Luft/Reinigung/Klima	252
Tabelle 116: Definition Recycling	253
Tabelle 117: Definition Umweltmonitoring	254
Tabelle 118: Definition Verkehr/Mobilität.....	255
Tabelle 119: Definition Wasser / Abwasser	256

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Abfall - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU- Rahmenprogramm - Weltkarte.....	8
Abbildung 2: Abfall - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU- Rahmenprogramm - Europa	9
Abbildung 3: Boden/Altlasten - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU- Rahmenprogramm – Weltkarte.....	14
Abbildung 4: Boden/Altlasten - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU- Rahmenprogramm - Europa	15
Abbildung 5: Energie – Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU- Rahmenprogramm – Weltkarte.....	21
Abbildung 6: Energie – Geografische Verteilung Der Projektkooperationen im EU- Rahmenprogramm – Europa.....	22
Abbildung 7: Energieeffizienz - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU- Rahmenprogramm - Weltkarte.....	28
Abbildung 8: Energieeffizienz - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU- Rahmenprogramm - Europa	29
Abbildung 9: Integrierte Technologien - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU-Rahmenprogramm – Weltkarte	36
Abbildung 10: Integrierte Technologien - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU-Rahmenprogramm – Europa.....	37

Abbildung 11: IT/Innovationen 4.0 - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU-Rahmenprogramm - Weltkarte	43
Abbildung 12: IT/Innovationen 4.0 - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU-Rahmenprogramm - Europa.....	43
Abbildung 13: Lärmschutz - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU-Rahmenprogramm - Weltkarte.....	48
Abbildung 14: Lärmschutz - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU-Rahmenprogramm - Europa	49
Abbildung 15: Luft/Reinigung/Klima – Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU-Rahmenprogramm - Weltkarte	53
Abbildung 16: Luft/Reinigung/Klima – Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU-Rahmenprogramm – Europa.....	54
Abbildung 17: Recycling - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU-Rahmenprogramm - Weltkarte.....	59
Abbildung 18: Recycling - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU-Rahmenprogramm - Europa	60
Abbildung 19: Umweltmonitoring - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU-Rahmenprogramm - Weltkarte.....	64
Abbildung 20: Umweltmonitoring - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU-Rahmenprogramm - Europa	65
Abbildung 21: Verkehr/Mobilität - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU-Rahmenprogramm - Weltkarte.....	71
Abbildung 22: Verkehr/Mobilität - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU-Rahmenprogramm - Europa	71
Abbildung 23: Wasser/Abwasser - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU-Rahmenprogramm - Weltkarte.....	76
Abbildung 24: Wasser/Abwasser - Geografische Verteilung der Projektkooperationen im EU-Rahmenprogramm - Europa	76
Abbildung 25: Anzahl GreenTech-Projekte Horizon 2020.....	79
Abbildung 26: Förderquote Horizon 2020 Österreich	80
Abbildung 27: Förderquote Horizon 2020 GreenTech	83
Abbildung 28: Abfall Patentfamilien Monat	85

Abbildung 29: Abfall Patentfamilien Gesamt & Österreich Summe 12-Monate	86
Abbildung 30: Abfall Patentfamilien Anteil Österreich Summe 12 Monate	86
Abbildung 31: Abfall Kooperationsnetzwerk Österreich*	88
Abbildung 32: Boden/Altlasten Patentfamilien Monat	89
Abbildung 33: Boden/Altlasten Patentfamilien Gesamt & Österreich Summe 12-Monate	90
Abbildung 34: Boden/Altlasten Patentfamilien Anteil Österreich Summe 12 Monate	90
Abbildung 35: Boden/Altlasten Kooperationsnetzwerk Österreich*	91
Abbildung 36: Energie Patentfamilien Monat	92
Abbildung 37: Energie Patentfamilien Gesamt & Österreich Summe 12-Monate	93
Abbildung 38: Energie Patentfamilien Anteil Österreich Summe 12 Monate	94
Abbildung 39: Energie Kooperationsnetzwerk Österreich*	96
Abbildung 40: Energieeffizienz Patentfamilien Monat.....	97
Abbildung 41: Energieeffizienz Patentfamilien Gesamt & Österreich Summe 12-Monate.....	98
Abbildung 42: Energieeffizienz Patentfamilien Anteil Österreich Summe 12 Monate.....	98
Abbildung 43: Energieeffizienz Kooperationsnetzwerk Österreich*	100
Abbildung 44: Integrierte Technologie Patentfamilien Monat.....	101
Abbildung 45: Integrierte Technologie Patentfamilien Gesamt & Österreich Summe 12-Monate.....	102
Abbildung 46: Integrierte Technologie Patentfamilien Anteil Österreich Summe 12 Monate.....	102
Abbildung 47: Integrierte Technologie Kooperationsnetzwerk Österreich*	104
Abbildung 48: IT / Innovationen 4.0 Patentfamilien Monat.....	105
Abbildung 49: IT / Innovationen 4.0 Patentfamilien Gesamt & Österreich Summe 12-Monate.....	106
Abbildung 50: IT / Innovationen 4.0 Patentfamilien Anteil Österreich Summe 12 Monate	106
Abbildung 51: IT / Innovationen 4.0 Kooperationsnetzwerk Österreich*	109
Abbildung 52: Lärmschutz Patentfamilien Monat	110
Abbildung 53: Lärmschutz Patentfamilien Gesamt & Österreich Summe 12-Monate.....	111
Abbildung 54: Lärmschutz Patentfamilien Anteil Österreich Summe 12 Monate.....	111
Abbildung 55: Lärmschutz Kooperationsnetzwerk Österreich*	113
Abbildung 56: Luft / Reinigung / Klima Patentfamilien Monat	115

Abbildung 57: Luft / Reinigung / Klima Patentfamilien Gesamt & Österreich Summe 12-Monate.....	116
Abbildung 58: Luft / Reinigung / Klima Patentfamilien Anteil Österreich Summe 12 Monate.....	116
Abbildung 59: Luft / Reinigung / Klima Kooperationsnetzwerk Österreich*.....	119
Abbildung 60: Recycling Patentfamilien Gesamt Monat	120
Abbildung 61: Recycling Patentfamilien Gesamt & Österreich Summe 12-Monate	121
Abbildung 62: Recycling Patentfamilien Anteil Österreich Summe 12 Monate	121
Abbildung 63: Recycling Kooperationsnetzwerk Österreich*	123
Abbildung 64: Umweltmonitoring Patentfamilien Gesamt Monat.....	124
Abbildung 65: Umweltmonitoring Patentfamilien Gesamt & Österreich Summe 12-Monate.....	125
Abbildung 66: Umweltmonitoring Patentfamilien Anteil Österreich Summe 12 Monate	126
Abbildung 67: Umweltmonitoring Kooperationsnetzwerk Gesamt Österreich*	128
Abbildung 68: Umweltmonitoring Kooperationsnetzwerk Österreich*	129
Abbildung 69: Verkehr Patentfamilien Monat.....	130
Abbildung 70: Verkehr Patentfamilien Gesamt & Österreich Summe 12-Monate	131
Abbildung 71: Verkehr Patentfamilien Anteil Österreich Summe 12 Monate	131
Abbildung 72: Verkehr Kooperationsnetzwerk Österreich*	133
Abbildung 73: Wasser / Abwasser Patentfamilien Gesamt Monat	134
Abbildung 74: Wasser / Abwasser Patentfamilien Gesamt & Österreich Summe 12-Monate.....	135
Abbildung 75: Wasser / Abwasser Patentfamilien Anteil Österreich Summe 12 Monate	135
Abbildung 76: Wasser / Abwasser Kooperationsnetzwerk Österreich*	137
Abbildung 77: Zusammenhang Patentanteil und Förderquote	141
Abbildung 78: Schema zur Bestimmung der Export- und Produktionsgüter	183
Abbildung 79: Schema Innovationskette	184
Abbildung 80: Entwicklung Exporte Abfall, absolut, 2000-2018.....	187
Abbildung 81: Entwicklung Exporte Abfall im Vergleich, Index	188
Abbildung 82: Entwicklung Exporte Boden/Altlasten, absolut, 2000-2018.....	189
Abbildung 83: Entwicklung Exporte Boden/Altlasten im Vergleich, Index	190
Abbildung 84: Entwicklung Exporte Energie, absolut, 2000-2018	191

Abbildung 85: Entwicklung Exporte Energie im Vergleich, Index	192
Abbildung 86: Entwicklung Exporte Energieeffizienz, absolut, 2000-2018.....	193
Abbildung 87: Entwicklung Exporte Energieeffizienz im Vergleich, Index	194
Abbildung 88: Entwicklung Exporte Integrierte Technologien, absolut, 2000-2018	195
Abbildung 89: Entwicklung Exporte Integrierte Technologien im Vergleich, Index.....	196
Abbildung 90: Entwicklung Exporte IT und Innovationen 4.0, absolut, 2000-2018.....	197
Abbildung 91: Entwicklung Exporte IT und Innovationen 4.0 im Vergleich, Index	198
Abbildung 92: Entwicklung Exporte Lärmschutz, absolut, 2000-2018.....	199
Abbildung 93: Entwicklung Exporte Lärmschutz im Vergleich, Index	200
Abbildung 94: Entwicklung Exporte Luft/Reinigung/Klima, absolut, 2000-2018.....	201
Abbildung 95: Entwicklung Exporte Luft/Reinigung/Klima im Vergleich, Index	202
Abbildung 96: Entwicklung Exporte Recycling, absolut, 2000-2018	203
Abbildung 97: Entwicklung Exporte Recycling im Vergleich, Index.....	204
Abbildung 98: Entwicklung Exporte Umweltmonitoring, absolut, 2000-2018	205
Abbildung 99: Entwicklung Exporte Umweltmonitoring im Vergleich, Index.....	206
Abbildung 100: Entwicklung Exporte Verkehr, absolut, 2000-2018	207
Abbildung 101: Entwicklung Exporte Verkehr im Vergleich, Index.....	208
Abbildung 102: Entwicklung Exporte Wasser und Abwasser, absolut, 2000-2018.....	209
Abbildung 103: Entwicklung Exporte Wasser und Abwasser im Vergleich, Index	210
Abbildung 104: Gesamtproduktion des Bereichs Abfallwirtschaft	216
Abbildung 105: Gesamtproduktion des Bereichs Abfallwirtschaft Index.....	217
Abbildung 106: Gesamtproduktion des Bereichs Kreislaufwirtschaft	221
Abbildung 107: Gesamtproduktion des Bereichs Kreislaufwirtschaft Index.....	222
Abbildung 108: Gesamtproduktion des Bereichs Luft/Reinigung/Klima	227
Abbildung 109: Gesamtproduktion des Bereichs Luft/Reinigung/Klima Index.....	227
Abbildung 110: Gesamtproduktion des Bereichs Wasserwirtschaft.....	229
Abbildung 111: Gesamtproduktion des Bereichs Wasserwirtschaft Index	230

ANHANG: Definition GreenTech

TABELLE 108: DEFINITION ABFALL

CPC Y02

Technologien für die Abfallwirtschaft

- Bezogen auf Sammlung, Beförderung, Transfer oder Speicherung (z.B. getrennte Müllsammlung, Elektro- bzw. Hybridantrieb)
- Bezogen auf Abfallverarbeitung- bzw. Trennung
- Deponietechnologien zur Reduktion der Methanemissionen
- Verarbeitung bio-organischer Anteile; Herstellung von Düngemittel aus den organischen Anteilen der Abfälle

OECD EST

Nutzung der durch Menschen verursachten Abfälle zur Energieherstellung

- Landwirtschaftliche Abfälle
- Kraftstoffe aus tierischen Abfällen und Ernterückständen
- Verbrennungsöfen für Feld-, Garten- bzw. Holzabfälle
- Vergasung
- Chemische Abfälle
- Industrieabfälle
- Nutzung von Top-Gas in Hochöfen zum Antrieb der Roheisenproduktion
- Zellstofflauge
- Anaerobe Vergärung von Industrieabfällen
- Industrielle Holzabfälle
- Deponiegas
- Trennung von Komponenten
- Kommunale Abfälle

Müllentsorgung

Behandlung von Abfällen

- Desinfektion oder Sterilisation
- Behandlung von gefährlichen bzw. toxischen Abfällen
- Behandlung von radioaktiv kontaminiertem Material
- Entseuchungseinrichtungen
- Mülltrennung
- Rekultivierung kontaminierter Böden
- Mechanische Bearbeitung von Altpapier
- Abfallverbrennung

Quelle: Economica.

TABELLE 109: DEFINITION BODEN/ALTLASTEN

IPC	- Rekultivierung kontaminierter Böden ▪ Vorort Grundwasser-Behandlungen ▪ Extraktion von Dämpfen bzw. Gasen unter der Verwendung eines Vakuums bzw. unter Entlüftung ▪ Durch das Entfernen von schwebenden Verunreinigungen auf dem Wasserspiegel - Extraktion von Flüssigkeiten unter Verwendung von z.B.: Waschen, Auslaugen, Flotation - Mit einem Öl als Lösungsmittel oder Extraktionsmittel ▪ Thermisch - Unter der Verwendung von Elektroden bzw. Widerstandsheizelemente - Durch Pyrolyse - Durch verglasen ▪ Chemisch - Elektrochemisch z.B.: durch Elektrokinetik ▪ Mikrobiologisch, Biologisch bzw. durch Enzyme - Durch die Verwendung von Pilzen
OECD EST	▪ Bodenverbesserung

Quelle: Economica.

TABELLE 110: DEFINITION ENERGIE

CPC Y02	- Integration erneuerbarer Energiequellen in Gebäuden - Anwendung von Brennstoffzellen in Gebäuden - Systeme die Technologien im Zusammenhang mit dem Stromnetzbetrieb und Kommunikations- oder Informationstechnologien integrieren um eine Verbesserung der Kohlenstoffbilanz zu vermitteln (in Hinsicht auf Kohlenstoffbilanz der Wohnbelastung) z.B.: „Smart Grids“ als Schlüsseltechnologien in Gebäudesektoren - Energieerzeugung durch erneuerbare Energien - Technologien für eine effiziente Stromerzeugung, Übertragung und Verteilung - Technologien für die Herstellung von Brennstoffen aus einem nicht- fossilen Ursprung - Andere Energieumwandlungs- oder Managementsysteme - Reduzierung der Treibhausgasemissionen - Branchenweite Anwendung mit erneuerbaren Energien
OECD EST	- Alternative Energieproduktion ▪ Bio-Kraftstoffe

- Kombi-Prozess mit integrierter Vergasung [Integrated Gasification Combined Cycle (IGGC)]
- Brennstoffzellen
- Pyrolyse oder Vergasung von Biomasse
- Wasserkraft
- Meereswärmekraft
- Windenergie
- Solarenergie
- Geothermische Energie
- Andere Herstellung oder Verwendung von Wärme, nicht aus der Verbrennung abgeleitet z.B.: natürliche Wärme
- Speicherung von elektrischer Energie
- Stromversorgungsschaltkreis
 - Mit Energiesparmodus
- Messung des Stromverbrauchs
- Speicherung von Wärmeenergie

Quelle: *Economica*.

TABELLE 111: DEFINITION ENERGIEEFFIZIENZ

CPC Y02

Energieeffiziente Licht- bzw. Beleuchtungstechnologien
 Energieeffiziente Heizungs-, Lüftungs- bzw. Klimaanlage
 Technologien zur Effizienzsteigerung von Haushaltsgeräten
 Energieeffiziente Technologien hinsichtlich Aufzügen, Rolltreppen und Rollbänder
 Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) die darauf abzielen den eigenen Energieverbrauch zu reduzieren
 Technologien die Endnutzern ein effizientes Energiemanagement- bzw. eine effiziente Energienutzung gewährleisten
 Architektonische Elemente / Konstruktionselemente zur Verbesserung der thermischen Leistung von Gebäuden
 Effiziente Energienutzung

OECD EST

Leuchtioden (LED), Organische Leuchtioden (OLED), Periodisch lateralisierte Komplexe (PLED)
 Thermische Gebäudeisolierung, im Allgemeinen
 Wiederherstellung mechanischer Energie

Quelle: *Economica*.

TABELLE 112: DEFINITION INTEGRIERTE TECHNOLOGIEN

CPC Y02	Verbrennungstechnologien mit Abmilderungspotential Technologien im Zusammenhang mit der Metallverarbeitung Technische Entwicklung in der chemischen Industrie Technische Entwicklung in der Öltraffinerie und Petrochemie Technologien zur Verarbeitung von Mineralien Technische Entwicklung in der Landwirtschaft, Vieh- oder Lebensmittelbranche Klimaschutztechnologien für die Produktionsverfahren endgültiger Industrie- bzw. Konsumgüter Reduzierung von Abfällen in Herstellungsprozessen; Berechnung der freigegebenen Abfallmengen Materialreduzierung in Fertigungsprozessen ▪ Durch die Verwendung von Abwärme Brennstoffzellentechnologien in Produktionsprozessen Wasserstofftechnologien in Produktionsprozessen Energiespeicher in der Industrie mit einer zusätzlichen Klimaschutzentwicklung Elektro- bzw. Hybridantriebsmittel für Produktionsprozesse Zusammenführung von CO₂-Absonderung und Gewinnung von Kohlenwasserstoffen durch das Versetzen von Ölquellen mit CO₂ bzw. mit Kohlensäurehaltigem Wasser Verwaltung bzw. Planung
OECD EST	Statisches Struktur-Design Unter der Verwendung von Abwärme ▪ Zur Erzeugung von mechanischer Energie ▪ Von Verbrennungsmotoren ▪ Von Dampfmaschinen-Anlagen ▪ Von Gasturbinen-Anlagen ▪ Als Energiequelle für Kälteanlagen ▪ Für die Behandlung von Wasser bzw. Abwasser ▪ Rückgewinnung von Abwärme in der Papierproduktion ▪ Zur Dampferzeugung durch Ausnutzung des Wärmeinhaltes der heißen Wärmeträger ▪ Erholung von Wärmeenergie aus der Müllverbrennung ▪ Energierückgewinnung in der Klimatechnik ▪ Arrangements für die Verwendung von Abwärme aus Öfen, Hochöfen, Brennöfen bzw. Schmelzöfen ▪ Regeneratives Wärmeaustauschgerät

Quelle: *Economica*.

TABELLE 113: DEFINITION IT/INNOVATIONEN 4.0**CPC Y02**

Steuerung der gesamten Fabrik z.B.: „Smart-Factories“, flexible Fertigungssysteme oder integrierte Fertigungssysteme
Rechnungssysteme speziell an die Fertigung angepasst

IPC

Produktionssysteme
Robotik
Automatisierung & Kontrollierung; Fabiks-Steuerung
Sensoren
Tracking Systeme z.B.: Identifizierung mit Hilfe elektromagnetischer Wellen (RFID -Radio Frequency Identification)
Virtuelles Artikel-Design, Virtual Reality
Cloud Computing, Cyber Security
Additive Manufacturing

Quelle: *Economica*.

TABELLE 114: DEFINITION LÄRMSCHUTZ**IPC**

Baukonstruktionen zum Absorbieren oder Reflektieren
Poröse Mörtel, Beton, Kunststein oder Keramik; Herstellung durch Zugabe von chemischen Treibmitteln
Auspuffvorrichtungen oder Schalldämpfer gekennzeichnet durch bauliche Merkmale, Auspuffvorrichtungen oder Schalldämpfer
Dynamoelektrische Maschinen...Gehäuse, Hüllen unterstützt ... speziell angepasst für die Unterdrückung oder Verminderung von Lärm und Vibration
Elektrische Nachrichtentechnik...Hörmuscheln / Anbauteile dafür, Ohrhörer, Monofone Kopfhörer haben Vorrang, Stereophone Kopfhörer
Fahrzeuge allgemein... Isolierelemente z.B.: für die Schalldämmung
Verbrennungsmotoren, Heißgas- oder Verbrennungsprodukte... Schalldämmung
Türen, Fenster, Fensterläden oder Rollläden allgemein ... zur Isolierung von Lärm
Gebäude...allgemeine Baukonstruktionen, Wände...Schalldämpfer
Allgemeine Informationen über Getriebe...gekennzeichnet durch Mittel zur Reduzierung von Vibration oder Geräuschen
Bestandteile, Einzelheiten oder Zubehör von Pumpen oder Pumpanlagen speziell für elastische...Lärmreduzierung
Gebäude...Die Deckung oder Verkleidung z.B.: für Wände; für Stoffe oder Tapeten; gegen Lärm
Heizung, Lüftungs-und Klimaanlage, Luftbefeuchtung, Lüftung, Verwendung von Luftströmen zum Abschirmen...Mittel zum Verhindern bzw. Unterdrücken von Geräuschen
Anordnung von Vorrichtungen zur Behandlungen von Rauch bzw. Dämpfen von Verbrennungsvorrichtungen
Verwendung staub-absorbierender Materialien

Quelle: *Economica*.

TABELLE 115: DEFINITION LUFT/REINIGUNG/KLIMA**CPC Y02**Erfassung und Lagerung von CO₂

Erfassung oder Beseitigung von Treibhausgasen

- Von Distickstoffmonoxid
- Von Methan
- Perfluorierter, fluorierter Kohlenwasserstoff oder Schwefelhexafluorid

OECD EST

Erfassung und Lagerung von Kohlenstoff

Luftqualitätsmanagement

- Behandlung von Abgasen
- Abgasvorrichtung für den Verbrennungsmotor mit einer Einrichtung zur Behandlung von Abgasen
- Darstellung harmloser Abgase
- Entfernung von Abgasen oder Staub in der Stahlproduktion
- Verbrennung mit Rezirkulation von Rauchgasen
- Verbrennung von Abgasen oder schädlichen Gasen
- Elektrische Steuerung der Abgasbehandlungsvorrichtung
- Trennung von dispergierten Teilchen aus Gasen oder Dämpfen
- Entstaubung von Öfen
- Verwendung von Zusätzen in Kraftstoffen oder Öfen zur Reduktion von Rauch bzw. zur Erleichterung der Entfernung von Ruß
- Anordnung von Vorrichtungen zur Behandlung von Rauch bzw. Dämpfen von Verbrennungsvorrichtungen
- Verwendung staub-absorbierender Materialien

Quelle: Economica.

TABELLE 116: DEFINITION RECYCLING**CPC Y02**

Wiederverwendung-, Recycling- bzw. Wiederherstellungstechnologien

- Abbau bzw. mechanische Bearbeitung von Abfällen zur Gewinnung von Materialien während der Trennung, Demontage, Vorverarbeitung oder Modernisierung
- Metall-Recycling
- Demontage von Fahrzeugen für die Verwertung von wiederverwendbaren Teilen
- Abfälle von Baustellen oder Abrissstellen
- Recycling von Glas, Plastik, Papier bzw. Gummi
- Auflösung faserhaltiger Textilien zur Wiederverwendung der Fasern
- Rückgewinnung von Polymeren (exklusive Kunststoffe bzw. Gummi)
- Rückgewinnung von Leuchtstoffen
- Verwertung von Fetten, Fettölen, Fettsäuren oder anderen Fettstoffen (z.B.: Lanolin oder Wachse)
- Gewinnung von Gerbstoffen aus Leder
- Recycling von Abfällen aus Holz bzw. Möbel
- Wiederverwendung bzw. Recycling von Verpackungen
- Recycling von Abfällen von Elektro- und Elektronikgeräten
- Recycling von Batterien
- Recycling von Brennstoffzellen
- Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen
- Wiederverwendung, Recycling bzw. Wiederherstellungstechnologien von unterschiedlichen Arten von Abfällen

OECD EST

Wiederverwendung von Abfallstoffen

- Verwendung von Gummiabfällen in Schuhen
- Herstellung von Erzeugnissen aus Abfällen von Metallteilchen
- Produktion von hydraulischen Zementen aus Abfallstoffen
- Einsatz von Abfällen als Füllstoffe für Mörtel bzw. Beton
- Herstellung von Düngemitteln aus Abfällen oder Müll
- Verwertung oder Aufarbeitung von Abfallstoffen
- Verwertung von Kunststoffen aus Abfall
- Demontage von Fahrzeugen für die Verwertung von wiederverwendbaren teilen
- Aus Polymeren
- Herstellung von flüssigen Kohlenwasserstoffen aus Gummiabfällen
- Feste Brennstoffe aus Abfällen
- Gewinnung von Metallen aus Schrott
- Wiederverwendung von zerfallenden Faserstoffen
- Aufarbeitung von Altpapier
- Wiederverwertung von wiederverwendbaren Komponenten bzw. Materialien von elektrischen Entladungsröhren- oder Lampen
- Wiederverwertung von brauchbaren Teilen aus verbrauchten Zellen, Batterien oder Akkus

Quelle: *Economica*.

TABELLE 117: DEFINITION UMWELTMONITORING**CPC Y02**

Systeme zur Steuerung der Verbrennung

- Mit Hilfe von Detektoren, die empfindlich gegenüber Verbrennungsgas-Eigenschaften sind
- Unter Verwendung von Vorrichtungen die auf thermische Veränderungen oder auf die thermische Ausdehnung eines Mediums reagieren
- Unter Verwendung von lärmempfindlichen Detektoren
- Unter der Verwendung von Detektoren die empfindlich auf Strömungsgeschwindigkeiten von Luft bzw. Kraftstoffen reagieren
- Mit einem durch mechanische Mittel ausgelöstem Zeitprogramm z.B.: durch die Verwendung von Nocken, die zur Verhinderung einer anormalen Entwicklung bzw. unerwünschter Bedingungen beitragen (Sicherheitsvorkehrungen)

OECD EST

Elektrische Steuerung der Abgasbehandlungsvorrichtung

Alarmvorrichtungen bei Verschmutzung

IPC

Wasserqualitätsmessung

Messung der Luftqualität

Dispersionsmessung (inkl. Feinstaub)

Messung der Bodenqualität

Analytische Methoden in der Landwirtschaft

Quelle: Economica.

TABELLE 118: DEFINITION VERKEHR/MOBILITÄT**CPC Y02**

Energiespeicher
 Wasserstofftechnologie
 Brennstoffzellen
 Anordnung zur Übertragung von elektrischer Leistung zwischen Wechselstromnetzen über einen Hochspannungszwischenkreis
 Systeme die Technologien im Zusammenhang mit dem Stromnetzbetrieb bzw. Kommunikations- oder Informationstechnologien integrieren
 Straßentransport von Gütern oder Personen
 Transport von Personen oder Gütern über Schienen
 Luftfahrt und Luftverkehr
 Maritimer- oder Schiffstransport
 Technologien bzw. Ermöglichung von Technologien die einen potentiellen oder indirekten Beitrag zur Minderung der Treibhausgasemissionen leisten

OECD EST

Antrieb von Schiffen unter der Verwendung von Energie die durch Wasserbewegung erzeugt wurde
 Antrieb von Fahrzeugen durch Windkraft
 Antrieb von Schiffen durch Windkraft
 Hybridfahrzeuge z.B.: Hybrid- Elektrofahrzeuge
 Elektromagnetische Kupplungen
 Regenerative Bremssysteme
 Elektrischer Antrieb mit Stromversorgung aus natürlichen Energiequellen z.B.: Solarenergie, Windenergie
 Elektrischer Antrieb mit Stromversorgung außerhalb des Fahrzeuges
 Verbrennungsmotoren betrieben durch gasförmige Brennstoffe
 Stromversorgung aus natürlichen Energiequellen z.B.: Solarenergie, Windenergie
 Ladestationen für Elektrofahrzeuge
 Widerstandsreduktion
 Schienenfahrzeuge
 Schiffsantrieb
 Windbetriebene Geräte
 Antrieb erzeugt von Windkraftmotoren
 Antrieb erzeugt von Energie aus Wasserbewegungen

Quelle: *Economica*.

TABELLE 119: DEFINITION WASSER / ABWASSER**CPC Y02**

Biologische Behandlung von Wasser bzw. Abwasser

- Anaerobe Verfahren mit Biogas Recycling, Erfassung , Abfackelung
- Aerobe Verfahren
- Künstliche Feuchtgebiete

Schlammverarbeitung

- Anaerobe Verfahren mit Biogas Recycling, Erfassung bzw. Abfackelung
- Aerobe Verfahren

Wasser- bzw. Abwasseraufbereitungsanlagen

- Nutzung von Windenergie
- Nutzung von Solarenergie

Aufwertung von Wasser-Nebenprodukten, Abwasser bzw. Schlammverarbeitung

- Darstellung von Biopolymeren

OECD EST

Wasser-bzw. Abwasserbehandlung

- Zur Produktion von Düngemittel

Materialien zur Behandlung von flüssigen Schadstoffen

Entfernung von Schadstoffen aus offenen Gewässern

Sanitärinstallationen für Abwasser

Abwasser-Management

Maßnahmen zur Verhinderung einer radioaktiven Verseuchung im Falle eines Reaktorunfalls

Wasserverfahren

Quelle: *Economica*.



AutorInnen:

Berrer, Helmut | Boch, Michael | Böhler-Grimm, Judith |
Graser, Georg | Helmenstein, Christian | Linder,
Alexandra | Krabb, Philipp | Scholtes-Dash, Kalpana |
Trsek, Stefan

Titel:

GreenTech Innovationscluster/-hubs

Unternehmen, Forschungseinrichtungen und
Personen

© 2019 Economica

Institut für Wirtschaftsforschung

Institute of Economic Research

Liniengasse 50-52

A-1060 Wien

www.economica.at

Auftraggeber:

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus,

Abt. Betrieblicher Umweltschutz & Technologie,

Stubenbastei 5

1010 Wien
