

2 Stand der Forschung

Um ein Erhebungskonzept zur Abbildung und Beurteilung des Gründungsgeschehens innerhalb der deutschen Energiewirtschaft zu entwickeln, werden zunächst einige Vorüberlegungen angestellt. Dazu gehört die Analyse bestehender Gründungsstatistiken, um Erkenntnisse über Erhebungsmethoden, verfügbare Datenquellen und Anforderungen zu erlangen. Zudem lässt sich anhand einer solchen Analyse feststellen, welche Bereiche bereits von anderen Statistiken abgedeckt werden und worin die genaue Forschungslücke für die vorliegende Arbeit besteht. Neben der Gewinnung erster Erkenntnisse über Gründungsstatistiken und der Ableitung der Forschungslücke ist es Ziel dieses Kapitels, die wichtigsten Begrifflichkeiten zu definieren und das Untersuchungsumfeld sowie den Untersuchungsgegenstand abzugrenzen.

Das Kapitel beginnt daher mit der Definition des Begriffs Energiewirtschaft sowie der Analyse bestehender Erhebungen zu diesem Wirtschaftsbereich. Aufbauend auf der Definition und den genannten Erkenntnissen folgt die Abgrenzung des zugrunde gelegten Untersuchungsumfeldes. Anschließend wird dieses Vorgehen für den Themenkomplex Startups wiederholt, woraus der vorliegende Untersuchungsgegenstand abgeleitet wird. Die definitorische Begriffseinführung sowie die Analyse bestehender Erhebungen werden ebenfalls für die Themen der Innovations- und Finanzierungsaktivität durchgeführt. Den Abschluss des Kapitels bildet die Ableitung der konkreten Forschungslücke.

2.1 Statistiken und Studien zur Energiewirtschaft in Deutschland

Bei den Vorüberlegungen zum Stand der Forschung muss zuallererst die Frage gestellt werden, wie das Umfeld der Energiewirtschaft untersucht werden kann. Dazu folgt zunächst eine Definition des Begriffs Energiewirtschaft. Im darauffolgenden Schritt der Analyse bestehender Erhebungsmethoden zum Thema Energiewirtschaft soll untersucht werden, wie bisherige Erhebungen diesen Bereich eingrenzen und welche Datengrundlagen dafür zur Verfügung stehen. Danach sollen anhand dieser Erhebungen erste Ideen gesammelt werden, die zu einer statistischen Abgrenzung der Branche Energiewirtschaft genutzt werden können.

2.1.1 Definition Energiewirtschaft

In der Literatur existiert eine Vielzahl verschiedener Definitionsansätze für den Begriff der Energiewirtschaft. Diese unterscheiden sich vor allem in der Tiefe der Definition, also konkret darin, welche Branchen, Technologien und Maßnahmen zur Energiewirtschaft zählen. Tabelle 2-1 zeigt exemplarisch drei solcher Definitionen auf.

Tabelle 2-1: Definitionen zur Energiewirtschaft

Sander (1998)	„Gesamtheit aller technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Maßnahmen zur Gewinnung, Aufbereitung, Umwandlung, Verteilung und Nutzung von Energie.“
Bieritz (2013)	„Zu den Branchen der Energiewirtschaft zählen alle Unternehmen, die Energie (Strom oder Gas) erzeugen, diese verteilen oder mit ihr handeln. Ebenso gehören Unternehmen dazu, die Kälte- oder Wärmeversorgung betreiben.“
Böhmer et al. (2015)	„In die Energiewirtschaft [...] sind alle diejenigen Anteile der Wertschöpfung der jeweiligen Branchen bzw. Unterbranchen der Wirtschaftszweigklassifikation einzubeziehen, deren Produkte oder Dienstleistungen unmittelbar oder mittelbar der Versorgung von Endverbrauchern mit Strom, Fernwärme, Brenn- und Kraftstoffen sowie Energiedienstleistungen dienen.“

Quelle: Sander (1998), Bieritz (2013), Böhmer et al. (2015), eigene Darstellung

Die obigen Definitionen lassen erkennen, dass eine genaue Definition des Begriffes Energiewirtschaft schwierig ist. Das größte Problem besteht darin, wie die Energiewirtschaft als Wirtschaftsbereich möglichst umfassend und zugleich möglichst detailliert abgegrenzt werden kann. Die vorliegende Untersuchung nutzt als Grundlage die Definition von Böhmer et al. (2015), da diese mit Bezug auf Branchen und Unterbranchen der Wirtschaftszweigklassifikation am ehesten eine statistisch fundierte Abgrenzung der Energiewirtschaft ermöglicht. Jedoch wird auch bei dieser Definition deutlich, dass es sich bei der Energiewirtschaft um eine Querschnittsbranche handelt, deren Produkte und Dienstleistungen branchenübergreifend produziert, genutzt und gehandelt werden.

Bei aktuellen statistischen Erhebungen des Statistischen Bundesamtes zum Wirtschaftsbereich Energie, wird dieser Querschnittscharakter nur geringfügig berücksichtigt. So setzt sich der dort untersuchte Wirtschaftsbereich Energie lediglich zusammen aus der Branche Energieversorgung mit den dazugehörigen Unterbranchen Elektrizitätsversorgung, Gasversorgung, Wärme- und Kälteversorgung, Erneuerbare Energien und Kohle (DESTATIS 2015). Diese statistische Abgrenzung ermöglicht zwar die Datenerhebung bezüglich Beschäftigungszahlen, Umsatz oder Investitionen, führt jedoch auch zu einer Unterrepräsentation der Bereiche Energienutzung und Energiedienstleistungen. Die vorliegende Arbeit unternimmt daher den Versuch, die Energiewirtschaft zunächst durch den übergeordneten und bezogen auf die Anzahl der statistischen Erhebungen deutlich ausgeprägteren Bereich der Umweltwirtschaft einzugrenzen.

Nach dem Verständnis des Umweltbundesamtes umfasst die Umweltwirtschaft alle Unternehmen, die mit dem Angebot von Umweltschutzgüter und -dienstleistungen dazu beitragen, schädigende Einflüsse auf die Umwelt zu vermeiden, zu reduzieren oder zu beseitigen. Dabei erstreckt sich das Angebot dieser Güter und Dienstleistungen auf unterschiedliche Bereiche wie rationelle Energienutzung, erneuerbare Energien, umweltfreundliche Produkte, Klimaschutz, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Abfallwirtschaft und Recycling, Gewässerschutz und Abwasserbehandlung, Luftreinhaltung und Lärminderung (Franz et al. 2011, S. 15). Das heißt im Umfeld der Umwelttechnik werden für den Bereich der Energiewirtschaft, neben Anlagen zur

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (zum Beispiel Windenergie- und Solaranlagen), auch „intelligente Zähler“ zur Steuerung des Stromverbrauchs oder auch umweltbezogene Dienstleistungen, wie beispielsweise Energieberatungen oder der Handel mit umweltfreundlichen Produkten bemessen (Franz et al. 2011, S. 15).

2.1.2 Analyse bestehender Erhebungsmethoden

Da auch die Umwelttechnik einen starken Querschnittscharakter aufweist, stehen alle Erhebungen zur Umweltwirtschaft vor der wichtigen Aufgabe, den Untersuchungsgegenstand möglichst klar abzugrenzen und die Ergebnisse idealerweise nach Branchen und Wirtschaftszweigen aufzuteilen (Weiß und Fichter 2013, S. 18). Aus diesem Grund vergeben das Bundesumweltministerium (BMUB) und das Umweltbundesamt regelmäßig Forschungsprojekte, welche die Größe, Zusammensetzung und Wettbewerbsfähigkeit der Umweltwirtschaft analysieren sollen. Dabei wird die Umweltwirtschaft über verschiedene methodisch-statistische Ansätze erfasst, die unterschiedliche Facetten der Umweltwirtschaft beleuchten (Franz et al. 2011, S. 15).

So bestehen einerseits Projekte, die auf produkt- und technologiebasierten Studien fundieren, beispielsweise die Erhebung zu potenziellen Umweltschutz- und Klimaschutzgütern des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung (NIW) (Schasse et al. 2011). Andererseits existieren unternehmensbasierte Erhebungen, wie die Statistik zu Waren und Dienstleistungen im Umweltschutz des Statistischen Bundesamtes (Statistisches Bundesamt 2012a). Diese unternehmensbasierten Erhebungsmethoden nutzen für ihre Analysen unterschiedliche Datenquellen und Stichprobengrößen. Im Anhang A.1.1 ist eine Übersicht der untersuchten Erhebungsmethoden mit Angaben zu diesen Datenquellen abgetragen.

Die umfangreichsten Stichproben nutzen dabei das Statistische Bundesamt mit 15.000 Unternehmen für ihre Ergebnisse zu den Waren und Dienstleistungen im Umweltschutz (Statistisches Bundesamt 2012a, S. 3) sowie das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) für die Beschäftigungsauswirkungen im Umweltschutz mit 16.000 Unternehmen (Edler 2009, S. 88). Eine deutlich kleinere Stichprobe von 2.100 Unternehmen liegt dem Umwelttechnologie-Atlas zugrunde, der von Roland Berger im Auftrag des BMUB erhoben wird (Büchele et al. 2014, S. 5). Diese Stichprobe basiert auf der UMFIS-Datenbank des Deutschen Industrie- und Handelskammertages (DIHK) und wurde im Laufe des Umwelttechnologie-Atlas entsprechend weiterentwickelt (Büchele et al. 2014, S. 4 f.). Eine solche thematisch aufgestellte Unternehmensliste bietet zwar detaillierte Daten zu Unternehmensportfolios und Geschäftszahlen, erweist sich jedoch als problematisch für einen Vergleich mit einer Grundgesamtheit.

Wie bereits angedeutet unterscheiden sich die untersuchten Erhebungsmethoden neben der Stichprobengröße und Datengrundlage zudem hinsichtlich der Abgrenzung und Strukturierung der Umweltwirtschaft. So basiert die Abgrenzung des DIW auf einer Liste der Umweltschutzgüter des Statistischen Bundesamtes und der sogenannten „ISI-

Liste für Klimaschutzgüter“ des Fraunhofer ISI¹ (Edler 2009, S. 202). Die Strukturierung erfolgt sowohl bei dieser DIW-Erhebung als auch bei der Erhebung zu Waren und Dienstleistungen im Umweltschutz auf Grundlage des internationalen Standards der OECD/EUROSTAT Klassifikation von Umweltschutzaktivitäten (Statistisches Bundesamt 2012a; Edler 2009). Diese Aktivitäten wurden von der OECD² und EUROSTAT³ unter dem Begriff des „environmental goods and services sector“ (EGSS) wie folgt definiert:

„The environmental goods and services industry consists of activities which produce goods and services to measure, prevent, limit, minimize or correct environmental damage to water, air and soil, as well as problems related to waste, noise and eco-systems. This includes cleaner technologies, products and services that reduce environmental risk and minimize pollution and resource use.“ (OECD/EUROSTAT 1999)

Auf Basis dieser sogenannten EGSS-Klassifikation wird auch beim Green Economy Monitor, einer Gründungsstatistik des Borderstep Instituts, die Umweltwirtschaft abgegrenzt (Weiß und Fichter 2013). Demgegenüber wählt der Umwelttechnologie-Atlas des BMUB eine marktorientierte Struktur in der sechs Leitmärkte der Umweltwirtschaft definiert werden, denen wiederum mehrere Marktsegmente und Technologielinien untergeordnet sind (Büchele et al. 2014). Neben diesen unterschiedlichen Strukturierungsansätzen ist allen Erhebungsmethoden gemeinsam, dass sie nicht alle Wirtschaftssektoren analysieren, sondern sich auf ausgewählte Sektoren beschränken.

2.1.3 Relevanz der Erhebungen für die vorliegende Untersuchung

Diese sektorale Auswahl führt, getrieben von den differenzierten Strukturierungen, auch zu unterschiedlichen Tiefen der Abgrenzungen. So betrachtet das Statistische Bundesamt insgesamt sieben Sektoren, während das NIW beispielsweise elf Wirtschaftszweige untersucht (Statistisches Bundesamt 2012a; Franz et al. 2011). Tabelle 2-2 listet die unterschiedlichen Ansätze zur Abgrenzung der Umweltwirtschaft auf.

¹ ISI = Institut für System- und Innovationsforschung. Die Liste ist unter anderem zu finden bei Schasse et al. (2012)

² OECD = Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

³ EUROSTAT = Statistisches Amt der Europäischen Union

Tabelle 2-2: Ansätze zur Abgrenzung der Umweltwirtschaft

Statistiken und Studien zur Umweltwirtschaft	Abgrenzung der Umweltwirtschaft anhand von Umweltkategorien und Leitmärkten
Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland (BMUB)	<u>6 Leitmärkte</u> : Umweltfreundliche Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie, Energieeffizienz, Rohstoff- und Materialeffizienz, Nachhaltige Mobilität, Kreislaufwirtschaft, Nachhaltige Wasserwirtschaft
Green Economy Monitor	<u>8 Kategorien</u> : Klimaschutz, Erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Emissionsvermeidung, Kreislaufwirtschaft, Ressourceneffizienz, Erneuerbare Ressourcen, Biodiversität
Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes (DIW)	<u>8 Kategorien</u> : Luftreinigung/Klimaschutz, Gewässerschutz/Abwasserbehandlung, Abfallwirtschaft/Recycling, Lärmbekämpfung, Altlastensanierung/Bodenschutz, Umweltforschung/-entwicklung/-überwachung, Mess-/Analyse-/Regeltechnik, Analytik/Beratung/Sanierung
Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz (DESTATIS)	<u>7 Kategorien</u> : Luftreinhaltung, Gewässerschutz, Abfallwirtschaft, Bodensanierung, Lärmbekämpfung, Naturschutz und Landschaftspflege, Klimaschutz
Umwelt- und Klimaschutzwirtschaft im internationalen Vergleich (NIW/ISI)	<u>8 Kategorien</u> : Luftreinhaltung, Abwasserbehandlung, Abfallbeseitigung, Lärmschutz, Güter zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen, Güter zur rationalen Energieverwendung, Güter zur rationellen Energieumwandlung, Mess- und Regeltechnik

Quelle: Weiß und Fichter (2013, S. 20), eigene Darstellung

Auffallend ist dabei, dass sich bei den Kategorien aller Untersuchungen ein Kern an Produktklassen identifizieren lässt, der sich an der bereits erwähnten EGSS-Klassifikation von OECD und EUROSTAT orientiert (Weiß und Fichter 2013, S. 21). Den stärksten Bezug zum Thema Energie haben die Erhebung des NIW sowie der Umwelttechnologie-Atlas des BMUB. Beim NIW stehen die Güterkategorien der Rationalen Energieversorgung und -umwandlung sowie der erneuerbaren Energiequellen für einen management- und ressourcenorientierten Ansatz (Schasse et al. 2011). Dieser ist auch in den drei Leitmarktkategorien Energieeffizienz, Umweltfreundliche Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie sowie Rohstoff- und Materialeffizienz des Umwelttechnologie-Atlas des BMUB zu erkennen. Hier werden die Kategorien durch die jeweilige Leitmarktzugehörigkeit jedoch stärker markt- und ressourcenorientierter operationalisiert (Büchele et al. 2014). Das explizite Aufgreifen von energiebezogenen Wirtschaftsbereichen in der Umwelttechnik wurde auch im Green Economy Monitor fortgeführt (Weiß und Fichter 2015).

Da die abgrenzenden Wirtschaftsbereiche der Energiewirtschaft als Grundlage für eine markt- und unternehmensbezogene Analyse dienen, ist es sinnvoll auch einen möglichst marktorientierten Ansatz zur Abgrenzung zu wählen. Von den untersuchten Erhebungsmethoden bietet sich daher im Besonderen die Leitmarktzugehörigkeit des Umwelttechnologie-Atlas an, welche eine stark markt- und ressourcenorientierte Operationalisierung der Wirtschaftsbereiche ermöglicht.

2.1.4 Abgrenzung des Untersuchungsumfeldes

Bei diesem Leitmarktansatz wird die Umweltwirtschaft dem übergeordneten Konzept der Green Economy zugeordnet. Für die vorliegende Arbeit wird daher ein ähnliches Vorgehen gewählt. Die Energiewirtschaft wird dabei als Teil der Umweltwirtschaft betrachtet und entsprechend durch Teile dieses Leitmarktansatzes abgegrenzt. Als übergeordnete Konzepte werden, zur Abgrenzung des Untersuchungsumfeldes, zunächst die Green Economy sowie die Umweltwirtschaft kurz erläutert. Ausgehend von den aktuellen energiepolitischen Zielen des Energiekonzepts der Bundesregierung, wird anschließend aus diesen Konzepten das Untersuchungsumfeld für die vorliegende Arbeit abgeleitet.

Das übergeordnete Konzept der Green Economy

Das Konzept der Green Economy wird seit 2007 intensiv in Politik und Wirtschaft sowie auf der Ebene nationaler und internationaler Organisationen, wie z.B. der OECD, des Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) oder der Weltbank diskutiert und weiterentwickelt (Büchele et al. 2014, S. 6). Als Grundlage wird die Green Economy allgemein charakterisiert als „...eine mit Natur und Umwelt in Einklang stehende, innovationsorientierte Volkswirtschaft, die ökologische Risiken begrenzt und wirtschaftliche Chancen nutzt.“ (Büchele et al. 2014, S. 6). Die Green Economy war eines von zwei zentralen Fachthemen der UN-Konferenz Rio+20 im Jahr 2012 und wurde nach dieser Konferenz verstärkt in die nationale politische Agenda aufgenommen. In Deutschland haben sich insbesondere das Bundesumweltministerium sowie das Ministerium für Bildung und Forschung mit dem Konzept der Green Economy auseinandergesetzt. Basierend auf vorherigen Arbeiten des UNEP und der OECD definieren das Bundesumweltministerium und das Umweltbundesamt die Green Economy als

„Konzept, das dem Leitbild einer umweltverträglichen Wirtschaft folgt, Ökologie und Ökonomie positiv miteinander verbindet und dadurch die gesellschaftliche Wohlfahrt steigert. Die Green Economy fördert umweltverträgliches Wachstum, indem die ökologischen Grenzen anerkannt und ökonomische Knappheiten und Kosten antizipiert werden. [...] Das Konzept der Green Economy ist eingebettet in das übergeordnete Leitbild der nachhaltigen Entwicklung und konkretisiert es zugleich. Dabei steht das Verhältnis zwischen Ökonomie und Ökologie im Mittelpunkt; es werden jedoch auch soziale Auswirkungen adressiert.“ (BMUB 2012, S. 58)

In dem Memorandum für eine Green Economy, das vom Bundesumweltministerium und dem Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. gemeinsam erarbeitet wurde, werden die Charakteristika und Ziele der Green Economy wie folgt zusammengefasst (BMUB/BDI 2012, S. 9):

- Stärkere Vermeidung schädlicher Emissionen und Schadstoffeinträgen in allen Umweltmedien
- Stoffkreisläufe so weit wie möglich schließen, Abfälle vermeiden, recyceln und umweltverträglich beseitigen

- Weitere Reduzierung des Einsatzes von nicht erneuerbarer Ressourcen und kontinuierlicher Ersatz durch nachhaltig erzeugte erneuerbare Ressourcen
- Weitere Effizienzsteigerungen bei der Nutzung von Energie, Rohstoffen und andere natürlichen Ressourcen
- Langfristiger Ausbau einer stärker auf erneuerbaren Energien basierende Energieversorgung
- Erhalt bzw. Wiederherstellung der biologischen Vielfalt sowie von Ökosystemen

Die Herausforderung sowohl für die Politik als auch für die Industrie besteht darin, durch gezielte Maßnahmen und Ansatzpunkte die gesamte Wirtschaft in Richtung dieser Charakteristika und Ziele zu transformieren (Ludewig 2015, S. 5). Diese Entwicklung vom Status quo hin zu einer Green Economy wird daher auch als Grüne Transformation oder Greening bezeichnet (Büchele et al. 2014, S. 22). Auf diesem Weg durchläuft eine Volkswirtschaft sowohl auf der Makro- als auch auf der Mikroebene tiefgehende Veränderungen. Die Grüne Transformation betrifft grundsätzlich alle Bereiche einer Volkswirtschaft und wird von Akteuren aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft beeinflusst (Büchele et al. 2014, S. 22).

Hauptakteure der Green Economy

Die Forschungsagenda Green Economy des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) identifiziert daher auf Basis von vier Gruppen von Akteuren, Ansatzpunkte, zur erfolgreichen Umsetzung dieser Transformation (BMBF 2014b, S. 5 ff.) Hauptakteure der grünen Transformation bilden die *Unternehmen* der Green Economy. Diese können, neben wichtigen Maßnahmen bei Effizienzsteigerungen, vor allem neue Geschäftsmodelle entwickeln und Innovationen unternehmerisch umsetzen. Die Forschungsagenda legt zudem ein besonderes Augenmerk auf Neugründungen mit innovativen Geschäftsmodellen. Diesen wird, dank ihrer besonderen Dynamik, Innovationsfähigkeit und Flexibilität, eine wichtige Rolle bei der Gestaltung der Green Economy zugesprochen (BMBF 2014b, S. 5).

Im Bereich der *Wissenschaft* ist vor allem die anwendungsnahe und bedarfsorientierte Forschung und Entwicklung entscheidend. Neben Natur- und Technikwissenschaften sind auch Gesellschaftswissenschaften gefragt, da für die Grüne Transformation vor allem gesellschaftlich akzeptierte Innovationen notwendig sind. Bei der Entwicklung und Umsetzung von Systeminnovationen als wissenschaftlicher Beitrag zur Green Economy gilt es, interdisziplinär zusammen zu arbeiten und mit ganzheitlichen Forschungsansätzen Lösungswege aufzuzeigen (BMBF 2014b, S. 5 f.).

Für die Transformation zur Green Economy reicht Forschung und Entwicklung alleine nicht aus. Der gesamtgesellschaftliche Wandlungsprozess bedarf einer *Politik*, die geeignete Rahmenbedingungen setzt und mit den betroffenen Akteuren aushandelt. Der Staat muss die Ausgestaltung des Ordnungsrahmens für die Green Economy durch entsprechende Maßnahmen rechtlicher, organisatorischer, beratender und fördernder

Instrumente anregen und unterstützen, und der Wirtschaft dabei so viel Markt, Wettbewerb und Spielraum gewähren wie möglich (BMBF 2014b, S. 6).

Hinsichtlich der *Zivilgesellschaft* muss es das Ziel sein, die Bürgerinnen und Bürger aktiv in den Transformationsprozess einzubeziehen. Dies betrifft zum einen die Erhöhung der Akzeptanz für neue Technologien und damit einhergehend ebenso deren verstärkte Nutzung. Zum anderen bedeutet das Einbeziehen der Gesellschaft auch, diese zur Mitwirkung anzuregen, ihre Meinungen in den Transformationsprozess zu integrieren und diesen Prozess somit aktiv mitzugestalten (BMBF 2014b, S. 6 f.).

Die Ansatzpunkte der Forschungsagenda in diesen vier Bereichen wurden in der Literatur zunehmend konkretisiert und ergänzt. So verstärkt beispielsweise der Umwelttechnologie-Atlas die übergeordnete Rolle der Unternehmen zur erfolgreichen Grünen Transformation und nennt neben den wirtschaftlichen, technologischen und ökologischen Transformationsfeldern auch einen Mitarbeiterwandel sowie organisatorische Maßnahmen für einen institutionellen Wandel als Handlungsfelder im Unternehmenskontext (Büchele et al. 2014, S. 12 f.). Nach Kahlenborn et al. (2013) kommt, neben den Unternehmen selbst, vor allem der Politik eine entscheidende Rolle bei der Umsetzung der Grünen Transformation zu. Kahlenborn et al. (2013, S. 8 ff.) präzisieren diese Rolle vor allem auf die Förderung nachhaltiger Innovationen durch Forschungsförderung, Gründungs- und Clusterförderung sowie Förderung von Markteinführung und -entwicklung. Die unternehmerischen und politischen Handlungsfelder nach Büchele et al. (2014) bzw. Kahlenborn et al. (2013) untermauern die entscheidende Rolle von jungen, innovationsfähigen Unternehmensgründungen zu einer erfolgreichen grünen Transformation. Besonders die politischen Handlungsfelder sind sehr stark auf die Förderung solcher innovativen Gründungen und neuen Geschäftsmodellen ausgelegt.

Um diese notwendigen politischen Maßnahmen tatsächlich auf die relevanten Wirtschaftsbereiche anzuwenden, muss bekannt sein aus welchen Teilen der Wirtschaft die Green Economy besteht. Wie aus der vorherigen Diskussion aus Kapitel 2.1.1 bekannt, existieren unterschiedliche Ansätze zur Brancheneinteilung der Green Economy. Nach Analyse dieser bestehenden Ansätze, nutzt die vorliegende Arbeit den etablierten Leitmarktansatz des Umwelttechnologie-Atlas, um das Konzept der Green Economy marktorientiert zu erfassen. Dieser Leitmarktansatz stellt die besondere Rolle der Querschnittsbranche Umwelttechnik und Ressourceneffizienz als größten und wichtigsten Teil der Green Economy heraus. Die Unternehmen dieses Wirtschaftszweiges tragen zum einen mit ihren Produkten, Verfahren und Dienstleistungen zur Lösung der ökologischen Herausforderungen bei. Zusätzlich wird die Grüne Transformation in anderen Wirtschaftszweigen maßgeblich durch die Umwelttechnik und Ressourceneffizienz unterstützt (Büchele et al. 2014, S. 23).

Diese entscheidende Rolle wird insbesondere in jenen Handlungsfeldern deutlich, in denen vor dem Hintergrund des Klimawandels und der Ressourcenknappheit die

Grundbedürfnisse einer wachsenden Weltbevölkerung befriedigt werden müssen. Zu diesen Grundbedürfnissen zählen die Versorgung mit Wasser, Nahrung und Energie, Gesundheit und Sicherheit sowie Mobilität. Die zentrale Herausforderung besteht darin, Wege zu finden diese existenziellen Bedürfnisse zu stillen, ohne die ökologischen Grundlagen von Natur und Umwelt zu zerstören (Büchele et al. 2014, S. 23). Um diese Herausforderung langfristig zu meistern, sind „grüne“ Innovationen und eine zunehmende Verbreitung von Produkten, Verfahren und Dienstleistungen der Umwelttechnik und Ressourceneffizienz unumgänglich.

Durch die intelligente Verknüpfung solch „grüner“ Produkte, Verfahren und Dienstleistungen können innovative Lösungen entstehen, die der Komplexität und den Zusammenhängen von Umweltproblemen Rechnung tragen. Hervorzuheben bei der Kombination „grüner“ Technologien ist dabei die Funktion der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT). Die intelligente Verknüpfung und Vernetzung einzelner Komponenten bildet eine wichtige Voraussetzung für ganzheitliche Lösungsansätze (Büchele et al. 2014, S. 24).

Die Technologien der Leitmärkte müssen daher zum einen Lösungen für die Erhaltung der Ökosysteme bieten, zum anderen müssen sie einen Beitrag zur Befriedigung der genannten Grundbedürfnisse leisten. Auf dieser konzeptionellen Grundlage wird die Green Economy durch die Querschnittsbranche Umwelttechnik und Ressourceneffizienz abgebildet und in sechs Leitmärkte unterteilt (Büchele et al. 2014, S. 34). Für eine scharfe Abgrenzung der Green Economy und der möglichst eindeutigen Zuordnung bestimmter Unternehmen zu diesen Leitmärkten, ist diese Unterteilung jedoch zu grob. Daher gliedern sich die jeweiligen Leitmärkte in zwei weitere Ebenen, die Marktsegmente und Technologielinien.

Die Technologielinien, welche Produkte, Verfahren und Dienstleistungen umfassen, bilden dabei die unterste Ebene und werden wiederum zu Marktsegmenten zusammengefasst. Tabelle 2-3 gibt einen Überblick, welche Marktsegmente den sechs Leitmärkten zugeordnet sind.

Tabelle 2-3: Die sechs Leitmärkte der Green Economy

Leitmärkte	Marktsegmente	
Umweltfreundliche Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie	- Erneuerbare Energien - Umweltschonende Nutzung fossiler Brennstoffe	- Effiziente Netze - Speichertechnologien
Energieeffizienz	- Energieeffiziente Produktionsverfahren - Energieeffizienz von Gebäuden	- Branchenübergreifende Komponenten - Energieeffizienz von Geräten
Nachhaltige Mobilität	- Alternativ Antriebstechnologien - Technologien zur Effizienzsteigerung	- Verkehrsinfrastruktur und Verkehrssteuerung - Erneuerbare Kraftstoffe
Rohstoff- und Materialeffizienz	- Materialeffiziente Produktionsverfahren - Nachwachsende Rohstoffe - Querschnittstechnologien	- Schutz von Umweltgütern - Klimaangepasste Infrastruktur
Kreislaufwirtschaft	- Abfallsammlung, -transport und -trennung - Stoffliche Verwertung	- Abfalldeponierung - Energetische Verwertung
Nachhaltige Wasserwirtschaft	- Wassergewinnung und -aufbereitung - Wassernetz	- Effizienzsteigerung bei der Wassernutzung - Abwasserreinigung

Quelle: Büchele et al. (2014, S. 35), eigene Darstellung

Sowohl auf internationaler als auch auf nationaler Ebene ist die Green Economy bereits heute als Querschnittsbereich ein etablierter Bestandteil der Wirtschaft (Ludewig 2015, S. 10). In Deutschland belief sich das gesamte Marktvolumen im Bereich Umwelttechnik und Ressourceneffizienz, nach einer Studie von Roland Berger, im Jahr 2013 auf 344 Mrd. € (Büchele et al. 2014, S. 8). Die Studie ermittelt für diesen Bereich ein durchschnittliches jährliches Wachstum von 6,6 Prozent, womit dieser bis 2025 ein prognostiziertes Marktvolumen von 740 Mrd. € erreicht (Büchele et al. 2014, S. 8). Genau wie auf globaler Ebene, wird national, vor allem bei der nachhaltigen Mobilität, der Rohstoff- und Materialeffizienz sowie auf dem Leitmarkt der Umweltfreundlichen Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie, ein überproportionales Wachstum erwartet. Die stärksten Leitmärkte bilden auf dem deutschen Markt die Energieeffizienz, gefolgt von der Umweltfreundlichen Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie sowie der nachhaltigen Mobilität (s. Abbildung 2-1).

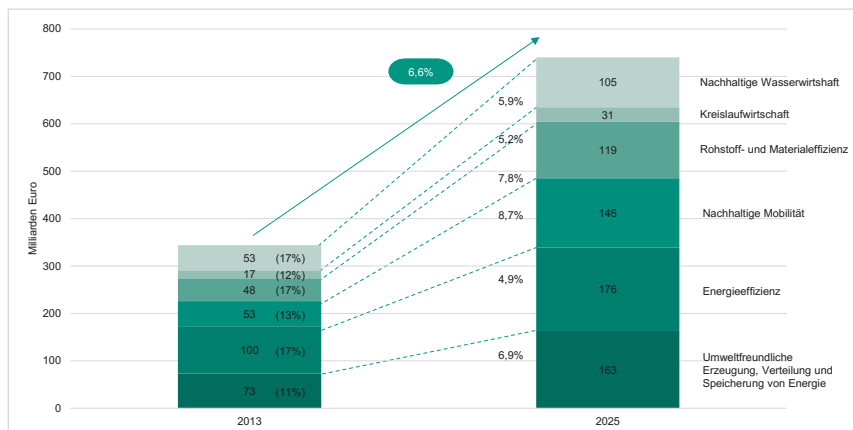


Abbildung 2-1: Deutsche Leitmärkte der Umwelttechnik und Ressourceneffizienz, Marktvolumen und Weltmarktanteil (2013)

Quelle: Büchele et al. (2014, S. 93), eigene Darstellung

Eine ausführliche Gegenüberstellung der wirtschaftlichen Entwicklung in den einzelnen Marktsegmenten, sowohl für die nationale als auch für die globale Ebene, findet sich bei Büchele et al. (2014).

Transformation der Energiewirtschaft als Teil der Green Economy

Wie die wirtschaftliche Betrachtung der Leitmärkte in Deutschland zeigt, spielt das Thema Energie – sei es die umweltfreundliche Erzeugung, effizientere Nutzung und Verteilung der Energie oder eine allgemeine Abkehr von fossilen hin zu erneuerbaren Energiequellen – eine entscheidende Rolle im Umfeld der Green Economy. Für hoch entwickelte Industrieländer wie Deutschland ist die sichere und ständige Verfügbarkeit von Energie eine grundlegende Voraussetzung für die wirtschaftliche Entwicklung in allen Bereichen einer modernen Volkswirtschaft. Durch das Zusammenspiel von Energie und dem Einsatz anderer Produktionsfaktoren lässt sich die Arbeitsproduktivität steigern und die Arbeitsteilung weiterentwickeln und optimieren. Zudem ermöglicht es den Zeitaufwand für bestimmte Tätigkeiten deutlich zu reduzieren, sei es im Produktionssektor, dem Transport- oder Dienstleistungssektor oder den privaten Haushalten (Karl 2011, S. 10). Durch diesen Querschnittscharakter bietet der gesamte Sektor der Energiewirtschaft ein enormes Potential, um die angestrebte grüne Transformation zu meistern. Als größte Emissionsquelle für Treibhausgase besteht ein enger Zusammenhang zwischen dem Energiesektor und dem Klimaschutz. Dementsprechend groß sind die positiven Auswirkungen auf die grüne Transformation, sollte es in den nächsten Jahren und Jahrzehnten gelingen den Energiesektor umweltfreundlicher und effizienter zu gestalten.

Um die in oben beschriebenen Ziele der Green Economy zu erreichen, wurde auch in der politischen Diskussion deutlich, dass ein Umbau des Energiesektors als entscheidendes Handlungsfeld der grünen Transformation unumgänglich ist. In Deutschland wurde, durch das 2010 beschlossene *Energiekonzept der Bundesregierung* und dem 2011 verabschiedeten Gesetzespaket zur Energiewende, der politische Rahmen für diesen Umbau festgelegt.

Die drei Kernpunkte dieses Ordnungsrahmens bilden der Ausstieg aus der wirtschaftlichen Nutzung der Kernenergie bis 2022, die Verbesserung der Energieeffizienz vor allem von Gebäuden, im Verkehr und beim Stromverbrauch sowie der Ausbau der erneuerbaren Energien. Eine Übersicht der Zielarchitektur bis 2020 dieser beiden Reformen ist in Abbildung 2-2 dargestellt.

Der Ausbau der erneuerbaren Energien als Alternative zur Kernkraft stellt dabei die Grundidee des Energiekonzepts dar. Der Energieanteil an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien soll bis zum Jahr 2025 auf 40 bis 45 Prozent und bis zum Jahr 2035 auf 55 bis 60 Prozent ausgebaut werden. Die Energieversorgung stand bislang insbesondere vor der Herausforderung, hohe Versorgungssicherheit mit zugleich wettbewerbsfähigen Preisen vereinbaren zu können. Das Energiekonzept und die aus dessen Zielen erfolgte Hinzunahme der Anforderungen für den Klimaschutz, führen zumindest kurzfristig zu Konflikten zwischen den Eckpunkten des Zieldreiecks Versorgungssicherheit, Kosten und Klimaschutz (Karl 2011, S. 18). Nach Gallagher et al. (2006) stellen Innovationen bzw. technischer Fortschritt den einzigen Weg dar, diese Konflikte zwischen den Anforderungen einer zukunftsfähigen Energieversorgung zu lösen (Gallagher et al. 2006, S. 195). Der Grad der Entwicklung und Implementierung solcher Innovationen im Bereich der Energiewirtschaft wird maßgeblich über Erfolg oder Misserfolg der beabsichtigten und notwendigen grünen Transformation der heutigen Wirtschafts- und Gesellschaftsstrukturen zu einer klimaverträglichen Ökonomie entscheiden (Karl 2011, S. 18). Damit bilden neue Technologien und Innovationen im Energiebereich den entscheidenden Ansatzpunkt, wie die Themen effektiver Klimaschutz und eine kostengünstige und sichere Energieversorgung vereint werden können (Karl 2011, S. 18).

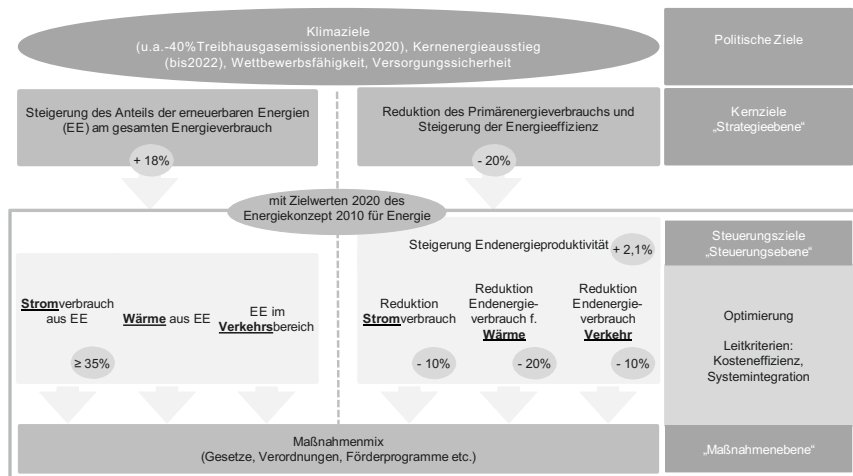


Abbildung 2-2: Strukturierung der Ziele des Energiekonzeptes bis 2020

Quelle: BMWi (2014, S. 5), eigene Darstellung

Eine hauptsächlich auf erneuerbare Energien ausgerichtete Energieversorgung birgt bekannte Risiken und Herausforderungen, wie beispielsweise die dezentrale Erzeugung, Netzinstabilität und eine Verlagerung der Stromproduktion in den Norden Deutschlands (Danelius et al. 2012, S. 6 f.). Neue Technologien und Innovationen im Bereich der Energieerzeugung, beispielsweise der Verbund vieler dezentraler Energieversorger zu virtuellen Kraftwerken, sowie im Bereich der Energieverteilung durch intelligentere und effizientere Netze, spielen bei der Integration der erneuerbaren Energien deshalb eine wichtige Rolle. Erneuerbare Energie heißt auch, dass mehr Speicherkapazitäten nötig werden. Denn Energie aus erneuerbaren Quellen ist unbeständiger als die fossiler Großkraftwerke, so dass Energie aus Spitzenzeiten gespeichert werden muss, um sie gegebenenfalls abrufen zu können. Innovationen im Bereich der Speicherung von Energie bieten daher ebenfalls ein großes Potential zur Erreichung der Ziele des Energiekonzeptes.

Neben der reinen Energieerzeugung, Speicherung und Verteilung ist es ebenfalls Ziel des Energiekonzeptes, den Energieverbrauch in Deutschland möglichst konstant zu halten. Dazu wurde das Thema Energieeffizienz als zweite Säule einer erfolgreichen Umsetzung der Energiewende festgelegt. Die größten Einsparmöglichkeiten liegen hierbei in den Bereichen der Gebäudeeffizienz (Büchle et al. 2014, S. 37). Um die übergeordneten Klimaziele im Energiekonzept zu erreichen, steht neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz auch eine größtmögliche Abkehr von fossilen Energieträgern im Fokus des Energiekonzeptes. Diese Abkehr hat neben der Energieproduktion auch im Besonderen Auswirkungen auf den Mobilitätssektor.

Durch den verstärkten Einsatz von Strom als Energiequelle, sei es für die Elektromobilität oder den Schienenverkehr, rückt die Thematik einer nachhaltigen Mobilität mehr und mehr in den Bereich der Energiewirtschaft.

Abgrenzung der relevanten Leitmärkte

Aus den Zielen des Energiekonzepts lassen sich daher die drei relevanten Leitmärkte *Umweltfreundliche Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie, Energieeffizienz* und *Nachhaltige Mobilität* als Abgrenzung der Energiewirtschaft im Kontext der Green Economy ableiten. Unternehmen, die in diesen Leitmärkten wirtschaftlich aktiv sind, tragen somit, durch ihren Geschäftszweck, zur Erreichung der Ziele des Energiekonzeptes der Bundesregierung bei. In der Literatur werden in Zusammenhang mit diesen drei Leitmärkten oftmals die drei Konzepte der Smart Energy, des Smart Building und der Smart Mobility genannt. Im Folgenden werden die drei relevanten Leitmärkte im Hinblick auf ihre dazugehörigen Marktsegmente und Technologielinien beschrieben und erläutert, worauf sich die drei genannten Konzepte konkret beziehen.

Die angestrebte Dekarbonisierung des Energiesektors erfordert einen intelligenten Umbau der Energieversorgung und wird daher auch oft als Konzept der „Smart Energy“ bezeichnet (Büchele et al. 2014, S. 24). Bei einem solchen Umbau spielt die Umwelttechnik, die Ressourceneffizienz und insbesondere die Technologielinien des Leitmarktes *Umweltfreundliche Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie* eine entscheidende Rolle.

Beim Thema Erzeugung wird durch den technischen Fortschritt bei Systemen zur Erzeugung von Strom und Wärme aus regenerativen Energiequellen zunehmend die Dezentralisierung der Energieversorgung vorangetrieben. Photovoltaik, Wind, Wasserkraft und Biomasse, auf Seiten der Stromerzeugung, sowie Solar- und Geothermie zur Wärmeerzeugung sind daher wichtige Technologielinien, die dem Marktsegment *Erneuerbare Energien* zuzuordnen sind (s. Tabelle 2-4).

Neben der zunehmenden Nutzung solcher regenerativer Quellen muss beachtet werden, dass Kohle, Erdgas und Erdöl auch in den nächsten Jahrzehnten den globalen Energiemix dominieren werden (Büchele et al. 2014, S. 36). Das zweite Marktsegment beinhaltet daher die *Umweltschonende Nutzung fossiler Brennstoffe*. Dieses Segment umfasst Technologien, die den Ressourcenverbrauch und den Schadstoffausstoß bei der Stromerzeugung aus diesen fossilen Brennstoffen minimieren. Dazu gehören beispielsweise Blockheizkraftwerke oder eine intensivere Abwärmenutzung.

Tabelle 2-4: Der Leitmarkt Umweltfreundliche Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie

Umweltfreundliche Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie		
Marktsegmente	Technologielinien	
Erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> - Photovoltaik - Solarthermie - Biomassenutzung - Windkraft (Onshore) 	<ul style="list-style-type: none"> - Windkraft (Offshore) - Geothermie - Wasserkraft
Umweltschonende Nutzung fossiler Brennstoffe	<ul style="list-style-type: none"> - GuD-Kraftwerke - Blockheizkraftwerke - Hochleistungskraftwerke 	<ul style="list-style-type: none"> - Abwärmenutzung - CCS (CO₂-Abscheidung und -Speicherung)
Speichertechnologien	<ul style="list-style-type: none"> - Mechanische Speicherung von Energie - Elektrochemische Speicherung von Energie - Elektronische Speicherung von Energie 	<ul style="list-style-type: none"> - Power2Gas - Thermische Speicherung von Energie
Effiziente Netze	<ul style="list-style-type: none"> - Regelungstechnologien für Netze - Regelungstechnologien für Anlagen - IKT („Internet der Energie“) 	<ul style="list-style-type: none"> - Wärme- und Kältenetze - Zähl- und Verbrauchsmessungssysteme

Quelle: Büchele et al. (2014, S. 36), eigene Darstellung

Steigt der Anteil an erneuerbaren Energien und damit die fluktuierende und dezentrale Energieversorgung, müssen die Speicherkapazitäten für Energie deutlich wachsen. Durch diesen Ausbau kann das für die Netzstabilität notwendige Gleichgewicht zwischen Stromerzeugung und Nachfrage geregelt werden. Dabei müssen Speicher den Strom im Falle eines Überschusses zwischenspeichern und bei hoher Nachfrage wieder ins Netz einspeisen (Büchele et al. 2014, S. 37). Das Marktsegment *Speichertechnologien* umfasst hierbei verschiedene Lösungsansätze, wie beispielsweise Power2Gas⁴, Batterietechnologien oder eine mechanische oder thermische Speicherung von Energie.

Durch die zunehmende Dezentralisierung und die starke Konzentration der Offshore-Windkraftwerke im Norden Deutschlands, stellen effiziente Netze eine entscheidende Voraussetzung für die Versorgungssicherheit dar (Büchele et al. 2014, S. 37). Das Marktsegment *Effiziente Netze* umfasst vor allem intelligente Regelungstechnologien für Netze und Anlagen sowie, in Verbindung mit Informations- und Kommunikationstechnologien, neue Zähl- und Verbrauchsmessungssysteme. Dazu zählen ebenfalls virtuelle Kraftwerke und Systeme zum Smart Metering, welche ein verbessertes Lastmanagement ermöglichen. Bei ersteren werden kleine und mittelgroße dezentrale Stromerzeuger wie Windenergie- und Solaranlagen, Wasserkraftwerke und Biogasanlagen zu einem virtuellen Kraftwerk vernetzt. Im Verbund können diese dezentralen

⁴ Mit dem Strom aus Windenergie- oder Solaranlagen wird Wasser durch Elektrolyse in Wasserstoff und Sauerstoff gespalten. Der Wasserstoff kann gespeichert werden und bei Bedarf rückverstromt oder zu Heizzwecken eingesetzt werden oder durch Zuführung von Kohlendioxid zu Methan, also „synthetischem Erdgas“ transformiert werden (Büchele et al. 2014, S. 58).

Erzeuger ihre Kapazitäten dann an der Strombörse verkaufen oder den Netzanbietern als Regelreserve anbieten (Büchele et al. 2014, S. 25).

Als zweite Säule des Energiekonzepts der Bundesregierung wurde das Thema Energieeffizienz ausgerufen. Neben einer verstärkten CO₂-armen bzw. CO₂-freien Energieversorgung, tragen eine Verbesserung der Energieeffizienz und die damit einhergehende Begrenzung des Energieverbrauchs, zu einer erfolgreichen grünen Transformation bei. Der Leitmarkt *Energieeffizienz* umfasst daher die wesentlichen Handlungsfelder für eine Verbesserung der Energieeffizienz und orientiert sich an Bereichen, die große Potentiale für Einsparungen bieten (s. Tabelle 2-5).

Das Marktsegment *Energieeffiziente Produktionsverfahren* bezieht sich auf Kernprozesse in unterschiedlichen, energieintensiven Wirtschaftsbranchen, wie Metallerzeugung, Grundstoffchemie, Nahrungsmittelproduktion etc. Dabei betrachtet dieses Segment vor allem Möglichkeiten, wie Unternehmen durch die Optimierung ihrer Prozesse den Energieverbrauch senken können.

Unabhängig von der Branchenzugehörigkeit werden im Marktsegment *Branchenübergreifende Komponenten* Technologien zusammengefasst, die bei unterstützenden Prozessen zu Energieeinsparungen führen können. Dazu gehören zum Beispiel elektrische Antriebe, Pumpensysteme, Druckluft- und Vakuumsysteme oder die im Rahmen der intelligenten Vernetzung notwendigen Mess- und Regelungstechniken.

Tabelle 2-5: Der Leitmarkt Energieeffizienz

Energieeffizienz		
Marktsegmente	Technologielinien	
Energieeffiziente Produktionsverfahren	<ul style="list-style-type: none"> - ... bei der Metallerzeugung - ... in der Grundstoffchemie - ... im Fahrzeugbau - ... im Handel/Logistik 	<ul style="list-style-type: none"> - ... in der Metallbearbeitung - ... bei der Produktion von Papier/Pappe - ... in der Nahrungsmittelherstellung
Energieeffizienz von Gebäuden	<ul style="list-style-type: none"> - Wärmedämmung - Gebäudeautomation 	<ul style="list-style-type: none"> - Effiziente Heizungs-, Klima-, Lüftungstechnik - Passivhäuser/Plus-Energiehäuser
Energieeffizienz von Geräten	<ul style="list-style-type: none"> - Energieeffizienz von Haushaltsgeräten - Green IT 	<ul style="list-style-type: none"> - Energieeffiziente Beleuchtung - Energieeffiziente Unterhaltungselektronik
Branchenübergreifende Komponenten	<ul style="list-style-type: none"> - Mess-, Steuer- und Regeltechnik - Prozessleittechnik - Pumpensysteme 	<ul style="list-style-type: none"> - Elektrische Antriebe - Wärmetauscher - Kompressoren, Druckluft und Vakuumtechnik

Quelle: Büchele et al. (2014, S. 37), eigene Darstellung

Die beiden erst genannten Marktsegmente beziehen sich in der Regel auf interne Effizienzverbesserung von Unternehmen. Das Marktsegment *Energieeffizienz von Geräten* bezieht sich neben den Unternehmen jedoch vor allem auf private Konsumenten.

Betrachtet werden Technologien im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie, der Beleuchtung und der Unterhaltungselektronik sowie zur energetischen Effizienzsteigerung von Haushaltsgeräten (z.B. „Weiße Ware“).

Als Marktsegment mit dem größten Einsparpotential gilt die *Energieeffizienz von Gebäuden*. In Deutschland entfielen 2014 ca. 35 Prozent des Primärenergieverbrauchs auf die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser in Gebäuden. In privaten Haushalten beträgt der Anteil dieser Bereitstellung sogar 85 Prozent des gesamten Energiebedarfs (AGEB 2015). Diese Zahlen machen deutlich welches Potential in einer Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden liegt. Bis 2050 soll der Primärenergiebedarf von Gebäuden in Deutschland gegenüber dem Basisjahr 2008 um 80 Prozent gesenkt werden (BMWi 2014). Um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen, gilt es zum einen die Sanierung von Bestandsgebäuden voranzutreiben, zum anderen sollte bei Neubauten auf eine möglichst energieeffiziente und klimaschonende Bauweise geachtet werden.

Neben den baulichen Maßnahmen, umfasst das Marktsegment auch Effizienzeffekte durch Gebäudeautomation und intelligente Steuerung mittels IKT gestützten Technologien. Die Verwendung solch intelligenter Steuerungs- und Informationstechnik führte im Zusammenhang mit Gebäuden zur Einführung des Smart Building Konzepts (Büchele et al. 2014, S. 26). Ermöglicht werden diese intelligenten Gebäude maßgeblich durch die internetbasierte Vernetzung der Mess- und Regelungstechnik, der Gebäudeautomation, der Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik sowie der Einbindung intelligenter Zähl- und Verbrauchsmesssysteme, auch bekannt als Smart Metering. Auffallend ist am Konzept des Smart Building, dass diese Technologien mehrere Leitmärkte und Marktsegmente kombinieren. Hier zeigt sich erneut der Querschnittscharakter der Umwelttechnik und Ressourceneffizienz, welche bei der Realisierung solcher Smart Building Konzepte ihr volles Potential entfalten kann (Büchele et al. 2014, S. 26). Zudem umfasst das Marktsegment *Energieeffizienz von Gebäuden* die Technologielinien Wärmedämmung, Passivhäuser und Plus-Energiehäuser.

In Deutschland betrug der Anteil des Verkehrssektors am gesamten Energieverbrauch im Jahr 29 Prozent (AGEB 2015). Dazu entfielen im Jahr 2010 20 Prozent der CO₂-Emissionen auf diesen Sektor (Kalinowska et al. 2012). Den höchsten Anteil, sowohl am Energieverbrauch als auch an den Emissionen, trägt dabei der motorisierte Individualverkehr (Kalinowska et al. 2012). Wie der vorherigen Strukturierung der Ziele des Energiekonzeptes bis 2020 (s. Abbildung 2-2) zu entnehmen ist, soll der Energieverbrauch nach dem Energiekonzept der Bundesregierung bis 2020 um zehn Prozent und bis 2050 sogar um 40 Prozent gegenüber 2005 sinken. Um diese Ziele zu erreichen, sind im Rahmen der grünen Transformation im Verkehrssektor Konzepte und Technologien gefordert, welche die Themen Energieeffizienz, Ressourceneffizienz und Klimaschutz berücksichtigen und gleichzeitig das Grundbedürfnis Mobilität befriedigen. Diese werden im Leitmarktsansatz des Umwelttechnologie-Atlas unter dem Leitmarkt

Nachhaltige Mobilität zusammengefasst. Hauptgrund für den hohen Anteil an CO₂-Emissionen ist die Abhängigkeit vom fossilen Energieträger Öl. Ein verringerter Einsatz dieser momentanen Schlüsselressource bietet großes Potential zur Dekarbonisierung des Verkehrssektors (Büchele et al. 2014, S. 42).

Tabelle 2-6: Der Leitmarkt Nachhaltige Mobilität

Nachhaltige Mobilität		
Marktsegmente	Technologielinien	
Alternative Antriebs- technologien	- Hybridantrieb - Elektroantrieb	- Brennstoffzellenantrieb
Erneuerbare Kraft- stoffe	- Bioethanol - Biodiesel - Regenerativ erzeugter Wasserstoff	- Biomethan - Bio-Kerosin
Technologien zur Ef- fizienzsteigerung	- Effizienzsteigerung von Verbrennungs- motoren - Leichtbautechnologien	- Energiesparende Reifen
Verkehrsinfrastruktur und Verkehrssteue- rung	- Schienenfahrzeuge und Schieneninfra- struktur - Öffentlicher Personennahverkehr - Tankstelleninfrastruktur für alternative Antriebe	- Car Sharing - Verkehrsleitsysteme

Quelle: Büchele et al. (2014, S. 42), eigene Darstellung

Wichtige Hebel um diese Abhängigkeit zu reduzieren, sind die Effizienzsteigerung von Verbrennungsmotoren oder Technologien zum umweltfreundlichen Fahrzeugdesign. Diese Technologien werden im Marktsegment *Technologien zur Effizienzsteigerung* zusammengefasst (s. Tabelle 2-6).

Auch wenn Fahrzeuge mit konventionellem Antrieb auf absehbare Zeit den Großteil des weltweiten Fahrzeugbestandes ausmachen, stellen alternative Antriebstechnologien ebenfalls einen erfolgsversprechenden Weg dar, die Abhängigkeit vom Energieträger Öl zu reduzieren (Büchele et al. 2014, S. 42). Fahrzeuge mit rein batterieelektrischen Antrieben oder einer Brennstoffzelle, laufen in der Betriebsphase ohne CO₂-Emissionen. Wird der Strom für die Elektrofahrzeuge zudem durch erneuerbare Energien gewonnen, operieren diese Fahrzeuge komplett CO₂-frei und leisten somit einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Mobilität (Büchele et al. 2014, S. 30). Das Marktsegment *Alternative Antriebstechnologien* umfasst daher alle Technologien zu reinen Elektroantrieben, Hybridantrieben und Brennstoffzellenantrieben.

Das Marktsegment *Erneuerbare Kraftstoffe* verfolgt ein ähnliches Ziel wie die alternativen Antriebstechnologien. Durch nachwachsende Alternativen zum Energieträger Öl soll die Abhängigkeit des Verkehrssektors gegenüber dieser Ressource abgebaut werden.

Neben den rein technischen Effizienzverbesserungen, gilt der Ausbau einer innovativen Verkehrsinfrastruktur als weiterer Hebel zur Dekarbonisierung und Energieeinsparung. Dazu zählt zum einen eine bessere Verzahnung des Individualverkehrs mit den Angeboten des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV). Diese beinhaltet beispielsweise einen Ausbau von Car-Sharing Programmen oder eine Erweiterung des Schienenverkehrs. Zum anderen gewinnt die Integration der alternativen Antriebe durch den Ausbau einer Ladeinfrastruktur an Bedeutung.

Die intelligente Verknüpfung von unterschiedlichen Verkehrsträgern in urbanen Zentren stellt einen zentralen Baustein sogenannter Smart Mobility Konzepte dar. Wie bei den Konzepten des Smart Home und Smart Building müssen zu einer erfolgreichen Umsetzung von Smart Mobility Konzepten unterschiedliche Marktsegmente und Technologielinien in Kombination mit neuen Informations- und Kommunikationstechnologien zusammenwirken (Büchle et al. 2014, S. 29 f.). Solche leistungsfähigen Informations- und Kommunikationstechnologien schaffen zudem neue Möglichkeiten zu intelligenten Verkehrskonzepten und Verkehrsleitsystemen. All diese Technologien sind dem Marktsegment *Verkehrsinfrastruktur und Verkehrssteuerung* zugeordnet.

Das Untersuchungsumfeld der vorliegenden Arbeit begrenzt sich somit auf die Technologielinien und Marktsegmente der drei Leitmärkte *Umweltfreundliche Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie, Energieeffizienz und Nachhaltige Mobilität*. Die drei Konzepte Smart Energy, Smart Building und Smart Mobility zeigen, dass in der Querschnittsbranche Energiewirtschaft zum Teil mehrere Technologien aus verschiedenen Leitmärkten kombiniert werden müssen, um zu einem erfolgreichen Ergebnis in Form von neuen Produkten, Dienstleistungen oder Technologien zu gelangen. Diese Verschmelzung verschiedener Technologien führt oftmals dazu, dass ein Unternehmen durchaus in mehreren Technologien oder sogar in mehreren Leitmärkten aktiv sein kann.

2.2 Statistiken und Studien zum Gründungsgeschehen

Auf Grundlage einer Analyse relevanter nationaler und internationaler Gründungssstatistiken, soll zunächst ermittelt werden, inwiefern Unternehmensgründungen in Deutschland überhaupt und im Speziellen im Bereich der Energiewirtschaft erfasst werden. Zudem werden die jeweiligen Erhebungsmethoden, die zugrundeliegenden Datenquellen sowie die differenzierten Verständnisse von Gründungen untersucht. Die gewonnenen Erkenntnisse zu potentiellen Erhebungsansätzen sollen dazu dienen, den eigenen Erhebungsansatz in Bezug auf die Gründungsuntersuchungen in der Energiewirtschaft in Deutschland zu schärfen. Als Ergebnis dieses Prozesses wird der Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Untersuchung abgegrenzt.

2.2.1 Allgemeines Gründungsverständnis und Definition

Um Unternehmensgründungen messbar zu machen und entsprechende Daten zum Gründungsgeschehen in einem Land wie Deutschland zu sammeln, ist der erste

Schritt eine Klärung des Gründungsverständnisses sowie eine daraus folgende allgemeine Definition des Gründungsbegriffs. Basierend auf einer Literaturrecherche und der Gegenüberstellung unterschiedlicher Ansätze von nationalen und internationalen Gründungsstatistiken⁵, wird im Folgenden das zugrunde gelegte Gründungsverständnis definiert.

Allgemeine Vorschläge zur Systematisierung junger Unternehmen basieren oftmals auf institutionellen Gegebenheiten, wie beispielsweise der Rechtsform, der Finanzierungsform, den Gründerpersonen oder den Gründungsunternehmen (Fallgatter 2007, S. 24). Den Ausgangspunkt für solche Systematisierungen bildet jedoch immer die Frage, ob ein Unternehmen bereits besteht und die Gründung auf vorhandenen Vorgängerstrukturen aufbaut oder ob die Gründung auf komplett neuen Strukturen basiert. Diese Unterscheidung nach der Strukturschaffung und Strukturveränderung führt zur Unterscheidung in originäre und derivative Gründungen (Fallgatter 2007, S. 24). Erstere beziehen sich dabei auf die neue Strukturschaffung, letztere auf die Veränderung vorhandener Strukturen. Neben der Unterscheidung der Strukturen, lassen sich Unternehmensgründungen zusätzlich nach den initiiierenden Personen oder Unternehmen unterscheiden. Tabelle 2-7 stellt die unterschiedlichen Unterscheidungsmerkmale vor. Auf eine weitere Abgrenzung bei der Rechtsform wird bewusst verzichtet, da Startups im Allgemeinen alle Rechtsformen als Gründung zulassen. Zu den häufigsten Personengesellschaften gehören die Gesellschaft bürgerlichen Rechts (GbR), die offene Handelsgesellschaft (oHG) oder die Kommanditgesellschaft (KG). Als Kapitalgesellschaften werden sie meist als GmbH, „Unternehmergesellschaft (haftungsbeschränkt)“ (UG) oder Aktiengesellschaft (AG) gegründet. Daneben können auch Mischformen wie die GmbH & Co. KG. als Rechtsform für Startups in Frage kommen (Krischer 2001, S. 37 ff.). Ebenfalls verzichtet wird auf eine Gegenüberstellung der unterschiedlichen Rechtsformen. Die jeweiligen Merkmale der verschiedenen Rechtsformen sind bei Bedarf bspw. bei IHK (2015) übersichtlich dargestellt.

Tabelle 2-7: Systematik von Unternehmensgründungen

Ausgangspunkt Initiierung durch	Strukturveränderung (derivative Gründung)	Strukturschaffung (originäre Gründung)
Unternehmer	Übernahme, Management-Buy-Out, Management-Buy-In	Neugründung
Etablierte(s) Unternehmen	Akquisition, Fusion	(Groß-)Projekte
Etabliertes Unternehmen und Unternehmer	Franchise-Unternehmen	Durch Risikokapital oder Business Angel finanziertes Unternehmen

Quelle: Fallgatter (2007, S. 25), eigene Darstellung

⁵ KfW-Gründungsmonitor, Mannheimer Gründungspanel, DIHK-Gründerreport, IfM Gründungs- und Liquidationsstatistik, Global Entrepreneurship Monitor (GEM) sowie Green Economy Monitor

Laut Weiß und Fichter (2013) sind zur Definition des Gründungsverständnisses drei Bestandteile von besonderer Bedeutung:

- der Betrachtungsgegenstand
- der Gründungsprozess und
- die Altersabgrenzung von Gründungen

Auf diese Punkte soll im Folgenden eingegangen und anhand dieser Bestandteile das Gründungsverständnis der vorliegenden Arbeit geklärt werden.

Betrachtungsgegenstand

Aufbauend auf der Systematik von Tabelle 2-7, werden im Folgenden bestimmte Begrifflichkeiten gegenübergestellt und definiert. Diese Definitionen werden anschließend auf den konkreten Fall dieser Arbeit eingegrenzt, wodurch sich der vorliegende Betrachtungsgegenstand ergibt. Der Betrachtungsgegenstand als solcher umschließt die drei Aspekte des Gründungsursprungs, der Gründungsart und des Gründungsverständnisses. Der Gründungsursprung wird dabei unterteilt in derivative und originäre Gründungen. Die Gründungsart umfasst die Unterscheidung zwischen Existenzgründungen und Unternehmensgründungen, das Gründungsverständnis differenziert ein personenorientiertes und ein unternehmensorientiertes Verständnis.

Derivative Gründungen umfassen junge Unternehmen, die auf vorhandenen Strukturen aufbauen. Sie bezeichnen damit Unternehmensgründungen, welche durch einen Wechsel in der Eigentümerstruktur, das Herauslösen eines Unternehmensteils, die Zusammenführung einzelner Unternehmen oder den Aufbau eines Unternehmens basierend auf einem bewährten Konzept entstehen (Fallgatter 2007, S. 25). Wie Tabelle 2-7 zu entnehmen ist, sind Beispiele für derivative Gründungen Management-Buy-Outs oder Buy-Ins, sowie Gründungen durch Akquise und Franchising oder Fusionen und Vertragsbeteiligungen. Durch die existierenden Vorgängerstrukturen und dem bereits etablierten Marktzugang besteht für derivative Gründungen bereits eine gewisse Prägnanz und Abhängigkeit (Schreyögg et al. 2003, Garud und Karnøe 2001). Ein großer Unterschied zu den Problemstrukturen und Entwicklungsmustern originärer Gründungen besteht daher in der bereits am Markt getesteten und bewährten Konzeption der zugrundeliegenden Strukturen (Fallgatter 2007, S. 25).

Originäre Gründungen bezeichnet Gründungen die auf komplett neuen Strukturen aufbauen. Wie Tabelle 2-7 zeigt, zählen zu solchen originären Gründungen auch Großprojekte etablierter Unternehmen, bspw. der Aufbau eines Tochterunternehmens, sowie durch Risikokapital oder Business Angels finanzierte Unternehmen (Fallgatter 2007, S. 25). Diese beiden Gründungsarten lassen sich recht einfach voneinander unterscheiden. Großprojekte etablierter Konzerne sind gekennzeichnet durch die Ausrichtung auf ein neues Marktsegment und die dazu nötige Errichtung einer spezifischen Organisation. Fremd- oder Eigenkapitalfinanzierungen (beispielsweise von

Banken, Private Equity-Häusern etc.) betreffen hingegen sehr innovative Geschäftsideen und -modelle und somit noch keine etablierten Marktsegmente (Fallgatter 2007, S. 26). Durch diese fehlende Etablierung sind solche Gründungen einem hohen Risiko ausgesetzt. Risikokapitalgeber können dieses Risiko verringern, indem sie der Gründung zum einen Eigenkapital und zum anderen, bei Fragen der Unternehmensführung, ihr Know-how zur Verfügung stellen. Sogenannte „Business Angels“ bieten die gleichen Möglichkeiten wie Risikokapitalgeber, setzen zur Förderung von Gründungen jedoch ihr Privatvermögen ein (Fallgatter 2007, S. 26). Näheres zu den Unterschieden dieser Finanzierungsformen findet sich in Kapitel 2.4.1 Phasen, Formen und Kapitalgeber der Startup Finanzierung.

Schwieriger als die Unterscheidung zwischen Großprojekten und durch Risiko- oder Privatkapital finanzierte Gründungen, fällt die Differenzierung zwischen *Existenzgründung* und *Unternehmensgründung*. Die Problematik bei der Differenzierung dieser beiden Gründungsarten liegt in ihrer strukturellen Ähnlichkeit. So lassen sie sich hinsichtlich ihrer anfänglichen Größe nicht unterscheiden und aufgrund ihrer ähnlichen Entwicklung nicht problemlos zuordnen. Zudem gehen beide Gründungsarten mit der Zeit mitunter ineinander über (Fallgatter 2007, S. 26). Eine erste Differenzierung der beiden Begriffe wurde im Jahr 1977 von Szyperski und Nathusius (1977, S. 27 f.) eingeführt. Danach beschreiben Existenzgründungen Kleingewerbe, wohingegen Unternehmensgründungen immer einen Innovationsbezug haben. Die extreme Form solcher Unternehmensgründungen, also Gründungen die Basisinnovationen vorantreiben, entspricht im Sinne von Schumpeter und Opie (1934) Pionierunternehmen, die grundlegende Innovationen auf den Weg bringen (Fallgatter 2007, S. 26, siehe dazu auch Kapitel 2.3.1).

Sowohl die Existenz- als auch die Unternehmensgründung führen im betriebswirtschaftlichen Sinne zu einem neuen Unternehmen. Während Existenzgründungen, wie beispielsweise Handwerksbetriebe, Gebrauchtwagenhändler oder andere Dienstleister, nach einem Ausscheiden des Gründers in ihrer bisherigen Form nicht weiter bestehen, sind Unternehmensgründungen in der Regel längerfristig und auf spezielle Produkt- und Marktkombinationen ausgerichtet (Fallgatter 2007, S. 27). Die Unterscheidung wird stark durch die vorherrschende Wettbewerbsart geprägt. Da es sich bei Existenzgründungen lediglich um die Kopie bekannter Unternehmensarten handelt, stehen diese immer in einer Art Verdrängungswettbewerb. Demgegenüber befinden sich Unternehmensgründungen in einem Innovationswettbewerb zueinander (Fallgatter 2007, S. 27). Zwar gibt es auch solche Unternehmensgründungen, die Geschäftsmodelle von anderen Unternehmensgründungen kopieren, dennoch steht auch bei solchen Gründungen der Innovationsgedanke und -wettbewerb im Vordergrund (Heuss 1965). Tabelle 2-8 fasst die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale der Existenz- und Unternehmensgründung zusammen.

Tabelle 2-8: Existenz- und Unternehmensgründung

	Existenzgründung	Unternehmensgründung
Ausgangspunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Dauerhaft omnipräsente Gründerperson • Geschäftsidee wurde in ähnlicher Form bereits (oftmals) realisiert, Kontaktdienstleister 	Eigenständige Produkt/Markt-Kombination
Beispiele	Handwerk, Einzelhandel, Freiberufliche Tätigkeit	Technologieorientierte Produzenten, innovative Dienstleister
Vorherrschende Wettbewerbsart	Verdrängungswettbewerb	Innovationswettbewerb
Zeitliche Perspektive der Geschäftsidee	Kein Produktlebenszyklus (mittelfristig) beobachtbar	<ul style="list-style-type: none"> • Produktlebenszyklus oftmals existent • Marktphasen haben prägenden Charakter
Wachstums- und Beschäftigungspotentiale	<ul style="list-style-type: none"> • Deutlich begrenzt • Typisch ist familienbezogene Beschäftigung 	Prinzipiell keine Begrenzung

Quelle: Fallgatter (2007, S. 27), eigene Darstellung

Neben den rein derivativen oder originären Gründungen existieren ebenfalls Mischformen dieser beiden Gründungsarten, sogenannte Spin-Offs oder Split-Offs. Darunter wird die Ausgründung einer Abteilung oder eines Unternehmensbereiches verstanden, der sodann als eigenständiges Unternehmen am Markt tätig ist (Schumann 2006). Sie werden als Mischform bezeichnet, da von einer originären Gründung gesprochen werden kann, wenn durch die Ausgründung eine gänzlich neue Geschäftsidee am Markt umgesetzt wird. Wird hingegen einfach nur ein bestehender Bereich ausgegliedert, kann von einer derivativen Gründung gesprochen werden. Solche Spin-Offs sind für die vorliegende Untersuchung vor allem dann interessant, wenn es sich um universitäre Ausgründungen handelt, also um Gründungen im Hochschulkontext.

Wie in der Einleitung dieses Kapitels bereits erwähnt, lassen sich Gründungen neben dem strukturellen Umfeld auch in Bezug auf die initiiierende Person oder Institution unterscheiden. In diesem Zusammenhang wird oftmals eine Entscheidung zwischen unselbstständigen Gründungen und selbstständigen Gründungen getroffen. Bei ersterem entsteht zwar ein neues Unternehmen, jedoch kein neuer Unternehmer. Bei selbstständigen Gründungen tritt entsprechend ein neuer Unternehmer als Gründer des Unternehmens auf (Schumann 2006). Einige Gründungsstatistiken, wie beispielsweise der KfW-Gründungsmonitor, legen ein *personenorientiertes Gründungsverständnis*, also einen Fokus auf die gründende Person selbst – den sogenannten Entrepreneur – zugrunde. Dieser kann dabei allgemein als eine Person definiert werden, die neue Geschäftsmöglichkeiten sieht und Unternehmen von Grund auf neu aufbaut, oftmals nur mit begrenzten Ressourcen und einer Fülle von Risiken (Schaper 2002). Die Erhebungen basieren in diesen Fällen vorwiegend auf direkten Befragungen der Gründer selbst (Sternberg et al. 2015, S. 7).

Demgegenüber steht das *unternehmensorientierte Gründungsverständnis*. Bezogen auf die Unterscheidung in selbständige und unselbstständige Gründungen, bietet dieser Ansatz den Vorteil, dass letztlich nur das neugegründete Unternehmen entscheidend ist, unabhängig von der gründenden Person. Letzterer Ansatz ist daher bei statistischen Erhebungen weiterverbreitet als der personenbezogene Ansatz und wird beispielsweise für das Mannheimer Gründungspanel oder die Gründungs- und Liquidationsstatistik des Instituts für Mittelstandsforschung (IfM) verwendet (vgl. Bretz et al. 2015, S. 3 und Günterberg 2011). Da bei der vorliegenden Arbeit ein Hauptinteresse darin besteht, die Bedeutung von Gründungsunternehmen für die Energiewirtschaft zu untersuchen, wird im Folgenden ein unternehmensorientierter Ansatz zugrunde gelegt.

Gründungsprozess

Gründungsstatistiken unterscheiden in der Regel zwischen zwei Phasen des Gründungsprozesses, der Vor- und Nachgründungsphase. Nach Singer et al. differenziert die Vorgründungsphase dabei zwischen potentiellen Gründern („potential entrepreneurs“) und werdenden Gründern („nascent entrepreneurs“) (Singer et al. 2015, S. 13). Um diese Vorgründungsphase messen zu können, müssen jedoch explizite Gespräche mit solchen angehenden Gründern geführt werden, wie dies zum Beispiel im jährlichen DIHK-Gründerreport praktiziert wird (DIHK 2015, S. 4). Eine solche Erhebung zählt jedoch eher in den Bereich des personenbezogenen Gründungsverständnisses. Die vorliegende Arbeit konzentriert sich daher, wie ein großer Teil der Gründungsstatistiken, ausschließlich auf die Nachgründungsphase.

Altersabgrenzung der Unternehmensgründungen

Der KfW-Gründungsmonitor legt für die Dauer dieser Nachgründungsphase einen Zeitraum von ein bis drei Jahren fest (Metzger 2015, S. 5). Bei Xavier et al. bilden Gründungen im Zeitraum von dreieinhalb Jahren die Kategorie „New Entrepreneurs“ (Singer et al. 2015, S. 13). Sternberg et al. (2015) bezeichnen die Kategorie von null bis drei Jahren als „Young Entrepreneurs“. Auch Gründerpreise wie der Deutsche oder der Bayerische Gründerpreis adressieren häufig ein bis drei Jahre alte Unternehmen, einen Zeitraum, der auch bei Förderprogrammen, wie dem ERP-Gründerkredit⁶, die maximale Förderdauer darstellt (Weiß und Fichter 2013, S. 14). Gründungsstatistiken wie der Global Entrepreneurship Monitor oder das Mannheimer Gründungspanel erfassen zudem auch Gründungen über diesen Zeitraum hinaus. In diesen Erhebungen werden Unternehmensgründungen bis zu einem Alter von acht Jahren untersucht (Singer et al. 2015; Bretz et al. 2015). Auch der Green Economy Monitor untersucht neue und junge Unternehmensgründungen über eine Zeitspanne von null bis acht Jahren (Weiß und Fichter 2013).

⁶ Für nähere Informationen zum ERP-Gründerkredit der KfW siehe KfW (2015)

Gegenstand der vorliegenden Arbeit sind nach dem unternehmensorientierten Verständnis Unternehmen, die ihre Geschäftstätigkeit bereits aufgenommen haben. Der relevante Zeitraum nach Aufnahme der Geschäftstätigkeit beschränkt sich dabei auf die Betrachtung der Kategorien „Neue Unternehmensgründungen“, welche sich zusammensetzt aus den Kategorien „New Entrepreneur“ und „Youth Entrepreneur“, sowie der Kategorie „Junge Unternehmensgründungen“, welche ein Alter zwischen drei und acht Jahren aufweist (s. Abbildung 2-3). Maßgeblicher Bezugspunkt für die Unternehmensgründung ist das Gründungsdatum, wofür der im Handelsregister erfasste Zeitpunkt der Gewerbeanzeige ausgewählt wird.

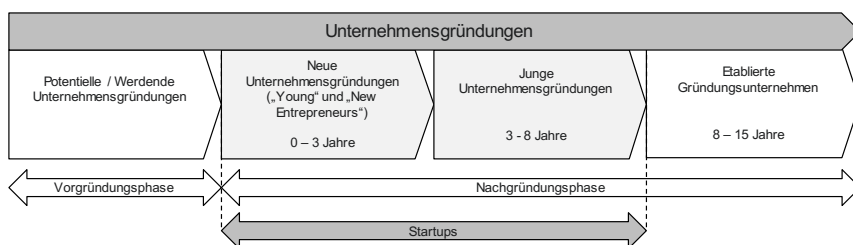


Abbildung 2-3: Altersabgrenzung von Unternehmensgründungen

Quelle: Weiß und Fichter (2013, S. 15), eigene Darstellung

Neben den Begriffen der Unternehmens- und Existenzgründung kursiert auch im deutschsprachigen Raum seit einigen Jahren der Begriff des Startups. Dieser Begriff umfasst in der Regel originäre Unternehmensgründungen, die auf mindestens einem der Gebiete Produkt, Prozess bzw. Produktionsverfahren, Kunden oder Vertriebsart eine wesentliche Neuerung oder signifikante Verbesserung aufweisen (Kühnapfel 2015, S. 1). Zudem wird für die Umsetzung der neuen Geschäftsidee dieser Startups Kapital benötigt, welches von Investoren zur Verfügung gestellt wird, sie sind also abhängig von Fremdfinanzierung (Kühnapfel 2015, S. 1 f.). Gleichwohl hat sich im allgemeinen Sprachgebrauch der Begriff Startup vor allem für junge Wachstumsunternehmen eingebürgert, die eine Tätigkeit im Bereich Internet/Web (v. a. Social Media, Mobile, Games) aufzunehmen beabsichtigen (Hahn 2014, S. 4).

Bei Lektüre dieser Arbeit vermag somit die Leserin/der Leser geneigt sein, wenn er den Begriff Startup liest, zuerst an ein Unternehmen bzw. eine Unternehmensgründung in den vorgenannten neuen Medien zu denken. Dennoch gilt, ungeachtet des teilweise schon inflationären Gebrauchs des Begriffes, wann immer im Folgenden der Begriff Startup verwendet wird, handelt es sich nach dem unternehmensorientierten Gründungsverständnis um neue und junge Unternehmensgründungen mit einem Alter von maximal acht Jahren, die ihre Tätigkeit bereits aufgenommen haben und im Handelsregister registriert sind. Im weiteren Verlauf der Arbeit, werden die Begriffe Unternehmensgründung, Gründung und Startup, sofern nicht explizit beschrieben, synonym verwendet.

2.2.2 Analyse bestehender Erhebungsmethoden

Bei den bestehenden unternehmensorientierten Gründungserhebungen werden in der Regel die Gewerbeanzeigestatistik und verschiedene Unternehmensdatenbanken als Grundgesamtheit der Untersuchungsbasis verwendet (Weiß und Fichter 2013, S. 15). Basierend auf dieser Grundgesamtheit werden in den Erhebungen meist repräsentative Stichproben gebildet auf denen die eigentliche Analyse fundiert. So nutzt das Mannheimer Gründungspanel die Creditreform-Datenbank, um im Jahr 2014 eine Stichprobe von ca. 5.000 Unternehmen aufzustellen (Bretz et al. 2015). Der Green Economy Monitor beschränkt seine Analyse in einer ersten Konzeptstudie auf eine reine Untersuchung von Gründungszentren und eine Stichprobe von 500 Unternehmen (Weiß und Fichter 2013). In einer Erweiterung des Green Economy Monitors aus dem Jahr 2014 wurde die Untersuchung auf Basis der Creditreform-Datenbank auf eine Stichprobe von 5.000 Unternehmen vergrößert (Weiß und Fichter 2015).

Die letztliche Auswertung der Stichproben erfolgt oftmals durch Telefonbefragungen. So wurden für den KfW-Gründungsmonitor 2014 insgesamt 50.000 Personen interviewt (Metzger 2015). Beim Global Entrepreneurship Monitor wurden sogar 195.000 Personen im Jahr 2014 befragt, wobei sich diese Befragungen über 70 Volkswirtschaften erstreckten, darunter wurden 4.711 Interviews in Deutschland geführt (Sternberg et al. 2015). Der Green Economy Monitor verzichtet in seiner Stichprobenuntersuchung auf Telefonbefragungen und nutzt zur Auswertung eine individuelle und internetbasierte Unternehmensanalyse (Weiß und Fichter 2015).

Eine Ausnahme bei den unternehmensbezogenen Erhebungen bildet die IfM-Gründungs- und Liquidationsstatistik, die keine Stichprobe aufstellt, sondern stattdessen alle Neueintragungen der Gewerbeanzeigestatistik untersucht (Günterberg 2011). Der DIHK-Gründerreport verzichtet ebenfalls auf eine Stichprobe, wertet mit den Kontakten der IHK-Gründungsberater jedoch auch nur einen Ausschnitt des Gründungsgeschehens aus (DIHK 2015).

Einen kombinatorischen Weg wählt die ZEW Erhebung zur Analyse von Unternehmensgründungen im Bereich der erneuerbaren Energien (ZEW 2014). Basierend auf der Creditreform-Datenbank wurden zunächst alle Unternehmen untersucht, die nach Wirtschaftszweigen den erneuerbaren Energien zugeordnet werden konnten. Anschließend wurde aus diesen Unternehmen eine Stichprobe gebildet, die durch detaillierte Interviews tiefergehend analysiert wurde (ZEW 2014). Die Auswertung der Daten basiert unter anderem beim Mannheimer Gründungspanel und dem Green Economy Monitor auf bestimmten Gründungsindikatoren, die für eine bessere Vergleichbarkeit des Gründungsgeschehens in unterschiedlichen Erhebungszeiträumen oder Ländern dienen sollen (Weiß und Fichter 2013; Metzger et al. 2010).

Alle untersuchten Gründungsstatistiken werden jährlich erhoben und ausgewertet. Neben den verschiedenen Ansätzen der Datenerhebung existieren auch Unterschiede

bei der Erhebung und Auswertung der Branchenzugehörigkeit. So liefert die IfM-Gründungs- und Liquidationsstatistik detaillierte Zahlen für alle Wirtschaftszweige (Günterberg 2011). Demgegenüber hat die Branchenzugehörigkeit für den Global Entrepreneurship Monitor keine große Relevanz. Die meisten Statistiken erfassen jedoch eine Branchen- oder sektorale Zugehörigkeit der Gründungen. Der KfW-Gründungsmonitor nutzt dazu acht Branchen und 20 Wirtschaftszweige (Metzger 2015). Beim Mannheimer Gründungspanel wird zwischen insgesamt zehn High-Tech- und Nicht-High-Tech-Sektoren unterschieden (Bretz et al. 2015). Auch der DIHK-Gründerreport kategorisiert die Anteile am Gründungsgeschehen anhand von sieben Branchen (Industrie, Handel, Verkehr, Kredit/Versicherung, Gastgewerbe, sonstige Dienste, sonstige Branchen) (DIHK 2015). Im Anhang A.1.2 findet sich eine tabellarische Zusammenfassung der Unterschiede und Gemeinsamkeiten der untersuchten Gründungsstatistiken.

Umweltthemen und im Speziellen der Bereich der Energiewirtschaft spielen in den untersuchten Gründungsstatistiken in Deutschland bis dato kaum eine Rolle. Der Green Economy Monitor hat es sich zum Ziel gesetzt, spezielle Auswertungen zu Gründungen in den Bereichen Umwelttechnik, Klimaschutz und Nachhaltigkeit durchzuführen (Weiß und Fichter 2015). Die einzigen konkreten Erkenntnisse zu einem Teil der Energiewirtschaft stammen von der ZEW-Erhebung zur Bedeutung von Gründungen im Bereich der erneuerbaren Energien (ZEW 2014). Die restlichen Studien beschäftigen sich bisher nicht mit der Thematik Energie und Umwelt. Allerdings prognostiziert der DIHK-Gründerreport als Folge der Reaktorkatastrophe in Fukushima und den darauffolgenden politischen Entscheidungen der Energiewende, eine Zunahme der Gründungsaktivitäten in den Bereichen Umwelttechnik, Energieeffizienz und erneuerbare Energien, ohne dabei jedoch konkrete Zahlen zu nennen (DIHK 2012 in (Weiß und Fichter 2013, S. 17).

2.2.3 Relevanz für die vorliegende Untersuchung

Für die Analyse in der vorliegenden Arbeit liefern die bestehenden Gründungsstatistiken wichtige Erkenntnisse. So zeigen das Mannheimer Gründungspanel, der Green Economy Monitor und die ZEW-Erhebung, dass die Creditreform-Datenbank als gute Ausgangsbasis zur Datenerhebung dienen kann. Wichtige Erkenntnisse in Bezug auf die Datenauswertung und die individuelle Unternehmensanalyse liefern der Green Economy Monitor und die ZEW-Erhebung, die aufzeigen, wie durch die Nutzung internetbasierter Recherche und Textanalyse eine möglichst genaue Zuordnung der Unternehmen vollzogen werden kann. Des Weiteren werden im Zuge des Green Economy Monitors Anforderungen an ein Erhebungsdesign entwickelt, welches den Bedürfnissen einer Datenerhebung in Bezug auf die Querschnittsbranche Umwelttechnik gerecht wird. Diese Anforderungen werden in leicht abgeänderter Form auch für die vorliegende Arbeit zugrunde gelegt. Zudem zeigen beispielsweise die IfM-Gründungsstatistik oder der KfW-Gründungsmonitor, wie Gründungen systematisch in allen Wirt-

schaftszweigen oder kategorisiert nach Branchen und Sektoren erfasst werden können (Günterberg 2011, Metzger 2015). Darüber hinaus zeigen die Panelanalysen des Mannheimer Gründungspanels, dass es sinnvoll ist, Unternehmen über einen längeren Zeitraum zu verfolgen, um daraus Erkenntnisse über die Überlebens- und Schließungsquoten zu gewinnen und Trends ableiten zu können (Bretz et al. 2015). Ebenso zeigt das Mannheimer Gründungspanel, dass allgemeine Gründungsindikatoren helfen, verschiedene Erhebungen statistisch besser zu vergleichen. Neben allgemeinen Gründungsdaten ermitteln das Mannheimer Gründungspanel, der KfW-Gründungsmonitors und der Global Entrepreneurship Monitor auch die Innovationsaktivitäten der Unternehmensgründungen. Die folgende Tabelle 2-9 zeigt, welche Erkenntnisse der bestehenden Statistiken in die eigene Konzeptentwicklung einfließen.

Tabelle 2-9: Erkenntnisse durch bestehende Gründungsstatistiken

Gründungsstatistiken	Relevanz für die vorliegende Untersuchung
ZEW-Erhebung	Erneuerbare Energien werden als eigene Branche erhoben, Creditreform-Datenbank als Ausgangsbasis, Zuordnung zu Wirtschaftszweigen basierend auf Textrecherche
Mannheimer Gründungspanel	Panel: Untersuchung von Unternehmen über mehrere Jahre, Creditreform-Datenbank als Ausgangsbasis, Innovationsaktivität, Nutzung allgemeiner Gründungsindikatoren
IfM-Gründungs- und Liquidationsstatistik	Systematische Erfassung von Unternehmensgründungen in allen Wirtschaftszweigen (Wirtschaftszweigklassifikation)
DIHK-Gründerreport	Trendprognose: Gründungen in den Bereichen Umwelttechnik, Energieeffizienz und Erneuerbare Energien
Green Economy Monitor	Spezielle Auswertungen und Kategorisierung von Gründungen in den Bereichen Umwelttechnik, Klimaschutz und Nachhaltigkeit, basierend auf Creditreform-Datenbank und internetbasierter Unternehmensanalyse, spezielle Anforderungen an das Erhebungsdesign, Nutzung allgemeiner Gründungsindikatoren

Quelle: Weiß und Fichter (2013), eigene Zusammenstellung

2.2.4 Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes

Der Ableitung der relevanten Leitmärkte der Energiewirtschaft aus dem Leitmarktansatz des BMUB folgend, werden auch die Begriffe Unternehmensgründung und Startup in den konkreten Bezug zur Energiewirtschaft gesetzt. Im Umfeld der Green Economy hat sich in den letzten Jahren ein Gründungsverständnis entwickelt, dass neben den klassischen Gründungsthemen, wie der Wahl der richtigen Finanzierung oder dem effizienten Einsatz der begrenzten Ressourcen, auch Themen wie einen verantwortungsbewussten Umgang mit natürlichen Ressourcen, Nachhaltigkeit oder soziale Verantwortung beinhaltet (Allen und Malin 2008, S. 829). Aus diesen neuen Überlegungen heraus entstand eine neue Form von Unternehmensgründern, die den für Entrepreneure typischen Geschäftssinn mit einem Verständnis für Nachhaltigkeit und anderen Grundsätzen des Umweltschutzes kombiniert (Allen und Malin 2008, S. 829).

In der Literatur existiert eine Vielzahl von Begriffen, die ein solches Gründertum beschreiben: Green Entrepreneurship, Ecoentrepreneurship, Ecopreneurship oder Sustainable Entrepreneurship, um nur einige Begriffe zu nennen (vgl. OECD 2011, S. 24). Im Folgenden wird der Begriff Green Entrepreneurship verwendet, da dieser am

besten auf den Bezug zur Green Economy hinweist. Neben den unterschiedlichen Begriffen finden sich in der Literatur dementsprechend auch unterschiedliche Definitionsansätze dieser Begrifflichkeiten (vgl. Tabelle 2-10).

Tabelle 2-10: Definition Green Entrepreneurship

Isaak (2005)	"An ecopreneur is a person who seeks to transform a sector of the economy towards sustainability by starting business in that sector with a green design, with green processes and with the life-long commitment to sustainability in everything that is said and done."
Volery (2002)	"There exist two types of ecopreneurs: 1) "environment-conscious entrepreneurs", are individuals who develop any kind of innovation (product, service, process) that either reduces resource use and impacts or improves cost efficiencies while moving towards a zero waste target. 2) "green entrepreneurs", are those who are both aware of environmental issues and whose business venture is in the environmental marketplace. Such entrepreneurs pursue environmental-centered opportunities which show good profit prospects."
Anderson (1998)	"Both Entrepreneurship and Environmentalism are based on a perception of value. The attitudes which inform environmental concern create areas of value that can be exploited entrepreneurially. "Environmental Entrepreneurs" not only recognize opportunity, but construct real organisations to capture and fix change in society."

Quelle: Isaak (2002), Volery (2002), Anderson A. (1998) in OECD (2011, S. 11), eigene Darstellung

Um den Bezug zur Green Economy und der damit verbundenen Umwelttechnik- und Ressourceneffizienz herzustellen, bedient sich die vorliegende Arbeit der Definition von Weiß und Fichter (2013), die Gründungen im Bereich des Green Entrepreneurship in ihrem Green Economy Monitor wie folgt definieren:

„Grüne Gründungen sind Gründungsunternehmen, die mit ihren Produkten, Technologien und Dienstleistungen per Geschäftszweck einen Beitrag zu den Zielen der Green Economy leisten.“ (Weiß und Fichter 2013, S. 27)

Nach Ludewig (2015, S. 16 f.) kann davon ausgegangen werden, dass diese grüne Gründungen typischerweise in irgendeiner Form Umweltinnovationen beinhalten, also Innovationen, die speziell auf umweltfreundliche Themen abzielen. Nähere Informationen zu diesen Umweltinnovationen können dem Kapitel 2.3.1 entnommen werden. Im Einklang mit dieser Argumentation, unterscheidet Isaak (2002) zwischen zwei Arten von grünen Unternehmen, den „grünen“ und den „grün-grünen“ Unternehmen. „Grüne“ Unternehmen werden nicht aus Umweltbelangen heraus gegründet, entwickeln jedoch im Laufe der Zeit Innovationen in diesen Bereichen, vor allem um beispielsweise Marketingvorteile zu generieren oder um ethische Bedenken abzubauen (Isaak 2002). Auf der anderen Seite sieht Isaak (2002) in den „grün-grünen“ Unternehmen den Idealtypus einer grünen Gründung, nämlich solche Unternehmen, die von Beginn an mit dem Ziel gegründet wurden, die Wirtschaft als Ganzes, oder den jeweiligen Wirtschaftsbereich grüner zu machen (Isaak 2002 in Allen und Malin 2008, S. 830 f.).

Schaper (2010, S. 13 f.) stellt jedoch fest, dass es in der realen Welt zumeist nicht gelingen wird, eine in jeder Hinsicht grüne Gründung zu gestalten. Nach Ludewig (2015, S. 17) können Gründungen daher auch als grüne Gründung gelten ohne zwin-

gend neue oder wesentlich verbesserte Produkte, Prozesse, Marketingmethoden, Organisationsstrukturen oder institutionelle Aspekte zu nutzen oder zu entwickeln. Diese Unternehmen bieten dann zumeist „grüne“ Versionen bereits vorhandener oder traditioneller Produkte oder Dienstleistungen an. Die eigentliche Innovation liegt bei dieser Art von Unternehmen somit nicht in einer radikalen Veränderung von Produkten oder Dienstleistungen, sondern im Angebot von umweltfreundlicheren Alternativen zum Bestehenden (Kirkwood und Walton 2014, S. 47). Ähnlich sehen dies Weiß und Fichter (2013, S. 27). Wie aus vorangehender Definition ersichtlich, gelten nach ihrer Auffassung Gründungen dann als grüne Gründungen, wenn diese mit ihrem Kerngeschäft oder zumindest mit einem klar erkennbaren und nennenswerten Nebengeschäft grüne Produkte und Dienstleistungen anbieten.

Ein weiterer Aspekt der oftmals in Definitionen zu grünen Gründungen auftritt, ist die Motivation der Gründer. Grünen Gründern wird oftmals eine besondere Leidenschaft für die Umwelt zugesprochen. Diese Leidenschaft wird daher gerne als ein ausschlaggebender Motivationsgrund für grüne Gründungen angesehen (Kirkwood und Walton 2014, S. 48). Studien zur Gründungsmotivation von grünen Gründern zeigen jedoch, dass diese Leidenschaft lediglich zwischen gewollten und ungewollten grünen Gründungen unterscheiden vermag (Schaper 2010, S. 14). So kommen beispielsweise Walley et al. (2010, S. 71) in einer Studie zu dem Ergebnis, dass genauso viele grüne Gründungen von Gründern mit ökonomischen Motiven gegründet wurden, wie von Gründern mit Nachhaltigkeitsmotiven. Bei einer Analyse von Umwelt- und Nachhaltigkeitsinnovationen kommen Fichter und Clausen (2013, S. 278) zu dem Ergebnis, dass eine grüne Motivation und Zielsetzung bei der Markteinführung zwar eine Rolle spielt, viele dieser Umwelt- und Nachhaltigkeitsinnovationen werden jedoch auch von Unternehmen eingeführt, die keine besondere grüne Motivation oder Zielsetzung haben (Fichter und Clausen 2013, S. 278). Kirkwood und Walton (2014, S. 46) argumentieren zudem, dass eine grüne Motivation, sofern sie vorliegt, ein typisches unternehmerisches Handeln in Bezug auf strategische Planung und Wachstum nicht beeinflusst. Auf Basis dieser Erkenntnisse folgert und anderem Ludewig (2015, S. 16), dass ein Vorliegen einer grünen Motivation oder Zielsetzung nicht als bestimmendes Merkmal einer grünen Gründung gelten kann. Demnach können grüne Gründungen sowohl von ökonomisch als auch von ökologisch motivierten Gründern gegründet werden.

Für die vorliegende Arbeit lässt sich abschließend zusammenfassen, dass Gründungen, um als grün zu gelten, nicht zwingend neue Umweltinnovationen auf den Markt bringen müssen. Dennoch muss der grüne Gedanke darin zu erkennen sein, dass das Kerngeschäft oder zumindest ein signifikantes Nebengeschäft des Unternehmens dazu dient, die Ziele der Green Economy zu erreichen und so zur grünen Transformation beizutragen.

Wie die Ziele des Energiekonzepts aus Kapitel 2.1.4 erkennen lassen, liegt das Hauptaugenmerk der Politik auf dem Ausbau der erneuerbaren Energien sowie der Steigerung der Energieeffizienz, vor allem in den Bereichen des Gebäude- und Verkehrssektors. Als relevante Leitmärkte der Umwelttechnik und Ressourceneffizienz wurden zur Umsetzung dieser Ziele bereits in Kapitel 2.1.4 die Leitmärkte *Umweltfreundliche Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie, Energieeffizienz sowie Nachhaltige Mobilität* auserkoren. Dieser Leitmarktabgrenzung folgend, müssen die allgemeinen Definitionen zum Thema Unternehmensgründungen und Startups dementsprechend auf diese drei Bereiche angewandt werden. Basierend auf dem kombinierten Bezug zur Energiewirtschaft und zum Green Entrepreneurship wird diesbezüglich der Begriff des Energy Entrepreneurship eingeführt. Dieser wird, basierend auf der vorherigen Definition des Green Entrepreneurship von Weiß und Fichter (2013) und dem konkreten Bezug zur Energiewirtschaft, wie folgt definiert:

Energy Entrepreneurship bezeichnet Unternehmensgründungen, die mit ihren Produkten, Technologien und Dienstleistungen, per Kerngeschäft oder signifikantem Nebengeschäft, einen Beitrag zur umweltfreundlichen Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie, zur Verbesserung der Energieeffizienz oder zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität beitragen. (Eigene Definition)

Der Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Arbeit ergibt sich somit aus Startups, auf welche die obige Definition zutrifft. Diese Startups des Energy Entrepreneurship werden im Folgenden unter dem Begriff Energy Startups zusammengefasst.

2.3 Statistiken und Studien zu Innovationen bei Startups

Auch wenn in der obigen Definition des Energy Entrepreneurship kein direkter Bezug auf das Thema Innovation erfolgt, zeigt die Herleitung des Startup Begriffs aus Kapitel 2.2.1 und die darin zugrunde gelegte Nähe von Startups zu Innovationen bereits, dass auch in der vorliegenden Untersuchung die Thematik Innovation eine wichtige Rolle spielt. Der Innovationsbegriff hat sich in den vergangenen Jahren mehr und mehr zu einem Modewort entwickelt und wird in vielen Bereichen auf sehr unbestimmte Weise und äußerst inflationär benutzt (Fichter 2014, S. 12). Dabei wird vor allem jungen Unternehmen oft unterstellt sehr innovativ zu sein und durch ihre Innovationen eine Vielzahl gesellschaftlicher Probleme, wie beispielsweise die Verteuerung der Energie oder den Klimawandel lösen zu können (Fichter 2014, S. 12; Büchele et al. 2014, S. 12; BMBF 2014b, S. 5). Um den passenden Bezug zur Innovationsaktivität von Energy Startups herzustellen, wird im Folgenden zunächst eine allgemeine Definition für Innovationen eingeführt. Darauf aufbauend werden, anhand einer Literaturrecherche, bestehende Studien zur Innovationsaktivität, in Abhängigkeit der Industriestruktur und der Unternehmensgröße, untersucht. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse fließen schlussendlich in die Konzeptentwicklung der vorliegenden Arbeit ein.

2.3.1 Dimensionen des Innovationsbegriffs

Seinen Ursprung hat der Begriff Innovation in den Werken des österreichisch-amerikanischen Ökonomen Joseph A. Schumpeter. Nach Schumpeter (1912) besteht das Wesen von Innovation in der „Durchsetzung neuer Kombinationen“. Diese erfolgen seinem Verständnis nach nicht kontinuierlich, sondern diskontinuierlich. Für ihn umfassen Innovationen

„[t]echnologische Veränderungen in der Produktion von Gütern, die schon auf dem Markt sind, die Erschließung neuer Märkte oder neuer Hilfsquellen, Taylorisierung der Arbeit, verbesserte Materialbehandlung, die Einrichtung neuer Geschäftsorganisationen wie etwa von Warenhäuser – kurz, jedes „Andersmachen“ im Gesamtbereich des Wirtschaftslebens [...]“ (Schumpeter 1961, S. 91).

Diese Definition von Schumpeter bildet die Grundlage der modernen Innovationsforschung. Durch den inflationären und oft wenig stringenten Gebrauch des Innovationsbegriffs, hat sich in der Literatur jedoch eine Vielfalt von Definitionen herausgebildet, die jeweils unterschiedliche inhaltliche Dimensionen des Innovationsbegriffs in den Vordergrund rücken (Seeger 2014, S. 6). Im Folgenden soll die Begriffsbestimmung daher anhand der in der Fachliteratur anerkannten fünf Dimensionen nach Hauschildt und Salomo bestimmt werden (Hauschildt und Salomo 2011, S. 5 ff.. Vgl. auch Seeger 2014; Fichter 2014). Nach Hauschildt und Salomo (2011) gliedern sich die Dimensionen einer Innovation in die inhaltliche, subjektive, normative und prozessuale Dimension sowie die Intensitätsdimension.

Die *inhaltliche Dimension* bestimmt, welches Objekt der Innovation zugrunde liegt (Seeger 2014, S. 8). Die Definition Schumpeters macht bereits deutlich, dass sich Innovationen nicht auf Produkte oder technische Neuerungen allein beziehen, sondern auch organisationale oder marktspezifische Neuerungen umfassen. Dementsprechend unterscheidet die OECD vier Kategorien der inhaltlichen Dimension: Produktinnovation, Prozessinnovation, Marketinginnovation und organisationale Innovation. Diese vier Kategorien werden auf Basis des Osloer Handbuchs der OECD kurz erläutert (OECD 2005, S. 55 ff.).

Eine *Produktinnovation* bezeichnet die Anwendung einer Ware oder Dienstleistung, die eine Neuheit oder eine signifikante Verbesserung in Bezug auf ihre Eigenschaften oder den vorgesehenen Nutzen darstellt. Dies umfasst beispielsweise signifikante Verbesserungen technischer Details, Komponenten und Materialien, integrierter Software, Benutzerfreundlichkeit oder andere funktionale Eigenschaften (Weissenberger-Eibl 2015). Dieser Definition folgend, bezeichnet eine *Prozessinnovation* die Anwendung einer neuen oder signifikant verbesserten Produktions- oder Logistikmethode, inklusive signifikanter Veränderungen bezogen auf Technik, Ausrüstung und/oder Software. Als *Marketinginnovation* definiert die OECD die Anwendung einer neuen Marketingmethode einschließlich signifikanter Änderungen im Produktdesign, der Verpackung, dem Product Placement, der Produktwerbung oder -bepreisung

(Weissenberger-Eibl 2015). Als vierte Kategorie wurde die *organisationale Innovation* eingeführt. Diese kennzeichnet sich durch die Anwendung einer neuen, organisationalen Methode in der Unternehmenspraxis, der Arbeitsplatzorganisation oder Außenbeziehung aus (Weissenberger-Eibl 2015).

Die *Intensitätsdimension* des Innovationsbegriffs beschreibt, wie neuartig eine Innovation einzuschätzen ist, also den Umfang der Neuerung bzw. ihren sogenannten Innovationsgrad (OECD 2005, S. 57 f.). Als Klassifizierung des Innovationsgrads wird in der Literatur oftmals die Dichotomie der inkrementellen und radikalen Innovation verwendet (Vahs und Burmester 2005, S. 84; Ahsen et al. 2010, S. 8). Inkrementelle Innovationen weisen demnach einen geringeren Innovationsgrad auf, da sie vielmehr eine kontinuierliche Verbesserung vorheriger Lösungen darstellen (Steinhoff 2008, S. 9 ff.; Ahsen et al. 2010, S. 8). Abbildung 2 4 zeigt, dass inkrementelle Innovationen als kleinschrittig zu betrachten sind und auf bisherigen/verwandten Märkten eingeführt werden. Demgegenüber weisen radikale Innovationen einen hohen Innovationsgrad auf und stellen für die jeweilige Organisation gänzlich neue Prozesse oder Produkte dar, die, basierend auf neuen Technologien, auf unbekannten Märkten eingeführt werden und das Unternehmen damit grundlegend verändern (Ahsen et al. 2010, S. 8).

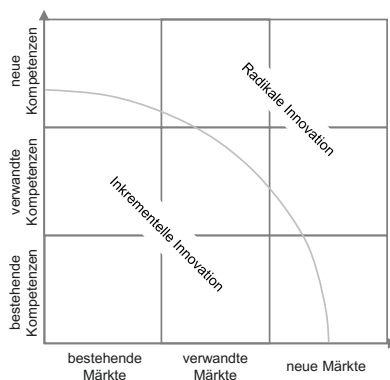


Abbildung 2-4: Innovationsgrad in Abhängigkeit von Markt und Technologie

Quelle: Ahsen et al. (2010, S. 8), eigene Darstellung

Die *normative Dimension* gibt darüber Auskunft, ob die Innovation, verglichen mit dem vorherigen Zustand, als wirtschaftlich erfolgreich zu bezeichnen ist. Diese Dimension stellt demnach fest, ob „eine ‚Verbesserung‘ gegenüber dem Status Quo“ (Hauschildt und Salomo 2011, S. 21) stattgefunden hat. Diese normative Dimension wird oftmals auch lediglich daran gemessen, ob die Innovation das notwendige Merkmal der Implementierung erfüllt. Bezogen auf Produktinnovationen bedeutet die Implementierung eines

neuen oder verbesserten Produkts dessen Markteinführung. Neue Prozesse, Methoden im Marketing oder organisationaler Art gelten als implementiert, wenn sie im Rahmen der Unternehmensaktivitäten zum Einsatz kommen (Weissenberger-Eibl 2015).

Während die Intensitätsdimension den Innovationsgrad an sich misst, erfasst die *subjektive Dimension* von wem dieser Innovationsgrad bestimmt oder eingeschätzt wird. Abbildung 2-5 zeigt eine Übersicht dieser unterschiedlichen Perspektiven.

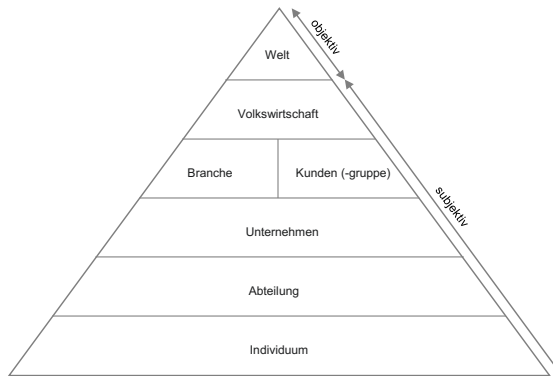


Abbildung 2-5: Subjektivität des Innovationsbegriffs

Quelle: Ahsen et al. (2010, S. 7), eigene Darstellung

Gemäß dieser Darstellung sind ausschließlich absolute Weltneuheiten als „objektiv neue“ Innovationen zu definieren, was bedeutet, dass sie durch jeden Betrachter als ‚eindeutig neu‘ zu identifizieren und zu klassifizieren sind. Die subjektive Einschätzung des Innovationsgrads kann dabei in Bezug zu einer Volkswirtschaft, einer Branche, einer Kundengruppe, einem Unternehmen, einer Abteilung oder einem Individuum eingeschätzt werden (Ahsen et al. 2010, S. 7). Die OECD vereinfacht diese verschiedenen Perspektiven in ihrem Osloer Handbuch zu drei Stufen der Neuartigkeit, ‚Neu für das Unternehmen‘, ‚Neu für den Markt‘ und ‚Neu für die Welt‘ (OECD 2005, S. 57 f.).

Die *prozessuale Dimension* des Innovationsbegriffs beschreibt, wann der Innovationsprozess angestoßen wird, welche Phasen dieser beinhaltet und wann die Innovation als abgeschlossen gilt (Hauschildt und Salomo 2011, S. 20 f.; Verworn und Herstatt 2000, S. 4 ff.). Auf die zahlreichen Modelle und verschiedenen Phasen des Innovationsbegriffs wird an dieser Stelle jedoch nicht weiter eingegangen. Für weitere Information sei hierzu auf die sehr ausführliche Analyse von Seeger (2014) verwiesen.

In den letzten Jahren und Jahrzehnten hat sich im speziellen Bereich der Umwelttechnik und Ressourceneffizienz eine neue Art von Innovationen herausgebildet. Diese

Innovationen zielen speziell auf umweltrelevante Bereiche wie Energieeffizienz, Ressourcenschonung oder Verringerung des Schadstoffausstoßes an. Diese sogenannten Umweltinnovationen (oder engl. eco-innovations) werden von vielen Unternehmen als wesentlicher Teil einer Umweltstrategie angesehen, mit der gleichzeitig sowohl ökologische als auch ökonomische Leistungssteigerungen ermöglicht werden sollen (Dangelico und Pujari 2010; Triguero et al. 2013). Über die Jahre haben sich zahlreiche Definitionen zum Thema Umweltinnovation entwickelt. Eine der ausführlichsten Definitionen stammt von Kemp und Pearson (2007) und wird im Folgenden für den Begriff Umweltinnovation verwendet. Kemp und Pearson (2007) verstehen unter einer Umweltinnovation

“the production, assimilation or exploitation of a product, production process, service or management or business methods that is novel to the organization (developing or adopting it) and which results, throughout its life cycle, in a reduction of environmental risk, pollution and other negative impacts of resources used (including energy use) compared to relevant alternatives.” (Kemp und Pearson 2007, S. 7).

Neben den bereits erläuterten vier Kategorien von Innovationen legt die vorliegende Analyse einen besonderen Fokus auf Umweltinnovationen, da vor allem im Bereich der Energiewirtschaft erwartet werden kann, viele Anwendungen zu finden, die beispielsweise durch eine Verbesserung der Energieeffizienz oder der Reduktion des Schadstoffausstoßes als Umweltinnovation gelten können.

2.3.2 Analyse bestehender Erhebungen

Bereits in der Einführung zu Kapitel 2.2.1 wurde erwähnt, dass Startups oftmals ein starker Bezug zu Innovationen nachgesagt wird. Eine Untersuchung von Schneider und Veugelers (2010) stützt diese These, basierend auf einer Untersuchung kleiner, junger Unternehmen in Deutschland. Die Art der Innovation, beispielsweise ob Produkt- oder Prozessinnovation oder die subjektive Einschätzung des Innovationsgrades sind dabei weniger relevant. Die größte Schwierigkeit bei Untersuchungen der Innovationsaktivität von Unternehmen ist die Wahl der richtigen Indikatoren um Innovationen zu messen. In der Fachliteratur wird die Anzahl an Patenten mit am häufigsten als solcher Indikator genutzt (vgl. Brouwer und Kleinknecht 1999; Bound et al. 1982; Hall 2007; Wolf 2013).

Scherer (1983) unternahm dabei als Erster den Versuch, neben der reinen Anzahl an Patenten vor allem die Neigung oder den Drang von Unternehmen ihre Innovationen zu patentieren, systematisch zu untersuchen. Nach seiner Argumentation ist das Patentieren entscheidend für Unternehmen, um Vorteile als Pionierunternehmen oder Monopol zu generieren (Wolf 2013). Bezogen auf Startups existieren jedoch nur wenige Studien die das Patentierungsverhalten sowie etwaige Einflüsse von Patenten auf den Unternehmenserfolg messen (Helmers und Rogers 2011). Einige Studien zur allgemeinen Funktionalität des Patentsystems legen nahe, dass dieses System, obwohl es eigentlich dazu dienen sollte kleinere Firmen oder Startups zu unterstützen, durch

das strategische Patentierungsverhalten von großen Firmen, das rasante Wachstum der gesamten Patentanmeldungen und Unsicherheiten in der Durchsetzbarkeit von Patenten, eher zu einer Benachteiligung kleiner Firmen führt (Jaffe und Lerner 2004; Bessen und Meurer 2008; Hall 2007; Gowers 2006). Trotz dieser Bedenken zur Funktionalität des Patentsystems für Startups, werden immer wieder Argumente angeführt, dass Startups vor allem durch Patente Wettbewerbsvorteile generieren können (Graham und Sichelman 2008). Das Hauptargument ist dabei, dass Startups ihre Innovationen nur dann kapitalisieren können, wenn die Innovation geschützt ist und mögliche Konkurrenten von - mit der Innovation zusammenhängenden - Gewinnen ausgeschlossen werden (Helmers und Rogers 2011).

Ein solcher Schutz lässt sich dabei durch verschiedene Arten realisieren. Zum einen durch formelles geistiges Eigentum in Form von Patenten oder Handelsmarken, zum anderen durch informelle Arten wie einer verkürzten Einführungszeit oder Geheimhaltung (Helmers und Rogers 2011). Auch wenn einige theoretische Modelle existieren, welche die Vorteile von formellen und informellen Arten des geistigen Eigentums untersuchen, fokussiert kaum eine der bisher recherchierten Arbeiten das Thema Startups. Graham und Sichelman (2008) argumentieren jedoch, dass Patente junge Unternehmen dabei unterstützen können, Investitionen in das Unternehmen zu schützen, da immaterielles Wissen in Eigentumsrechte überführt wird und dadurch im Falle eines Scheiterns der Unternehmung dessen Restwert steigt.

Eine weitere Motivation zum Patentieren liegt für junge Unternehmen nach Gans et al. (2002) im Einkommenserwerb durch Lizenzvergaben. Neben den Studien zu möglichen Vor- und Nachteilen, Motivationen und Strategien zum Patentieren bei Startups, fehlen aus empirischer Sicht ebenfalls Studien über die tatsächlichen Patentanmeldungen von Startups (Graham und Sichelman 2008). Zwar gibt es vereinzelte Erhebungen, die Abdeckung verschiedener Wirtschaftsbereiche, Regionen oder zeitlichen Entwicklungen ist bislang nur sehr begrenzt gegeben. Eine dieser wenigen Studien wurde 2008 von Hsu und Ziedonis (2008) für eine Stichprobe von Startups in der Halbleiterindustrie durchgeführt. Diese Studie analysiert neben der Anzahl der Patente jedoch viel mehr die Frage, inwiefern Patente zur Sicherung und Gewinnung externer Finanzierung eingesetzt werden.

Eine der umfassendsten Studien zum Thema Patentierung bei Startups wurde ebenfalls 2008 vom Berkeley Center for Law and Technology durchgeführt (Graham et al. 2009). In dieser Studie wurden 1332 High-Tech Startups untersucht, die seit 1998 in den USA gegründet wurden. Die Erhebung konzentriert sich auf Bio-Tech- und Software-Unternehmen und liefert Erkenntnisse über die unterschiedliche Verwendung und den Nutzen von Patenten in diesen unterschiedlichen Industrien. Die Umfragedaten ermöglichen es zudem, zwischen Startups mit und ohne Beteiligungen von externem Kapital zu unterscheiden. Während für den Industriezweig der Biotechnologie die Patentierung ein wichtiger Teil der Unternehmensstrategie ist, tendieren Unternehmen

in anderen Sektoren, insbesondere im Bereich Software, Patente grundsätzlich zu meiden. Eine wichtige Erkenntnis der Studie ist, dass Patente lediglich einen moderaten Anreiz bieten Innovationen schlussendlich zu kommerzialisieren (Graham et al. 2009). Die Antworten auf die Umfrage legen nahe, dass Unternehmen es für schwierig halten, Patentrechte durchzusetzen und davon ausgehen, dass Wettbewerber trotz Patenten relativ leicht ähnliche Erfindungen auf den Markt bringen können. Dennoch erkennen die befragten Unternehmen die Bedeutung von Patenten bei der Verhinderung von Imitationen durch den Wettbewerb und bei der Sicherung externer Finanzierungen an. Zudem realisieren die Startups durchaus einen Reputationseffekt, den der Besitz von Patenten mit sich bringen kann (Graham et al. 2009).

2.3.3 Relevanz für die vorliegende Untersuchung

Die bisherigen Studien zum Zusammenhang von Patenten und Innovationen legen nahe, dass sich die Anzahl der Patente als guter Indikator für die Innovationsaktivität eignet. Die Ergebnisse der bisherigen, zwar quantitativ überschaubaren aber durchaus ausführlichen Studien zum Patentierungsverhalten von Startups zeigen jedoch auch, dass sich die Anzahl von Patenten, vor allem im Software Bereich, nur sehr bedingt als Indikator eignet (vgl. Graham et al. 2009). Zu einer ähnlichen Erkenntnis, jedoch bezogen auf den Service Bereich, kommen Schneider und Veugelers (2010) in ihrer Studie zu jungen und hoch innovativen Unternehmen. Da vor allem IKT basierte Startups sehr häufig in den Bereichen Software oder Service aktiv sind, wird für die vorliegende Studie ein weiterer Indikator zur Messung der Innovationsaktivität eingeführt. Hier orientiert sich die vorliegende Untersuchung an der Arbeit von Schneider und Veugelers (2010), die unter anderem die Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) zur Messung der Innovationsaktivität heranziehen.

Eine Kombination der beiden Indikatoren Patente und FuE-Ausgaben wurde bereits in einigen Studien verwendet, um die Innovationskraft einzelner Unternehmen und teilweise sogar ganzer Industriezweige zu messen (vgl. Bound et al. 1982, Hall et al. 1986). Die Studien von Bound et al. (1982) sowie Hall et al. (1986) kommen darüber hinaus zu dem Ergebnis, dass ein stark positiver Zusammenhang zwischen den FuE-Ausgaben und der Anzahl der erworbenen Patente besteht. Zudem kommen sowohl Roome (1994) als auch Lee und Min (2015) in ihren Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass die bereits in Kapitel 2.3.1 eingeführten Umweltinnovationen stark mit den FuE-Ausgaben der entwickelnden Unternehmen korrelieren. Ebenso müssen Unternehmen langfristige Investitionen, vor allem in Form von FuE-Ausgaben, tätigen, um Umweltinnovationen zu adaptieren.

Die FuE-Ausgaben von Neugründungen wurden zum Teil auch in den Gründungsstatistiken aus Kapitel 2.2.2 thematisiert. So untersucht das Mannheimer Gründungspanel in seiner Telefonbefragung FuE-Ausgaben und die FuE-Intensität⁷ der teilnehmenden Unternehmen (Bretz et al. 2015). Ebenso erhebt der KfW-Gründungsmonitor Informationen zur Forschung bei Unternehmensgründungen. Hier wird jedoch lediglich die Frage gestellt, ob der oder die Gründer/-in Forschung und Entwicklung betreibt, nicht jedoch in welchem monetären Ausmaße (Metzger 2015). Einen anderen Ansatz verfolgt die Erhebung des Stifterverbands für die deutsche Wirtschaft. In der jährlichen FuE-Erhebung werden 24.500 Unternehmen zu ihren Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten befragt. Die Klassifizierung und Zuordnung der Unternehmen erfolgt dabei in Form der Wirtschaftsklassifikation des Statistischen Bundesamtes (näheres siehe Kapitel 3.2.2), nach der Forschungsintensität sowie der Beschäftigungsgröße der Unternehmen (Eckl et al. 2015). Für die Verteilung der öffentlichen Fördergelder für Forschung und Entwicklung erhebt das BMBF eine ähnliche Statistik basierend auf der Wirtschaftszweikklassifikation (BMBF 2015a).

2.4 Statistiken und Studien zur Finanzierung von Startups

Die Finanzierung des Startups ist eine grundlegende Voraussetzung, sowohl für den Erfolg als auch die Existenz des Unternehmens (Hahn 2014, S. 19). Eine adäquate Finanzierung bildet die Grundlage jedweder operativen Tätigkeit. Die Finanzierung bzw. die Frage nach der für das Startup optimalen Finanzierungsform, ist daher von entscheidender Bedeutung (Hahn 2014, S. 19). Für jedes Startup gilt es die Finanzierungsstrategie und -form zu finden, die nicht nur zu dessen Geschäftsmodell passt, sondern zudem auch die jeweilige Entwicklungs- bzw. Unternehmensphase des Startups berücksichtigt (Kollmann 2011, S. 163). Sämtliche Finanzierungsformen dienen dem grundsätzlichen Zweck, die Liquidität des Unternehmens in jeder Phase zu sichern. Vor allem in der Anfangszeit der Gründung ist zu berücksichtigen, dass hohe Investitionen in die Technologie sowie den Unternehmensaufbau anfallen. Neben der Höhe des erforderlichen Kapitals hängt die Wahl der geeignetsten Finanzierungsform auch vom konkreten Geschäftsmodell ab. Handelt es sich beispielsweise um eine forschungsintensive Gründung, wird das Startup regelmäßig gezwungen sein auf einen Finanzierungs-Mix, insbesondere unter Einbeziehung öffentlicher Fördermittel, zurückzugreifen (Hahn 2014, S. 19 f.).

2.4.1 Phasen, Formen und Kapitalgeber der Startup Finanzierung

Phasen der Finanzierung

Wie bereits in Kapitel 2.1.1 erläutert, ist die Entwicklung einer Unternehmensgründung typischerweise in verschiedene Phasen unterteilt. Dieser Einteilung in Unternehmensphasen folgend, stehen den Entwicklungsstufen entsprechende Finanzierungsphasen

⁷ Anteil der FuE-Aufwendungen am Umsatz eines Unternehmens (Bretz et al. 2015)

gegenüber (Hahn 2014, S. 27) (s. Abbildung 2-6). Die in Kapitel 2.2.2 erwähnte Vorgründungsphase, also die Phasen der Ideenfindung, -formulierung und -umsetzung (Kollmann 2011, S. 90), wird im Hinblick auf die Finanzierung als Early Stage bezeichnet. Diese Phase wird allgemein wiederum in die *Pre-Seed*, *Seed*- und *Startup-Phase* unterteilt (Pott und Pott 2012, S. 232).

Entsprechend der Definition der Vorgründungsphase umfasst die Pre-Seed-Phase den Zeitraum vor der eigentlichen Unternehmensgründung. Der Argumentation aus Kapitel 2.1.1 folgend, wird diese Pre-Seed-Phase in der weiteren Betrachtung der Finanzierungslandschaft rund um Startups nicht berücksichtigt. Zu tiefergehenden Informationen bezüglich der in diesen Phasen möglichen Finanzierungsoptionen, sei auf die Arbeit von Hahn (2014) verwiesen. Erst in der Seed-Phase fokussieren sich die Gründer auf die Planung und Ausgestaltung des konkreten Geschäftsmodells (Börner und Grichnik 2005, S. 71 f.). Bereits in dieser frühen Phase besteht ein Kapitalbedarf zur Vorbereitung von z. B. Markt-, Akzeptanz-, und Machbarkeitsstudien (Börner und Grichnik 2005, S. 72). Üblicherweise verwenden die Gründer eigene ersparte Mittel oder greifen auf Kapital aus dem Familien-, Freundes- und/oder Bekanntenkreis zurück.

Die offizielle Gründung des Unternehmens erfolgt erst in der Startup-Phase. Diese beginnt mit der Produktion, der Markteinführung der hergestellten Erzeugnisse oder angebotenen Dienstleistungen und ggf. ersten Verkaufserfolgen (Hahn 2014, S. 127). Geprägt wird diese frühe Phase der Unternehmensgründung durch hohe Anlaufkosten, schwache Umsatzerlöse und die Erwirtschaftung geringer bis gar keiner Gewinne (Reichle 2010, S. 18 f.). Die Startup-Phase dient vor allem der strategischen Ausrichtung des Unternehmens und bildet die Grundlage für die Aufnahme der operativen Tätigkeit (Hahn 2014, S. 29). In dieser Phase steigt der Kapitalbedarf der Gründung bereits rapide an und die Finanzierung erfolgt in der Regel über Risikokapitalgeber (Venture Capital), Business Angels oder Inkubatoren (s. Abbildung 2-6).



Abbildung 2-6: Gründungsphasen und Kapitalgeber

Quelle: Hahn (2014, S. 78), eigene Darstellung

Mit der erfolgten Einführung der Unternehmensidee bzw. des Produktes am Markt endet die eigentliche Start-up-Phase. Oftmals wird der Übergang von der Startup- zur darauffolgenden Wachstumsphase auch als First Stage oder Series A bezeichnet (Sixt 2014; Kaczmarek 2013). Dieser Deklaration folgend, wird die Wachstumsphase in der Literatur zum Teil in die sogenannte Second Stage und Third Stage Phase, respektive Series B und Series C unterteilt. Ausführlicherer Informationen zu dieser Aufspaltung finden sich beispielsweise bei Sixt (2014).

Eines der strategischen Hauptziele des Startups in der darauffolgenden *Wachstums- bzw. Emerging Growth-Phase* besteht darin, den eigenen Wirkungsbereich (insbesondere durch den Ausbau des Vertriebs) auszuweiten und einen möglichst positiven Cash-Flow zu generieren. In der Emerging-Growth-Phase erreicht das Startup idealerweise den Break-Even-Point (Gewinnschwelle). Mögliche Anfangsverluste amortisieren sich und die Produktion und der Vertrieb können ausgebaut werden (Hahn 2014, S. 29). Zur Absicherung der Unternehmensexistenz müssen in dieser Phase weitere Finanzierungsentscheidungen getroffen werden (Reichle 2010, S. 19). Eine entsprechende Selbstfinanzierung der Startups ist in der Praxis dann möglich, wenn der Break-Even-Point überschritten wurde. Für Startups mit einem überdurchschnittlichen Wachstumspotential, den sogenannten High Flyer, besteht gegen Ende der Emerging Growth-Phase ferner die Möglichkeit der Vorbereitung des Börsengangs (*Bridge Phase/Pre-IPO*). Dieser erfordert zwar noch weitere Investitionen in das Unternehmen, ermöglicht den am Startup beteiligten Parteien jedoch einen finanziell besonders lukrativen Exit (Hahn 2014, S. 29).

Finanzierungsformen und Kapitalgeber

Werden die zur Finanzierung verwendeten Mittel von dem Startup selbst erwirtschaftet, beispielsweise durch einen positiven Gewinn, ist eine sog. *Innenfinanzierung* gegeben (Römermann et al. 2009, § 1, Rn. 71). Der wesentliche Vorteil einer solchen Finanzierung besteht darin, dass keine externen Dritte über Rendite oder Zinszahlungen bedient werden müssen und die Gründer des Unternehmens somit ihre vollständige Selbstständigkeit bewahren. Für die Startup-Finanzierung sind die Mechanismen der Innenfinanzierung in der Regel jedoch zu vernachlässigen, da sie in der Anfangsphase mangels operativer Erlöse nicht zu bewerkstelligen ist (Hahn 2014, S. 35). Die so entstehende Eigenkapitalücke muss durch externe Kapitalgeber geschlossen werden.

Dem Prinzip der Innenfinanzierung steht daher die sogenannte *Außenfinanzierung* gegenüber. Bei dieser fließt dem Startup Kapital von außen zu, also nicht aus dem betrieblichen Umsatzprozess (Römermann et al. 2009, § 1, Rn. 71). Die Gründer haben dadurch die Möglichkeit liquide Mittel in das Startup einzubringen bzw. die Eigenkapitalücke durch die Aufnahme von außerhalb des Unternehmens stehenden Investoren zu schließen (Eilenberger und Haghani 2008, S. 10). Technologieorientierte bzw. in der IT-Branche angesiedelte Startups sind besonders in den Early Stages auf externes Kapital angewiesen, um ihren Kapitalbedarf zu decken (Schultz 2011, S. 111). Die Außenfinanzierung kann dabei als Eigenfinanzierung von außen in Form von Einlagen bzw. Beteiligungen oder in Form der klassischen Kreditfinanzierung (Fremdfinanzierung) erfolgen (Hahn 2014, S. 36). Demnach ist im Rahmen der Außenfinanzierung zwischen Eigen- und Fremdfinanzierung zu differenzieren, je nachdem, ob das Unternehmen Eigenkapital oder Fremdkapital zur Verfügung gestellt bekommt (Hahn 2014, S. 36). Darüber hinaus umfasst die Außenfinanzierung die sogenannte Mezzanine-Finanzierung. Dabei handelt es sich um eine Zwischenform der Eigen- und Fremdkapitalfinanzierung (Kollmann und Kuckertz 2003, S. 17).

Unter *Eigenkapital* versteht man diejenigen Finanzierungsmittel, die von den Gründern oder Gesellschaftern eines Startups zu dessen Finanzierung herangezogen werden (Kollmann und Kuckertz 2003, S. 16). Für ausführliche Informationen zu den verschiedenen Beteiligungsformen und Ausgestaltungen der vier wesentlichen Typen von Eigenkapitalgebern, sei wiederum auf Hahn (2014, S. 43 ff.) verwiesen. Zum besseren Verständnis werden diese vier Typen (Business Angels, Inkubatoren, Venture Capital und Private Equity) im Folgenden jedoch kurz erläutert.

Als *Business Angels* werden Privatpersonen bezeichnen, welche dem Startup innerhalb der Early Stages sowohl Kapital als auch unternehmerisches Know-how zur Verfügung stellen (Börner und Grichnik 2005, S. 92). Als Gegenleistung erhalten Business Angels Geschäftsanteile am Startup und werden am Wertzuwachs des Unternehmens beteiligt (Hahn 2014, S. 46).

Inkubatoren (auch bekannt als „accelerators“) stellen den Startups in der Regel nur geringfügig Kapital zur Verfügung. Sie zeichnen sich vielmehr dadurch aus, dass sie jungen Unternehmen bei allen im Zusammenhang mit der Findung und Umsetzung der Geschäftsidee auftretenden Problemen bzw. Fragestellungen Unterstützung durch Ideen, Teams, Prozesse und Ideenkontakte als Gegenleistung für eine Beteiligung am Startup liefern (Kaczmarek 2013; Hahn 2014, S. 55).

Unter *Venture Capital*, oft auch als Risiko- oder Wagniskapital bezeichnet, ist eine Beteiligungsfinanzierung an Startups zu verstehen, die für den Investor sowohl mit großen Risiken durch Verluste als auch mit großen Gewinnchancen verbunden ist. Risikokapitalgeber überlassen den Startups dabei hohe Investitionssummen und erhalten dafür Geschäftsanteile und Mitbestimmungsrechte (Hahn 2014, S. 57). Der Investor verfolgt dabei die Strategie, dass das Startup wirtschaftlich wächst und der Venture Capital-Geber seine Geschäftsanteile nach einer gewissen Zeit und unter Realisierung möglichst hoher Gewinne wieder veräußern kann (Börner und Grichnik 2005, S. 90).

Die vierte Form des Beteiligungskapitals wird als *Private Equity* bezeichnet und wird insbesondere in den Expansion Stages akquiriert, um das unternehmerische Wachstum der Startups zu fördern (Breithaupt et al. 2010, Teil 1. C. § 2, Rn. 60). Als Beteiligungskapital erwirbt der Private Equity-Geber als Gegenleistung für die Investition Anteile am Startup. Die Strategie der Kapitalgeber liegt darin, dem Startup mithilfe der Finanzierung zu ermöglichen den Break-Even-Point zu überschreiten und unternehmerisches Wachstum zu generieren, wodurch der Wert der Geschäftsanteile insgesamt und damit auch seiner eigenen Beteiligung erhöht wird. Sobald der Unternehmenswert des Startups die von den Private-Equity Gebern angestrebte Höhe erreicht, werden diese versuchen größtmögliche Gewinne durch den Verkauf ihrer Geschäftsanteile zu erzielen (Hahn 2014, S. 61).

Neben den beschriebenen Formen des Eigenkapitals handelt es sich bei *Fremdkapital* um Mittel, die dem Startup von externen Kapitalgebern unter Auflage der Rückzahlung zur Verfügung gestellt werden (Kollmann und Kuckertz 2003, S. 17). Dies hat gegenüber Eigenkapital den Vorteil, dass das Startup keine Anteile an den Kapitalgeber abgeben muss (Kollmann 2011, S. 167). Nachteilig ist jedoch, dass auch Fremdkapitalgeber de facto Mitspracherechte innehaben können, die umso intensiver ausgestaltet sind je größer die Summe des bereitgestellten Kapitals ist (Hahn 2014, S. 38). Typische Finanzierungsinstrumente bei Fremdkapital sind *Bankkredite* und *öffentliche Fördermittel*. Nach Hahn (2014, S. 63) wird die Notwendigkeit einer öffentlichen Förderung dann deutlich, wenn das Startup im High-Tech-Sektor oder der IT-Branche angesiedelt ist. In den letzten Jahren wurden durch die zunehmende Bedeutung junger (Technologie-) Unternehmen daher zahlreiche öffentliche Förderprogramme eingerichtet, die Startups durch die Bereitstellung von Eigenkapital unterstützen (Kollmann und Kuckertz 2003, S. 29). Charakteristisch für öffentliche Fördermittel ist, dass eine solche

Finanzierung zwar an bestimmte Bedingungen geknüpft ist, die Gelder aber in der Regel nicht zurückgezahlt werden müssen. Ein großer Nachteil der öffentlichen Förderung ist jedoch, dass die Gründer häufig zahlreiche bürokratische Hürden überwinden müssen bis die Fördermittel letztendlich ausgezahlt werden. Für viele Gründer stellt sich daher oftmals die Frage, ob der Nutzen den Aufwand lohnt (Kaczmarek 2013).

2.4.2 Analyse bestehender Erhebungen

Bei einer Literaturrecherche zum Thema Startup Finanzierung wird schnell deutlich, dass es zwar zahlreiche Werke gibt die sich mit der dazugehörigen Theorie beschäftigen, jedoch nur wenig Untersuchungen zum tatsächlichen Finanzierungsverhalten in Deutschland existieren. Von den in Kapitel 2.2.2 analysierten Gründungsstatistiken erheben lediglich der KfW-Gründungsmonitor sowie das Mannheimer Gründungspanel Daten zu den Finanzierungsbedarfen der Startups sowie den letztlich geflossenen Investitionssummen (Metzger 2015; Bretz et al. 2015). Neben diesen Erhebungen wurde von der ZEW im Jahr 2010 eine Untersuchung zu Hemmnissen von Gründungen im High-Tech Sektor durchgeführt, welche auch spezielle Erhebungen zur Finanzierungssituation enthält (Metzger et al. 2010). Des Weiteren existiert eine Untersuchung des DIHK zur Gründungsfinanzierung aus dem Jahr 2009, welche sich durch den Fokus auf Existenzgründungen jedoch nur bedingt als Informationsquelle für die vorliegende Arbeit eignet. Bessere Erkenntnisse zum speziellen Fall der Startup Finanzierung liefert hier der Deutsche Startup Monitor. Mittels einer Online-Befragung wurden 454 Personen interviewt, die Anteile an einem Startup besitzen und/oder eine zentrale Position in der Firma besetzen (Rispaß et al. 2013).

Mit Ausnahme der ZEW-Erhebung zum High-Tech Sektor, haben alle diese Untersuchungen gemeinsam, dass sie die Finanzierungssituation von Startups unabhängig von deren Gründungsumfeld und tätigem Wirtschaftsbereich betrachten. Bezüglich der Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten für den bereits aus Kapitel 2.1.4 bekannten Bereich der Umwelt- und Ressourceneffizienz haben Fichter et al. (2014) mit ihrer Untersuchung Pionierarbeit in Deutschland geleistet. Bei dieser Untersuchung wurden mittels Experteninterviews erstmals sämtliche Finanzierungs- und Förderprogramme für Unternehmen aus einem ganz speziellen Bereich der Wirtschaft zusammengetragen und auf ihre Effektivität sowie ihre letztliche Inanspruchnahme durch Startups untersucht. Die Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass Gründungen in dem untersuchten Bereich einen hohen Finanzierungsbedarf mit einer langfristigen Finanzierungsperspektive haben (Fichter et al. 2014, S. 13).

Eine internationale Studie der Sustainable Energy Finance Initiative (SEFI) der Vereinten Nationen kam zu dem Ergebnis, dass auf globaler Ebene zwischen 2000 und 2008 ein enormer Anstieg an Investitionen von Venture Capital und Private Equity-Gebern im Energiesektor – und dort im speziellen im Bereich der erneuerbaren Energien – zu verzeichnen war (SEFI 2009). Der Großteil dieser Investitionen floss im Be-

reich der Erzeugung vor allem in Technologien für Photovoltaik und Solarthermie. Daneben kam es auch zu Investitionen in Technologien für den Endnutzer, beispielsweise intelligente Zähl- und Verbrauchsmessungssysteme oder effizientere Beleuchtung, wenn auch in deutlich geringerem Maßstab (Grubler et al. 2012). Bezogen auf die Investitionsbereitschaft am Standort Deutschland kamen Fichter et al (2014) jedoch zu der Erkenntnis, dass es in Deutschland bislang ein noch sehr geringes Kapitalvolumen von Investoren gibt, die sich auf die Branche der Umwelttechnik und Ressourceneffizienz spezialisiert haben. Dies geht nach Fichter et al. (2014, S. 13) nicht zuletzt auf die geringe Sichtbarkeit und eine mangelnde Datenlage des Gründungsfeldes in diesem Bereich zurück.

2.4.3 Relevanz für die vorliegende Untersuchung

Die bisherigen Studien zur Gründungsfinanzierung in Deutschland lassen spezielle Unterscheidungen der Finanzierungssituation in unterschiedlichen Bereichen der Wirtschaft vermissen. Zwar untersucht die Arbeit von Fichter et al. (2014) die Qualität verschiedener Unterstützungsangebote bezogen auf die Umwelttechnik- und Ressourceneffizienz, eine Untersuchung der Querschnittsbranche Energiewirtschaft zu diesem Thema liegt zurzeit jedoch noch nicht vor. Dennoch werden einige Erkenntnisse aus den bestehenden Untersuchungen für die vorliegende Arbeit angewendet. So nutzen die untersuchten Studien durchweg Interviews oder Online-Befragungen um Informationen über die Finanzierung der Gründungen zu ermitteln. Dies lässt darauf schließen, dass Eigenkapitalgeber keine öffentlich zugänglichen Informationen bereitstellen, in welcher Höhe sie welchem Unternehmen Kapital bereitstellen. Für die vorliegende Untersuchung muss daher ein Weg gefunden werden, Finanzierungsinformationen von den Startups indirekt über bereits geleistete Befragungen, Interviews oder andere Selbstauskünfte zu erhalten. Weiterhin greifen einige Studien auf Informationen zurück, die Daten zu den öffentlich verteilten Fördermitteln beinhalten und von der Regierung selbst bzw. den jeweiligen Fördereinrichtungen bereitgestellt werden.

2.5 Ableitung der Forschungslücken und Forschungsfragen

Die Analysen und Auswertungen der Kapitel 2.1 und 2.2 zeigen, dass sowohl auf Seiten der Unternehmensgründungen, als auch im Bereich der Umweltwirtschaft und Energiewirtschaft bereits Forschungsaufwand betrieben wird. Die Ziele dieser unterschiedlichen Studien ähneln sich dahingehend, dass jeweils die wirtschaftliche Bedeutung des untersuchten Bereichs für die deutsche Volkswirtschaft gemessen werden soll. Ähnlich zeigen die Analysen aus den Kapiteln 2.3 und 2.4, dass auch die Bereiche Innovation und Finanzierung im Zusammenhang mit Startups durchaus in das Blickfeld der Wissenschaft geraten sind. Die Analysen und Auswertungen zeigen jedoch auch, dass bis dato noch keine ausreichende, kombinatorische Untersuchung der beiden Bereiche Startups, inklusive deren Innovations- und Finanzierungsaktivität, und der Querschnittsbranche Energiewirtschaft international, geschweige denn auf deutscher Ebene existiert. Daraus ergibt sich eine Forschungslücke die im Folgenden durch eine

detaillierte Untersuchung der speziellen Bereiche Startups und Energiewirtschaft geschlossen werden soll. Durch die drei verschiedenen Forschungsschwerpunkte, zum ersten dem allgemeinen Gründungsgeschehen in der Energiewirtschaft, zum zweiten die Innovationsaktivität dieser Gründungen und zuletzt die Finanzierungsaktivität im Zusammenhang mit Gründungen in der Energiewirtschaft, unterteilt sich die Forschungslücke in insgesamt drei Forschungsfragen. Diese werden im Folgenden konkret hergeleitet und final formuliert.

Gründungsgeschehen in der Energiewirtschaft

Aufgrund der bisher unzureichenden Erkenntnissen über das Gründungsgeschehen in der Energiewirtschaft in Deutschland, beschäftigt sich die erste Forschungsfrage mit der Unternehmenstypologie der gegründeten Unternehmen. Dies umschließt Angaben wie die Anzahl der Gründungen, die Startgröße der Unternehmen, deren Umsatzentwicklung oder deren regionale Verteilung. Zudem wird untersucht wie sich das Gründungsgeschehen auf einzelne Bereiche der Energiewirtschaft verteilt. Die erste Forschungsfrage lautet daher wie folgt:

Wie lassen sich Startups des Energy Entrepreneurship anhand typologischer Unternehmensmerkmale messen, charakterisieren und klassifizieren?

Innovationsaktivität in der Energiewirtschaft

Bezieht sich die erste Forschungslücke vor allem auf die quantitative Bestimmung von Startups in der Energiewirtschaft, adressiert die zweite Forschungslücke verstärkt qualitative Merkmale der Startups. Wie bereits in der Einführung zu Kapitel 2.3.1 beschrieben, wird Startups mit Bezug auf die Energiewirtschaft großes Potential zugesprochen, da sie Innovationen schneller einführen können als etablierte Unternehmen (Fichter 2014, S. 12; Büchele et al. 2014, S. 12; BMBF 2014b, S. 5). Generell wird Startups ein sehr hoher Innovationsgrad zugesprochen, egal in welchen Wirtschaftsbereichen sie gegründet werden (Kühnapfel 2015, S. 1). Wie die Analysen aus Kapitel 2.3.2 jedoch zeigen, ist die wissenschaftliche Grundlage für solche allgemeinen Aussagen kaum gegeben. Zwar existieren vereinzelte Untersuchungen zur Innovationsaktivität von Startups, die zum Teil mittels Patenten oder FuE-Ausgaben als Indikatoren arbeiten, eine konkrete Betrachtung dieser Aktivitäten im Umfeld der Energiewirtschaft ist bis dato jedoch nur unzureichend erfolgt.

Mit einem konkreten Bezug zu Umweltinnovationen existiert für den deutschen Markt bislang lediglich eine Studie des Borderstep Institut (2012). Im Rahmen des Forschungsvorhabens ‚Diffusionspfade für Nachhaltigkeitsinnovationen‘ wurde die Markteinführung und Verbreitung von 100 umweltentlastenden Produkt- und Serviceinnovationen untersucht. Dabei handelte es sich um 58 inkrementelle und 42 radikale Innovationen. Die Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass rund drei Viertel aller inkrementellen Innovationen von etablierten Unternehmen alleine (64 %) oder zeitgleich mit Gründer-Unternehmen (10 %) am Markt eingeführt wurden. Auf der anderen

Seiten gingen rund zwei Drittel aller radikalen Innovationen auf das Konto von Gründerunternehmen (Borderstep Institut 2012). Aus der Branchenzugehörigkeit der untersuchten Innovationen leitet das Borderstep Institut die Erkenntnis ab, dass speziell für den Bereich der Energiewirtschaft und im Zusammenhang mit der Energiewende, zukünftig gezielt Neugründungen in den zugehörigen Leitmärkten stimuliert und gefördert werden sollten. Die zweite Forschungslücke ergibt sich damit aus der zu untersuchen, tatsächlichen Innovationskraft von Startups in der Energiewirtschaft. Konkret lautet die zweite Forschungsfrage wie folgt:

Welche Bereiche der Energiewirtschaft zeichnen sich durch eine hohe Innovationsaktivität der zugehörigen Startups aus?

Finanzierungsaktivität in der Energiewirtschaft

Die Analyse einiger der bestehenden Studien zur Gründungsfinanzierung in Deutschland zeigt, dass die bisherigen Studien mit wenigen Ausnahmen das gesamte Gründungsspektrum abdecken, ohne jedoch auf spezifische Hemmnisse in den unterschiedlichen Wirtschaftsbereichen einzugehen. So kommt eine Studie des ZEW beispielsweise zu der Erkenntnis, dass Gründungen im speziellen Fall der Energiewirtschaft durch ein besonders hohes Risiko und einen hohen langfristigen Bedarf an Kapital gekennzeichnet sind, was sich unter anderem aus den unsicheren politischen Rahmenbedingungen und den Herausforderungen bei Normen und rechtlichen Vorschriften ergibt (ZEW 2014, S. 99 ff.). Parallel dazu steht die These des Borderstep Institut (2012) welche besagt, dass vor allem im Bereich der Energiewirtschaft gezielt Neugründungen gefördert werden müssen. Teil der vorliegenden Arbeit ist daher die Betrachtung des Finanzierungsverhalten in der Querschnittsbranche Energiewirtschaft, um zu untersuchen ob spezielle Finanzierungsformen in bestimmten Bereichen der Energiewirtschaft stärker nachgefragt werden und in welchem Ausmaß und in welcher Form Startups in der Energiewirtschaft durch Fremdfinanzierung unterstützt und gefördert werden. Um diesen Bezug herzustellen, wird die dritte Forschungsfrage wie folgt formuliert:

In welchen Bereichen der Energiewirtschaft lassen sich verstärkte Finanzierungsaktivitäten in Bezug auf Startups beobachten?

Im nachfolgenden Kapitel gilt es nun, den eigenen Forschungsansatz und die methodische Vorgehensweise zu erläutern, anhand derer diese drei Fragen beantwortet werden sollen.

Startups in der Energiewende
Das Gründungsgeschehen in der deutschen
Energiewirtschaft

Lau, M.

2018, XVII, 155 S. 58 Abb., 12 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-658-20503-4