AHK Deutsch-Italienische Handelskammer
Camera di Commercio Italo-Germanica

MITTELSTAND GLOBAL
EXPORTINITIATIVE ENERGIE

ITALIEN

Die effiziente Fabrik der Zukunft

Zielmarktanalyse 2018 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Deutsch-Italienische Handelskammer
Camera di Commercio Italo-Germanica

MITTELSTAND GLOBAL
EXPORTINITIATIVE ENERGIE

Impressum

Herausgeber
Deutsch-Italienische Handelskammer
Via Gustavo Fara 26 – 20124 Mailand
+39 02 3980091
+39 02 39800195
info@ahk-italien.it
www.ahk-italien.it

Stand
Februar 2018

Gestaltung und Produktion
Alexandra Böhme, boehme@deinternational.it
Fabio Messina, messina@deinternational.it

Bildnachweis
Fotolia 2016

Disclaimer
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Herausgebers. Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis ..... **I**
Abkürzungsverzeichnis ..... **II**
Abbildungsverzeichnis ..... **III**
Tabellenverzeichnis ..... **IV**

Zusammenfassung **1**
1. Länderprofil **2**
1.1 Politischer Hintergrund und Strukturreformen 2
1.2 Wirtschaft, Struktur und Entwicklung 4
1.3 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland 5
1.4 Investitionsklima und -förderung 9
2. Energiemarkt **12**
2.1 Energieversorgung 12
2.1.1 Endenergieverbrauch 14
2.1.2 Strom 14
2.1.3 Erneuerbare Energien 17
2.1.4 Traditionelle Energieträger 18
2.1.5 Wärme 19
2.1.6 Energiepreise 20
2.2 Energiepolitische und gesetzliche Rahmenbedingungen 22
3. Energieeffizienz in Italien **25**
3.1 Energieeffizienz im Industriesektor 26
3.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen und Förderinstrumente im industriellen Sektor 28
3.2.1 Energieeffizienzmaßnahmen 28
3.2.2 Piano nazionale Industria 4.0 – Nationaler Industrie 4.0-Plan 29
4. Die effiziente Fabrik der Zukunft – **32**
4.1 Marktinformationen: Trends und Strukturen 33
4.1.1 Auswirkungen des Nationalen Industrie 4.0-Planes 33
4.1.2 Energieeffizienz in der italienischen Industrie 4.0 36
4.2 Marktchancen für deutsche Anbieter 40
4.2.1 Risiken und Hemmnisse 40
4.2.2 Potenziale 41
4.2.3 Schlussbetrachtung 42
5. Marktakteure **44**
5.1 Staatliche Institutionen 44
5.2 Verbände 45
5.3 Forschungseinrichtungen 47
5.4 Messen 49
5.5 Informationsportale 50
Literaturverzeichnis **52**

Abkürzungsverzeichnis

AEEG	Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico – It. Behörde für Elektrizität und Gas und Wasserversorgung
AHK	Auslandshandelskammer
AIRU	Associazione Italiana Riscaldamento Urbano – Nationaler Verband für Fernwärme
BIP	Bruttoinlandsprodukt
CFI	Cluster Fabbrica Intelligente
EE	Erneuerbare Energien
EMS	Energiemanagementsystem
ENEA	Italienisches Energieunternehmen
Enel	Ente nazionale per l'energia elletrica – Nationale Körperschaft für elektrische Energie (it. Energiekonzern)
Eni	Ente Nazionale Idrocarburi – Nationale Körperschaft Kohlenwasserstoffe (it. Mineralöl- und Energiekonzern)
EU	Europäische Union
Eurostat	Statistisches Amt der Europäischen Union
GSE	Gestore Servizi Energetici – Energieverwaltungsbehörde (staatl. Aktiengesellschaft, zuständig v.a. für EE)
GTAI	Germany Trade and Invest – Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing mbH
Hera	Holding Energia Risorse Ambiente (it.)
ICE	Istituto Nazionale per il Commercio Estero – Nationales Institut für den Außenhandel
IEA	International Energy Agency
MIUR	italienische Bildungsministerium
MW_t	Megawatt thermisch
SEN	Strategia Energetica Nazionale: Nationale Energiestrategie
Sm^3	Standardkubikmeter

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wirtschaftswachstum gemessen am BIP (Veränderung zum Vorjahr in %) 4
Abbildung 2: Entwicklung der italienischen Exporte und Importe in Mrd. Euro 7
Abbildung 3: Primärenergiequellen Italien 2016 in % 13
Abbildung 4: Stromproduzenten, in % anteilig der nationalen Bruttostromerzeugung 16
Abbildung 5: Strompreise in Euro/kWh für private Haushalte im europäischen Vergleich, inkl. Steuern 20
Abbildung 6: Strompreise in Euro/kWh für Industriekunden im europäischen Vergleich, exkl. Steuern 21
Abbildung 7: Gaspreise in Euro/kWh für private Haushalte im europäischen Vergleich, inkl. Steuern 21
Abbildung 8: Gaspreise in Euro/kWh für Industriekunden im europäischen Vergleich, exkl. Steuern 22
Abbildung 9: Handelsströme in Italien für elektrische Energie 23
Abbildung 10: Energieverbrauch nach Sektoren, anteilig am Gesamtenergieverbrauch 2016 26
Abbildung 11: Energieverbrauch der einzelnen Industriesektoren 2015 (in %) 27
Abbildung 12: Anzahl der in 2016 anerkannten Zertifikate nach Maßnahme und Messmethode 29
Abbildung 13: Nutzung des Industrie 4.0-Plans nach Unternehmensgröße (Anteil in % an der Gesamtanzahl aller Unternehmen der jeweiligen Mitarbeiterzahl) 34
Abbildung 14: Inanspruchnahme der einzelnen Maßnahmen (heute und in naher Zukunft, in %) 35
Abbildung 15: Investitionsvolumen in Industrie 4.0-Technologien iHv 1,6 Mrd. € (Angaben in Mio. €) 35

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Italienischer Warenim- und -export, in % anteilig der Sektoren 2016, in Mio. Euro 6
Tabelle 2: Vergleich Wirtschaftsdaten Deutschland – Italien, 2016-2017 7
Tabelle 3: SWOT-Analyse Italien 11
Tabelle 4: Energieintensität Italien 2012-2016 13
Tabelle 5: Endenergieverbrauch Italien nach Wirtschaftssektor 2016 (Mtoe) 14
Tabelle 6: Die italienische Strombilanz (in Mrd. kWh) 15
Tabelle 7: Führende Stromanbieter in Italien 2015 16
Tabelle 8: Bruttostromproduktion aus EE-Quellen in Italien (in TWh) 17
Tabelle 9: Thermische Energie aus EE-Quellen in Italien (in Mtoe) 18
Tabelle 10: In Umlauf gebrachte Mengen an Biokraftstoffen 2013-2016 (in Mtoe) 18
Tabelle 11: Gasverbrauch der Industriebranchen mit direktem Anschluss an das nationale Transportnetz von SNAM nach Sektor (in Mio. Sm^3) 19
Tabelle 12: Nationale Ziele für Energieeinsparung durch Weiße Zertifikate (Mtoe) 28
Tabelle 13: SWOT-Analyse Energieeffizienz in der italienischen Industrie 4.0 43

Zusammenfassung

Die folgende Zielmarktanalyse bearbeitet das Thema der Energieeffizienz im Industriesektor im Zusammenhang mit dem Industrie 4.0-Konzept in Italien. Aus betrieblicher Sicht geht es um die Effizienzsteigerung der italienischen Fabriken. Im Kontext von Industrie 4.0 bedeutet dies die Transformation der italienischen Betriebsstätten hin zu sog. „Smart Factories“. Es existieren parallel zahlreiche Ansätze, um die Transformation des industriellen Sektors hin zu intelligenten Fabriken voranzutreiben. Die Vision besteht darin, mittels ständigem Informationsaustausch aller Produktionsakteure – Rohstoff, Maschine, Werkzeug, Produkt bis hin zur Logistik – eine automatisierte Fertigungsumgebung zu erreichen, bei dem der Mitarbeiter mittels Kommunikation mit und zu allen Akteuren über jegliche Prozessschritte informiert ist und diese ggf. steuern kann.

Auch innerhalb der Vision Smart Factory existieren zahlreiche parallele Ansätze. Die vorliegende Zielmarktanalyse befasst sich mit den Möglichkeiten, mittels innovativer Technologien die Energieeffizienz innerhalb der Fabriken zu steigern. In der Anwendung bedeutet dies die Reduzierung der Energieintensität, die Optimierung des Endenergieverbrauchs sowie den Rückgang der CO_2-Emissionen. Darüber hinaus ist das Energieeffizienzpotenzial von weiteren Faktoren wie dem Entwicklungsstand innovativer Energieeffizienztechnologien abhängig, die insbesondere auf die Energieeinsparung, -speicherung und -reduzierung abzielen, um somit die Wettbewerbsfähigkeit und die Produktivität der Betriebsstätten zu steigern.

1. Länderprofil

1.1 Politischer Hintergrund und Strukturreformen

Italien hat knapp über 60 Mio. Einwohner und ist damit das viertbevölkerungsreichste Land der EU. Das Land ist stark durch regionale Disparitäten sowohl in der Politik und Wirtschaft als auch bezüglich der Demographie geprägt. Die Hälfte der italienischen Bevölkerung verteilt sich auf die nördlichen Regionen. Ca. 20 Mio. Italiener leben in Süditalien, dem sog. Mezzogiorno, die restliche Bevölkerung Italiens ist im Zentrum des Landes angesiedelt. Zu den am dichtesten bevölkerten Regionen zählen die Lombardei, Kampanien und Latium. Es handelt sich um die Regionen, in denen auch die größten Städte Italiens liegen: die Hauptstadt Rom (ca. 3 Mio. Einwohner), die Wirtschafts- und Finanzmetropole Mailand (ca. 1,3 Mio. Einwohner) sowie die süditalienische Hafenstadt Neapel (ca. 1 Mio. Einwohner).

Die italienische demokratische Republik existiert seit 1946 mit einem parlamentarischen Zweikammersystem (Abgeordnetenkammer und Senat). Ähnlich wie in Deutschland hat auch in Italien der Präsident eine eher repräsentative Funktion, während der Ministerpräsident die Regierungsgeschäfte leitet. Die durchschnittliche Regierungsperiode dauert lediglich nur etwas mehr als ein Jahr. Das bedeutet, dass die Italiener bereits mehr als 60 Mal zu Regierungswahlen aufgerufen wurden. Insbesondere die letzten 5 Jahre waren von mehrfachen Regierungswechseln geprägt.

In Zeiten der Krise wurde im Jahr 2011 die sog. „technokratische" Monti-Regierung gebildet, um die Stabilität des Landes zu gewährleisten. Der Ministerpräsident und seine Minister waren meist parteiunabhängige Experten aus der Wirtschaft oder dem öffentlichen Sektor. 2012 wurde der Monti-Regierung von der damaligen Mitte-rechts Partei „Popolo della Libertà (PdL)", die von Berlusconi geführt wurde, das Vertrauen entzogen. Daraufhin wurden Anfang des Jahres 2013 Neuwahlen ausgerufen, bei denen die Demokratische Partei (PD) die Mehrheit in der Abgeordnetenkammer erhielt, jedoch zum Regieren keinen Koalitionspartner im Senat hatte. Im April 2013 übernahm Enrico Letta die Regierungsgeschäfte und bildete gemeinsam mit Berlusconis PdL eine Große Koalition. Unter der Voraussetzung, dass die neue Regierung stabilisierende Reformen durchsetze, wurde Giorgio Napolitano als Präsident der Italienischen Republik wiedergewählt und blieb bis Januar 2015 im Amt. Die Regierungskrise setzte sich fort, als Unstimmigkeiten bezüglich geplanter Sparmaßnahmen innerhalb der Koalition aufkamen. Dies führte letztendlich zum Rücktritt von Regierungschef Letta. Staatspräsident Napolitano beauftragte daraufhin im Februar 2014 Matteo Renzi von der Demokratischen Partei (PD) mit einer neuen Regierungsbildung. Als Napolitano Anfang 2015 aus gesundheitlichen Gründen sein Amt abgab, wählten die Abgeordnetenkammer und der Senat Sergio Mattarella zum neuen Präsidenten des Landes.

Der Fokus der Renzi-Regierung lag insbesondere auf dem Wirtschaftswachstum, Arbeitsmarktreformen, Steuer- und Justizreformen und dem Wahlrecht. Das italienische Zweikammersystem und die bürokratischen Hindernisse, die die italienische Politik ein Stück weit kennzeichnen, erschwerten die Handlungsfähigkeit der Regierung, sodass sich einige Reformvorhaben als äußerst zeitintensiv und schwierig gestalteten. Diesbezüglich konnten jedoch durchaus Erfolge verzeichnet werden. Mittels des sog. „Jobs-Act" und den einhergehenden Maßnahmen konnte der Arbeitsmarkt schrittweise reformiert werden. Die Reformen beinhalten u.a. die Vereinheitlichung der Arbeitsverträge, die Lockerung des Kündigungsschutzes sowie den Ausbau der Arbeitslosenversicherung. Darüber hinaus wurden die Steuern für Geringverdiener gesenkt. Die Mehrwertsteuer wurde gleichzeitig angehoben, um potenziellen negativen Einflüssen der Steuersenkung vorzubeugen. Die Arbeitslosigkeit erreichte im Jahr 2014 in Italien mit 12,7% ein Rekordhoch. Die Jugendarbeitslosigkeit stieg 2014 sogar auf 42,7%.[1] Um dem gegenzusteuern, wurden beispielsweise den Unternehmen bei der Neueinstellung von Arbeitnehmern von 2015 bis 2017 die Sozialversicherungsabgaben erlassen. Außerdem wurde durch die Arbeitsmarktreform ein Jugendgarantiefonds, genannt „Garanzia Giovani", eingerichtet. Seit Beginn der Arbeitsreformen ist jedoch eine durchaus positive Entwicklung zu beobachten. 2015 betrug die Beschäftigungsquote noch 53,6%, stieg im darauffolgenden Jahr auf 57,3% und erreichte 2017 einen Wert von 58,4%.[2]

[1] EUROSTAT: „unemployment statistics", http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Unemployment_statistics, aufgerufen am 10.01.2018.
[2] Istat: "employment and unemployment: provisional data November 2017", https://www.istat.it/en/files/2018/01/EN-Employed_unemployed_monthly201711_PressRelease.pdf?title=Employment+and+unemployment+%28monthly%29+-+9+Jan+2018+-+Full+text.pdf, aufgerufen am 10.01.2018.

Diese Entwicklung spiegelt sich auch in der Arbeitslosenquote wider. Seit 2014 ist ein leichter Rückgang zu erkennen, sodass laut ISTAT Ende 2017 die Arbeitslosenquote auf 11,2% gesunken ist. Im EU-Vergleich liegt Italien hiermit nur auf dem viertletzten Platz.[3]

Aufgrund der langwierigen und stagnierenden Reformversuche strebte Renzi eine Vereinfachung der Entscheidungsprozesse in den politischen Institutionen an.

Der Einfluss und die Größe des Senats hätte reduziert, das Parlament neugeordnet und einige Entscheidungskompetenzen der Kommunen und Regionen auf den Staat übertragen werden sollen. Renzis Vorhaben sorgten Ende des Jahres 2016 für zahlreiche Debatten in der italienischen Politik und Gesellschaft. Zur Umsetzung der Reformen hätte es einer Verfassungsänderung bedurft. Mittels Referendum hatte das italienische Volk am 4. Dezember 2016 die Möglichkeit, über die vorgesehene Verfassungsänderung abzustimmen. 59% der wahlberechtigten Italiener stimmten mit „Nein" und somit gegen die verfassungsändernde Wahlreform. Da Matteo Renzi auch sein Amt als Ministerpräsident an das Ergebnis des Referendums geknüpft hatte, trat er daraufhin von seinem Amt zurück. Ein Ende der politischen Karriere Matteo Renzis bedeutete dies jedoch nicht.[4]

Am 11. Dezember 2016 wurde der bis dahin amtierende Außenminister Paolo Gentiloni (PD) vom italienischen Staatspräsidenten mit der Bildung einer neuen Regierung beauftragt. Damit war Gentiloni der bereits dritte Regierungschef innerhalb der fünfjährigen Legislaturperiode, der nicht vom Volk in das Amt gewählt wurde. Gentiloni kann nach ca. einjähriger Führung der Regierungsgeschäfte eine durchaus positive Bilanz verzeichnen. Seit vier Jahren verzeichnet Italien wieder ein wirtschaftliches Wachstum. 2017 konnte das Bruttoinlandsprodukt voraussichtlich um 1,5% wachsen und erreichte damit das höchste Niveau seit sieben Jahren.[5] Gentiloni schreibt die Erfolge der Regierungsperiode des vergangenen Jahres der gelungenen Vorarbeit seiner Parteikollegen, dessen Reformbemühungen sowie insbesondere der italienischen Gesellschaft zu.[6]

Das Ergebnis der Wahlen vom 4. März 2018 hat die politische Lage in Italien ungewiss gelassen. In Übereinstimmung mit den Prognosen hat die Mehrheit der Bevölkerung vor allem zwei Protestparteien gewählt. Cinque Stelle und die rechtsnationale Lega sind EU-skeptische Parteien, die gemeinsam knapp 50% der Stimmen erhalten haben – mit der Fünf-Sterne-Bewegung als stärkste Partei. Aktuell laufen die Verhandlungen zur Regierungsbildung, jedoch ist ungewiss, wer mit wem eine stabile Regierung bilden wird.

Die bislang von Matteo Renzi geführte Partito Democratico musste hingegen eine historische Niederlage verzeichnen. Im rechten Lager besiegelten die Wahlen ebenfalls einen klaren Kurswechsel. Bisher war die moderate und europafreundliche Forza Italia die führende Kraft, heute hingegen steht die radikale Lega-Partei von Matteo Salvini an der Spitze der rechten Fraktion. Insgesamt erhielt die rechte Parteienkoalition insgesamt etwa 37% der Stimmen. Für eine stabile Regierungsmehrheit sind jedoch mindestens 40% nötig.

Die rechte Parteienkoalition ist der 40-Prozentmarke am nächsten, ist aber aufgrund der fehlenden 40%-Mehrheit wie auch die beiden anderen politischen Konstellationen nicht in der Lage, eine Regierung zu bilden. Im Hinblick auf die laufenden Verhandlungen sind sehr unterschiedliche Szenarien möglich: Ein Bündnis der Fünf Sterne mit dem Partito Democratico und dessen Abspaltung Liberi e Uguali ist wahrscheinlich. Aber auch eine Koalition zwischen Cinque Stelle und Lega ist im Rahmen der Sondierungsgespräche immer wieder diskutiert worden.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der vorliegenden Zielmarktanalyse ist es nicht möglich, einen Ausgang der Sondierungsverhandlungen vorherzusagen. Anfang April 2018 werden die offiziellen Sondierungsgespräche beginnen und es zeichnet sich bereits ein Umbruch der politischen Landschaft ab: Es geht nicht mehr um „Links vs. Rechts", sondern um die komplexe Zusammenführung von moderaten und radikalen Ansätzen, von europäisch orientierten Parteien und solchen, die der EU skeptisch gegenüberstehen.

[3] Istat 2017: "Il mercato del lavoro", S. 1.
[4] Zeit Online: „Ministerpräsident Renzi kündigt Rücktritt an", http://www.zeit.de/politik/ausland/2016-12/verfassungsreform-in-italien-gegner-liegen-laut-prognose-vorn, aufgerufen am 06.02.2018.
[5] Scheid, Robert 2017: „Wirtschaftsausblick November 2017 – Italien", GTAI, S. 2.
[6] FAZ: „Das berühmte Schlusslicht Europas sind wir nicht mehr", http://www.faz.net/aktuell/politik/ausland/italien-gentiloni-zieht-positive-bilanz-der-regierungsarbeit-15361427.html, aufgerufen am 28.12.2017.

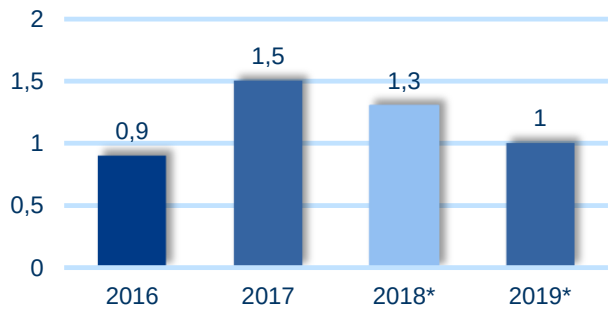
1.2Wirtschaft, Struktur und Entwicklung

Gemessen am Bruttoinlandsprodukt ist Italien mit 1.701 Mrd. Euro (2017) nach Deutschland und Frankreich die drittgrößte Volkswirtschaft der Eurozone. Hinsichtlich der industriellen Produktion rangiert Italien im EU-Vergleich nach Deutschland auf dem zweiten Platz.

Italiens BIP setzt sich ähnlich wie in den meisten Industrieländern zu knapp 74% aus Dienstleistungen, zu ca. 19% aus Industrie, zu 2,1% aus Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft und zu 4,8% aus dem Bauwesen zusammen. Die Industriesektoren, in denen 2016 das größte Wachstum verzeichnet werden konnte, sind Transportmittel (5,1%); IT, Elektronik, Elektromedizin (3,3%); Metallerzeugnisse (3,6%) und Maschinen und Ausrüstungen (3,6%).

Italien wurde von der Finanzkrise 2008 hart getroffen und litt stark unter den aufeinanderfolgenden Rezessionen. Die Produktionskapazitäten sanken um ein Sechstel, während die Investitionen in Unternehmen um ein Drittel zurückgingen und zahlreiche Arbeitsplätze verlorengingen. Erst 2015 verzeichnete die italienische Wirtschaft einen leichten Aufschwung von 0,7%. Wie aus untenstehender Graphik ersichtlich, wuchs die Wirtschaft um 0,9%, während 2017 die Prognosen von 0,9% sogar auf 1,5% korrigiert wurden. Auch für das Jahr 2018 wird mit einem wirtschaftlichen Aufschwung von 1,3% gerechnet.[7]

Abbildung 1: Wirtschaftswachstum gemessen am BIP (Veränderung zum Vorjahr in %)



Quelle: GTAI

Die Gründe für die positive Entwicklung der Wirtschaft liegen insbesondere im gestiegenen Privatkonsum, in der anhaltenden Exportnachfrage sowie im Zuwachs der Anlageninvestitionen. Es ist zu erwarten, dass der Privatverbrauch aufgrund der sich leicht positiv entwickelnden Arbeitsmarktsituation weiter ansteigen wird.

Die gute Auftragslage aus dem Ausland sorgt für hohe Exportzahlen und weitere Investitionsvorhaben. Die Steueranreize bei Investitionen in die Digitalisierung und Automatisierung der Produktion unterstützt diese Tendenz. Die Fördermaßnahmen wie beispielsweise die großzügigen Abschreibungsmöglichkeiten beim Erwerb von Produktionsmaschinen, Anlagen und Geräten wurden auch für 2018 verlängert. Die wirtschaftliche Erholung des Landes weckt erneut das Vertrauen nationaler und internationaler Investoren in die italienische Industrie. 2016 stiegen die Investitionen um 2,0%, im Jahr 2017 sogar um 2,4%. Als Konsequenz ist jedoch mit einer höheren Inflation in den kommenden Jahren zu rechnen. Laut Prognosen stieg die Inflationsrate 2017 um 1,4% an und wird auch 2018 voraussichtlich um 1,2% steigen.[8]

Die Situation auf dem italienischen Arbeitsmarkt hat sich nach dem Rekordhoch der Arbeitslosenquote 2014 von 12,7% allmählich erholt. Im Jahr 2017 fiel die Arbeitslosenquote auf 11,2% zurück und auch die Jugendarbeitslosigkeit sank auf 32,7%. Dieser Rückgang geht u.a. auf die mehrheitlich befristete Einstellung von Personal zurück. Ob diese in Zukunft in unbefristete Arbeitsverträge umgewandelt werden können, hängt stark von der weiteren wirtschaftlichen Entwicklung ab. Für 2018 ist mit einem weiteren, wenn auch langsameren Rückgang der Arbeitslosigkeit zu rechnen. In jedem Falle wird das nachhaltige Senken der Arbeitslosigkeit auch im Jahre 2018 ein wichtiges Thema bleiben.[9]

[7] GTAI 2017: „Wirtschaftsdaten Kompakt Italien“, S. 2.
[8] Scheid, Robert 2017: „Wirtschaftsausblick November 2017 – Italien“, GTAI, S. 2-5.
[9] Istat 2017: „Il mercato del lavoro“, S. 26.

Trotz der sich durchaus positiv entwickelnden Wirtschaftslage Italiens, insbesondere dank aussichtsreicher Investitionen und positiver Handelsbilanzen, stellen strukturelle Schwächen des Landes ein anhaltendes Risiko dar.

Nach wie vor stellt die hohe Staatsverschuldung Italiens in Höhe von 132% (2016) des Bruttoinlandsproduktes einen der schwerwiegendsten Risikofaktoren dar. Für 2018 ist ein leichter prozentualer Rückgang der Staatsschulden auf voraussichtlich 130% des BIPs zu erwarten. Prognosen über einen möglichen Rückgang der italienischen Staatsschulden werden auf EU-Level mit Skepsis betrachtet, denn bis 2017 wurde ein jährlicher Zuwachs verzeichnet. Betrachtet man den nominalen Wert der Staatsverschuldung, machen 132% des BIPs 2016 2,218 Mrd. Euro aus.[10]

Ein weiteres Risiko für private und öffentliche Investoren stellt die undurchsichtige Situation mehrerer zahlungsunfähiger italienischer Banken dar. Diese sind nach wie vor im Besitz „fauler" Kredite und riskieren Insolvenzverfahren. Darüber hinaus bleibt ungewiss, wann das Ankaufprogramm von Staatsanleihen seitens der Europäischen Zentralbank endet und der Leitzins angehoben wird. Bisher hat stets die italienische Regierung eingegriffen und durch Kredite in Milliardenhöhe den Banken aus der Misere geholfen. Auch aus diesem Grund bleibt die Frage interessant, wie die im März 2018 neu gewählte italienische Regierung mit den beiden Risikofaktoren – der hohen Staatsverschuldung und den die Pleite drohenden Banken – umgehen wird.

Laut Angaben aus dem Jahr 2016 macht der Dienstleistungssektor mit 73,8% den größten Anteil am italienischen BIP aus. Knapp 20% des BIPs sind auf die italienische Industrie zurückzuführen, 4,8% auf das Bauwesen und 2,1% auf die Land- und Fischereiwirtschaft. Betrachtet man das Wirtschaftswachstum anteilig an den Sektoren, wuchs die verarbeitende Industrie mit einem Anteil von 3,7% im Jahre 2016 am stärksten, gefolgt von den Sektoren Handel, Verkehr und Gastronomie mit 3,1%. Während die Baubranche nur einen geringen Anteil am wirtschaftlichen Wachstum von 1,2% ausmachte, verzeichnete die Informations- und Kommunikationsbranche 2016 einen Rückgang von -2,2%.[11]

Im Hinblick auf Italiens Industrie macht der nominale Produktionswert der Herstellungsindustrie 12,2% des gesamten EU-Volumens aus. 30% der italienischen Arbeitnehmer sind in der verarbeitenden Industrie tätig. EU-weit macht Italien den höchsten Anteil der Wertschöpfung in der Textil-, Kleidungs- sowie der Leder- und lederähnlichen Herstellungsindustrie aus.

Auch in Zukunft ist davon auszugehen, dass die verarbeitende Industrie eines der Hauptstandbeine der italienischen Wirtschaft bleiben wird. Aufgrund der steigenden Inflationsrate, der hohen Lohnstückkosten in Italien und der steigenden internationalen Konkurrenz ist es für das weitere Wachstum der Branche sowie für die Konkurrenzfähigkeit der Unternehmen von höchster Wichtigkeit, dass in die Automatisierung und Digitalisierung von Maschinen und Anlagen investiert wird.

1.3 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland

Die sich positiv entwickelnden Exportzahlen Italiens tragen grundlegend zur positiven Entwicklung der Wirtschaft bei. Während der Krisenjahre gingen die Importzahlen aufgrund der geringen Binnennachfrage und der gesunkenen Beschäftigungszahlen stark zurück.

Dank der wirtschaftlichen Erholung des Landes betrugen im Jahr 2015 die italienischen Exporte einen Wert von 412,3 Mrd. Euro. Gleichzeitig betrugen die Importvolumina 370,5 Mrd. Euro, sodass Italien 2015 mit einer positiven Handelsbilanz in Höhe von 41,8 Mrd. Euro abschloss. Im Vergleich zum Vorjahr 2014 bedeutete dies einen Anstieg der Exporte um 3,4% sowie der Importe um 3,8%.

2016 sanken die Importe und betrugen 367,8 Mrd. Euro. Die Exporte stiegen um 1,2% leicht auf einen Wert von 417,3 Mrd. Euro an. Somit schloss Italien seine Handelsbilanz in 2016 mit einem Wert von 51,5 Mrd. Euro ab.

[10] EUROSTAT: „öffentlicher Bruttoschuldenstand" - http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=de&pcode=sdg_17_40&plugin=1, aufgerufen am 12.01.2018.
[11] GTAI 2017: „Wirtschaftsdaten kompakt Italien", S. 2-6.

Die noch provisorischen Handelsbilanzen aus 2017 weisen einen weiteren Anstieg der italienischen Im- und Exporte auf. Es ist mit einem Anstieg der Exportvolumina von 7,9% zu rechnen. Währenddessen stiegen die Importzahlen in 2017 voraussichtlich um sogar 9,5%.[12]

Die Konkurrenz aus den außereuropäischen „emerging markets" macht sich für den italienischen Handel insbesondere in Sektoren wie der Textil- oder Lederwarenindustrie bemerkbar.

Die nachstehende Tabelle gibt Aufschluss über die italienischen Handelsbilanzen 2016.

Tabelle 1: Italienischer Warenim- und -export, in % anteilig der Sektoren 2016, in Mio. Euro

	EXPORT	IMPORT	SALDO
Maschinen und Apparate	18,6%	7,0%	48.008
Metalle und Metallerzeugnisse	10,6%	10,3%	8.027
Textilproduktion, Bekleidung, Leder-Accessoires	11,7%	8,2	18.106
Chemie-, Pharma-, Botanikerzeugnisse	11,4%	15,5%	-8.625
Transportmittel	10,9%	10,6%	2.469
Computer, elektro-/ elektronische/optische Apparate	8,6%	11,2%	-5.250
Nahrungsmittel, Getränke, Tabakwaren	7,3%	7,9%	2.423
Gummi- und Plastikerzeugnisse	6,0%	3,5%	11.950
Sonstiges verarbeitendes Gewerbe	5,9%	3,4%	11.454
Raffinerieprodukte und Koks	3,0%	2,0%	3.397
Holz-, Papierwaren und Druckerzeugnisse	2,0%	2,7%	-1.421
Land-, Forstwirtschaft, Fischerei	1,6%	3,7%	-6.950
Energierohstoffe	0,3%	10,7%	-29.739
Müllaufbereitung und Sanierung	0,4%	1,2%	-2.465
Elektr. Energie, Gas, Dampf, Aircondition	0,1%	0,6%	-1.334
Sonstige	1,8%	1,5%	1.516
Gesamt	**100%**	**100%**	**51.566**

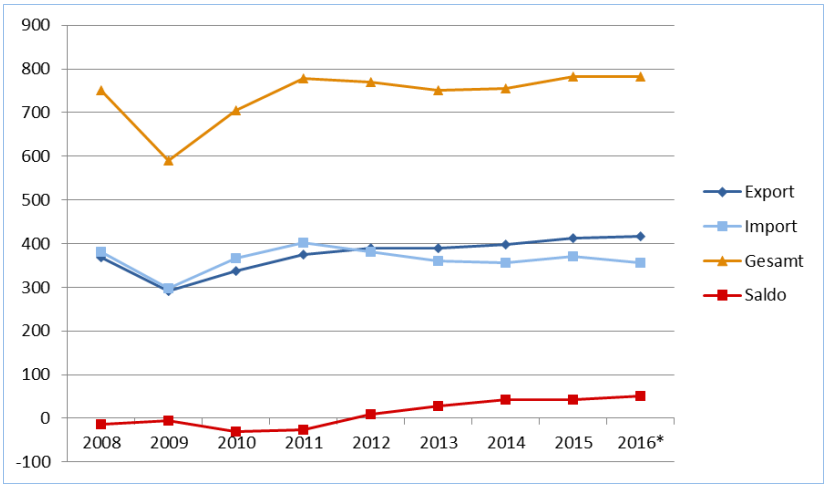
Quelle: ISTAT 2016[13]

Aus Tabelle 1 ergibt sich, dass der Maschinenbau 18,6% des Gesamtexportes Italiens darstellt und damit die wichtigste Exportbranche Italiens ist. Weitere wichtige Exportbranchen sind die Textilproduktion, Bekleidung und Lederwaren (11,7%) sowie Chemie-, Pharma- und Botanikerzeugnisse (11,4%). Chemie-, Pharma- und Botanikerzeugnisse sind dabei

[12] MISE: „Interscambio commerciale dell´Italia"
http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/commercio_internazionale/osservatorio_commercio_internazionale/statistiche_import_export/interscambio.pdf, aufgerufen am 17.01.2018.
[13] Deutsche Botschaft Italien: „Wirtschaftdaten Italien"
http://www.italien.diplo.de/contentblob/4130518/Daten/7735243/Wirtschaftsdaten_Italien_downloaddatei.pdf, aufgerufen am 23.01.2018.

nicht nur drittwichtigste Exportprodukte, sondern auch wichtigste Importprodukte (15,5%), gefolgt von Computern, elektronischen und optischen Apparaten und Energierohstoffen (10,7%). Italiens Handelssaldo ist positiv und liegt bei 51.566 Mio. Euro. Das höchste Handelssaldo wird im Bereich Maschinen und Apparate erwirtschaftet (48.000 Mio. Euro), während Italien im Bereich Energie stark auf Importe angewiesen ist und daher darin das niedrigste Handelssaldo von -29.739 Mio. Euro aufweist.

Abbildung 2: Entwicklung der italienischen Exporte und Importe in Mrd. Euro



Quelle: MISE

In Abbildung 2 wird deutlich, dass Italien im Krisenjahr 2009 einen wirtschaftlichen Einbruch sowohl im Import als auch im Export zu verzeichnen hatte. Die Handelsbilanz lag dabei nahezu bei null, sank aber in den Folgejahren 2010 und 2011 weiter ins Negative. Seit 2012 weist Italien jedoch eine durchgehend positive Handelsbilanz auf – Tendenz steigend.

Die deutsch-italienischen Wirtschaftsbeziehungen zeichnen sich durch enge Handelsbeziehungen und einen regen Austausch von Waren und Dienstleistungen aus. Für Italien ist Deutschland sowohl im Import als auch im Export der wichtigste Handelspartner weltweit. Der deutsch-italienische Warenhandel hat sich in 2016 im Vergleich zum Vorjahr 2015 positiv entwickelt. Insbesondere sind die deutschen Exportvolumina von 9,8 Mrd. Euro in 2015 auf 11,4 Mrd. Euro in 2016 gestiegen. 2016 stellte regelrecht ein Rekordjahr der deutsch-italienischen Handelsbeziehungen dar.

Deutsche und italienische Unternehmen pflegen traditionell enge Geschäftsbeziehungen, was sich in der Entwicklung der bilateralen Handelsbilanzen widerspiegelt. Aufgrund der tiefen wirtschaftlichen Verflechtung wird von einer Komplementarität der Wirtschaftszweige gesprochen.

Die folgende Tabelle gibt einen allgemeinen Überblick über die wirtschaftliche Ausgangslage Deutschlands und Italiens im Vergleich.

Tabelle 2: Vergleich Wirtschaftsdaten Deutschland – Italien, 2016-2017

	Italien			Deutschland		
	2016	**2017***	**2018**	**2016**	**2017***	**2018**
Bruttoinlandsprodukt (nom.) in Mrd. Euro	1.672	1.701	1.742	3.133	3.228	3.340
Jährliches BIP-Wachstum in %	0,9	1,5	1,5	1,9	2,2	2,1
Staatsverschuldung in % des BIPs	132	132,1	130,8	68,1	64,8	61,2
Handelsbilanz in % des BIPs	3,7	3,4		9,0	8,8	

Quelle: GTAI[14]

[14] GTAI 2017: „Wirtschaftsdaten kompakt Italien“, S. 2-6.

Nach wie vor stellt die hohe Staatsverschuldung Italiens in Höhe von 132% in 2016 des Bruttoinlandsproduktes eines der schwerwiegendsten Risikofaktoren dar. Für 2018 ist ein leichter prozentualer Rückgang der Staatsschulden zu erwarten. Laut Prognosen sollen sich die Schulden im laufenden Jahr auf 130% des BIPs senken. Die Prognose eines möglichen Rückgangs der italienischen Staatsschulden wird auf EU-Level mit Skepsis betrachtet, denn bis 2017 wurde ein jährlicher Zuwachs verzeichnet. Betrachtet man den nominalen Wert der Staatsverschuldung, machen 132% des BIPs in 2016 2,218 Mrd. Euro aus.

Italien importierte Waren aus Deutschland in Höhe von 59,4 Mrd. Euro. Die italienischen Waren, die nach Deutschland ausgeführt wurden, hatten einen Wert in Höhe von 52,7 Mrd. Euro und machten 13% der italienischen Exporte aus. Italiens zweitwichtigstes Exportland ist mit einem Exportanteil von 10% Frankreich.

Auf Platz drei der wichtigsten Exportländer Italiens positionieren sich die USA (9%), gefolgt von Großbritannien (6%) und Spanien (5%). Auf Seite der Importeure zählt China (7%) nach Frankreich (9%) zu den wichtigsten Zielmärkten Italiens, gefolgt von den Niederlanden (6%) und Spanien (5%).

Aus deutscher Sicht positioniert sich Italien als sechstwichtigster Handelspartner. Deutschland exportierte in 2016 Waren im Wert von 61,4 Mrd. Euro.

Deutschland bezieht die meisten Waren aus China (10%), den Niederlanden (9%), Frankreich (7%) und den USA (6%). In 2016 importierte Deutschland von Italien waren im Wert von 51,7 Mrd. Euro, womit sich Italien als fünftwichtigster Importpartner positioniert. Deutschlands wichtigste Exportländer sind die USA (9%), Frankreich (8%), Großbritannien (7%), die Niederlande (6%) und China (6%) vor Italien mit einem Anteil von 5% der deutschen Exporte.

Für die deutsch-italienischen Wirtschaftsbeziehungen bedeutet dies eine Handelsbilanz von 112,1 Mrd. Euro und somit einen Anstieg von 3,5% im Vergleich zum Vorjahr 2015. Die wichtigsten italienischen Regionen für die deutsch-italienischen Handelsbeziehungen sind die Lombardei, Venetien und Emilia Romagna. Auf deutscher Seite sind die Bundesländer Bayern, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen die wichtigsten Handelsregionen für Italien.

Die wichtigsten Sektoren der bilateralen Handelsbeziehungen sind: Automotive, Maschinen- und Anlagenbau, Chemie- und Pharmaindustrie sowie die Elektronik und Elektrotechnik. Der Warenwert der italienischen Exporte nach Deutschland aus der Automobilbranche beläuft sich auf 5,7 Mrd. Euro. Maschinen und Anlagen wurden im Jahr 2016 in Höhe von 7 Mrd. Euro von Italien nach Deutschland geliefert. Die deutschen Exporte nach Italien in der Maschinenbaubranche haben ein Exportvolumen in Höhe von 8,1 Mrd. Euro.[15]

Die Wirtschaftslage Italiens wird weiterhin durch die starke Diskrepanz zwischen der Wirtschaftsleistung im Norden und Süden beeinflusst. Die nördlichen Regionen des Landes profitieren vom Standort im Zentrum Europas und der gut ausgebauten Infrastruktur. Darüber hinaus befinden sich hier wichtige Häfen wie Genua und Trieste. Von der guten Infrastruktur profitiert nicht nur die italienische Logistikbranche, auch als Standort für internationale Konzerne ist Norditalien interessant.

Dahingegen sind die südlichen Regionen mangelhaft vernetzt und können bei Weitem nicht mit der Wirtschaftsleistung des Nordens mithalten. Der Großteil der im verarbeitenden Gewerbe tätigen Unternehmen in den traditionell starken Märkten wie beispielsweise dem Maschinen- und Anlagenbau, der Luft- und Raumfahrttechnik, der Chemie- und Pharmaindustrie, der Textil- und Bekleidungsindustrie sowie der Lebensmittelindustrie sind in Norditalien angesiedelt – insbesondere in den Regionen Lombardei, Emilia-Romagna, Venetien und Piemont. Allein in der Lombardei werden 20% des italienischen BIPs erwirtschaftet. Die anhaltende Nord-Süd-Diskrepanz ist u.a. auf die historische Entwicklung zurückzuführen sowie auf kulturelle und sozio-politische Ursachen.[16]

Die italienische Exportwirtschaft kann durchaus positive Entwicklungen aufweisen. Es ist gelungen, die Handelsbeziehungen zu aufstrebenden, außereuropäischen Märkten zu intensivieren. Zeitgleich ist es gelungen, die Beziehungen zu Italiens traditionellen Handelspartnern innerhalb der EU und zu den USA auszuweiten. Bezüglich der deutsch-italienischen Handelsbeziehungen ist festzuhalten, dass der bilaterale Handel auch während der Krisenjahre stabil geblieben ist und in den letzten Jahren aufgrund der tiefgreifenden Verzweigung der deutschen und italienischen Industrie wachsen konnte. Für deutsche Technologiehersteller und Dienstleister bleibt Italien einer der wichtigsten Absatzmärkte. Deutsches technologisches Know-how wird branchenübergreifend geschätzt, sodass innovative Produkte „Made in Germany“ auf dem italienischen Markt gut positioniert sind.

[15] Erarbeitung AHK Italien basierend auf Eurostat und Istat, Jan-Dez 2016.
[16] Scheid, Robert 2017: „Investitionsklima und -risiken – Italien“, GTAI, S. 1.

1.4 Investitionsklima und -förderung

Wie bereits im vorigen Abschnitt ausgeführt, erlitt Italien stark rückläufige Investitionen. Darüber hinaus tragen auch die strukturellen Schwächen des Landes dazu bei, dass ausländische Investoren weniger bereitwillig sind, in italienische Unternehmen zu investieren.

Die bereits erwähnte, extrem hohe Staatsverschuldung Italiens von ca. 132% des BIPs sowie der krisengeplagte und auf staatliche Hilfe angewiesene italienische Bankensektor stellen nur zwei der Ursachen der geringen Investitionen dar. Die Unternehmensstruktur der italienischen Industrie mit den zahlreichen Mikrofirmen und Kleinunternehmen, denen es häufig an Kapital mangelt, um sich zu internationalisieren, wirken sich ebenso investitionshemmend aus. Zuletzt kritisieren ausländische Unternehmer häufig die langen Genehmigungsverfahren, die hohen Steuerabgaben sowie die schlechte Zahlungsmoral in Italien.

Das sich seit 2015 positiv entwickelnde BIP Italiens wirkt sich langsam auch positiv auf das Investitionsklima aus. Außerdem ist Italien ein wichtiger Standort und Partner für deutsche Unternehmen. Die gestiegene Nachfrage auf dem In- und Auslandsmarkt wirkt sich positiv auf das Investitionsklima aus. In Bezug auf die Exportnachfrage ist jedoch eine sehr heterogene Entwicklung zu beobachten. In einigen Branchen ist es vielen Unternehmen gelungen, ausländische Märkte zu erschließen und somit nicht ausschließlich von der Binnennachfrage abhängig zu sein. Den Unternehmen, denen die Internationalisierung erfolgreich gelungen ist, sind in der Lage, eine schwankende Inlandsnachfrage mit steigenden Aufträgen aus dem Ausland auszugleichen. Hingegen hatten während der vergangenen Jahre besonders die kleinen, meist familiengeführten italienischen Firmen, die nur national oder regional aktiv sind, Schwierigkeiten, aufgrund der niedrigen Binnennachfrage konkurrenzfähig zu bleiben. Es ist zu erwarten, dass durch einen Managementwechsel Auslandsmärkte mehr in den Fokus rücken und somit auch das externe Interesse neuer Investoren geweckt wird.[17]

Auf Grundlage von Datenerhebungen des nationalen Instituts für den Außenhandel (Istituto Nazionale per il Commercio Estero (ICE)) vom 31.12.2015 halten italienische Unternehmen an 35.684 ausländischen Unternehmen Kapitalbeteiligungen. Währenddessen haben ausländische Investoren eine Kapitalbeteiligung an 12.768 italienischen Firmen. Im Jahr 2016 stiegen die ausländischen Investitionen um 50% auf knapp 29 Mrd. Euro an.

Das Zielland für die meisten italienischen Investoren sind die USA. An 3.323 amerikanischen Firmen haben italienische Unternehmen eine Kapitalbeteiligung. Auf Platz 2 positionieren sich 2.551 französische Firmen, gefolgt von 2.353 rumänischen Firmen mit italienischer Kapitalbeteiligung. In Deutschland haben italienische Unternehmen in 2.228 Firmen investiert. Knapp ein Drittel der Zielmärkte für italienische Investitionen sind Teil der EU-15.

Ein ähnliches Bild spiegelt sich bei den Herkunftsländern der ausländischen Investoren wider. Von den 12.768 italienischen Unternehmen mit ausländischer Kapitalbeteiligung stammen 2.343 der Investoren aus den USA. 2.284 deutsche Unternehmen haben in italienische Firmen investiert und 1.677 französische Unternehmensinvestoren. Bei der Standortwahl der ausländischen Investoren spiegelt sich die Diskrepanz zwischen Nord- und Süditalien deutlich wider. Fast die Hälfte (5.904) der italienischen Unternehmen mit ausländischer Kapitalbeteiligung haben ihren Standort in der Lombardei. Knapp 80% der Unternehmen mit ausländischer Beteiligung befinden sich in den nördlichen Regionen Italiens. Die italienischen Unternehmen sind hauptsächlich in der verarbeitenden Industrie und im Handel aktiv.[18]

Mit dem Wiederaufschwung der italienischen Konjunktur nehmen die Investitionen aus und nach Italien wieder zu. Die italienischen KMUs sind zunehmend an ausländischen Märkten interessiert. Nach der Fusion von Fiat und Chrysler im Jahr 2014 konnten insbesondere in Nordamerika weitere Initiativen beobachtet werden, die auf dynamische Märkte und innovative Technologien abzielten.[19] Ein weiteres Beispiel ist die Übernahme von Italcementi durch HeidelbergCement. Darüber hinaus wurden in den vergangenen Jahren die bekannten italienischen Modemarken Gucci, Bulgari und Fendi von französischen Unternehmen übernommen. Die Marke „Made in Italy“ genießt ebenso wie das Qualitätssiegel „Made in Germany“ in einigen Branchen einen international anerkannten, hohen Stellenwert. Die Privatisierung von

[17] Scheid, Robert 2017: „Investitionsklima und -risiken – Italien“, GTAI, S. 1.
[18] Italian Trade & Investment Agency 2015: "Dati su Investimenti Diretti Esteri (IDE)", S. 2-3.
[19] Ilsole24Ore: “Foreign direct investment stages a comeback, but continuous to elude the South”, http://www.italy24.ilsole24ore.com/art/business-and-economy/2015-05-14/foreign-direct-investment-stages-comeback-but-continues-to-elude-the-south-134650.php?uuid=AB3oIGgD, aufgerufen am 03.03.2017.

Staatsunternehmen wie beispielsweise die Teilprivatisierung der italienischen Post oder der Verkauf von Anteilen der italienischen Bahngesellschaft „Ferrovie dello stato“ in 2017 bietet ausländischen Investoren neue Möglichkeiten.[20]

Die strukturellen Hindernisse des Landes haben weiterhin negative Auswirkungen auf das Investitionsklima. Die Renzi-Regierung hat mit einigen Reformvorhaben versucht, diese zu bekämpfen. Die politische Linie von Renzi wurde von seinem Nachfolger Gentiloni weitergeführt. Es bleibt abzuwarten, was die Neuwahlen im März dieses Jahres für Auswirkungen auf neue Reformversuche haben werden.

Die EU-Fördermittel aus dem Struktur- und Investitionsfonds belaufen sich für Italien für den Zeitraum 2014-2020 auf 42,77 Mrd. Euro. Darüber hinaus können potenzielle Investoren in Italien auf weitere nationale und regionale Förderinstrumente und Investitionsanreize setzen. Diese stehen u.a. in Form von direkten Finanzhilfen und Steuervergünstigungen zur Verfügung.

Die Maßnahmen fokussieren sich insbesondere auf die Bereiche Arbeit, Forschung und Entwicklung, Steuerreformen und Sparmaßnahmen, Produktionssteigerung sowie die Wettbewerbsfähigkeit der italienischen Industrie.[21]

Im Rahmen des nationalen Aktionsplanes Industrie 4.0 (piano nazionale industria 4.0) des Ministeriums für wirtschaftliche Entwicklung werden weitere sektorspezifische Bereiche genannt, die von staatlichen Fördermitteln profitieren sollen. Allgemein dienen die Maßnahmen der Stärkung der italienischen KMUs aus dem produzierenden Gewerbe. In diesem Kontext wird auch in Forschung und Entwicklung, Innovation und Technologie investiert. Weitere Förderbereiche betreffen den Ausbau der Infrastruktur des Transportsektors und der des Informations- und Kommunikationstechnologie-Sektors. Darüber hinaus steht in den nationalen Wirtschaftsstrategien auch der Energiesektor im Fokus der staatlichen Förderungen, indem vor allem in die Steigerung der Energieeffizienz und die Förderung von erneuerbaren Energien investiert wird.[22]

Die AHK Italien vertritt die Ansicht, dass die von der Renzi-Regierung initiierten Reformprogramme, die wachsende Exportnachfrage und das steigende Konsumverhalten der Italiener zu einer Verbesserung des Investitionsklimas des Landes beitragen. In den traditionell starken Sektoren wie dem Anlagen- und Maschinenbau sowie der Konsumgüterbranche bieten italienische Unternehmen interessante Investitions- und Geschäftschancen. Eine zusätzliche Chance für ausländische Investoren stellt die fortschreitende Tendenz zur Privatisierung staatlicher Unternehmen dar, wie z.B. in der Energiebranche, im Transportsektor und Automobilsektor. Deutsche Produzenten und Dienstleister aus diesen Branchen sind bereits gut auf dem italienischen Markt positioniert. Da mit einem weiteren Anstieg der Binnennachfrage und einer zunehmenden Kaufkraft der Italiener zu rechnen ist, bietet sich auch in Zukunft für deutsche Anbieter in Italien ein lukrativer Absatzmarkt. Deutsche Unternehmen haben im Vergleich zu italienischen Konkurrenten den Vorteil, nicht von der Kreditvergabepolitik der italienischen Banken abhängig zu sein. Die allgemeine Zufriedenheit der deutschen Unternehmen, die bereits in Italien erfolgreich aktiv sind, ist u.a. auch auf eine aufmerksame Berücksichtigung der Besonderheiten des Standorts Italien zurückzuführen. Aus diesem Grund wird potenziellen Unternehmen und Investoren, die nach Italien expandieren möchten, empfohlen, das von der AHK erstellte Stärken-Schwächen-Profil (SWOT-Analyse) zu berücksichtigen.

[20] Ministerium für Wirtschaft und Finanzen 2018: “Documento programmatico di bilancio 2018”, S. 15-17.
[21] Italienisches Ministerium für wirtschaftliche Entwicklung 2017: “Piano nazionale industria 4.0“, S. 2.
[22] Ministro dell’Economia e delle Finanze 2018: “Documento programmatico di bilancio 2018”, S. 8.

Tabelle 3: SWOT-Analyse Italien

Strengths (Stärken)	Weaknesses (Schwächen)
Breitgefächerte Industriestruktur	Entwicklungshemmende Bürokratie und langwierige Rechtsdurchsetzung
Starke Exportwirtschaft	Hohe Staatsverschuldung
Steigende Binnennachfrage	Hohe Steuerlast
Kleine, innovative Unternehmen mit hoher Flexibilität	Nord-Süd-Disparität
Funktionierende Industriecluster	Hohe Energieimportabhängigkeit
	Mangelnde Handelsbeziehungen zu aufstrebenden Märkten

Opportunities (Chancen)	Threats (Risiken)
Fortlaufende Reformbestrebungen	Schwierige Durchsetzbarkeit der wichtigsten Reformen aufgrund politischer Volatilität
Flexibilisierung des Arbeitsmarktes	Kritische Lage des italienischen Bankensystems
Reduzierung der Steuerlast und der Bürokratie	Fortbestehende Schattenwirtschaft
Verbesserung der Kreditlage	Anhaltend hohe (Jugend-)Arbeitslosigkeit
Anhaltende Exportnachfrage	

Quelle: AHK Italien, Januar 2018

2. Energiemarkt

Der italienische Energiemarkt steht seit Langem wieder vor großen Herausforderungen. Der Innovationsschub mit der Einführung der erneuerbaren Energien und der effizienzsteigernden Maßnahmen in allen Wirtschaftssektoren hatte seit der Jahrtausendwende sehr positive Effekte auf die Wirtschaft und die Wettbewerbsfähigkeit des Landes. Um diesen Trend weiterhin Aufschwung zu verleihen, sind jedoch verstärkt Investitionen notwendig. Die dadurch entstehenden Kosten sowohl für öffentliche als auch private Marktakteure könnten den Innovationswillen abschwächen und damit die positive Entwicklung ausbremsen. Entwicklungen sind jedoch mit steigenden Investitionskosten verbunden und erhöhen die Wahrscheinlichkeit einer allgemeinen Verlangsamung der Aktivitäten seitens der öffentlichen und privaten Marktakteure.

Da das Thema Energie mit den Stichworten Energiesicherheit und Wirtschaftswachstum einhergeht, hat die neue Energiestrategie (Strategia Energetica Nazionale - SEN 2017) verschiedene Handlungsfelder identifiziert, um den Nutzern einen offeneren Marktzugang zu ermöglichen und die Wettbewerbsfähigkeit der nationalen Akteure im europäischen Umfeld zu steigern. Insbesondere sollen Grundlagen geschaffen werden, um die Potenziale der neuen Technologien (von Storage-Lösungen bis hin zu umfassenden „Smart-Energy-Systems“) optimal auszuschöpfen.

Bezüglich der Förderung von erneuerbaren Energien hat Italien bereits einige der EU-Ziele in 2016 erreicht. Jedoch sind zahlreiche Faktoren zu erkennen, die die Weiterführung der bisher positiven Entwicklung in Zukunft erschweren wird. Nach Angaben der öffentlichen Forschungseinrichtung für Umwelt- und Energiethemen ENEA haben sich im ersten Semester 2017 diverse Indikatoren überraschenderweise rückläufig entwickelt: So sind die CO_2-Emissionen wieder gestiegen und der Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtverbrauch gesunken. Gleichzeitig wurde ein Anstieg der Energienachfrage und der Gasimporte registriert. Der italienische Entkarbonisierungsprozess hat somit einen kritischen Punkt erreicht. Weitere CO_2-Senkungen werden sich voraussichtlich nach 2020 schwieriger gestalten, der Ausbau der erneuerbaren Energien wird sich vermutlich verlangsamen und Italien wird im EU-Vergleich mit hohen Energiepreisen konfrontiert sein. Um dennoch die für 2030 vereinbarten Ziele hinsichtlich CO_2-Emissionen, erneuerbaren Energien und dem Verhältnis zwischen BIP und Energieverbrauch zu erreichen, müssen gesetzliche Maßnahmen beschlossen und der Einsatz innovativer Technologien verstärkt werden.

2.1 Energieversorgung

Erste Schätzungen für das Jahr 2017 belegen einen leichten Anstieg des allgemeinen Energieverbrauchs im Vergleich zum Vorjahr 2016. Diese Entwicklung geht vor allem auf die positive Entwicklung der Konjunktur zurück. Neben Faktoren wie der Entwicklung des BIP sowie der industriellen Produktion sind auch klimatische Verhältnisse und Energiepreise wichtige Aspekte, die den allgemeinen Energieverbrauch beeinflussen.

Hinsichtlich der Primärenergiequellen kann ein weiterer Rückgang im Einsatz von festen Brennstoffen und Erdöl (jeweils -6% und -3% im Vergleich zu 2016) erkannt werden. Dieser Trend bestätigt sich nun bereits zum dritten Mal in Folge. Erdgas ist hingegen weiterhin wichtigster traditioneller Energieträger für die Stromproduktion und weist im Gegensatz zu Kohle und Erdöl einen positiven Trend auf (+4% im Vergleich zu 2016). Die positive Wirtschaftslage erklärt wiederum die gestiegenen Netto-Stromimporte, die vor allem aus Frankreich stammen. Auch bei den erneuerbaren Energien, die seit 2015 aufgrund der schwachen Produktion aus Wasserkraft zu stagnieren drohten, wird dank Windkraft und PV erstmals wieder ein signifikanter Anstieg der E-Stromproduktion verzeichnet.

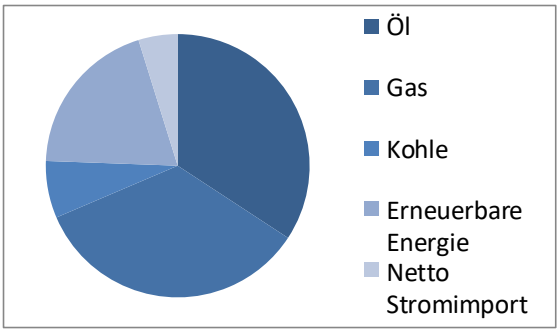
2016 betrug der Bruttoenergieverbrauch Italiens 169 Mio. t RÖE. Im Vergleich zum Vorjahr entspricht dies einem leichten Rückgang von 0,5%. Gleichwohl stieg der Wert des BIP um fast 1%. Die Primärenergienachfrage sinkt somit zum elften Mal in Folge seit 2007 mit nur einer Ausnahme: 2015 wurde ein leichter Anstieg verzeichnet.

Zur Deckung der Energienachfrage greift Italien vor allem auf klassische Primärenergieträger zurück. Bei Erdöl und Kohle ist die Quote fast unverändert geblieben. Die Nutzung von Erdöl sank von 34,6% auf 34,2%, während der Kohleanteil sich von insgesamt 7,7% auf runde 7% reduzierte. Erdöl und Kohle machen zusammen einen Anteil von über

40% der Primärenergieerzeugung aus. Nach wie vor bleibt mit 34,3% Gas die wichtigste Primärenergiequelle des Landes. Hier wurde im Gegensatz zu Öl und Kohle sogar ein Zuwachs von fast 2% registriert. Fossile Quellen sind somit weiterhin die wichtigsten Primärenergieträger Italiens. Insgesamt decken diese ca. 75% der Bruttonachfrage. Auch Nettostromimporte sowie erneuerbare Energien werden in der nationalen Energiebilanz als Primärenergieträger betrachtet und betragen jeweils 4,8% (2016: 6%) und 19,6% (2016: 19,2%).[23]

Abbildung 3: Primärenergiequellen Italien 2016 in %

Primärenergiequelle	Anteil
Erdöl	34,2%
Erdgas	34,3%
Stein- und Braunkohle	7%
Erneuerbare Energien	19,6%
Strom	4,8%



Quelle: MISE 2016

Die Abhängigkeit von Energieimporten wird hier besonders deutlich, denn bekanntlich müssen Erdöl, Erdgas oder Kohle überwiegend aus Drittländern importiert werden, da die nationalen Vorkommen nur einen minimalen Anteil der nationalen Nachfrage decken können.

Im Energiemix Italiens bestätigt sich die zentrale Rolle der erneuerbaren Energiequellen, die eine der wichtigsten Komponenten für eine nachhaltige Entwicklung (auch im Sinne der Beschäftigtenquote) sind. Mittlerweile machen sie den drittgrößten Anteil der Primärenergieträger aus. Die Förderinstrumente für erneuerbare Energien zeigten im Laufe der letzten drei Jahre positive Effekte. Wie zu erwarten war, spielen erneuerbare Energien insbesondere bei der Bereitstellung von Wärme und Strom eine bedeutende Rolle.

Eine positive Entwicklung ist auch im Bereich der Energieintensität im Verhältnis zum BIP zu beobachten: Konnte 2016 ein BIP-Zuwachs von 0,9% verzeichnet werden, wurde im gleichen Zeitraum ein Rückgang des Bruttoenergieverbrauchs von 0,5% registriert. Insgesamt ergibt sich somit eine Senkung der Energieintensität um 1,3%, was in etwa 108 Mio. t RÖE pro Million Euro entspricht.

Tabelle 4: Energieintensität Italien 2012-2016

	2012	2013	2014	2015	2016
BIP in Mio. €	1.568.274	1.541.172	1.542.924	1.555.009	1.568.691
Brutto-Energieverbrauch (Mio. Mtoe)	176,3	173,0	166,0	169,8	169,0
Energieintensität (Mtoe/Mio. €)	112,4	112,2	107,6	109,2	107,8

Quelle: MISE 2017

Tabelle 4 verdeutlicht den Rückwärtstrend der italienischen Energieintensität über die letzten Jahre: Von 2012 bis 2014 sank der Wert von 112,4 Mtoe/Mio. Euro auf 107,6 Mtoe/Mio. Euro (-4,3%). Im Laufe von 2015 stiegen sowohl das BIP als auch der Energiebedarf um jeweils 0,8% und 2,3%, sodass die Energieintensität ebenfalls wieder anstieg (+1,5%).[24]

Die nationale Energieproduktion verringerte sich 2016 (von 42,095 Mtoe auf 40,350 Mtoe) um insgesamt 4,1% im Vergleich zum Vorjahr. Bei näherer Betrachtung betrifft der Rückgang alle Energieträger mit Ausnahme der

[23] MISE "La situazione energetica nazionale nel 2016", April 2017, S. 16, http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/relazione_situazione_energetica_nazionale_2016.pdf, aufgerufen am 11.03.2018.
[24] MISE "La situazione energetica nazionale nel 2016", April 2017, S. 16.

erneuerbaren Energiequellen: Erdöl (-31,5%); Kohle (-22,5%); Erdgas (-14-6%); EE (+2,8%). Andererseits sind die Nettoenergieimporte mit ca. 128 Mio. t. RÖE mittel- bis langfristig stabil geblieben.

2.1.1 Endenergieverbrauch

2016 stieg der italienische Endenergieverbrauch um 0,9% im Vergleich zum Vorjahr und erreichte ca. 125 Mio. t RÖE. Seit knapp zehn Jahren zeichnet sich somit erstmals wieder eine steigende Tendenz ab. Der Anstieg ist vor allem auf Bunkerungen (+12,6%), nicht energetische Verbräuche (+3,7%), die stärkere Nachfrage seitens Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (+1,5%), der Landwirtschaft (+0,5%) und des Transportsektors (+0,3%) zurückzuführen. Wie im Vorjahr hat 2016 der Industriesektor den Verbrauch leicht gesenkt (-1,3%). Nach Energieträger differenziert, steigen nur der Verbrauch von erneuerbaren Quellen (+9,5%) und Gas (+3,6%), während Strom feste Brennstoffe und Erdölprodukte um jeweils 2%, 1,9% und 0,9% sinken.

Je nach Wirtschaftssektor erlangen die verschiedenen Energieträger eine unterschiedliche Bedeutung. Erdgas wird z.B. vermehrt für nicht energetische Zwecke (+14,6%) und in der Industrie (+7,3%) genutzt, während die Haushalte nur einen leichten Anstieg registrieren (+1,7%). In der Landwirtschaft (-6,2%) und im Transportsektor (-0,8%) findet Gas sogar eine geringere Anwendung als 2015. Im Industriebereich ist insbesondere der Rückgang von Erdölprodukten auffällig (-25,8%).

In Tabelle 5 werden die soeben beschriebenen Entwicklungen zusammengefasst:

Tabelle 5: Endenergieverbrauch Italien nach Wirtschaftssektor 2016 (Mtoe)

	2015	2016*						
	Gesamt	Kohle	Erdgas	Erdöl	EE	Strom	Gesamt	Veränderung % 2015/2016
Industrie	27,014	2,240	12,309	2,969	0,113	9,035	26,666	-1,3
Transport	38,768		0,894	35,825	1,282	0,903	38,899	0,3
Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen	47,459		24,139	3,112	7,105	13,835	48,191	1,5
Landwirtschaft	2,799		0,129	2,198	0,026	0,459	2,813	0,5
Nicht energetischer Verbrauch	5,472	0,067	0,657	4,948			5,672	3,7
Bunkerungen	2,597			2,925			2,925	12,6
Gesamt	124,109	2,307	38,127	51,972	8,527	24,232	125,166	0,9

Quelle: MISE 2017 - *Prognose

2.1.2 Strom

Die Stromnachfrage betrug im Jahr 2016 310 TWh (zum Vergleich 2015: 315,2 TWh). Mit einem Minus von ca. 2% wird wieder das Niveau von 2014 erreicht, sodass sich der Trend einer rückläufigen Nachfrage bestätigt. Der benötigte Primärenergieinput zur Deckung der Stromnachfrage entspricht 62,4 Mtoe und das Verhältnis zwischen Strom und globalem Bruttoenergieverbrauch entspricht 36,9% (2015 lag der Wert bei 38%). Die Primärenergiequellen für Strom lassen sich wie folgt differenzieren: 13,1% Import, 39,5% Wasserkraft, Geothermie und sonstige erneuerbare Energien[25] und die übrigen 47,4% fossile Brennstoffe in traditionellen Heizkraftwerken. Letzter Punkt kann nochmals in Gas (18,3 Mtoe), Kohle (9,3 Mtoe) und Erdölderivate (2,0 Mtoe) unterteilt werden. Im Vergleich zu 2015 haben sich die einzelnen Energieträger um +8,4%, -10,5% und -10,2% verändert.

In Tabelle 6 wird die Zusammensetzung der italienischen Bruttostromproduktion dargestellt. Diese betrug in 2016 284,1 TWh (ohne Pumpspeicherkapazitäten), die zu 62,0% in traditionellen Heizkraftwerken und zu 38,0% mit erneuerbaren Energien gewonnen wurden. Eine Detailaufstellung ergibt folgendes Bild: Bei den Heizkraftwerken belegt Gas mit 42,3% den ersten Platz, weit vor Kohle mit ca. 14,3% und Ölderivaten sowie sonstigen Brennstoffen, die zusammen nur 5,3%

[25] Schätzung auf Basis der Prognosen von Terna Spa für 2016.

erreichen. Bei den erneuerbaren Energien führt Wasserkraft (ohne Pumpspeicher) mit 14,4%, dicht gefolgt von Wind und PV mit 14,3%. Alle anderen erneuerbaren Energien stellen die restlichen 9,3% der Bruttostromproduktion dar.

Tabelle 6: Die italienische Strombilanz (in Mrd. kWh)

	2012	2013	2014	2015	2016*
Bruttostromproduktion	297,3	287,9	278,1	281,6	284,1
Wasserkraft	41,9	52,8	58,5	45,5	41,0
Geothermie	5,6	5,7	5,9	6,2	6,2
Solar, Bio, Wind, MVA u. sonstige EE	44,7	53,6	56,2	57,2	60,9
Fossile Brennstoffe	205,1	175,9	157,4	172,6	176,0
Saldo Import-Export	43,1	42,1	43,7	46,4	37,0
Bruttokapazität	340,4	330	321,8	328,0	321,1
Eigenbedarf und (Pump-)Verluste	12,2	11,6	11,3	11,1	10,9
Benötigter Strom	328,2	318,5	310,6	316,9	310,2

Quelle: MISE 2017
* Prognose

Der Beitrag der erneuerbaren Energien zur Deckung des italienischen Bruttostromverbrauchs betrug in 2016 34% (33% in 2015). Bei fossilen Energiequellen verstärkt sich der Einsatz von Gas um fast 8,5% und erreicht somit eine Quote von 37,2% (33,7% in 2015). Andererseits wird bei Kohle ein weiterer Rückgang von 10,5% und bei Erdölderivaten von 10,2% verzeichnet. Im Verhältnis zum Bruttostromverbrauch stellten für das Jahr 2016 diese Energieträger jeweils 10,2% und 3,6% Strom bereit.

Die installierte Leistung in Italien lag nach Schätzungen von Terna zum 31.12.2016 bei ca. 115,3 GW, die sich folgendermaßen aufteilen: 63,2 GW (54,9%) traditionelle Heizkraftwerke, 22,6 GW (19,6%) Wasserkraftwerke und weitere ca. 29,5 GW (25,5%) in Wind, PV und Geothermie.[26]

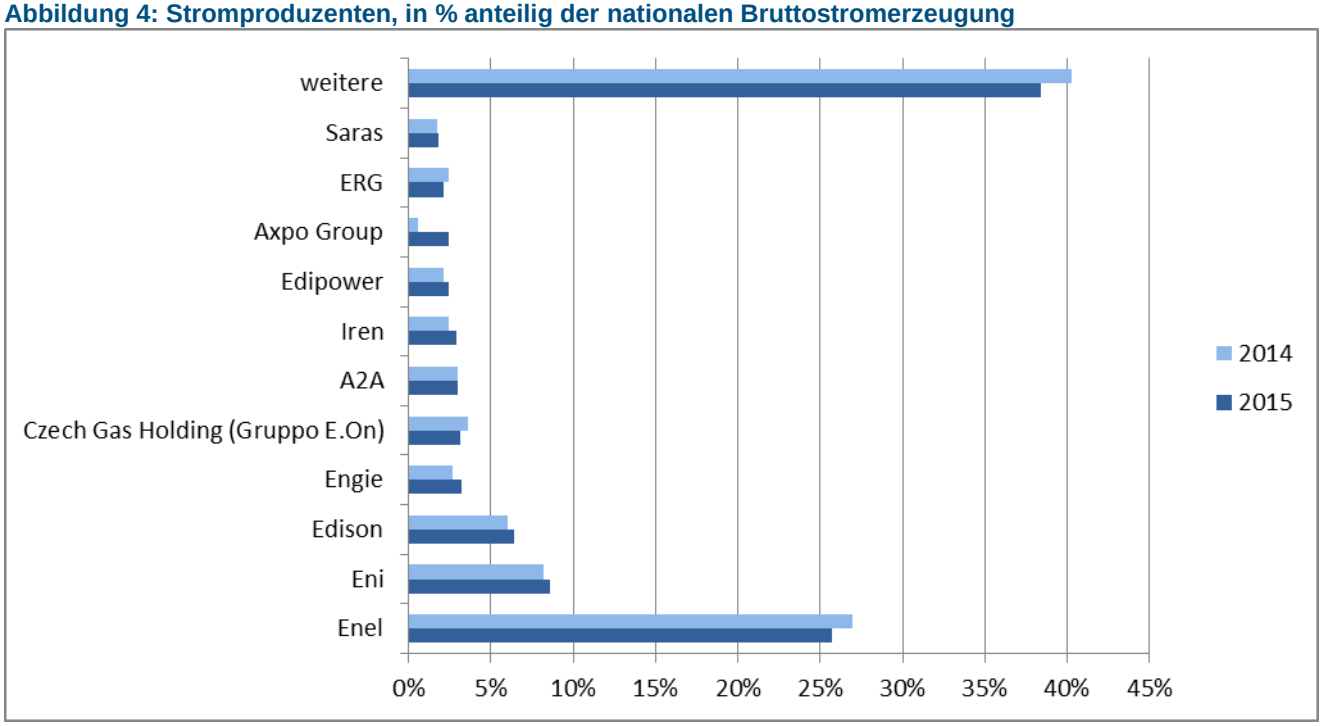
Obwohl also Erdgas mit einem Anteil von mehr als einem Drittel der wichtigste Energieträger für die Stromerzeugung ist, kann der Strommix in Italien durchaus als diversifiziert bezeichnet werden. Durch die fortgeschrittenen Technologien von Gasturbinen können die fluktuierenden Erzeugungskapazitäten von Photovoltaik- und Windkraftanlagen ohne weiteres ausgeglichen werden. Jedoch stellt der hohe Gasverbrauch Italien vor die Herausforderung eines zukunftsfähigen Stromsystems, welches die Abhängigkeit von Importländern senken kann. Die traditionellen Bezugsländer für Gas und andere fossile Rohstoffe sind Russland, Norwegen, Algerien oder die Niederlande. Auch Libyen zählt, trotz der politischen Instabilität der Region, weiterhin zu einem der wichtigsten Rohstofflieferanten Italiens.

Die Marktstrukturen für Strom sind in Italien nicht zentral angelegt. Aktuell sind laut Angabe der AEEG (Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico – italienische Behörde für Elektrizität, Gas und Wasserversorgung) ca. 140 Stromanbieter aktiv (Stand: 2016). Einige dieser Anbieter sind nur auf lokaler Ebene tätig und nach wie vor ist ENEL der größte italienische Stromversorger. Das Unternehmen wurde vom italienischen Staat gegründet und in der Zwischenzeit teilprivatisiert (der italienische Staat besitzt heute noch ca. 23% der Aktien). Auffällig ist außerdem auch, dass im Süden Italiens Enel den Großteil des Marktes abdeckt, während in Nord- und Mittelitalien mittlerweile diverse Anbieter und Versorgungsunternehmen angesiedelt sind.

Abbildung 4 und Tabelle 7 verdeutlichen die großen Unterschiede, die hinsichtlich der Stromanbieter in Italien herrschen. Enel bleibt sowohl hinsichtlich der Stromproduktion als auch der Kundenanzahl unumstrittener Marktführer. Weitere relevante Stromanbieter sind A2A/Unareti Spa, Acea und Aem Torino, die jedoch vor allem auf regionaler und lokaler Ebene aktiv sind.

[26] Terna "Analisi sintetica dei dati elettrici più rappresentativi dell'anno 2016" http://download.terna.it/terna/0000/0994/85.PDF, aufgerufen am 17.01.2018.

Abbildung 4: Stromproduzenten, in % anteilig der nationalen Bruttostromerzeugung



Quelle: AEEG 2016

Tabelle 7: Führende Stromanbieter in Italien 2015

Stromanbieter	Abnahmepunkte	Verteilte Energie in GWh
Enel	31.395.00	227.841
Acea	1.621.00	10.235
A2A	1.130.00	11.139
Aem Torino Distribuzione	686.000	3.493
Hera	260.000	2.206
Set Distribuzione	310.000	2.079
Selnet	93.000	1.784
Agsm Distribuzione/Megareti SpA	166.000	1.488
AIM Servizi e Rete	72.000	1.116
Azienda Energetica Reti	139.000	1.002
Deval	134.000	842
AcegasApsAmga	162.000	809
Weitere	482.000	3.972
Gesamt	**36.651.000**	**268.004**

Quelle: AEEG 2016[27]

[27] AEEG "Relazione annuale sullo stato die servizi e sull'attività svolta, Volume I", 13.12.2017, S. 54 http://www.autorita.energia.it/allegati/relaz_ann/15/RAVolumeI_2015.pdf, aufgerufen am 13.12.2017.

2.1.3 Erneuerbare Energien

Wie bereits erwähnt, wird im italienischen Energiesektor den erneuerbaren Energien eine besondere Bedeutung zugeschrieben. Bis 2013 wurden fast sämtliche Technologien mittels großzügiger Fördermaßnahmen unterstützt, sodass in vielen Fällen von einem regelrechten Boom die Rede war. Somit ist es Italien binnen kürzester Zeit gelungen, eine beeindruckende Entwicklung bezüglich der Nutzung von erneuerbaren Energiequellen zu erreichen. Insbesondere profitierten PV-Anlagen und allgemeine Solartechnologien sowie Windkraft- und Biomasseprojekte von den Fördermaßnahmen. Die jüngsten Entwicklungen in der Gesetzgebung haben die Anreizmechanismen stärker reguliert, sodass von einer verlangsamten, jedoch besser kontrollierbaren Entwicklung des Sektors gesprochen werden kann.

Aus wirtschaftlicher Perspektive schlägt sich der technische Fortschritt in leistungsstärkeren Anlagekonzepten und günstigeren Erzeugungspreisen nieder. Dementsprechend konnte die italienische Regierung die Förderinstrumente teilweise zurückfahren, ohne negative Effekte fürchten zu müssen. Die aktuellen Regelungen zur Förderung der erneuerbaren Energien sollen an erster Stelle dazu verhelfen, mit einer geringeren Mittelausstattung eine langfristige und ausbalancierte Entwicklungsstrategie für EE-Technologien zu ermöglichen.

Die Verbreitung unterschiedlicher Technologien zur Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen betrifft alle Segmente: Allein im Stromsektor konnten 2016 ca. 106 TWh erzeugt werden – davon entspringen ca. 41 TWh aus Wasserkraft, die nach wie vor die am meisten genutzte Technologie bei der Stromproduktion darstellt. Trotzdem leistete Wasserkraft im Vergleich zu 2015 10% weniger, da die klimatischen Bedingungen keine vollständige Auslastung ermöglichte. Solar- und Windenergie unterlagen 2016 nur leichten Schwankungen von jeweils -2,6% und +12%, obwohl keine beachtlichen Veränderungen bei der installierten Leistung erfolgt ist. Wie die Tabelle 8 darstellt, konnten geothermische Applikationen und Bioenergien ihren Anteil an der Stromproduktion fast unverändert beibehalten:

Tabelle 8: Bruttostromproduktion aus EE-Quellen in Italien (in TWh)

Erzeugungsart	2013	2014	2015	2016*
Wasserkraft	52,8	58,5	45,5	41
Windkraft	14,9	15,2	14,8	16,7
Solar	21,6	22,3	22,9	22,4
Geothermie	5,7	5,9	6,2	6,2
Bioenergie**	17,1	18,7	19,4	19,5
Gesamt	112,0	120,7	108,9	105,8

Quelle: MISE 2018
*Daten für 2016 sind Prognosen des GSE auf Basis der Daten von GSE und Terna
**Feste Biomasse, Bioabfall, Biogas und Biokraftstoffe

In Italien wurden im Laufe des Jahres 2016 insgesamt 10,4 Mio. t RÖE aus regenerativen Quellen für thermische Nutzungszwecke aufgewendet. Ca. 9,5 Mio. t RÖE werden direkt genutzt. Hauptanwender sind in der Regel Haushalte und ein kleiner Teil der Gewerbetreibenden, wo Heizungen, Solarkollektoren, Öfen, Kamine, Wärmepumpen und Geothermieanlagen installiert wurden. Nur 0,9 Mio. t RÖE werden dagegen in industriellen Applikationen genutzt, wo insbesondere Wärmerückgewinnungsprozesse zur Nutzung von Abwärme von KWK-Anlagen und Biomasse-Fernheizwerke zur Geltung kommen. Im Vergleich zum Vorjahr war 2016 von einem relativ milden Winter gekennzeichnet, sodass ein leichter Rückgang des Gesamtverbrauches von ca. 3% (0,3 Mtoe) registriert wurde.[28]

Feste Biomassen bestätigen sich auch für 2016 als wichtigster Energieträger für die Wärmegewinnung in Italien (ca. 7,5 Mtoe für 2016). Durch sehr attraktive Förderprogramme zur Nutzung nachhaltiger Wärmequellen konnten sich insbesondere in den privaten Haushalten Holz- und Pellet-betriebene Anlagensysteme etablieren. Die großen Unterschiede zu weiteren E-Energiequellen wie z.B. geothermische Anwendungen oder der Einsatz von Wärmepumpen werden anhand der nachstehenden Tabelle verdeutlicht:

[28] GSE "Rapporto Statistico Energia da Fonti Rinnovabili in Italia 2016", Dezember 2017, S. 20, https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Rapporto%20statistico%20GSE%20-%202016.pdf, aufgerufen am 08.01.2018.

Tabelle 9: Thermische Energie aus EE-Quellen in Italien (in Mtoe)

	2013	2014	2015	2016*
Solar	0,2	0,2	0,2	0,2
Geothermie	0,1	0,1	0,1	0,1
Bioenergie**	7,8	7,0	7,8	7,5
Wärmepumpen***	2,5	2,6	2,6	2,6
Gesamt	10,6	9,9	10,7	10,4

Quelle: GSE 2017
*Daten für 2016 sind Prognosen des GSE auf Basis der Daten von GSE und Terna
**Feste Biomasse, Bioabfall, Biogas und Biokraftstoffe
***Luft-Wasser-Wärmepumpen, Sole-Wasser-Wärmepumpen und Wasser-Wasser-Wärmepumpen – Man beachte, dass die nationale Energiebilanz die Wärmepumpentechnologie nicht berücksichtigt.

In den Bereichen Strom und Wärme ist der wesentliche Beitrag von EE-Quellen unmittelbar erkennbar. Ein weiterer Wirtschaftsbereich, der auch in dieser Hinsicht Beachtung finden muss, ist der Transportbereich. Auch hier werden nachhaltige Energieträger von immer größerer Bedeutung. Wenn man in Italien von erneuerbaren Energien für den Transportsektor spricht, sind damit meistens die sog. Biokraftstoffe gemeint. Auf gesetzlicher Ebene sind Anbieter dazu verpflichtet, den traditionellen Kraftstoffen einen Mindestanteil an Biokraftstoffen beizumischen (Biocarburanti immessi al consumo).

Tabelle 10: In Umlauf gebrachte Mengen an Biokraftstoffen 2013-2016 (in Mtoe)

	2013	2014	2015	2016*
Biodiesel	1,18	1,06	1,14	1,20
Bioethanol	0,07	0,01	0,02	0,03
Gesamt	1,25	1,06	1,16	1,23

Quelle: MISE 2017
*Prognosen des MISE auf Basis der Daten von GSE

2.1.4 Traditionelle Energieträger

Insgesamt hat Italien 2016 den Verbrauch von fossilen Energieträgern um ca. 1,5% im Vergleich zu 2015 verringert. Ein starker Rückgang von Erdöl und dessen Derivaten von ca. 10% wurde im Kraftwerkssektor festgestellt, jedoch entwickelte sich die Nachfrage auch bei den Endverbrauchern (hier insb. Transport) rückläufig (-0,9%). Der nationale Gesamtbedarf von 57,8 Mio. t RÖE wurde zu ca. 6,5% durch die interne Produktion gedeckt, während die Nettoimporte für Erdöl bei etwas über 90% liegen (zzgl. Bunkerungen). Bei den Importen von Erdöl, Halbprodukten und Erdölderivaten ist der prozentuale Anstieg von 87,1% aus dem asiatischen Raum besonders auffällig, auch wenn die absoluten Zahlen nicht sonderlich ins Gewicht fallen (von 0,7 Mio. t in 2015 auf 1,2 Mio. t in 2016), da sich die Gesamtimporte dieser Produktgruppe auf über 82 Mio. t belaufen.

Hinsichtlich der Raffineriekapazitäten ist Italien in der Lage, an 11 Standorten 87,5 Mio. Tonnen Rohstoff zu verarbeiten. 2016 wurden jedoch nur 77,5 Mio. Tonnen gezählt. Im Vergleich zum Vorjahr haben in diesem Bereich keine bedeutenden Veränderungen stattgefunden, jedoch ist anzumerken, dass im Zeitraum 2010 bis 2014 vier Raffinerien geschlossen wurden und die Auslastung der sich noch in Betrieb befindenden Anlagen stetig abnimmt – im selben Zeitraum (2010-2016) sank die prozentuale Auslastung von 84% auf 82%.29

Eine ähnliche Situation wie für Erdöl ergibt sich auch bei Erdgas. Dies gilt insbesondere hinsichtlich der Importabhängigkeit, denn hier liegt die Quote bei rund 92% und nur 8%, die von der nationalen Produktion gedeckt werden können. Letztere entspricht für das Jahr 2016 ca. 5,8 Mrd. Kubikmeter und liegt damit 14,6% (ca. 1 Mrd. Kubikmeter) unter dem Niveau von 2015. Andererseits stiegen die Importe um 6,7% (ca. 4 Mrd. Kubikmeter), sodass zum Jahresende ein Gesamtanstieg von ca. 5% festgestellt wurde. Insgesamt verbrauchte Italien 2016 70,9 Mrd. Kubikmeter Erdgas mit einem Anstieg von ca. 3,4 Mrd. Kubikmeter (+5,0%) im Vergleich zu 2015. Italien deckt die Gasnachfrage zu

[29] Unione Petrolifera, "Statistiche Economiche Energetiche e Petrolifere", Dezember 2017, S. 57-58.

90% über die Anschlüsse an internationale Gastransportnetze. Verglichen zum Vorjahr 2015 haben insbesondere die Lieferungen aus Algerien zugenommen (+160,5%, ca. 19 Mrd. Kubikmeter), während andere Importländer wie z.B. Russland (-5,5%), Libyen (-32,4%) sowie Holland und Norwegen (gemeinsam -37,0%) eine geringere Zuliefervolumina aufzeigen.

Die positive Entwicklung der Gasnachfrage ist vor allem mit dem Verbrauch in der Industrie und der Stromerzeugung verbunden. Beide Sektoren steigerten den Gesamtverbrauch um fast 3,5 Mrd. Kubikmeter mit einer prädominanten Rolle der Gaskraftwerke, die 2016 zusätzliche 2,7 Mrd. Kubikmeter (+13,1%) beansprucht haben. Der Mehrverbrauch lässt sich wiederum sowohl durch die niedrigere Produktion im Bereich der erneuerbaren Energien (v.a. Wasserkraft) als auch durch die gesunkenen Stromimporte aus Frankreich erklären. Während des Jahres 2016 waren ca. 19% der nuklearen Kapazität des Nachbarlandes nicht verfügbar.
Der Verbrauchsanstieg im Industriesektor ist nicht so ausgeprägt wie in der Strombranche, belief sich jedoch für 2016 auf immerhin 4,5%, bzw. auf 0,6 Mrd. Kubikmeter. Nach einer langen Phase der Rezession erlebt die italienische Industrie eine Wachstumsphase, die sich u.a. auch in Form eines höheren Energiebedarfs widerspiegelt.

Tabelle 11: Gasverbrauch der Industriebranchen mit direktem Anschluss an das nationale Transportnetz von SNAM nach Sektor (in Mio. Sm^3)

	2012	2013	2014	2015	2016	Veränderung 2015/2016 %
Glas und Keramik	1.941	1.941	1.963	1.942	1.979	1,9%
Chemie	2.250	2.228	2.078	1.813	2.043	12,7%
Papier	1.561	1.601	1.562	1.396	1.532	1,4%
Eisen und Stahl	1.770	1.601	1.562	1.396	1.532	9,7%
Andere	5.041	5.078	5.166	5.122	2,6	2,6%
GESAMT	12.563	12.419	12.361	11.908	12.467	4,7%

Quelle: MISE 2017

Italiens Kohlebedarf sinkt hingegen konstant. Im Zeitraum 2015/2016 wurde ein Rückgang von über 14% registriert und beträgt aktuell 16,8 Mio. t. Da Italien über keine nennenswerten Rohstoffvorkommen verfügt, werden feste Brennstoffe zu über 95% importiert. Anteilhaft benötigen Kohlekraftwerke 85% der Gesamtimporte und weitere 14% werden für die Koksproduktion bzw. im Stahlsektor verwendet. Der allgemeine Rückgang der Nachfrage betrifft jedoch vor allem den Kraftwerkssektor, der im Vergleich zu 2015 einen Rückgang von -17% verzeichnete. Die Nachfrage in der Koksindustrie stieg im Gegenteil zum Vorjahr sogar leicht an (+6%). Die Mehrheit der italienischen Bevölkerung bezieht Wärmenergie aus Zentralheizungen, die zu 70% mit nicht-erneuerbaren Energieträgern wie Gas oder Öl betrieben werden. Der Anteil an Biomasse macht hier ca. 15% aus, während 6% elektrisch gedeckt wird.[30]

2.1.5 Wärme

Die Bereitstellung von Fernwärmeleistung und somit Wärmeenergie als handelbares Gut ist in Italien im Vergleich zu Deutschland sowie einigen weiteren europäischen Staaten aufgrund der geographischen und klimatischen Bedingungen wenig verbreitet. Die italienische Bevölkerung, die Zugang zum Fernwärmenetz hat, konzentriert sich auf lediglich 10 Regionen.[31] Außerdem befinden sich über 80% des Netzes in den Regionen Lombardei, Piemont, Toskana und Südtirol. Zwar wird die Ausweitung von Fernwärmekonzepten mit großem Interesse von den lokalen Verwaltungen und der zentralen Regierung vorangetrieben, jedoch sind nur wenige Projekte umgesetzt worden. Trotzdem zeichnet sich ein positiver Trend ab, der insbesondere die größeren Städte im Norden betrifft und die Verbreitung und die Volumina von Wärmeenergie durch Fernwärme vorantreibt. Zwischen 2000 und 2014 hat sich das italienische Fernwärmenetz mehr als verdreifacht, sodass aktuell Netze mit einer Gesamtlänge von über 4.000 km in Betrieb sind. In einigen Regionen belaufen sich die Netzte auf nur wenige Kilometer, während andere Standorte flächendeckende Fernwärmekonzepte umgesetzt haben.[32] Der nationale Verband für Fernwärme AIRU (Associazione Italiana Riscaldamento Urbano) macht bekannt, dass zum 31.12.2015 137 Anbieter in diesem Bereich aktiv sind. Nach wie vor stellen klassische Wärmekraftwerke mit einer Gesamtleistung von ca. 1.161 MW_t den Hauptteil der Wärmeenergie bereit. Weiterhin

[30] AEEG "Relazione annuale sullo stato die servizi e sull'attività svolta, Volume I", 31.03.2017, S. 213.
[31] Euroheat Country Profiles "District Energy in Italy", 01.03.2015, https://www.euroheat.org/knowledge-centre/district-energy-italy/, aufgerufen am 20.03.2017.
[32] AEEG "Relazione annuale sullo stato die servizi e sull'attività svolta, Volume I", 31.03.2017, S. 209.

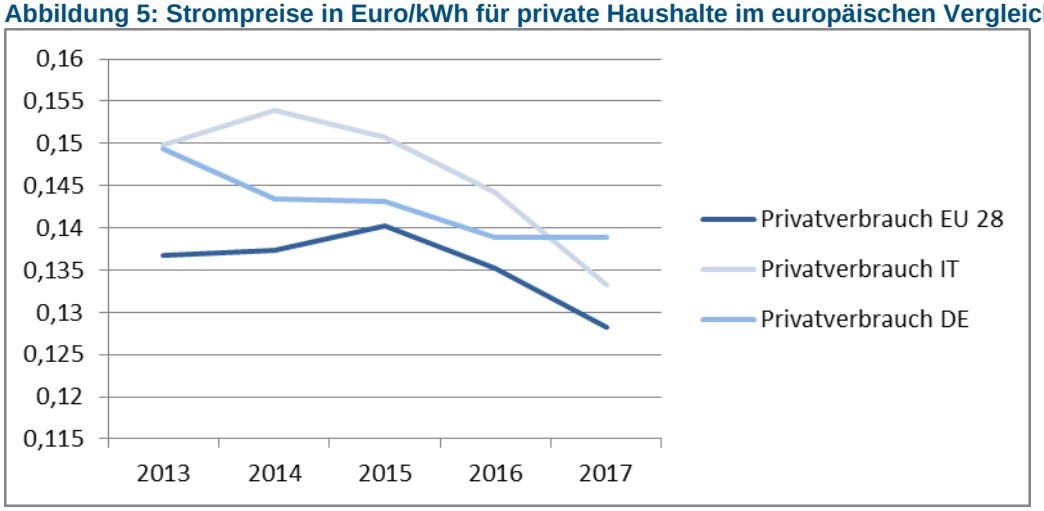
befinden sich eigens für Fernwärmekonzepte gewidmete KWK-Anlagen mit einer thermischen Gesamtleistung von 960 MW in Betrieb, die ebenfalls mit fossilen Brennstoffen befeuert werden. Anteilsmäßig werden Müllverbrennungsanlagen und Biomasseanlagen für Fernwärme immer wichtiger und weisen jeweils eine thermische Gesamtleistung von ca. 555 MW und 623 MW auf. Erwähnenswert sind außerdem Geothermiekonzepte mit 135 MW_t, Wärmepumpentechnologien mit 47 MW_t und die industrielle Wärmerückgewinnung mit 41 MW_t. Letztere ist die am wenigsten genutzte Energiequelle, jedoch belegen die Angaben von AIRU, dass in diesem Bereich das größte Wachstum verzeichnet wird.[33]

2.1.6 Energiepreise

2016 kam der Annäherungsprozess der italienischen Energiepreise an die europäischen Durchschnittspreise zum Erliegen. Bekanntermaßen sind die Energiekosten für den italienischen Endverbraucher verhältnismäßig hoch, da steuerliche und energiepolitische Aspekte die Preisniveaus maßgebend beeinflussen.

Allgemein lässt sich feststellen, dass italienische Unternehmen in allen Verbrauchsklassen mit höheren Strompreisen konfrontiert sind als in allen anderen EU-Staaten. Wie in den folgenden Abbildungen zu erkennen, ist das Strompreisniveau für den privaten Haushalt in Italien und in Deutschland deutlich höher als im EU-Durchschnitt. Auf Eurostat ist das Strompreisniveau von allen EU-Mitgliedstaaten mit dem Durchschnittspreis halbjährig aufgezeigt. Die abgebildeten Daten beziehen sich auf die Durchschnittspreise aus dem 1. Halbjahr. Erstmals seit über vier Jahren lag der Strompreis für italienische Haushalte unter dem der deutschen. Währenddessen ist der Strompreis für Industriekunden ohne Steuern sehr nahe am EU-Durchschnitt – zuzüglich der Steuern liegt er für die italienischen Industriekunden sehr viel höher.

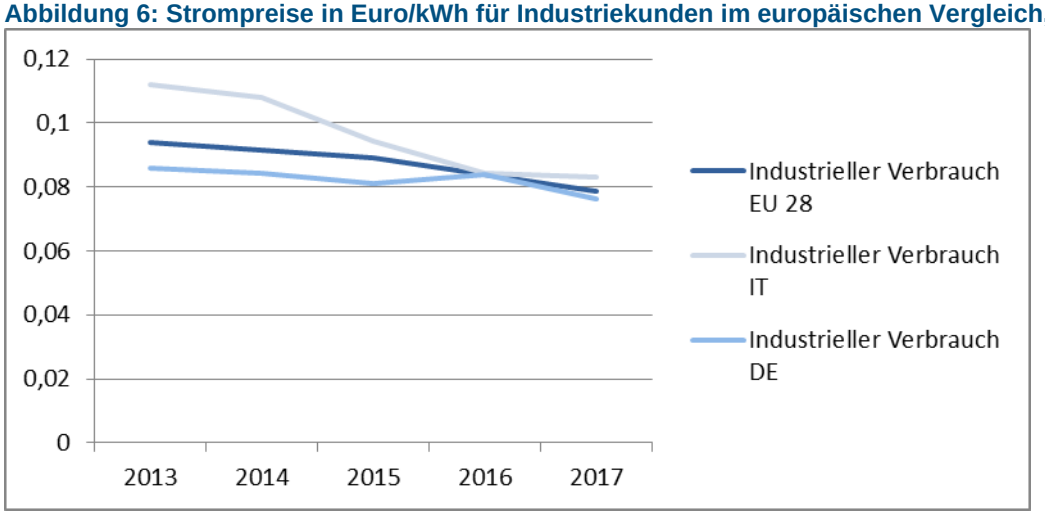
Abbildung 5: Strompreise in Euro/kWh für private Haushalte im europäischen Vergleich, inkl. Steuern



Quelle: Eurostat, 2017

[33] AIRU, "Annnuario AIRU: Situazione del Teleriscaldamento al 31 dicembre 2015", 2016, S. 25.

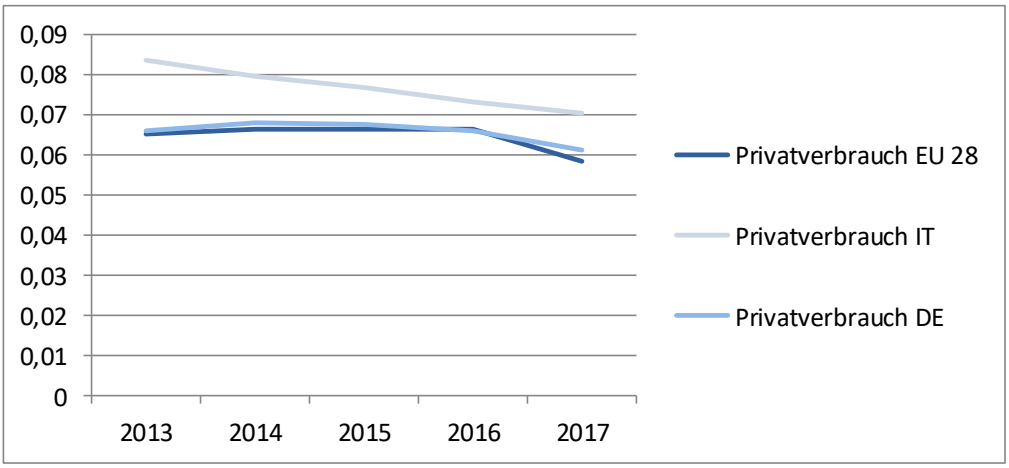
Abbildung 6: Strompreise in Euro/kWh für Industriekunden im europäischen Vergleich, exkl. Steuern



Quelle: Eurostat, 2017

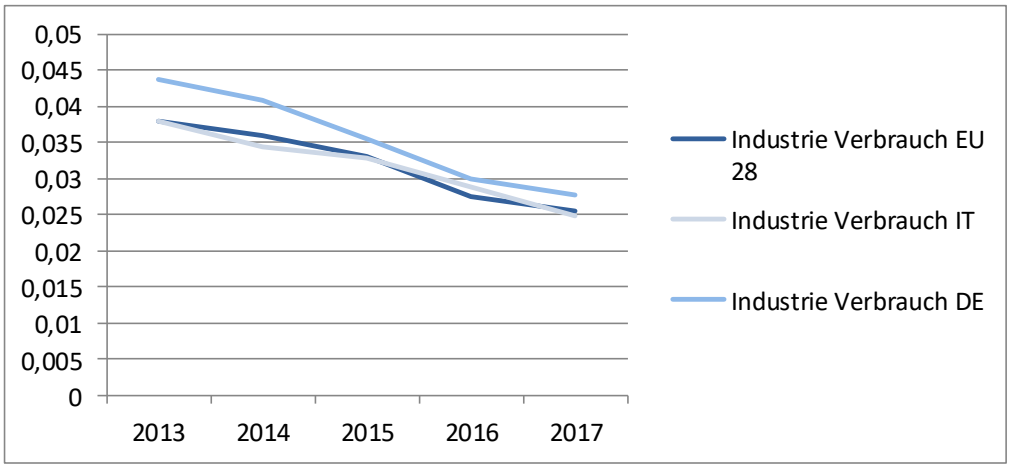
Im EU-Vergleich sind auch die Gaspreise für italienische Privatkunden verhältnismäßig hoch. Im ersten Halbjahr 2017 lagen diese in Italien bei 0,0704 Euro/kWh (inkl. Steuern). Währenddessen liegt der Gaspreis ohne Steuern für Industriekunden in Deutschland über dem Durchschnitt des Preises in Italien und des EU-Durchschnitts.

Abbildung 7: Gaspreise in Euro/kWh für private Haushalte im europäischen Vergleich, inkl. Steuern



Quelle: Eurostat 2017

Abbildung 8: Gaspreise in Euro/kWh für Industriekunden im europäischen Vergleich, exkl. Steuern



Quelle: Eurostat, 2017[34]

2.2 Energiepolitische und gesetzliche Rahmenbedingungen

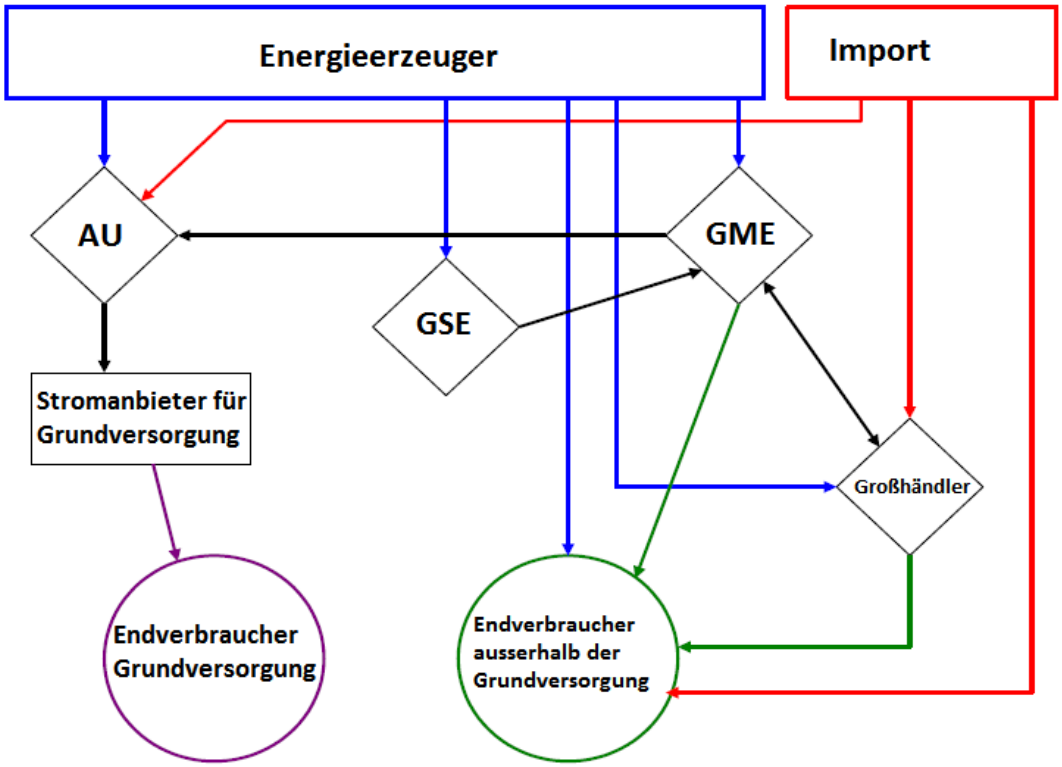
Mit den 1999 initiierten Liberalisierungsmaßnahmen wurde das italienische Energiesystem grundlegend verändert. Folgende Akteure sind auf verwaltungstechnischer Ebene im nationalen Energiesystem integriert:

- **Gestore Servizi Energetici SpA (GSE)** = staatliche Aktiengesellschaft und nationale Energieverwaltungsbehörde, die u.a. über die Antragstellung von EE-Anlagen, über Einspeisetarife sowie über jegliche Fördertarife für Maßnahmen im Bereich der erneuerbaren Energien sowie der Energieeffizienz entscheidet;
- **Acquirente Unico (AU)** = unter direkter Kontrolle der GSE, hat die Funktion, den von den Anlagenbetreibern bereitgestellten Strom einzukaufen und über eine Strombörse zu handeln, sofern die Betreiber keinen direkten Abnehmer haben;
- **Gestore dei Mercati Elettrici (GME)** = Hauptfunktionen des GME ist es, den Zertifikathandel für Energieeffizienzsteigerungen zu gestalten und zu überwachen (die sog. Weißen Zertifikate);
- **Ricerca sul Sistema Energetico (RSE)** = nationale Forschungsinstitution für das Energiesystem, deren Aufgabe in der Ausarbeitung von nationalen Strategien zur Erhaltung der Netzstabilität, Definition der Kriterien für die Wirtschaftlichkeit und Festlegung von Maßnahmen für eine Steigerung der Energieeffizienz besteht;
- **Autorità dell'Energia Elettrica, del Gas e del Sistema Idrico (AEEGSI**) = die Behörde für Elektrizität, Gas und Wasser, ist für die Implementierung des freien Marktzugangs zuständig;
- **Transmissione Elettricità Rete Nazionale S.p.A (Terna)** = der zentrale italienische Stromnetzbetreiber kümmert sich um die Übertragungsnetze.

Das folgende Diagramm verdeutlicht die Marktfunktion der Regulierungsbehörden AU, GSE und GME sowie die Vertriebswege für elektrische Energie mit den Rollen der verschiedenen Akteure.

[34] Eurostat, Energy Price Statistics, http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/database, aufgerufen am 16.02.2018.

Abbildung 9: Handelsströme in Italien für elektrische Energie



Quelle: AHK Italien, 2018

Bis zum Erlass des Bersani-Dekrets und der darauffolgenden Liberalisierung des Energiemarktes hielten ENEL und ENI die Monopolstellung für die Stromversorgung bzw. für fossile Brennstoffe. Beide Unternehmen sind inzwischen teilprivatisiert, doch der italienische Staat ist nach wie vor der wichtigste Aktionär.

SEN 2017

Ende 2017 wurde die neue Energiestrategie für Italien bekannt gegeben (Strategia Energetica Nazionale – SEN 2017). Es handelt sich um einen 10-Jahres-Plan, um die Veränderungen des Energiesystems bis 2030 steuern zu können. Neben der SEN 2017 dient der Nationale Aktionsplan für Energieeffizienz aus 2014 (Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica – PAEE 2014) als übergeordnetes Regelwerk, welches den politischen und normativen Rahmen für Energieeffizienz bis 2020 vorgibt.

Hinsichtlich der qualitativen und quantitativen Zielsetzungen der SEN 2017 hat Italien die EU-Ziele für 2020 bereits übertroffen. Bereits 2015 stammten 17,5% des Gesamtverbrauchs aus erneuerbaren Quellen – Ziel bis 2020 war 17%. Weiterhin können technische Entwicklungen zur Preissenkung und zur allgemeinen Nachhaltigkeitssteigerung beitragen. Zu den obersten Zielen der SEN 2017 zählen somit die Stärkung der italienischen Wettbewerbsfähigkeit durch Anpassung der italienischen Energiepreise an den europäischen Durchschnitt, die Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch und die Steigerung der Sicherheitsaspekte durch eine größere Unabhängigkeit von Energieimporten, die Modernisierung und den Ausbau der Infrastruktur.

Konkret verfolgt Italien mit der SEN 2017 folgende Ziele:

- Der Endverbrauch soll bis 2030 um 10 Mtoe auf insgesamt 108 Mtoe gesenkt werden
- Erneuerbare Energien sollen bis 2030 28% der insgesamt benötigten Energie bereitstellen (anteilsmäßig Strom 55%, Wärme 30% und Transport 21%)
- Anpassung der Preisniveaus für Gas (2016 ca. 2 Euro/MWh)
- Anpassung der Preisniveaus für Strom auf EU27-Durchschnitt
- Kohleausstieg bis 2025 durch Infrastrukturanpassungen

- Rationalisierung des Downstreams für Erdölprodukte mittels Umwandlung der Raffinerien in Bioraffinerien und verstärktem Einsatz von Biokraftstoffen und LPG für den Güter- und Schiffsverkehr
- Dekarbonisierung der italienischen Wirtschaft mit -39% weniger Emissionen bis 2030 und -63% bis 2050 im Vergleich zu 1990
- Verdopplung der Ausgaben in F&E für „clean Energy“ bis zu 444 Mio. Euro in 2021
- Förderung der nachhaltigen Mobilitätsmodelle und von Sharing-Mobility-Konzepten
- Ausbau der Stromnetzinfrastruktur für mehr Flexibilität und Zuverlässigkeit sowie Anbindung und Integration an EU-Märkte und Diversifizierung der Versorgungsquellen und -routen für Erdgas
- Die Verringerung der Primärenergieimporte von den aktuellen 76% auf 64% in 2030 (als Verhältnis zwischen dem Import/Export-Saldo und dem Bruttoenergieverbrauch) insbesondere durch Maßnahmen im Bereich EE und Energieeffizienz

In Übereinstimmung mit den EU-Vorgaben und den Energiezielen für 2020 wurden Reformen für den Strom- und Gasmarkt, für die Bestimmungen zur Implementierung des liberalisierten Energiemarktes sowie für die Entwicklungen und Förderung von erneuerbaren Energiequellen und zur Energieeffizienzsteigerung erlassen. Es wurden staatliche Fördermechanismen zur Umsetzung der gesetzten Ziele implementiert sowie Maßnahmen für eine gesteigerte Versorgungssicherheit umgesetzt, was zu einem starken Ausbau und zur Weiterentwicklung von entsprechenden Technologien beigetragen hat.

Des Weiteren bilden die folgenden erlassenen Gesetze den gesetzlichen Rahmen der nationalen Energiepolitik:

- **Gesetz 239/2004:** zur Neuordnung des nationalen Energiesystems
- **Gesetz 99/2009:** zur Steigerung der Versorgungssicherheit im Energiesektor, welches Investitionen in Projekte für Energieeffizienz sowie nachhaltige Energiegewinnung und den Ausbau von intelligenten Stromnetzen ermöglicht
- **Gesetz 13/2009:** zur Festlegung eines Quotensystems für erneuerbare Energiequellen auf regionaler Ebene, der Vorgaben der Richtlinie 2009/28/EU entsprechend
- **Dekret 192/2005; Gesetz 90/2013:** zur allgemeinen Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudesektor
- **Gesetzesdekret Nr. 104/2014:** zur Energieeffizienz, der EU-Richtlinie 2012/27 entsprechend.[35]

[35] Reteambiente: Energia Quadro generale, Januar 2017, http://www.reteambiente.it/normativa/energia/info/quadro/, aufgerufen am 12.02.2018.

3. Energieeffizienz in Italien

Die Reduzierung der Energieintensität und des Energieverbrauchs sind in Italien zwei Stabilitätsfaktoren, die unabhängig von der parteilichen Zusammensetzung der Regierung alle energiepolitischen Entscheidungen beeinflussen. Emissionsziele, Sicherheitsstrategien und wirtschaftlicher Aufschwung sind die Haupttreiber für die Entwicklung von erneuerbaren Energien sowie „smarten" Effizienztechnologien.

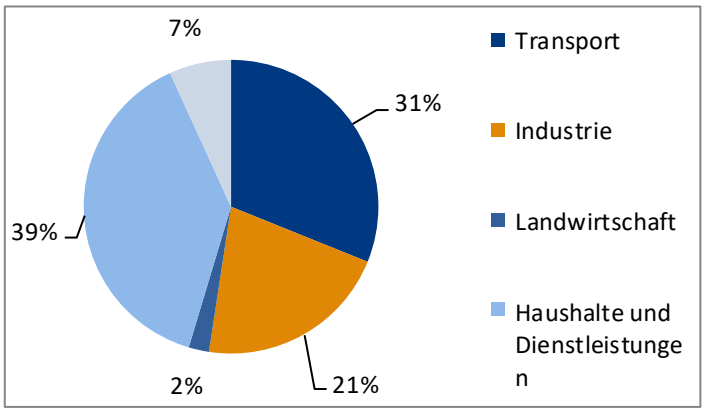
Italien hat sich vorgenommen, im Zeitraum von 2021 bis 2030 den Verbrauch um ca. 9 Mtoe zu senken. Die Maßnahmen, um dieses Ziel zu erreichen, sollen vor allem im Haushalts- und Transportsektor Anwendung finden. In der nationalen Energiestrategie 2017 wird jedoch auch die Bedeutung der Industrie hervorgehoben. Die Verbesserungen der Energieeffizienz in der Industrie spielen eine unverändert wichtige Rolle. In Anbetracht der Tatsache, dass italienische Unternehmen aus steuerlichen Gründen von überdurchschnittlich hohen Energiepreisen benachteiligt sind, ist der Bedarf an energieeinsparenden Lösungen vor allem ein Instrument, um die Wettbewerbsfähigkeit aufrechtzuerhalten.

Im Gebäudesektor möchte Italien zunächst die Mechanismen der Steuervergünstigungen revidieren und verbessern sowie einen Garantiefonds für Darlehen einführen, der die Finanzierung nachhaltiger Baumaßnahmen begünstigen soll. Italien möchte aber auch verstärkt Einfluss auf die Verhaltensmuster der Bürger nehmen, um breite Teile der Bevölkerung für das Thema Energieeffizienz stärker zu sensibilisieren. Wichtige normative Maßnahmen sollen zudem im Bereich der Gebäudeklimatisierung vorgenommen und der Mindeststandard für energieeffizientes Bauen erhöht werden. Im Transportsektor dreht sich das Interesse der Regierung insbesondere um alternative Mobilitätskonzepte für den Nahverkehr und den Ausbau der Infrastruktur für Elektromobilität und alternative Kraftstoffe (Biomethan). Es werden derzeit Studien gefördert, die die Wirksamkeit eines Förderprogramms für die Modernisierung des Fahrzeugbestands in Richtung Elektromobilität analysieren. Für den Dienstleistungs- und Handelssektor sind insbesondere Maßnahmen im Bereich der Gebäudesanierung und der Beleuchtung im öffentlichen Bereich vorgesehen. Darüber hinaus sollen die bereits erwähnten Sensibilisierungsprogramme und die Einführung von neuen Mindeststandards fortgeführt werden.

Im Industriebereich weist Italien sehr gute Effizienzergebnisse auf, die durch diverse Effizienzmaßnahmen bereits erreicht wurden. In diesem Sektor beabsichtigt Italien laut SEN 2017, die Mechanismen für die Vergabe der Weißen Zertifikate zu verbessern und erkennt das Potenzial für weitere Verbesserungen durch Innovation und die Implementierung der Industrie 4.0-Strategie. Darüber hinaus stehen die Effizienzsteigerungen bei KMUs im Fokus der neuen Strategie, die mit der Erneuerung der Zuschussprogramme für die Durchführung von Energieaudits und die Einführung von Energiemanagementsystemen (EMS) gewährt werden.

Das Konzept „Energieeffizienz" ist in einem breiten Kontext zu betrachten. Zahlreiche Faktoren wie beispielsweise Preisniveaus für Gas- oder Ölimporte, Wirtschaftsleistung oder Inflationsphänomene üben einen entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung der nationalen Energieeffizienz in den jeweiligen Sektoren aus. Schließlich resultieren u.a. die Reduzierung der Energieintensität, die Optimierung des Endenergieverbrauchs sowie der Rückgang der CO_2-Emissionen in der Steigerung der Energieeffizienz. Darüber hinaus ist das Energieeffizienzpotenzial von weiteren Faktoren wie dem Entwicklungstand von innovativen Energieeffizienztechnologien abhängig, die insbesondere auf die Energieeinsparung, -speicherung und -reduzierung abzielen. Neue, innovative Energieeffizienzlösungen sind äußerst gefragt, benötigen aber vermehrt finanzielle Unterstützung. In den energieintensivsten Sektoren sind wiederum die größten Effizienzpotenziale zu erwarten. Die folgende Abbildung 5 bezieht sich auf die Daten aus der Tabelle 5 in Kapitel 2.1.1 und gibt einen Überblick über den Energieverbrauch der Sektoren Transport, Industrie, Haushalte, Dienstleistungen und Landwirtschafte anteilig am nationalen Gesamtenergieverbrauch.

Abbildung 10: Energieverbrauch nach Sektoren, anteilig am Gesamtenergieverbrauch 2016



Quelle: MISE 2017

3.1 Energieeffizienz im Industriesektor

Der Industriesektor verzeichnete in 2016 im Vergleich zum Vorjahr 2015 einen Rückgang von -1,3% und registrierte einen Energieverbrauch von 27 Mio. tRÖE. Die wichtigsten Energieträger im industriellen Sektor sind Erdgas und Strom – währenddessen spielen erneuerbare Energiequellen nur eine weniger bedeutende Rolle, obwohl zu beachten ist, dass die EE-Quellen bei der Stromerzeugung sehr wohl essenziell sind.[36]

Betrachtet man die Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Industriesektor ist ein starker Rückgang des Energiekonsums während und in den Folgejahren der Wirtschaftskrise zu beobachten. Die Energienachfrage in der verarbeitenden Industrie sank im Zeitraum von 2004 bis 2014 mit der rückläufigen Produktion stark. Zwischen 2000 und 2015 sank der Energieverbrauch um 30,5%. Beispielsweise reduzierte sich der Energieverbrauch in der Stahlbranche zwischen 2000 und 2013 um -25,8%, im verarbeitenden Sektor der Nicht-Eisenmetalle ging der Verbrauch um -33,8% zurück, während die Branche der Verarbeitung von nicht-metallischen Mineralstoffen einen Rückgang von -38,3% während des gleichen Zeitraumes verzeichnete. Nur in der Chemiebranche erhöhte sich der Energiekonsum um 0,2% auch während der Krisenjahre 2012 und 2013.[37]

Bei dieser Entwicklung ist zu beachten, dass, auch wenn die industrielle Produktion insbesondere während der Jahre der Wirtschaftskrise stark gesunken ist, der Produktionsrückgang jedoch verhältnismäßig zur Energieintensität der Industrie deutlich geringer war. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass der sinkende Energieverbrauch auch ein Indiz für die erfolgreiche Implementierung der Energieeffizienzmaßnahmen in der italienischen Industrie ist.

Auf Initiative der EU-Kommission wurde das Projekt Odyssee-Mure ins Leben gerufen. Es handelt sich um eine detaillierte Datenbank zum Energieverbrauch, energiebezogenen Aktivitätsgrößen und Energieeffizienzindikatoren, die sowohl Daten der Gesamtwirtschaft als auch spezifische Daten einzelner Sektoren der EU-Mitgliedstaaten umfasst.

Mittels dieser Datenerhebungen werden ein Energieeffizienz-Index sowie die Steigerung der Energieeffizienz in der Industrie, im Transportsektor, im Dienstleistungssektor sowie im privaten Sektor erfasst. Im Zeitraum von 2000 bis 2013 konnte in der italienischen Industrie eine Verbesserung der Energieeffizienz von 12,2% erreicht werden. Für die Periode von 2000 bis 2011 steigerte sich die Effizienz konstant um ca. 1,1%, während sich in den darauffolgenden Jahren der Fortschritt verlangsamte. Trotz großer Unterschiede in den verschiedenen Industriebranchen konnte eine generelle Energieeffizienzsteigerung in der Industrie verzeichnet werden.

Von 2000 bis 2003 erlebten alle Industriebranchen – mit Ausnahme des Chemie- und Zementsektors – eine negative Entwicklung der Energieeffizienz. In der darauffolgenden Periode von 2003 bis 2008 stieg die Energieeffizienz abgesehen von der Papier- und Zementindustrie in den meisten Industriebranchen an. Diese beiden Branchen wiederum verzeichneten eine Steigerung zwischen 2008 und 2013. Aufgrund der Wirtschaftskrise hatte die Stahlbranche eine

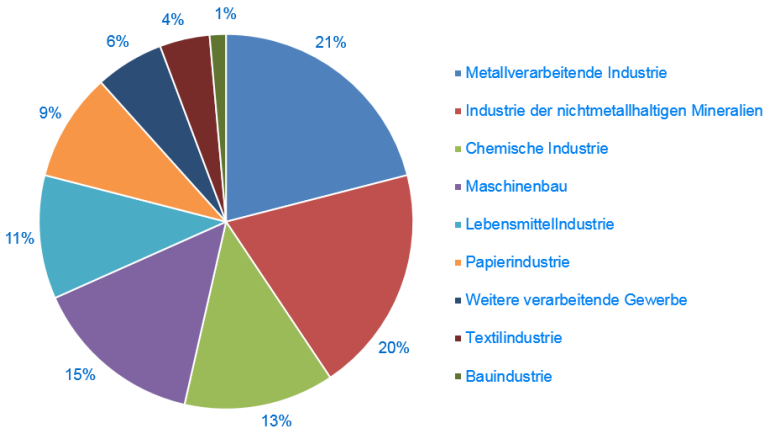
[36] MISE bilancio energetico nazionale 2016, http://dgsaie.mise.gov.it/dgerm/ben/ben_2016.pdf, aufgerufen am 15.02.2018.
[37] ENEA: Energy Efficiency trends and policies 2016. S. 15-16.

negative Effizienzentwicklung mit -0,5% seit 2008 verbucht, wohingegen die höchste Energieeffizienzsteigerung in der Chemieindustrie mit einer jährlichen Steigerung von 2,7% verzeichnet wurde.[38]

Laut des Energieeffizienzberichtes vom Juli 2017 der Energy & Strategy Group beliefen sich die Investitionen im industriellen Sektor in 2016 auf rund 2 Mrd. Euro. Bezüglich der Effizienztechnologien wurden alleine 543 Mio. Euro in KWK-Technologien und 482 Mio. Euro in effiziente Verbrennungssysteme investiert, diese machen fast 50% der Gesamtinvestitionen im Industriesektor aus.

Aus der folgenden Abbildung 6 geht hervor, dass die metallverarbeitende Industrie mit 21% der energieintensivste Industriesektor Italiens ist, gefolgt von der Verarbeitung von nichtmetallhaltigen Mineralstoffen (20%), vom Maschinenbau mit 15% und der Chemiebranche mit 13%.

Abbildung 11: Energieverbrauch der einzelnen Industriesektoren 2015 (in %)



Quelle: Eurostat

Beispielbranchen: Energieeffizienz in der metallverarbeitenden Industrie

Laut des Energieeffizienzberichtes der Energy & Strategy Group (Initiative der Universität Politecnico Mailand) zählt der metallverarbeitende Sektor innerhalb des italienischen Industriegefüges zu den Branchen mit dem höchsten Investitionsvolumen für die Energieeffizienzsteigerung. Hier wurden im Jahr 2016 ca. 342 Mio. Euro in die Energieeffizienz investiert.

Die metallverarbeitende Industrie erlebte zwischen den Jahren 2000 und 2008 eine Energieeffizienzsteigerung von 2,7% jährlich. Mit dem Beginn der Finanz- und der darauffolgenden Wirtschaftskrise sank aufgrund der sinkenden Produktion auch der Energieverbrauch in der Branche, der Effizienzindex verschlechterte sich während der Krisenjahre aber. Seit 2014 verzeichnet die Branche wieder positive Entwicklungen.

Beispielbranchen: Energieeffizienz in der Chemieindustrie

Hinsichtlich der Energieeffizienzinvestitionen gehört die Chemiebranche zu den dynamischsten Industriesektoren. Die Investitionen in Energieeffizienz im Chemiesektor beliefen sich im Jahr 2016 auf ca. 221 Mio. Euro und machten damit ein Wachstum von +58% im Vergleich zum Vorjahr aus.[39]

Laut der Odyssee-Mure-Datenerhebungen verzeichnet die italienische Chemieindustrie die höchste Energieeffizienzsteigerung aller Industriesektoren. Die positive Entwicklung des Energieeffizienzindexes zeigt die schrittweise Transformation der italienischen Chemiebranche unter Inanspruchnahme von beispielsweise neuen KWK-Technologien. Potenzial besteht insbesondere in der Energieeffizienzsteigerung, in der Produktionskette sowie in nachgelagerten Produktionsstufen. Die in der Chemieindustrie verwendeten Lösungen zur Effizienzsteigerung, wie beispielsweise Wärmedämmstoffe für die Gebäudeausrüstung, Kältemittel für die Gebäudeklimatisierung,

[38] Odyssee-Mure: Energy Efficiency Country profile: Italy, S. 1, September 2015.
[39] Energy & Strategy Energy Efficiency Report (2017), S. 85.

Leichtbaumaterialien für den Automobilsektor, sind sowohl auf andere ähnlich energieintensive Industriebranchen übertragbar als auch auf die Gebäudeindustrie und somit den privaten Endverbraucher.[40]

In Bezug auf die Art der Fördermaßnahmen, die bereits in Anspruch genommen wurden, ergibt sich, dass das sog. Zertifikat-System (Certificati Bianchi) ein bewährtes Mittel zur Effizienzsteigerung in der italienischen Industrie ist. Grundsätzlich zielt die Maßnahme darauf ab, den Endenergieverbrauch zu senken und somit ein Zertifikat aufgrund der erreichten Energieeinsparungen zu erhalten.

So wurden im Jahr 2015 mit den Weißen Zertifikaten Energieeinsparungen von 2,5 Mio. t RÖE erzielt. Bis 2020 sind im Industriesektor jährliche Einsparungen von 5,1 Mio. t RÖE zu erwarten.[41] Die implementierten Maßnahmen reichen von Energieeffizienzsteigerungen durch Wärme-, Kälte- oder Rückgewinnungstechnologien wie beispielsweise Abhitzekessel bis zu Energieoptimierungsmaßnahmen im Produktionsprozess.

3.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen und Förderinstrumente im industriellen Sektor

3.2.1 Energieeffizienzmaßnahmen

Der „Conto Termico“

Seit 2013 wird mit dem sog. Conto Termico (DM 28/12/12, Wärmekonto) zur Förderung von Energieeffizienzprojekten auch die Wärmeenergiegewinnung durch Solarthermie oder den Einsatz von hocheffizienten KWK-Technologien gefördert. Insgesamt stehen hier 900 Mio. Euro zur Verfügung. Davon sollen 200 Mio. Euro an die öffentlichen Anlagenbetreiber gehen.[42]

Weiße Zertifikate

Das Dekret vom 11. Januar 2017 führt die neuen Energieeinsparziele ein, die im Zeitraum 2017–2018 zu erreichen sind. Noch wichtiger ist jedoch, dass das neue Dekret die Attribute und die Zugangskriterien zu den Einsparzertifikaten verändert.[43] Vordergründig werden die Einsparziele festgelegt, die mithilfe der Weißen Zertifikate und in Abstimmung mit jeglichen sonstigen Maßnahmen für Energieeffizienz bis 2020 erreicht werden müssen. Des Weiteren legt das Dekret die Verpflichtung für EVU zur Einsparung von Endenergie im Strom- und Gasmarkt fest und befasst sich eingehend mit dem System der Zertifikatvergabe.

Tabelle 12: Nationale Ziele für Energieeinsparung durch Weiße Zertifikate (Mtoe)

	2017	2018	2019	2020
Einsparung Primärenergie	7,14	8,32	9,71	11,19

Quelle: MISE 2017

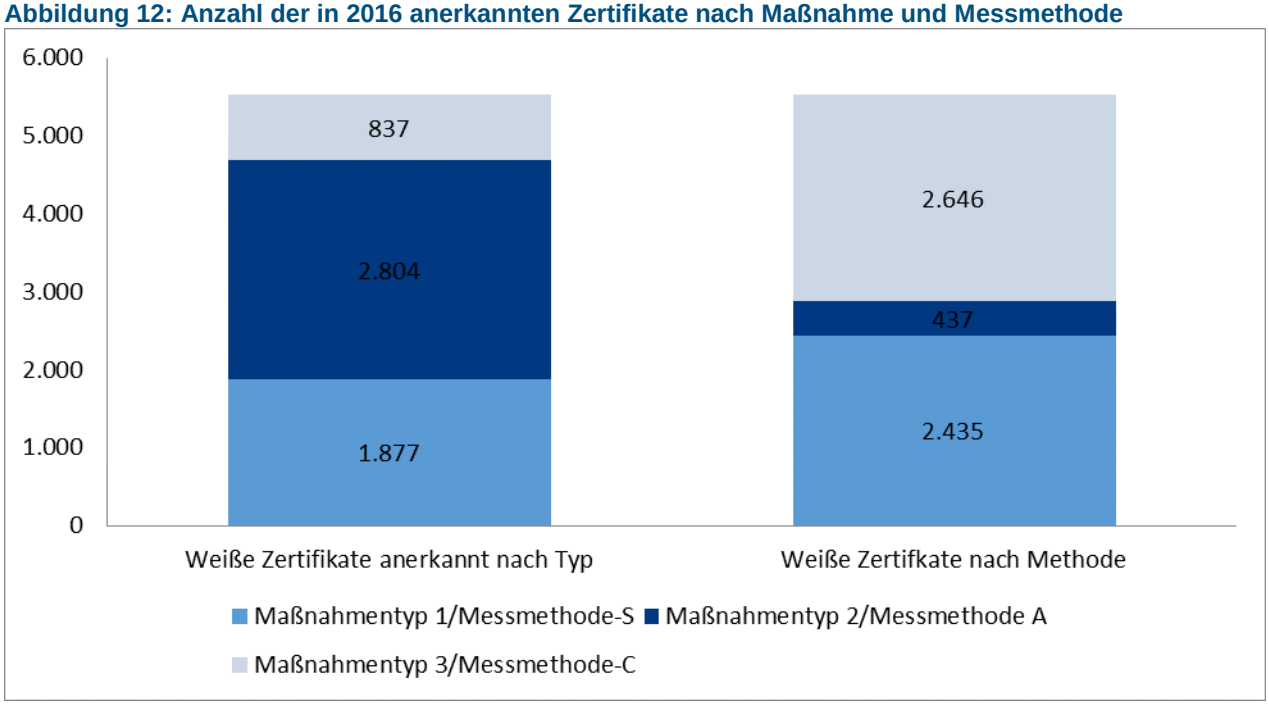
Im Jahr 2016 wurden in Italien insgesamt 12.524 Anträge für effizienzsteigernde Maßnahmen durch das Zertifikate-System eingereicht. Die Vergabestelle GSE hat diesbezüglich 5 Mio. Zertifikate anerkannt und somit eine reale Energieeinsparung durch verschiedene Maßnahmen in Höhe von 1,9 Mtoe bestätigt. Seit Einführung der Weißen Zertifikate in 2006 hat der GSE insgesamt 41,7 Mio. Zertifikate ausgestellt, die in etwa der Einsparung von ca. 23,7 Mtoe Primärenergie entsprechen. Für 2015 stehen detailliertere Daten bereit und geben Auskunft, welche Art von Primärenergie tatsächlich eingespart wurde. Fast die Hälfte der Einsparungen betrifft Gas (Typ II - 51%) und ein weiteres Drittel Strom (Typ I - 34%). Die restlichen 15% betreffen hingegen andere Energiequellen mit Ausnahme von Strom und Gas (Typ III).

[40] http://rienergia.staffettaonline.com/articolo/32874/Il+tema+dell%E2%80%99efficienza+energetica+nell%E2%80%99industria+chimica/Federchimica, Il tema dell’efficienza energetica nell’industria chimica, 11.07.2017; aufgerufen am 12.02.2018.
[41] ENEA Annual Energy Efficiency Report 2016, S. 86.
[42] GSE: http://www.gse.it/it/Ricerca/Pages/default.aspx?k=TAG:Conto%20termico, aufgerufen am 28.07.2016.
[43] GU, Gazzetta Ufficiale, N.78 vom 03.04.2017; http://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2017/04/03/78/sg/pdf, aufgerufen am 14.02.2018. S. 48-62.

Hervorzuheben ist die Tatsache, dass in 2016 ca. 56% aller Einsparungen durch Zertifikate im Industriesektor stattgefunden haben, da vorwiegend Maßnahmen in den energieintensivsten Sektoren durchgeführt wurden. Trotzdem erreichen alle Maßnahmen im Gebäudesektor und in Haushalten nur 40% der Einsparungen (an erster Stelle für Maßnahmen zur energieeffizienten Wärme- und Kälteerzeugung). Die restlichen 4% betreffen Maßnahmen der öffentlichen Verwaltung im Bereich der Beleuchtung.

Bei dem Mechanismus der Weißen Zertifikate werden Einsparungen nach drei Methoden ermittelt: Sofern die Einsparung physisch messbar ist, erstellt man einen Vorher-Nachher-Vergleich (RVC-C). Sofern die Einsparung durch die Anwendung bestimmter Parameter und Algorithmen gemessen wird, spricht man von RVC-A. Bei standardisierten Messmethoden ohne direkte Datenerfassung verwendet man die Bezeichnung RVC-S. In der nachstehenden Abbildung 12 werden jeweils die in 2016 erstellten Zertifikate nach Typ und Messverfahren verglichen.

Abbildung 12: Anzahl der in 2016 anerkannten Zertifikate nach Maßnahme und Messmethode



Quelle: ENEA 2017

Das Conto Termico fördert auch industrielle KMU, jedoch hat ENEA festgestellt, dass im Zeitraum 2011-2014 keine Anträge seitens dieser Akteure gestellt wurden. Nichtsdestotrotz soll an dieser Stelle nochmals erwähnt werden, dass mit dem Conto Termico die effiziente Gewinnung von Wärmeenergie bzw. die Einsparung thermischer Energie durch Baumaßnahmen und Sanierungen verfolgt werden und der jährliche Fördertopf für dieses Instrument 900 Mio. Euro beträgt. Von dieser Summe werden 200 Mio. Euro für Maßnahmen seitens der öffentlichen Verwaltungen zurückgehalten.

3.2.2 Piano nazionale Industria 4.0 – Nationaler Industrie 4.0-Plan

Im Herbst 2016 wurde erstmals der nationale Plan für die Industrie 4.0 (Piano nazionale Industria 4.0) vorgestellt. Im Fokus des Planes stehen Investitionsanreize insbesondere in Form von Steuervergünstigungen, aber auch Anreize für private Investitionen und Forschungsaktivitäten, Investitionen in die digitale Infrastruktur sowie das Thema Bildung und die gesellschaftliche Sensibilisierung für das Thema.

Alle zur Verfügung stehenden Fördermaßnahmen können parallel in Anspruch genommen werden. Die Verwendung einer Fördermaßnahme schließt die einer anderen nicht aus.

Der Industrie 4.0-Plan sieht folgende Hauptförderinstrumente vor:

Iper e Super Ammortamento (Hyper- und Superabschreibung)	
Absicht	**Vorteile**
Unterstützung der italienischen Unternehmen, die in neue materielle und/oder immaterielle Investitionsgüter investieren möchten, die die technologische und digitale Transformation der Produktionsprozesse vorantreiben. Gültig für getätigte Investitionen bis zum 31.12.2018 (mit Lieferung bis zum 30.06.2019 für Super-Abschreibung bis zum 31.12.2019 für Hyper-Abschreibungen)	- Hyper-Abschreibungen iHv 250% beim Kauf oder Leasing von neuen materiellen Investitionsgütern, wie Anlagen, Geräten und Technologien, die die digitale Transformation im Sinne von Industrie 4.0 vorantreiben - Super-Abschreibungen iHv 140% beim Kauf oder Leasing von neuen Kapitalgütern (Bsp. IT-Systeme und Software)

Nuova Sabatini-Gesetz	
Absicht	**Vorteile**
Erleichterter Zugang zu Bankkrediten für italienische KMUs, die in neue Kapitalgüter investieren wollen wie Maschinen, Anlagen, Werkzeuge und digitale Technologien zur industriellen Produktion (Hard- und Software).	Möglichkeit der teilweisen Zurückerstattung angefallener Zinsen bei Kreditinstituten (vom MISE akkreditiert) bei Finanzierungen iHv min. 20.000 €-2.000.000 € in Industrie 4.0-Technologien.

Fondo di Garanzia	
Absicht	**Vorteile**
Erleichterter Zugang zu Bankkrediten für KMUs, Startups und selbstständige Unternehmer (Angestellte im Bankensektor ausgeschlossen), die nur über eine geringe Kreditwürdigkeit verfügen.	Öffentliche Garantiegewährung von bis zu 80% der Finanzierungen (auf kurze, mittelfristige sowie auf lange Sicht) sowohl bei Liquiditätsbedarf als auch bei Investitionsvorhaben. Maximale Kreditgewährung von 2,5 Mio. €.

Steuergutschriften für F&E	
Absicht	**Vorteile**
Um die Konkurrenzfähigkeit und die Innovation von Produkten und Prozessen zu fördern, stehen 50% Steuergutschriften zur Verfügung bei Investitionen in Forschung und Entwicklung. Zeitraum 2017-2020.	Für zusätzliche Unternehmensausgaben im Bereich F&E von bis zu 20 Mio. € jährlich können 50% auf Basis des Mittelwertes für Ausgaben in F&E zwischen 2012-2014 gutgeschrieben werden. Auch bei der Einstellung von gutausgebildetem Fachpersonal sind die Steuergutschriften möglich.

Startup & innovative KMUs	
Absicht	**Vorteile**
Unterstützung der innovativen Startups und KMUs während des gesamten Lebenszyklus, um innovatives Unternehmertum und die Internationalisierung zu fördern (für Startups bis 5 Jahre nach der Gründung).	Mehrere Fördermaßnahmen für KMUs und Startups, u.a.: - Möglichkeit der digitalen und kostenfreien Unternehmensgründung - Nicht-Anwendung der Vorschriften beim wiederholten Bilanzverlust - Steuererleichterungen bei Investitionen in Risikokapital - Kostenfreier und vereinfachter Zugang zu den Garantiefonds für KMUs - Equity Crowdfunding

Patent box	
Absicht	**Vorteile**
Attraktivitätssteigerung des italienischen Marktes für nationale und internationale Investoren durch Steuersenkungen bei Gewinnen durch die Nutzung geistigen Eigentums.	Mögliche Steuervergünstigungen bei Gewinnen durch die Nutzung von geistigem Eigentum an immateriellen Vermögenswerten: gewerbliche Patente, registrierte Marken, genehmigte gewerbliche Muster und Modelle, Copyright-geschütztes Know-how und Software

Kompetenzzentren	
Absicht	**Vorteile**
Gründung von hochspezialisierten Kompetenzzentren im Bereich Industrie 4.0 (öffentlich und privat).	In den Kompetenzzentren sollen u.a. Aus- und Fortbildungsmaßnahmen durchgeführt sowie Unterstützung bei der Durchführung von Innovations- und F&E-Projekten zur Produkt-, Prozess- und Dienstleistungsentwicklung zur Verfügung gestellt werden. Für 2017 und 2018 stehen jährlich 20 Mio. Euro zur Verfügung.[44]

Für den Förderzeitraum 2017-2018 stellt die italienische Regierung insgesamt 30 Mrd. Euro zur Verfügung.

Mit dem Industrie 4.0-Plan rechnet die Politik mit einem Wachstum der Privatinvestitionen von 80-90 Mrd. Euro für den Zeitraum 2017-2018. Währenddessen sollen die Privatausgaben für F&E und Innovationen im Bereich 4.0 auf 11,3 Mrd. steigen sowie das Investitionsvolumen bis 2020 auf 2,6 Mrd. anwachsen.[45]

Im Rahmen der Deutsch-Italienischen Wirtschaftskonferenz im Januar 2017 haben sich die Wirtschaftsministerien beider Länder angesichts gemeinsamer Chancen und Herausforderungen auf eine engere Zusammenarbeit im Bereich Industrie 4.0 geeinigt. Die bilaterale Kooperation fokussiert sich auf die drei Hauptthemen Standardisierung, Unterstützung der KMUs und Qualifizierung von Arbeitnehmern.[46]

[44] MISE Piano nazionale industria 4.0 http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/industria40, aufgerufen am 14.02.2018.
[45] ANSA „Industroa 4.0, tutti i numeri del piano 2017-2020“, 12.02.2018. http://www.ansa.it/industry_4_0/notizie/news/2018/02/09/industria-4.0-tutti-i-numeri-del-piano-2017-2020-_30c32962-fe6a-4e4c-ada5-1fc4b7d63eea.html, aufgerufen am 14.02.2018.
[46] Plattform Industrie 4.0: http://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/DE/Downloads/Publikation-gesamt/Vereinbarung_deutsch_italienische_Kooperation.pdf;jsessionid=D86912E5B9450DB89FF816BF86179633?__blob=publicationFile&v=2, S. 1, aufgerufen am 14.02.2018.

4. Die effiziente Fabrik der Zukunft – Smart Factory

Der Begriff Industrie 4.0 ist erstmals in Deutschland im Rahmen der Hannover Messe 2011 verwendet worden. Im darauffolgenden Jahr gab eine Arbeitsgruppe der deutschen Bundesregierung eine Reihe von Empfehlungen, wie und mit welchen Investitionen die deutsche Industrie wieder konkurrenzfähiger und zum weltweiten Leader aufsteigen kann. Daraufhin wurde das deutsche Industrie 4.0-Modell als Vorlage für nationale Pläne der digitalen Transformation europaweit verwendet.

Es kann nicht von einer einzigen innovativen, neuartigen Technologie oder einem neuen Business Modell gesprochen werden. Vielmehr handelt es sich um die Gesamtheit und die integrierte Verknüpfung innovativer Technologien, die es ermöglichen, die Effizienz von Herstellungsprozessen und die Produktivität zu steigern. Aus diesem Grund wird häufig im Zusammenhang mit der digitalen Transformation auch von einer disruptiven Veränderung der Industrie gesprochen.

Die „effiziente Fabrik der Zukunft“ – sog. „Smart Factory“ – steht im Zentrum des Konzepts von Industrie 4.0. Der Ansatz der effizienten Fabrik bzw. der Fabrik der Zukunft impliziert die Effizienzsteigerung in Produktionsabläufen, u.a. durch Digitalisierung, Automatisierung und energieeffiziente Technologielösungen. Dieser Ansatz kann darüber hinaus auf den technologischen Transformationsprozess für die Planung, die Herstellung oder den Vertrieb von Systemen und Produkten übertragen werden. Die Verwendung von innovativen Technologien im Zusammenspiel mit der energieeffizienten Vernetzung von Nachfrage, Herstellung und Logistik kann zur erheblichen Produktivitätssteigerung von Betrieben beitragen.

In der Fabrik der Zukunft basiert der Fertigungsprozess auf der Intelligenz der Einheiten. Durch die Vernetzung der klassischen passiven Einheiten wie Werkzeuge, Maschinen und Anlagen oder Transportmitteln mit aktiven digitalen Elementen wie Sensoren und Aktoren werden während der einzelnen Produktionsabläufe Informationen ausgetauscht und der Herstellungsprozess über zentrale IT-Systeme gesteuert. Durch die schnelle Vernetzung und Kommunikation mit Breitbandverbindungen können Informationen schneller und effizienter kommuniziert und analysiert werden. Eine Fabrik, deren Produktionsabläufe miteinander integriert, automatisiert und flexibel sind und bei deren einzelnen Produktionsschritten über den Stand der Produktion kommuniziert wird, benötigt eine zusätzliche Energieversorgung. Man könnte somit zum Schluss kommen, dass in einer intelligenten Fabrik lediglich Rohstoffressourcen eingespart und die allgemeinen Abläufe der Produktion verbessert werden. Was jedoch oft unbeachtet bleibt, ist die Tatsache, dass Industrie 4.0 und Energieeffizienz in unmittelbarem Zusammenhang stehen. Selbstverständlich müssen zunächst die Anlagen bzw. der Maschinenpark und die Betriebsmittel so effizient und energiesparend wie möglich gestaltet werden. Die Vernetzung der einzelnen Komponenten oder Maschinen einer solchen Produktionslinie kann dann z.B. durch die intelligente Aktivierung oder Regelung der Motoren, Pumpen oder sonstigen Verbraucher zu zusätzlichen Einsparungen führen.

Das Stichwort Effizienz kann im Zusammenhang mit der Digitalisierungswelle, die derzeit in der Industrie stattfindet, verschiedene Bedeutungen erlangen. In Hinsicht auf die Realisierung der sog. Smart Factory können drei Makroziele definiert werden: Optimierung der Zeit bei Planung und Ausführung, höhere Prozesskontrollen zur Minimierung von Fehlproduktionen sowie eine bessere Ressourcennutzung von Rohstoffen bzw. Energie als auch von Personal.

- Zeitoptimierung bei der Produktentwicklung bis hin zur Markteinführung (time to market)
- Höhere Produktionsflexibilität
- (Energie-)Effizienzsteigerung.

4.1 Marktinformationen: Trends und Strukturen

Im Jahr 2015 wurde der italienische Marktwert für Industrie 4.0 auf 1,2 Mrd. Euro geschätzt.[47] Währenddessen erreichte der Markt für Projekte im Rahmen von Industrie 4.0 in Italien im Jahr 2016 einen Wert in Höhe von 1,7 Mrd. Euro. 84% der Industrie 4.0-Projekte wurden in italienischen Unternehmen realisiert, die restlichen 16% durch Exporte. Hinzu kommen Projekte im Wert von ca. 300 Mio. Euro der italienischen Zulieferindustrie, die ebenfalls in den Bereich digitale Innovation fallen.[48] Hingegen hat der Energieeffizienzmarkt wie bereits im Kapitel 3.2 in Italien im industriellen Sektor in 2016 ein Investitionsvolumen von 2 Mrd. Euro erreicht. Die allgemeinen Voraussetzungen für die Energieeffizienzsteigerung der italienischen Industriebetriebe hin zu „Smart Factories" sind somit als durchaus positiv zu bewerten.

Ähnlich wie in Deutschland spricht man bei den italienischen KMUs vom Rückgrat der Industrie und Wirtschaft Italiens. Gemessen an der Bruttowertschöpfung der Industrie ist Italien das zweitwichtigste Herstellerland in Europa und die drittgrößte Volkswirtschaft der Eurozone. Insbesondere die produzierende und verarbeitende Industrie zählt zahlreiche Kleinst- und Kleinunternehmen – zum Teil mit weniger als 10 Mitarbeitern. Da 95% der italienischen Unternehmen tatsächlich weniger als 10 Mitarbeiter haben, weist das Land den europaweit höchsten Anteil solcher Unternehmen auf.

Einerseits kann dieser Umstand als Vorteil angesehen werden, da die kleinen Unternehmen auf individuelle Kundenanforderungen meist recht flexibel reagieren können. Die personalisierte Herstellung von Sonderkomponenten oder Kleinstserien zählt häufig zu den wichtigsten Alleinstellungsmerkmalen der italienischen Industrieunternehmen. Aufgrund der kleinen Unternehmensgröße und der internen Strukturen gelingt es den italienischen KMUs teilweise sehr gut, zügig auf sich verändernde Marktgegebenheiten zu reagieren und sich auf den Auslandsmärkten zu platzieren. Einige dieser Firmen sind durch hochtechnologische und innovative Produkte zu Global Playern aufgestiegen. Außerdem ist ein beachtlicher Teil des Dienstleistungsbereiches direkt oder indirekt mit den Industrieunternehmen verbunden.

Andererseits sind sehr kleine und familiengeführte Firmen manchmal nicht in der Lage, mit den automatisierten und digitalisierten Produktionsabläufen der internationalen Marktakteure zu konkurrieren. Darüber hinaus haben Kleinunternehmen einen schlechteren Zugriff auf Finanzinstrumente für die Durchführung von Investitionen. Aufgrund komplexer Zugangsformalitäten werden Investitionsvorhaben nur dann umgesetzt, wenn absolut erforderlich. Laut dem Branchenverband Confindustria und der Fachzeitschrift Digital360 verfügen 60% der italienischen Industrieunternehmen über Maschinenparks, die bereits älter als 10 Jahre sind. Bei weiteren 15% ist der Maschinenpark sogar über 20 Jahre alt.[49]

Laut des „digital economy and society index" (DESI), dem Index für den Digitalisierungsgrad der Wirtschaft und Gesellschaft, rangiert Italien 2017 wie schon im Jahr zuvor im EU-Vergleich nur auf dem 25. Platz. Bei der Analyse wurden folgende Faktoren berücksichtigt: Integration von digitalen Technologien, Digitalisierung von öffentlichen Dienstleistungen, Vernetzung, Internetverwendung, Humankapital.[50] Beispielsweise ist der Onlinehandel bei den italienischen KMUs äußerst gering verbreitet. Nur 6,5% der kleinen und mittleren Firmen verkaufen online. Dabei haben doch insbesondere die KMUs im italienischen Industriegefüge aufgrund der hohen Anzahl eine entscheidende Rolle. Außerdem stellt die Umstellung von traditionellen Vertriebswegen auf den e-Commerce lediglich den ersten Schritt der digitalen Transformation dar. Nichtsdestotrotz zeichnen sich für das Jahr 2017 und laut der Prognosen für die kommenden Jahre durchaus positive Tendenzen ab.

4.1.1 Auswirkungen des Nationalen Industrie 4.0-Planes

Die italienische Politik hat die Digitalisierung der Wirtschaft und Industrie mit dem im Herbst 2016 veröffentlichen Industrie 4.0-Plan (Piano nazionale Industria 4.0) in den Fokus der Politik gestellt. Wie ausführlich in Kapitel 3.2.2 erläutert, beinhaltete der Plan in erster Linie enorme Steuervergünstigungen für 4.0-Investitionen in Maschinen, Robotik oder Software in Form von Abschreibungsmöglichkeiten in Höhe von 140% (sog. Super-Abschreibungen – Superammortamento) und von 250% (sog. Hyperabschreibungen – Iperammortamento). Hinzukommen Steuerkredite

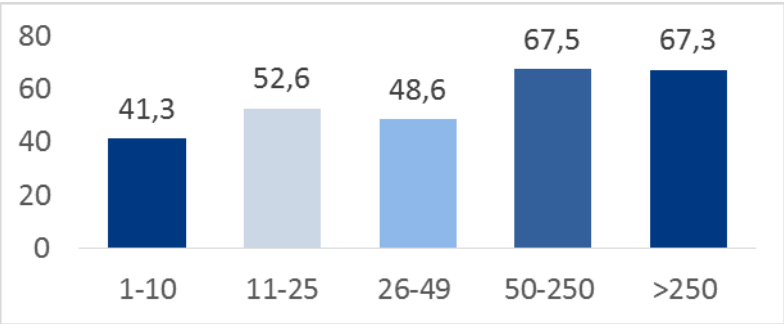
[47] Industria italiana (2016), "L'industria 4.0 in Italia vale 1,2 miliardi di euro", http://www.industriaitaliana.it/industria-4-0-12-miliardi-euro/ aufgerufen am 30.01.2018.
[48] Osservatori.net digital innovation https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/executive-briefing/industria-4.0-la-grande-occasione-per-l-italia aufgerufen am 30.01.2018.
[49] Network digital eGuide „Automotive 4.0: come sfruttare al meglio incentivi e opportunità del cloud manufacturing, Mai 2017, S. 11.
[50] Digital Economy and Society Index 2016, Country Profile Italy.

für Investitionen in Forschung und Entwicklung und für die Einstellung von qualifizierten Fachkräften sowie Anreize zur Gründung von Clustern sowie zahlreiche regionale Maßnahmen.[51]

Der Nationale Industrie 4.0-Plan, der auch als „Piano Calenda" bekannt ist, scheint Früchte zu tragen und wurde bereits bis 2020 verlängert. Zwischen September und Oktober 2017 haben KPMG Advisory und das italienische Qualitätskomittee (Comitato Leonardo –Initiative der italienischen Außenwirtschaftsförderung und Confindustria) eine Studie zum Kenntnisstand über Industrie 4.0-Technologien und die staatlich geförderten Investitionsmöglichkeiten im Rahmen des Piano Industria 4.0 durchgeführt. In die Studie waren 330 italienische Unternehmen involviert, hiervon waren 80% KMUs mit weniger als 250 Mitarbeitern. Die Umfrage ergab, dass ca. drei Viertel der 330 involvierten Unternehmen den „Industrie 4.0-Plan" kennen und über die entsprechenden Maßnahmen informiert sind. Es zeichnet sich ab, dass die Kenntnis über die nationale Industrie 4.0-Strategie von der Größe des Unternehmens abhängig ist. Die Kleinstunternehmen mit bis zu 10 Mitarbeitern sind nur zu 65% über die Maßnahmen informiert. Von den befragten mittelständischen Firmen mit 50-250 Mitarbeitern kennen den „Piano Industria 4.0" 81%. Hingegen ist der Bekanntheitsgrad der Maßnahmen bei den italienischen Unternehmen mit mehr als 250 Mitarbeitern mit 94,5% besonders hoch. Große Unterschiede über die Kenntnis der zur Verfügung stehenden Maßnahmen gibt es auch in Hinsicht auf die verschiedenen Industriesektoren. 80% der Unternehmen, die im produzierenden Gewerbe tätig sind, kennen die nationalen Industrie 4.0-Maßnahmen. Die italienischen Firmen, die im Bau- und Dienstleistungsgewerbe tätig sind, kennen die Fördermaßnamen zu 60%. Unter den IT oder IKT-Dienstleistern ist der Bekanntheitsgrad mit 83% deutlich höher.

Entscheidend für den Erfolg des nationalen Industrie 4.0-Planes ist nicht nur, dass die italienischen Firmen über die Maßnahmen informiert sind, sondern auch, dass sie diese nutzen. Von den 330 befragten Unternehmen haben mehr als die Hälfte (57,6%) bereits von den Maßnahmen profitiert. Der Anteil der Unternehmen, die sich die Maßnahmen bereits zunutze gemacht haben, steht in Abhängigkeit zur Unternehmensgröße.

Abbildung 13: Nutzung des Industrie 4.0-Plans nach Unternehmensgröße (Anteil in % an der Gesamtanzahl aller Unternehmen der jeweiligen Mitarbeiterzahl)



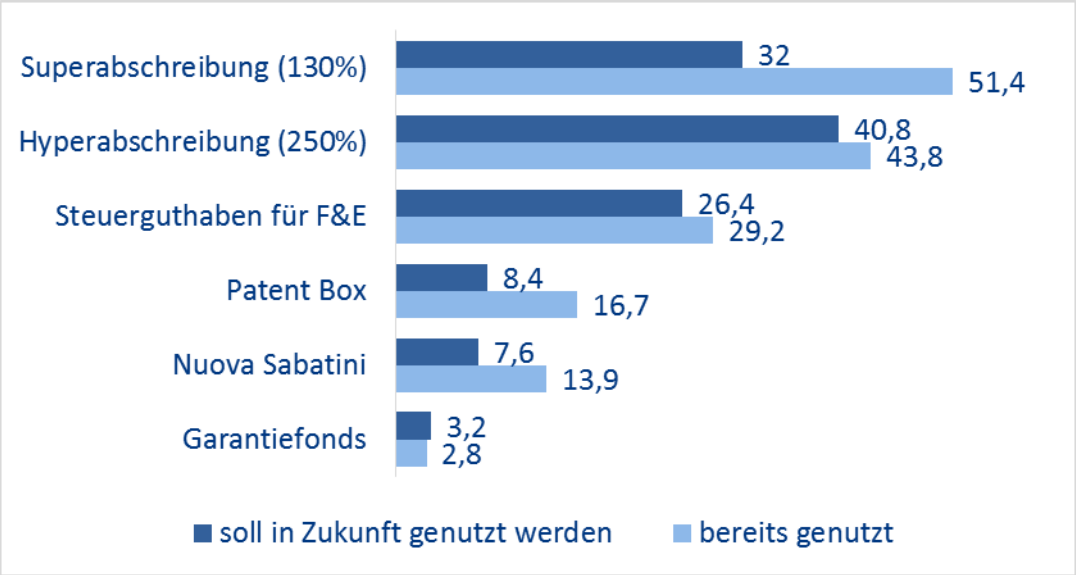
Quelle: Digital4biz

Die italienischen Firmen, die die Fördermaßnahmen bereits in Anspruch genommen und Investitionen getätigt haben, sagen aus, dass sie fast die Hälfte der getätigten Investitionen nicht aufgebracht hätten, wenn es den Industrie 4.0-Plan nicht gäbe. Die meisten Investitionen wurden im Bereich der Integration der Wertschöpfungskette und der Produktionsprozesse getätigt.

In Abbildung 14 lässt sich erkennen, dass bestimmte Fördermaßnahmen häufiger als andere verwendet und für nützlicher befunden werden: Die Super-Abschreibungen wurden bereits von 51,5% der befragten Unternehmen genutzt, die Hyperabschreibungen von 44% sowie die Steuerguthaben von 29%. Auch in Zukunft ist zu erwarten, dass diese Maßnahmen die meisten Investitionsanreize schaffen werden.

[51] MISE: Piano nazionale Industrie 4.0.

Abbildung 14: Inanspruchnahme der einzelnen Maßnahmen (heute und in naher Zukunft, in %)

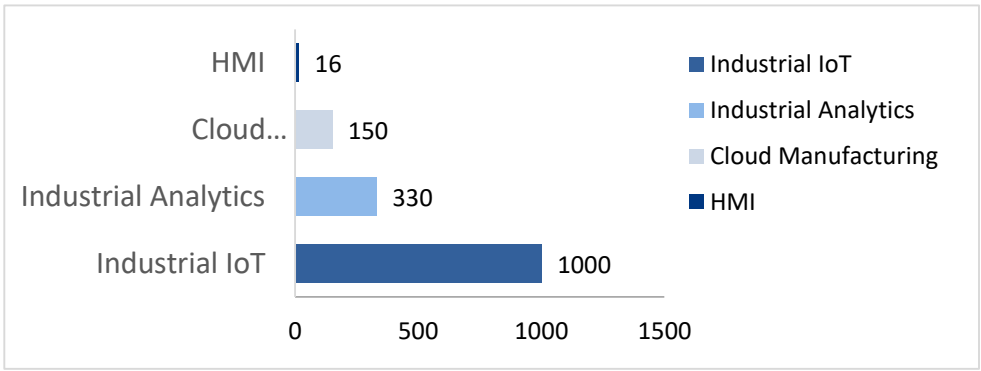


Quelle: Assilea

73% der befragten italienischen Unternehmen bewerten die Auswirkungen von Industrie 4.0 auf das eigene Business als mittel bis hoch für die kommenden drei Jahre. 62,4% geben an, dass Industrie 4.0 eine tiefgreifende Auswirkung auf die Effizienzsteigerung in der Produktion haben wird. Knapp die Hälfte der Befragten erachtet eine höhere Wertschöpfung der Produkte bzw. Dienstleistungen als äußerst positive Auswirkung von Industrie 4.0. Darüber hinaus merken fast ein Drittel der Umfrageteilnehmer an, dass eine spezielle Aus- und Weiterbildung der Angestellten dringend nötig sei. Diesbezüglich sieht der „Calenda Plan" Steuergutschriften für die Weiterbildung der Kompetenzen im Bereich Industrie 4.0 vor.

Werden die einzelnen Industrie 4.0-Technologien (siehe Abbildung 9) betrachtet, gehen ca. 63% der Industrie 4.0-Investitionen – ca. 1 Mrd. Euro entsprechend – in Projekte zur Vernetzung und Erwerb von „Industrial Internet of Things". Die restlichen Investitionen gehen zu 20% in Industrial Analytics (330 Mio. Euro) und zu knapp 10% in Cloud Manufacturing-Technologien (150 Mio. Euro). Investitionen für Anwendungen aus dem Bereich „Mensch-Computer-Interaktion" (Human Machine Interface (HMI)) machen bisher nur 1% der Industrie 4.0-Investition aus, d.h. 16 Mio. Euro.[52]

Abbildung 15: Investitionsvolumen in Industrie 4.0-Technologien iHv 1,6 Mrd. € (Angaben in Mio. €)



Quelle: Digital4biz

[52] Digital4biz "Industria 4.0: KPMG: Piano Calenda già sfruttato da sei imprese italiane su 10.", Daniele Lazzarin, 16.11.2017, https://www.digital4.biz/pmi/approfondimenti/industria-40-piano-calenda-gia-sfruttato-da-quasi-6-imprese-italiane-su-10_436721510811.html, aufgerufen am 30.01.2018.

Der Erfolg des Industrie 4.0-Planes spiegelt sich auch in der steigenden Zahl der Firmenneugründungen in Italien wider. Im Oktober 2017 erreichte die Zahl der Startups mit 8.054 einen Höchststand, dies entspricht einem Zuwachs von 35,5% seit Mitte 2016.[53]

Die Kombination der zur Verfügung stehenden Fördermechanismen gemäß des Industrie 4.0-Planes erlaubt es den italienischen Unternehmen, neue Investitionen zu tätigen und von hohen Einsparungen zu profitieren. Die drei Steuervergünstigungs- bzw. Abschreibungsmaßnahmen (Superammortamento, Ipermammortamento und das Sabatini-Gesetz) führten in 2017 zu rund 80 Mrd. Euro Investitionsvolumen – dies entspricht einem Wachstum von 10,6% in der ersten Jahreshälfte im Vergleich zum Vorjahr. 35% wurden in Maschinen und Anlagenkomponenten investiert. Investitionen in Elektro- und Elektronikgeräte machten einen Anteil von 10% aus, während 18% des Investitionsvolumens 2017 in die Instandhaltung, Reparatur und Modernisierung der bestehenden Maschinenparks investiert wurden.[54]

4.1.2 Energieeffizienz in der italienischen Industrie 4.0

In der neuen Vision der italienischen Industrieunternehmen – der effizienten Fabriken der Zukunft – sind fortschrittliche und nachhaltige Energiesysteme zwingend erforderlich. Einerseits müssen wegen der hohen Energiekosten Wege gefunden werden, um die Wettbewerbsfähigkeit der italienischen Unternehmen zu sichern. Andererseits spielt die Steigerung der Energieeffizienz innerhalb der Betriebe eine wesentliche Rolle bei der Transformation hin zu den Smart Factories.

Die Steigerung der Nachhaltigkeit und Energieeffizienz in den Betrieben wird durch Forschung, Entwicklung und durch Innovation vorangetrieben. Unter Einsatz modernster Technologien ist es möglich, den Energieverbrauch in Echtzeit und mit äußerster Präzision zu kontrollieren, sofern alle Verbraucher an ein zentrales System angeschlossen sind und umfassende Informationen zum Energieverbrauch liefern. Sobald jedes einzelne Element eine Stellung in der Energiebilanz des Betriebes einnimmt, können diese Daten besser verstanden und ausgewertet werden. Der nächste Schritt betrifft die Umsetzung von gezielten Maßnahmen, die eine Energieeinsparung erzielen können.

Die Durchführung von solchen Energie-Audits ist nicht nur gesetzlich vorgeschrieben, sondern auch essenziell zur Umsetzung von adäquaten Maßnahmen zur Effizienzsteigerung. Bereits an dieser Stelle stellt der italienische Staat Mittel zur Verfügung, die es den Unternehmen ermöglicht, über zertifizierte Energiedienstleister (ESCO Energy Service Companies) einen akkuraten Audit durchzuführen. Beispielsweise können in den Regionen Lombardei und Piemont 50% der Kosten für die Durchführung von Energie-Audits oder für die Implementierung eines Energy Management Systems (nach ISP 50001-Norm) rückerstattet werden. Auf nationaler Ebene stehen, wie in Kapitel 3.2.1 erläutert, Energieeffizienz-Fördermaßnahmen beispielsweise in Form vom Conto Termico 2.0 zur Verfügung, die 65% der Kosten für Energiedienstleistungen solcher Art erstatten. Da die italienische Strategie neben effizienzsteigernden Maßnahmen auch die verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energien bezwecken möchte, greifen in manchen Fällen auch die sog. Certificati Bianchi (Weiße Energieeinsparzertifikate).[55]

Bei den zuvor erwähnten 330 befragten Unternehmen der KMPG und Comitat Leonardo-Studie ergab sich, dass insbesondere Produktionsfirmen aus der Textil- und Bekleidungsbranche (79%) sowie aus der Nahrungsmittelbranche (75%) von der nationalen Industrie 4.0-Strategie profitieren konnten. Beispielsweise investierten sie in neue Produktionsmaschinen und Anlagen, in effizientere Energieversorgungs- oder Verbrauchssysteme oder in Softwaresysteme, mit denen die Überwachung der Produktionsprozesse optimiert werden können. In der Baubranche hat nur jedes sechste Unternehmen Investitionen getätigt, die in die Industrie 4.0-Strategie fallen und somit den Fördermaßnahmen des Industrie 4.0-Planes unterliegen.

[53] GTAI "Italiens Nationaler Plan für die Industrie 4.0 trägt Früchte", von Barbara Kussel 05.12.2017.
[54] "Survey su industria 4.0: la dimensione del fenomeno e le implicazioni per il pase" von Beatrice Tibuzzi, Leonardo Comitato; in ASSILEA la lettera; S. 20-24.
[55] https://www.escoedilvi.it/efficienza-energetica-pmi/ „Industrie 4.0: efficienza energetica per le PMI", aufgerufen am 12.02.2018.

Aktuelle Leuchtturmprojekte in Italien

Das italienische Bildungsministerium (MIUR) hat Anfang 2018 eine Ausschreibung veröffentlicht, mit welcher italienweit bis zu 8 Innovations- und Kompetenzzentren geschaffen werden sollen und hat zu diesem Zweck ca. 40 Mio. Euro bereitgestellt. CFI (Cluster Fabbrica Intelligente) ist ein solches Kompetenzzentrum und besteht bereits seit 2012. Da man alle Bedingungen der Ausschreibung bereits erfüllt hatte, gilt CFI als die erste italienische Einrichtung dieser Art und vereint über 300 Marktakteure wie kleine, mittlere und große Unternehmen, Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Unternehmensverbände sowie weitere Stakeholder aus dem produzierenden Gewerbe und den staatlichen Institutionen. Ziel von CFI ist die Entwicklung einer auf Forschung und Innovation basierenden Strategie, die sich positiv auf das italienische Wirtschaftssystem auswirken und den Transformationsprozess der produzierenden Industrie hin zu einem nachhaltigen und effizienteren Modell begleiten soll.

Im folgenden Abschnitt werden vier Großprojekte von CFI präsentiert, um die Interessenschwerpunkte der unterschiedlichen Industriebranchen und die Verbindungen mit dem Thema Energieeffizienz zu verdeutlichen. Es handelt sich hierbei um Leuchtturmprojekte, die das noch nicht erschlossene Potenzial sichtbar machen sollen und gleichzeitig als konkrete Anwendungsbeispiele für zukünftige Entwicklungen dienen. Hervorzuheben ist außerdem, dass sich viele deutschstämmige Unternehmen an diesen Projekten beteiligen und sich ein klarer Bedarf für technologischen Input aus dem Ausland (und somit auch aus Deutschland) abzeichnet.

Projekt 1: Sustainable Manufacturing

Das Projekt möchte Methoden und Technologien entwickeln, die insbesondere im Maschinenbausektor und im Bereich des „de-manufacturing“ von elektronischen und mechatronischen Produkten Anwendung finden können. Der Innovationsprozess ist insbesondere auf Nachhaltigkeit und Ressourcenoptimierung fokussiert. Insbesondere sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Die Umweltverträglichkeit der Prozesse, Produktionssysteme und der Fabriken als Ganzes soll so energieeffizient und ressourcenschonend wie möglich gestaltet werden.
- Die Sicherheit am Arbeitsplatz soll durch Automatisierung und Spezialisierung der Arbeitskräfte erhöht werden.
- Die wirtschaftliche Nachhaltigkeit soll durch eine leistungsstarke Produktion, im Sinne von Qualität, Produktivität und Energieeffizienz, gesichert werden.

Projektträger ist das italienischen Unternehmen Finnord Spa. Das Projektbudget beläuft sich auf ca. 11,1 Mio. Euro.

<u>Technologieschwerpunkte:</u>

- Produktionstechnologien für die Plastikindustrie
- LCA und LCC Eco-Design für Produktionsstätten und Maschinen
- Filtersysteme für Anlagen und Maschinen
- Automatisierung der Rohstoffseparation und Recycling
- funktionale Arbeitsbekleidung (Sensorik)
- Virtual Reality für die Überwachung und Steuerung der Produktionsprozesse und die Verbesserung des HMI

<u>Anwendungsbereiche:</u>

- Polymerentwicklung
- nachhaltige Industriebetriebe
- Rohstoffrückgewinnung und Sicherheit in den Produktionshallen der Unternehmen

Beteiligte Partnerunternehmen:

CNR, Rom; Consorzio Cetma, Brindisi; MCM Machining Centers Manufacturing SPA, Vigolzone (PC); Politecnico di Milano, Milano; Università Politecnica delle Marche, Ancona; ATS MARCHE SUSTAINABLE MANUFACTURING (AEA Gruppo Loccioni SpA, Rosora (AN); Elica SpA, Fabriano (AN); Eurosuole SpA, Civitanova Marche (MC); Indesit Company SpA, Fabriano (AN); Itaca SNC, Montegranaro (FM); Nuova Maip SpA, Jesi (AN); Nuova Simonelli SpA, Belforte del Chienti (MC); Picenum Plast SpA, Magliano di Fermo (FM); Profiglass SpA, Fano (PU); Zannini SpA, Castelfidardo (AN)); ATS SUSTAINABLE MANUFACTURING (ADIGE SpA, Levico Terme (TN); ADIGE SYS SpA, Levico Terme (TN); Benasedo SpA, Milano; BLM SpA, Cantù (CO); Franchi&Kim SpA, Castenedolo (BS); Icap Sira SpA, Parabiago (MI); Losma SpA, Curno (BG); Lot Oriel Srl, Milano; Pulverit SpA, Milano; PrinthGraph SpA, Settimo Milanese (MI); Sapici SpA, Milano; ST Protect SpA, Broni (PV)

Projekt 2: Adaptive Manufacturing

Mit diesem Projekt möchte man die Industrie flexibler und effizienter gestalten, um entsprechend kurzfristig auf die sich verändernden Marktbedürfnisse reagieren zu können. Industriebetriebe weisen bereits einen recht hohen Automatisierungsgrad auf: Mechatronische Komponenten sind in der Lage, die Geschwindigkeit und die Qualität der Produktion weiter zu steigern. Insbesondere sind robotisierte Anlagen und CNC-Maschinen häufig in ständiger Kommunikation. Das Adaptive-Projekt möchte innovative Geräte und Maschinen entwickeln, die die Kommunikation zwischen den Maschinen und Robotern auf der gesamten Produktionslinie vereinfacht.

Projektträger ist das Unternehmen SCM Group SpA aus Rimini, während sich das Projektbudget auf ca. 10,2 Mio. Euro beläuft.

Technologieschwerpunkte:

- dynamische Modellerstellung für robotisierte Endverarbeitungen
- digitale Modelle zur Optimierung von automatisierten Produktionsabläufen
- industrielle Kommunikationstechnologien
- konfigurierbare Sensoren und Antriebstechnologien
- haptische Schnittstellentechnologien
- Virtual Reality-Systeme

Anwendungsbereiche:

- Flexibilisierung von robotisierten Produktionsabläufen
- CNC-Maschinen, die automatisch die Tätigkeiten an die jeweiligen Produkte anpassen
- Maschinen für die Herstellung von Sonderteilen und Kleinstserien
- Maschinen und Roboter, die auf menschlichen Input angewiesen sind

Beteiligte Partnerunternehmen:

AEA Srl– Gruppo Loccioni, Ancona; AVIO SpA, Napoli; BALLUFF AUTOMATION SpA, Torino; COPAN ITALIA SpA, Brescia; COSBERG SpA, Bergamo; CTC Srl, Siena EICAS AUTOMAZIONE SpA, Torino; MASMEC SpA, Bari; SCAGLIA INDEVA SpA, Bergamo; SIR SpA, Modena; Università di Bergamo; Università di Brescia; Università di Modena e Reggio Emilia; Università “Federico II” di Napoli

Projekt 3: Smart Manufacturing

Aufgrund der gestiegenen Konkurrenz aus Asien und Südamerika und nach einer langen wirtschaftlichen Rezession der italienischen Volkswirtschaft müssen italienische Hersteller ihr Produktionssystem umstellen und mit neuen Ansätzen die Wettbewerbsfähigkeit wieder herstellen. Hierfür müssen einerseits die allgemeine Leistungsfähigkeit der Unternehmen und deren Lieferketten verbessert werden, andererseits sind Maßnahmen zur Kostensenkung erforderlich, ohne dass dabei Qualitätseinbußen entstehen. Bei letzterem Punkt sind insbesondere die Ressourcenoptimierung und die Steigerung der Energieeffizienz ein zentrales Element. Mit Smart Manifacturing 2020 möchten die Unternehmen ihre Position aufwerten und neue Marktanteile gewinnen. Aus technologischer Sicht sind vor allem IKT-Lösungen gefragt.

Projektträger von Smart Manifacturing ist Siemens Spa aus Genua. Für das Projekt stehen insgesamt 12 Mio. Euro zur Verfügung.

Technologieschwerpunkte:

- Produktionsplanungstools
- Überwachungs- und Steuergeräte, die eine Analyse der erfassten Daten ermöglichen
- fortschrittliche Software zur Datenauswertung in der Produktion
- Sensorik
- intelligente Vernetzung und Kommunikationstechnologien für Maschinenparks
- integrierte, modulare und skalierbare Plattformen für die Implementierung von kurzfristigen Änderungen der Produktionsabläufe und von vorgezogenen Instandhaltungsmaßnahmen
- Entwicklung von „smarten“ und „always connected“-Anwendungen
- IKT-Instrumente zur Steigerung der Kundenzufriedenheit
- fortschrittliche Prototyping-Methoden durch Virtualisierung insbesondere für die Entwicklung von Verpackungsmaschinen und die Keramik- und Glasindustrie

Anwendungsbereiche:

- Weißwaren
- Verpackungsmaschinen und Formpressen
- Bremssysteme im Automotive-Bereich
- Kopplung von „Virtual“ und „Real“ innerhalb der Fabrik zur Überwachung und Optimierung der Produktion

Beteiligte Partnerunternehmen:

Agomir SpA, Lecco; ALI SpA divisione Carpigiani, Bologna; Atomos SpA, Savona; Brembo SpA, Bergamo; Exact LS SpA, Sestri Levante: GFCC Srl, Genova; Hyla Soft SpA, Genova; IMA SpA, Bologna; Infinity Technology Solutions SpA, Genova; IROI Srl, Genova; ITIA CNR, Milano; Mermec SpA, Bari; Politecnico di Milano; PORTA Solution SpA, Brescia; S.A.C.M.I. s.c., Bologna; SCM SpA, Rimini; Smartware & Data Mining Srl, Genova; Università di Bologna; Università di Genova; Whirlpool Srl, Varese.

Projekt 4: High Performance Manufacturing (HPM)

Das HPM-Projekt möchte an erster Stelle dazu beitragen, Maschinen und Anlagen zu entwickeln, die eine „intelligente Fabrik“ auszeichnen. Das Konzept orientiert sich an einer zweifachen Aufgabenstellung: Leistungssteigerung im Produktionsprozess (Zeitfaktoren und Qualität des Outputs) und Flexibilisierung (automatische Anpassung der Produktion an neue Konditionen). Innovative Maschinen und Anlagen müssen auch in schwierigen Arbeitsumfeldern in der Lage sein, Daten selbst zu erfassen und sich automatisch so einzustellen, dass die Produktion nicht beeinträchtigt wird. So kann der Produktionsablauf auch ohne menschlichen Eingriff ressourcen- und energieoptimiert stattfinden.

Projektträger ist das italienische Unternehmen MCM Spa aus Vigolyone bei Piacenza. Das zur Verfügung gestellte Budget beträgt 11,1 Mio. Euro.

Technologieschwerpunkte:

- Innovative Werkstoffe
- Virtual-Prototyping
- innovative Datenerfassungs- und –auslesegeräte
- digitale Produktionsprozesse
- Spezialwerkzeuge und -maschinen

Anwendungsbereiche:

Maschinenbau

Beteiligte Partnerunternehmen:

ALMAG SpA, Roncadelle(BS); AMADA Engineering Europe SpA, Pontenure (PC); FABRICA MACHINALE Srl, Navacchio di Cascina (PI); FERRAIOLI Srl, Angri (SA); GIGANT ITALIA Srl, Bologna (BO); GTS Srl, Terlizzi (BA); HSD-BIESSE SpA, Pesaro(PU); JOBS SpA, Piacenza (PC); MANDELLI SISTEMI SpA, Piacenza (PC); Politecnico di Milano; Politecnico di Torino; SIPA SpA(Zoppas), Vittorio Veneto (TV); SPEA SpA, Volpiano (TO); Università di Bologna; Veneto Nanotech SCpA, Padova

4.2 Marktchancen für deutsche Anbieter

Zweifelsfrei ist in den italienischen Industriebranchen grundsätzlich hinsichtlich der Transformation zu energieeffizienten Smart Factories eine positive Entwicklung zu erkennen. Für die Marktakteure ist es wichtig, die zur Verfügung stehenden Fördermaßnahmen sowohl aus dem Industrie 4.0-Plan als auch der Energieeffizienzstrategie zu kennen und zu wissen, wann welche Initiative greift. Derzeit werden in der italienischen Industrie die Konzepte Industrie 4.0 und Energieeffizienz häufig als zwei getrennte Ansätze zur Modernisierung der Fabriken betrachtet. Allerdings ist es notwendig, die Energieeffizienzsteigerung in den Produktionsstätten als Hauptaktionsfeld zu erkennen, um die Industrie wirklich nachhaltig zu transformieren.

4.2.1 Risiken und Hemmnisse

Wichtige Herausforderungen, um die italienischen Betriebe effizienter, produktiver und intelligenter zu gestalten – d.h. sie zu Smart Factories zu machen – bestehen auf der internen Ebene der Unternehmen. Derzeit existieren hinsichtlich digitaler Kompetenzen der Mitarbeiter erhebliche Mängel – insbesondere in italienischen Kleinstunternehmen. Das entsprechende Know-how des Personals zur An- und Verwendung neuer Technologien ist von größter Wichtigkeit. Darüber hinaus ist es entscheidend, dass die Mitarbeiter die Möglichkeit haben, Lösungsvorschläge für Investitionen vorbringen zu können. Zum derzeitigen Zeitpunkt finden diese Mittel noch selten Anwendung. Dieser Mangel könnte sich zu einem weiteren Risikofaktor entwickeln. Denn häufig verfügen nur die großen Firmen über die finanziellen Mittel,

geeignetes Fachpersonal einzustellen und dieses auch – wie in einigen nordeuropäischen Märkten – entsprechend zu vergüten. Der Industrie 4.0-Plan sieht konkrete Fördermaßnahmen für Investitionen in die Aus- und Weiterbildung vor.

Auch 2017 hat die Staufen AG Italien eine Umfrage bei italienischen Unternehmen bezüglich Industrie 4.0 durchgeführt. Hieraus resultierte, dass die KMUs bereit sind, in Innovation und modernste Technologien zu investieren. Dass für eine erfolgreiche digitale Transformation auch eine Veränderung der Unternehmenskultur erforderlich ist, sehen wenige der Befragten ein. 90% sagten aus, dass die mangelnde Bereitschaft des Managements, traditionelle Strukturen zu durchbrechen und Agilität auf dem Arbeitsplatz einzuführen ein Risikofaktor bei der erfolgreichen digitalen Transformation darstellt. Es scheint paradox: In den vergangen zwei Jahren ist der Begriff Industrie 4.0 regelrecht zum Modewort geworden. Aber um die Theorie in die Praxis umzusetzen, ist es nicht ausreichend, nur in neue Maschinen und Anlagen zu investieren – es handelt sich schließlich um eine vertikale und horizontale Integration, die alle Ebenen durchdringen muss, so Giancarlo Oriani (CEO) und Fabio Salomone (General Director) von Staufen AG Italien.[56]

Ebenfalls 90% sehen ein enormes Risiko im mangelnden Netzanschluss zum Ultrabreitband. Um die Digitalisierung der industriellen Fertigungsprozesse zu gewährleisten, sind Investitionen in die digitale Infrastruktur und insbesondere in den Ausbau des Breitbandnetzes unabdingbar. Hier hat Italien vor allem außerhalb der urbanen Gebiete großen Nachholbedarf. In den wichtigsten Städten ist das Breitbandnetz weit verbreitet, in den ländlichen Regionen und in den südlichen Regionen jedoch verhältnismäßig gering. In der Lombardei verfügt zum Beispiel ein Viertel der Bevölkerung Zugang zum ultraschnellen Breitband von 100 MB pro Sekunde. Hier sind auch die großen Telekommunikationsunternehmen ansässig. Ähnlich schnell können die Italiener in Turin, Rom oder Bologna surfen. Italienweit verfügen aber nur 55% der italienischen Haushalte über einen festen Breitbandanschluss. Deutlich verbreiteter ist jedoch mit 85% die Internetnutzung auf dem Smartphone.

2015 wurde von der italienischen Regierung eine Breitbandstrategie beschlossen, die Investitionen bis 2020 in Höhe von 5 Mrd. Euro vorsieht. Weitere Investitionen stammen von EU-Fördermitteln. Ziel ist es, bis 2020 eine flächendeckende Breitbandinfrastruktur mit mindestens 30 MB pro Sekunde zu errichten. Außerdem sollen 85% der Bevölkerung mit ultraschnellen 100 MB pro Sekunde im Internet surfen können. Der Ausbau des Breitbandnetzes und der ultraschnellen Surf-Geschwindigkeiten soll insbesondere mit Blick auf Industrie 4.0 in den Industriegebieten des Landes gefördert werden.[57]

In diesem Zusammenhang hat Italien, auch was den Internethandel angeht, großen Nachholbedarf. Im Jahr 2016 stieg der Umsatz des Onlinehandels um 18% auf 19,6 Mrd. Euro. Die wichtigsten Produktgruppen im Onlinehandel sind Tourismus, Informatik und Elektronik, gefolgt von Bekleidung und Beauty Care. Im Onlinehandel besteht ein großes Wachstumspotenzial auf dem italienischen Markt, insbesondere aufgrund des anhaltenden Wirtschaftswachstums und der guten Kaufkraft im Land. Das Wachstum vom E-Commerce wird sich voraussichtlich in den kommenden Jahren fortsetzen. Gleichzeitig wird erwartet, dass der Marktanteil von Waren im Onlinehandel wächst, während der von Dienstleistungen sinken wird.[58]

4.2.2 Potenziale

Die Energy & Strategy Group der Universität Politecnico in Mailand prognostiziert ein Investitionswachstum von 5% bis 2020 in effizienzsteigernde Technologien in Italien. Aufgrund der Vorreiterrolle Deutschlands im Bereich Energie und Umwelt resultieren gute Absatzchancen für deutsche Anbieter aus diesem Bereich.[59]

Die AHK Italien schreibt deutschen Technologielieferanten und Know-how-Experten, deren Produkte und Dienstleistungen die Energieeffizienz in den industriellen Betrieben steigern können, großes Potenzial zu. Es ist zu erwarten, dass vor dem Hintergrund der steigenden Investitionen im Bereich Industrie 4.0, die italienische Industrie stark in die Energieeffizienz investieren wird. Insbesondere die kleinen Unternehmen, die nach der Wirtschaftskrise nicht direkt in neue Maschinen oder Anlagen investieren konnten, tendieren dazu, in energieeffiziente Technologien für die

[56] http://www.federdat.it/il-piu-grande-ostacolo-alla-smart-factory-i-manager-italiani/, aufgerufen am 13.02.2018.
[57] GTAI „Beim Breitband gibt es in Italien große Unterschiede vor Ort“ vom 15.09.2017.
[58] GTAI „Knapp 13 Millionen Italiener sind regelmäßig E-Commerce-Kunden“, vom 15.09.2017.
[59] GTAI „Chancen in Italien bei Beleuchtung, Maschinen und Dämmung“ 17.10.2016 https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Trends/EE-Produktion/Land-Italien/trend-land-italien.html?alertSearch=false&boost=&dateFrom=&dateTo=&facets%5Btrends%5D=eep-marktchancen&conjunctiontrends=&formId=1542326&hitsPerPage=1000&searchTerm=&sort=date_asc&toggleFacet%5Btrends%5D=eep-gesetze#1540002, aufgerufen am 29.01.2018.

Produktion zu investieren. Deutsche Anbieter von Soft- und Hardwarelösungen können ihre Produkte in Italien gut positionieren, während die Abnehmer von den Steuervergünstigungen profitieren. Beispielsweise ist mit einer steigenden Nachfrage nach energieeffizienten Beleuchtungssystemen, Maschinen, Dämmstoffen sowie nach Mess-, Sensor- und Kontrollsystemen zu rechnen.

Die Wettbewerbssituation ist als durchaus stark zu bewerten und deutsche Anbieter konkurrieren insbesondere mit französischen und amerikanischen Technologielieferanten. Da das Potenzial jedoch bei Weitem nicht ausgeschöpft ist, erachtet die AHK Italien den aktuellen Zeitpunkt als besonders aussichtsreich, um den Eintritt in den industriellen Energieeffizienzmarkt in Italien vorzunehmen.

4.2.3 Schlussbetrachtung

In der nationalen Energiestrategie 2017 wird die Bedeutung der Energieeffizienz in der Industrie hervorgehoben. Die Energieeffizienzsteigerung in der Industrie spielt unverändert eine wichtige Rolle. Der Bedarf an energieeffizienten Lösungen in der industriellen Produktion der italienischen Betriebe stellt ein wichtiges Instrument dar, um auf internationaler Ebene wettbewerbsfähig produzieren zu können – auch aufgrund der hohen Energiekosten für Industriekunden.

Deutschland gilt als Vorreiter der Industrie 4.0. Entsprechend genießen deutsche Anbieter, die ihren Service oder ihre Produkte unter dem Label Industrie 4.0 und der effizienten Fabrik der Zukunft vermarkten können, einen ausgesprochen guten Ruf bei potenziellen italienischen Abnehmern. Aufgrund des traditionell hohen Energiekonsums im industriellen Sektor ist dem Energieeinsparungspotenzial eine große Bedeutung zuzuschreiben. Einige italienische Industriebranchen weisen bereits signifikante Effizienzsteigerungen auf, andere hinken hingegen insbesondere aufgrund struktureller Gründe hinterher.

Wichtig ist es, einen allumfassenden Ansatz der Effizienz in der italienischen Industrie zu betrachten. Es muss einerseits in Hightech-Produkte und Technologien investiert werden, die die Produktion automatisieren und dabei einen geringen Energieverbrauch aufweisen. Andererseits zielen die Neuerung der Förderprogramme für die Durchführung von Energieaudits durch ESCOs und die Einführung von Energiemanagementsystemen (EMS) darauf ab, die Effizienzsteigerung in den italienischen KMUs zu gewährleisten. Durch effiziente Prüf- und Monitoringsysteme wird der Produktionsablauf stets be- und ausgewertet, sodass somit mit individuellen Maßnahmen der Produktionsablauf der Betriebe effizienter gestalten werden kann. Darüber hinaus liegt ein Fokus auf der entsprechenden Schulung und Weiterbildung des Personals.

Wie an mehreren, in dieser Zielmarktanalyse erwähnten Umfragen zu erkennen ist, wächst in Italien das Bewusstsein und das Interesse an Industrie 4.0-Technologien und an der effizienteren Produktionsgestaltung. Hier besteht dennoch Nachholbedarf insbesondere in Bezug auf italienische Klein- und Mikrofirmen. In diesen müssen zum einen die Vorteile und Mehrwerte für den Betrieb deutlich gemacht werden, zum anderen ist es entscheidend, dass gerade die italienischen KMUs über die finanziellen Fördermöglichkeiten informiert sind und diese nutzen.

Die italienische Regierung unterstützt die Transformation des industriellen Sektors durch zwei großzügige Förderstrategien: Energieeffizienzmaßnahmen aus der Nationalen Energiestrategie 2017 (Strategia Energetica Nazionale 2017) und das Maßnahmenpaket der nationalen Industrie 4.0-Strategie. In 2017 wurde der Marktwert von Industrie 4.0-Projekten auf 1,7 Mrd. Euro geschätzt. Währenddessen lag 2016 der Energieeffizienzmarkt bei einem Wert von 6,13 Mrd. Euro, wobei der Marktanteil in der Industrie ca. 2 Mrd. Euro ausmachte.

Es ist zu erwarten, dass vor dem Hintergrund der steigenden Investitionen im Bereich Industrie 4.0 die italienische Industrie stark in die Energieeffizienz investieren wird und von den großzügigen Fördermaßnahmen profitieren kann. Hieraus resultieren gute Absatzchancen für deutsche Technologieanbieter für Energieeffizienz im Bereich der industriellen Anwendung.

Tabelle 13: SWOT-Analyse Energieeffizienz in der italienischen Industrie 4.0

Strengths (Stärken)	Weaknesses (Schwächen)
Breitgefächerte Industriestruktur mit einem heterogenen Branchenmix	Heterogener Netzanschluss zum Ultrabreitband
Hohe Flexibilität der kleinen, innovativen Unternehmen	Thematischer Sensibilisierungsbedarf
Hohe Investitionsvolumina im Industriesektor für Energieeffizienz (2 Mrd. €, um +56% im Vergleich zu 2015)	Mangelnder Anreiz für Fachpersonal
Gute Ausgangslage zur Erreichung der EU-Effizienzziele 2020	Starkes Nord-Süd-Gefälle
Funktionierende Industriecluster	Hohe und schwankende Energiepreise

Opportunities (Chancen)	Threats (Risiken)
Großzügige EE- und Industrie 4.0-Fördermaßnahmen	Unklarheit über Investitionsklima in EE-Technologien und Industrie 4.0 nach Ablauf der Fördermaßnahmen
Reduzierung der Steuerlast für KMUs und Startups	Italienische Unternehmenslandschaft ist von KMUs geprägt. Zukünftige Wettbewerbsfähigkeit der italienischen Wirtschaft ist entscheidend von der Umsetzung von Industrie 4.0 und der Energieeffizienzsteigerung in den KMUs abhängig.
Zusammenführung von F&E/Universitäten mit Produktionsstätten	Politische Ungewissheit bis zur Regierungsbildung
Hohe Anzahl an Forschungs- und Bildungseinrichtungen mit Aktivitäten im EE- und Industrie 4.0-Bereich	

5. Marktakteure

5.1 Staatliche Institutionen

Name	Kontakt
Ministero dello Sviluppo Economico www.sviluppoeconomico.gov.it	**Adresse** Via Veneto, 33 00187 Rom Tel.: +39 06 47052638 E-Mail: urp@mise.gov.it
Beschreibung: Das Ministerium für wirtschaftliche Entwicklung ist für die italienische Industriepolitik, den internationalen Handel, die Kommunikation und den Energiesektor zuständig. Im Energiebereich ist das Ministerium für das Anreizsystem zur Förderung der Energieeffizienz verantwortlich.	

Name	Kontakt
Agenzia per l'Italia Digitale http://www.agid.gov.it/	**Adresse** Via Liszt, 21 00144 Roma Tel.: +39 06852641 E-Mail: protocollo@pec.agid.gov.it
Beschreibung: AgID ist eine Agentur, deren Aufgabe es ist, die festgestetzten Ziele der „Agenda Digitale Italiana“ im Einklang mit denen der „Agenda Digitale Europea“ zu erreichen. Die „Agenda Digitale Italiana“ ist ein Bündel von Maßnahmen und Normen zur Förderng des technologischen Fortschritts, der Innovation und der digitalen Wirtschaft.	

Name	Kontakt
CONFINDUSTRIA http://www.confindustria.it	**Adresse** Viale dell´Astronomia, 30 00144 Roma Tel.: +39 06 59031
Beschreibung: Confindustria ist Italiens größte Arbeitgeberorganisation und vertritt den Großteil der italienischen Fertigungsindustrie und des dienstleistenden Gewerbes. Confindustria entspricht dem Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI). Confindustria hat eine eigene Website zum Thema Industrie 4.0 geschaffen, welche verschiedenste Informations- und Beratungsinitiativen bietet. U.a. stellt Confindustria einen Online-Selbsttest zur Messung des Digitalisierungsgrades eines Unternehmens zur Verfügung.	

Name	Kontakt
Offizielle Website zum Breitbandausbau http://bandaultralarga.italia.it/	**Adresse** Ministero dello Sviluppo Economico -Uffici del Ministro Via Veneto 33 00187 Roma Tel.: +39 06420434000 E-Mail: segreteria.ministro@mise.gov.it
Beschreibung: Bandaultralarga ist die offizielle Informationsseite der Regierung bezüglich der 2015 beschlossenen Strategie für das Ultrabreitband, mit der sie bis 2020 85% der Bevölkerung mit einer Internet-Infrastruktur mit Geschwindigkeiten von 100 Mbps ausstatten und gleichzeitig garantieren will, dass 100% der Bürger Zugang zum Internet von mindestens 30 Mbps haben.	

Name	Kontakt
Italian Trade Agency http://www.ice.gov.it/	**Adresse** Agenzia Ice Via Liszt 21 00144 Roma Tel.: +390659921 E-Mail: urp@ice.it
Beschreibung: Die ICE-Agentur ist ein Organ des Ministeriums für wirtschaftliche Entwicklung, welche das Ziel verfolgt, die Internationalisierung italienischer Unternehmen voranzutreiben. Darüber hinaus ist ICE für die Förderung der Attraktivität Italiens für ausländische Investoren verantwortlich. ICE bietet des Weiteren Informations-, Beratungs- und Schulungsdienstleistungen für italienische KMUs.	

5.2 Verbände

Name	Kontakt
Fabbrica Intelligente www.fabbricaintelligente.it	**Adresse** Via Piero Gobetti, 101 40129 Bologna E-Mail: info@fabbricaintelligente.it
Beschreibung: Der Cluster „fabbrica intelligente“ ist ein gemeinnütziger Verein, der im September 2012 im Rahmen einer Initiative des Ministeriums für Bildung, Universitäten und Forschung zur Schaffung nationaler Technologie-Cluster gegründet wurde. Ziel ist es, eine auf Forschung und Innovation basierende Strategie zu entwickeln, um den Wandel des italienischen Fertigungssektors hin zu neuen Produktsystemen, Prozessen, Technologien und Systemen voranzutreiben. Neben Universitäten, Forschungszentren, Wirtschaftsverbänden und Technologiedistrikten steht auch insbesondere allen Industrie- und Handelsunternehmen jeder Größe eine Mitgliedschaft offen. Die Aufnahme in den Cluster „fabbrica intelligente“ ermöglicht es, komplementäre Kompetenzen in Netzwerken zusammenzuführen und Forschungsinfrastrukturen zu teilen. Außerdem gehören Mitglieder einer international anerkannten Institution an, die sich mit politischen Entscheidungsträgern und internationalen Interessensgruppen vernetzt.	

Name	Kontakt
Regionale Koordinierungsstellen der “Fabbrica Intelligente”: **Lombardei:** Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia (AFIL) http://www.afil.it/ **Piemont:** Meccatronica e Sistemi Avanzati di Produzione (MESAP) https://www.mesap.it/	**Adressen** **Lombardei:** Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia Via Ercole Oldofredi, 23 20124 Milano Tel.: +39030 774 1139 E-Mail: info@afil.it **Piemont:** Meccatronica e Sistemi Avanzati di Produzione Corso Stati Uniti 38 10128 Torino Tel.: +39011 571 8462 E-Mail: segreteria@mesap.it
Beschreibung: Die Ziele des Technologieclusters „fabbrica intelligente“ werden vor allem auf regionaler Ebene umgesetzt. Denn die regionale Nähe zu Unternehmen, Forschungszentren, Universitäten und Verbänden erleichtert die	

Zusammenarbeit und das Verständnis für die tatsächlichen Bedürfnisse der Industrie. Dabei ist insbesondere auf die Koordinierungsstellen in der Lombardei und in Piemont hinzuweisen, da diese aufgrund der zwei Wirtschafts- und Industrie-Metropolregionen Mailand und Turin eine besondere Rolle einnehmen.

Name	Kontakt
Airi - Associazione Italiana per la Ricerca Industriale http://www.airi.it/	**Adresse** AIRI – Associazione italiana per la ricerca industriale Viale Gorizia 25/c 00198 Roma Tel.: +39 (06) 8848831 Tel.: +39 (06) 8546662 E-Mail: info@airi.it
Beschreibung: Airi – der italienische Verband für industrielle Forschung wurde 1974 gegründet und spielt seitdem eine aktive Rolle in der Förderung der internationalen bzw. europäischen Zusammenarbeit der Forschung im Bereich Industrie. Industrie 4.0 ist eines der Fokusthemen des Verbands. AIRI hat sehr gute Verbindungen zu öffentlichen und privaten Institutionen und ist daher oftmals wichtiger Ansprechpartner in Wirtschaft und Politik. Mitglieder sind Industriegruppen, KMUs sowie große Unternehmen, Forschungszentren, Verbände, Wissenschaftsparks und Finanzinstitute.	

Name	Kontakt
ASSINTEL http://www.assintel.it/	**Adresse** Corso Venezia, 47 20121 Milano Tel.: +39 02 7750.231 E-Mail: info@assintel.it
Beschreibung: ASSINTEL ist italienweiter Ansprechparter für Unternehmen der IKT-Branche und vertritt deren Interessen in der Politik. Ziel ist es, eine Kultur der technologischen Innovation in Italien zu fördern. Im Rahmen dessen bietet ASSINTEL umfassende Beratungsdienstleistungen für Unternehmen u.a. im Bereich der Personalverwaltung, Steuerberatung und Internationalisierung an.	

Name	Kontakt
ANIE http://anie.it	**Adresse** Federazione ANIE Viale Lancetti, 43 Milano Tel.: +4902 32641 E-Mail: industria4.0@anie.it
Beschreibung: ANIE Federation ist eine der größten und wichtigsten Handelsorganisationen im Confindustria-System. 1.300 Unternehmen der elektrotechnischen und elektronischen Branche gehören ANIE an. Ziel ist es, die Interessen der Unternehmen gegenüber der Politik zu vertreten. ANIE ist ein anerkannter Ansprechpartner auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene. Des Weiteren stellt ANIE umfangreiche Informationen zum Thema Industrie 4.0 zur Verfügung und gibt individuell Auskunft unter industria4.0@anie.it. Dieses Angebot richtet sich vor allem an Lieferanten von Komponenten und Systemen, Maschinenbauer und Endnutzer. Zielgruppe sind insbesondere KMUs.	

Name	Kontakt
Consorzio Intellimech http://www.intellimech.it/index.php/it/	**Adresse** c/o Parco Scientifico tecnologico Kilometro Rosso via Stezzano, 87 24126 Bergamo Tel.: +39 035 0690366 E-Mail: info@intellimech.it
Beschreibung: Intellimech ist ein Forschungs-Verbund im Bereich der Mechatronik und stellt eine der wichtigsten privaten Einrichtungen in diesem Sektor dar. Intellimech betreibt F&E-Projekte, testet Technologieplattformen und erstellt Prototypen für verschiedene innovative Anwendungen. Außerdem bietet es Beratungs- und Technologietransferaktivitäten insbesondere für KMUs. Intellimech trägt mit seinen Forschungsaktivitäten zur Integration neuer Technologien in der Produktion bei.	

5.3 Forschungseinrichtungen

Name	Kontakt
Università Politecnica delle Marche www.univpm.it	**Adresse** Piazza Roma, 22 60121 Ancona Tel.: +39 0712201 E-Mail: info@univpm.it Abteilung Forschung und Innovation Tel.: +39 071 2202379 E-Mail: trasferimento.tecnologico@univpm.it
Beschreibung: In der Forschung arbeitet die Universität eng mit Unternehmen beispielsweise im Rahmen von Technologieclustern zusammen. Dabei werden u.a. folgende Bereiche abgedeckt: Industrie 4.0, Cloud-Technologien, Cyber-physische Systeme, Augmented Reality, Robotik und Predictive Maintenance. Beispielsweise wurde eine Forschungskooperation mit Arburg namens EiM Tech mit dem Ziel geschaffen, Unternehmen bei der Entwicklung neuer Produkte mittels Injektionsdruck zu unterstützen. Außerdem bietet die Universität Beratung bzgl. der Vergabe von Patentrechten sowie gewerblicher Lizenzvereinbarungen.	

Name	Kontakt
Politecnico di Milano http://www.polimi.it/	**Adresse** Piazza Leonardo da Vinci, 32 20133 Milano Tel.: +3902 23991
Beschreibung: Das Politecnico di Milano bietet Unternehmen die Möglichkeit, wissenschaftliche Forschungsprojekte in Auftrag zu geben sowie technische Beratung, Analysen oder experimentelle Tests anzufordern. Außerdem stellt die Universität die Online-Plattform „Osservatorio Industria 4.0“ (siehe unter Informationsplattformen) zur Verfügung.	

Name	Kontakt
Energy and Strategy Group http://www.energystrategy.it/	**Adresse** Lambruschini, 4 20156 Milano Tel.: +390223999544
Beschreibung: Energy & Strategy wurde 2007 in Kooperation mit der Universität Politecnico di Milano gegründet und besteht aus einem Team von Professoren, Forschern und Unternehmern, die in den Bereichen erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Smart Grids, Umweltverträglichkeit, Recycling und Kreislaufwirtschaft forschen und Beratungsdienstleistungen anbieten. Ziel der Energy & Strategy Group ist es, italienweite Anlaufstelle für Themen rund um die Wettbewerbsdynamik im Energiesektor zu werden. Außerdem stellen sie jährlich einen kurzen Energy Efficiency Report zur Verfügung.	

Name	Kontakt
Università di Parma **Università di Bologna** **Università di Ferrara** http://www.unipr.it/notizie/7-febbraio-agostino-gambarotta-e-mirko-morini-alla-giornata-di-studio-efficienza-energetica	**Adresse** Università di Parma Via Università, 12 43121 Parma Tel.: +39 0521 902111 E-Mail: urp@unipr.it Università di Bologna Via Zamboni, 33 40126 Bologna Tel.: +39.051.2099349 E-Mail: urp@unibo.it Università di Ferrara Via Savonarola, 9 44121 Ferrara Tel.: +39 0532 293111
Beschreibung: Eine Gruppe von Forschern der Universitäten aus Parma, Bologna und Ferrara haben ein Forschungsprojekt mit dem Titel „Energieeffizienz in industriellen Prozessen und im tertiären Sektor“ durchgeführt, das in der Entwicklung eines Prototyps eines intelligenten Überwachungs- und Steuerungssystems für Multi-Energiesysteme resultierte. Das Projekt wurde ebenfalls vom italienischen „Verband für Strömungsmaschinen und -systeme für Energie und Umwelt“ unterstützt und soll u.a. dem Technologietransfer zwischen Universitäten und Unternehmen dienen.	

Name	Kontakt
Fraunhofer Italia http://www.fraunhofer.it/de/fraunhofer-italia.html	**Adresse** Fraunhofer Italia A.-Volta-Straße 13 A 39100 Bozen Tel.: +39 0471 1966900
Beschreibung: Fraunhofer Italia ist die italienische Tochtergesellschaft der deutschen Fraunhofer Gesellschaft für anwendungsorientierte Forschung und arbeitet im Auftrag der Industrie, Wirtschaft und Gesellschaft. Ihre Projekte und Forschungsaktivitäten konzentrieren sich hauptsächlich auf die Unterstützung von KMUs durch Forschungsdienstleistungen. Die Hauptgeschäftsfelder sind Automation und Mechatronik sowie Prozessplanung.	

5.4 Messen

Name	Kontakt
IOTHINGS 10. - 11. April 2018, Mailand http://www.iothingsmilan.com/	**Adresse** Palazzo del Ghiaccio Via G.B. Piranesi, 14 20137 Milan E-Mail: segreteria@innovability.it
Beschreibung: IOTHINGS ist der Nachfolger der M2M-Messe und gibt einen Überblick über die innovativsten IoT-Technologielösungen mit den Schwerpunkten Industrie 4.0, Machine to Machine Business, IoT Analytics, Machine Learning, IoT Cybersecurity sowie Technologien für drahtlose Netzwerke wie LPWAN und NB-IoT.	

Name	Kontakt
Key Energy 6. - 9. November 2018, Rimini https://www.keyenergy.it/	**Adresse** Italian Exhibition Group SpA Via Emilia 155 47921 Rimini
Beschreibung: Key Energy ist eine internationale Messe für Energie und nachhaltige Mobilität. Dabei ist die Messe in vier Bereiche gegliedert: Key Wind, Key Solar, Key Storage und Key Efficiency. Im Bereich Key Efficiency werden Technologien, Systeme und Lösungen für eine intelligente Nutzung von Ressourcen ausgestellt.	

Name	Kontakt
SPS IPC DRIVES ITALIA 22. - 24. Mai 2018, Parma https://www.spsitalia.it	**Adresse** Fiere di Parma Viale delle Esposizioni, 393 43126 Parma Tel.: +39028807781
Beschreibung: SPS IPC Drives ist Europas führende Fachmesse für elektrische Automatisierung und wird von „Messe Frankfurt Italia SpA“ organisiert. Die Messe SPS IPC Drives umfasst das gesamte Spektrum der elektrischen Automatisierung. Sie zeigt alle Komponenten bis hin zu kompletten Systemen und integrierten Automatisierungslösungen. Das Schwerpunktthema der Messe ist Industrie 4.0.	

Name	Kontakt
Automation & Testing Messe 18. - 20. April 2018, Turin https://www.aetevent.com/	**Adresse** A&T sas Via Principi d'Acaja, 38 10138 Torino Tel.: +39011 02.66.700 E-Mail: segreteria@aetevent.com
Beschreibung: Automation & Testing ist die Messe, die sich die vierte industrielle Revolution auf die Fahnen geschrieben hat. Sie bietet einen vollständigen Überblick über Roboterautomatisierung, Messtechnik, neue Technologien und die intelligente Produktion.	

Name	Kontakt
MECSPE 22. - 24. März 2018, Parma http://www.mecspe.com/it/	**Adresse** Segreteria organizzativa Mecspe via Eritrea 21/A 20157 Milano Tel.: +39 02 3320 39470 E-Mail: mecspe@senaf.it
Beschreibung: Die MECSPE ist eine internationale Messe für Spezialmechanik und bietet einen umfassenden Überblick über sämtliche Bereiche der Fertigungsindustrie. Themenschwerpunkt ist die digitale Fabrik.	

Name	Kontakt
BI-MU 9. - 13. Oktober 2018 http://www.bimu.it/home/	**Adresse** Ceu-Centro Esposizioni Ucimu Spa Viale Fulvio Testi 128 20092 Cinisello Balsamo MI (Italy) Tel.: +39 0226 255 860 E-Mail: bimu.esp@ucimu.it
Beschreibung: Die BI-MU-Messe zeigt eine breite Palette an Maschinen, Robotern, Automatisierungstechnik und Begleitmaterialien wie Werkzeuge, Teile und Zubehör; legt einen Fokus auf Industrie 4.0.	

5.5 Informationsportale

Name	Kontakt
Industriequattropuntozero http://www.industriequattropuntozero.it/	**Adresse** Via Eritrea 21 20157 Milano
Beschreibung: Industriequattropuntozero ist eine Onlineplattform, die umfassende Informationen rund um das Thema Industrie 4.0 zur Verfügung stellt.	

Name	Kontakt
FabLabs http://www.fablabmilano.it/ http://www.fablabpavone.it/ http://www.makeinitaly.org/	**Adresse** Fablab Milano Raffaele Lambruschini, 36 20156 Milano Tel.: +3902 45493111 E-Mail: info@fablabmilano.it
Beschreibung: Im Jahre 2014 wurde die Stiftung „Make in Italy“ gegründet und mit ihr wurden auch in Italien die ersten sog. „FabLabs“ ins Leben gerufen. FabLabs sind typischerweise mit 3D-Druckern und Laser-Cuttern ausgestattete offene Werkstätten, welche auch für Privatpersonen nutzbar sind und letzteren den Zugang zu Produktionsmitteln und modernen industriellen Produktionsverfahren für Einzelstücke ermöglicht. Mittlerweile gibt es in Italien rund 70 FabLabs, wie beispielsweise in Turin, Mailand oder Rom, die sich auf der interaktiven Fablab-Karte einsehen lassen.	

Name	Kontakt
Osservatori.net http://www.osservatori.net/ OSSERVATORI.NET digital innovation	**Adresse** Osservatori Digital Innovation School of Management del Politecnico di Milano Campus Bovisa Via Lambruschini 4B - Edificio 26B 20156 Milano
Beschreibung: Die sog. „Osservatori Digital Innovation" der School of Management der Politecnico di Milano ist eine Multimedia- und Multi-Channel-Plattform für die kontinuierliche Weiterbildung von Unternehmern sowie Privatpersonen zu digitalen Technologien. „Osservatori" bietet beispielsweise ein Abonnement für Unternehmen an, das Zugang zu dem umfassenden Angebot an Workshops, Konferenzen, Webinars und Publikationen bietet.	

Name	Kontakt
Competere http://www.competere.eu/index.php COMPETERE Policies for Sustainable Development	**Adresse** 00186 Roma Tel.:+39 06 97842491 E-Mail: info@competere.com
Beschreibung: Competere ist eine Denkfabrik von Experten, Analysten, Beratern und Fachleuten, die Unternehmen bei der Gestaltung und Durchführung von politischer Interessensvertretung und Public Affairs unterstützt. Dabei sind sie u.a. in den Bereichen Industrie 4.0, Internet of Things und Big Data tätig.	

Name	Kontakt
Digital4biz https://www.digital4.biz/ DIGITAL4	**Adresse** Digital4Executive Via Copernico 38 20125 Milano Tel.: +3902 872 59785 E-Mail: info@digital4.biz
Beschreibung: Digital4 ist ein Projekt, das Unternehmen im Bereich der digitalen Strategie unterstützt. Digital4 gliedert sich in zwei vierteljährlich erscheinende Papierpublikationen, neun thematische Websites für bestimmte Nutzergruppen, über zehn Newsletter und eine Reihe von Events in Italien. Viele Services behandeln dabei das Thema Industrie 4.0.	

Name	Kontakt
Internet4Things https://www.internet4things.it/ INTERNET4THINGS	**Adresse** ICT & Strategy Via Copernico 38 20125 - Milano Tel.: +3902 928 52785 E-Mail: info@digital4.biz
Beschreibung: Die Plattform 4 Things ist eine der thematischen Websites von digital4 und bietet einen Überblick über den IoT-Markt, der sich in den wichtigsten Referenzmärkten entwickelt. Ziel der Plattform ist es, Manager unterschiedlichster Bereiche kontinuierlich bezüglich dem Internet der Dinge zu informieren, zu beraten und zu inspirieren.	

Literaturverzeichnis

AIRU (Hg.) (2016): ANNUARIO AIRU: Situazione del teleriscaldamento al 31 dicembre 2015. Online verfügbar unter http://www.airu.it/annuario-airu-situazione-del-teleriscaldamento-al-31-dicembre-2015/, aufgerufen am 16.02.2018.

Analisi dei dati elettrici 2016 (2016). In: *terna S.P.A. e grouppo terna*. Online verfügbar unter http://download.terna.it/terna/0000/0994/85.PDF, aufgerufen am 16.02.2018.

ANNA ARMENGOL TORIO (2016): Digital Economy and Society Index 2016, Country Profile Italy. In: *Europäische Kommission,* aufgerufen am 15.02.2018.

Automotive 4.0: Come sfruttare al meglio incentivi e opportunità del Cloud Manufacturing (2017). In: *Network Digital eGuide*. Online verfügbar unter http://www.innovazioneautomotive.eu/wp-content/uploads/2017/07/WP-Amazon-AutomotiveOK.pdf, aufgerufen am 15.02.2018.

Barbara Kussel (2017): Italiens Nationaler Plan für die Industrie 4.0 trägt Früchte. In: *Italiens Nationaler Plan für die Industrie 4.0 trägt Früchte*. Online verfügbar unter https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=italiens-nationaler-plan-fuer-die-industrie-40-traegt-fruechte,did=1828426.html?view=renderPdf, aufgerufen am 15.02.2018.

Bartoloni, Marzio (2016): Foreign direct investment stages a comeback, but continuous to elude the South. Hg. v. Sole24Ore. Online verfügbar unter http://www.italy24.ilsole24ore.com/art/business-and-economy/2015-05-14/foreign-direct-investment-stages-comeback-but-continues-to-elude-the-south-134650.php?uuid=AB30IGgD, aufgerufen am 14.02.2018.

Digital Economy and Society Index 2016, Country Profile Italy.

Digital4biz “Industria 4.0: KPMG: Piano Calenda già sfruttato da sei imprese italiane su 10.”, Daniele Lazzarin, 16.11.2017. https://www.digital4.biz/pmi/approfondimenti/industria-40-piano-calenda-gia-sfruttato-da-quasi-6-imprese-italiane-su-10_436721510811.html, aufgerufen am 30.01.2018.

Edilvi Esco (Hg.): Industria 4.0. Efficienza energetica per le PMI, i primi incentivi. Online verfügbar unter https://www.escoedilvi.it/efficienza-energetica-pmi/, aufgerufen am 15.02.2018.

Euroheat & Power (Hg.) (2017): District Energy in Italy |. Online verfügbar unter https://www.euroheat.org/knowledge-centre/district-energy-italy/, aufgerufen am 16.02.2018.

Eurostat (Hg.) (2016): Öffentlicher Bruttoschuldenstand. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=de&pcode=sdg_17_40&plugin=1, aufgerufen am 14.02.2018.

Eurostat (Hg.) (2017): Unemployment statistics. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Unemployment_statistics, aufgerufen am 14.02.2018.

Federdat (Hg.) (2017): Il più grande ostacolo alla «smart factory»? I manager italiani. Online verfügbar unter http://www.federdat.it/il-piu-grande-ostacolo-alla-smart-factory-i-manager-italiani/, aufgerufen am 15.02.2018.

Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH (2017): Italiens Ministerpräsident: „Das berühmte Schlusslicht Europas sind nicht mehr wir“. Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH. Online verfügbar unter http://www.faz.net/aktuell/politik/ausland/italien-gentiloni-zieht-positive-bilanz-der-regierungsarbeit-15361427.html, aufgerufen am 14.02.2018.

giulietti, Giuseppe (2017): Documento Programmatico di Bilancio 2018. In: *Ministero dell'Economia e delle Finanze*. Online verfügbar unter http://www.rgs.mef.gov.it/_Documenti/VERSIONE-I/Attivit--i/Contabilit_e_finanza_pubblica/DPB/2017/DPB_2018-IT.pdf, aufgerufen am 14.02.2018.

Graziani, Cinzia (2017): Employment and umployment: provisional data. Online verfügbar unter https://www.istat.it/en/files/2018/01/EN-Employed_unemployed_monthly201711_PressRelease.pdf?title=Employment+and+unemployment+%28monthly%29+-+9+Jan+2018+-+Full+text.pdf, aufgerufen am 14.02.2018.

GTAI „Italiens Nationaler Plan für die Industrie 4.0 trägt Früchte”, von Barbara Kussel, 05.12.2017.

GTAI „Beim Breitband gibt es in Italien große Unterschiede vor Ort“ vom 15.09.2017.

GTAI „Chancen in Italien bei Beleuchtung, Maschinen und Dämmung“ 17.10.2016 https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Trends/EE-Produktion/Land-Italien/trend-land-italien.html?alertSearch=false&boost=&dateFrom=&dateTo=&facets%5Btrends%5D=eep-marktchancen&conjunctiontrends=&formId=1542326&hitsPerPage=1000&searchTerm=&sort=date_asc&toggleFacet%5Btrends%5D=eep-gesetze#1540002, aufgerufen am 29.01.2018.

GTAI „Knapp 13 Millionen Italiener sind regelmäßig E-Commerce-Kunden“, vom 15.09.2017.

http://www.federdat.it/il-piu-grande-ostacolo-alla-smart-factory-i-manager-italiani/, aufgerufen am 13.02.2018.

https://www.escoedilvi.it/efficienza-energetica-pmi/ „Industrie 4.0: efficienza energetica per le PMI“, aufgerufen am 12.02.2018.

Industria italiana (2016), “L’industria 4.0 in Italia vale 1,2 miliardi di euro”, http://www.industriaitaliana.it/industria-4-0-12-miliardi-euro/, aufgerufen am 30.01.2018.

Industria Italiana (Hg.) (2016): L'Industria 4.0 in Italia vale 1,2 miliardi di euro. Online verfügbar unter https://www.industriaitaliana.it/industria-4-0-12-miliardi-euro/, aufgerufen am 15.02.2018.

Italian Trade and Investment Agency (Hg.): Dati su Investimenti Diretti Esteri (IDE). Online verfügbar unter http://actea.ice.it/ide.aspx, aufgerufen am 14.02.2018.

La situazione energetica nazionale nel 2016 (2017). In: *Ministerium für wirtschaftliche Entwicklung*. Online verfügbar unter http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/relazione_situazione_energetica_nazionale_2016.pdf, aufgerufen am 16.02.2018.

Lazzarin, Daniele (2017): Industria 4.0, KPMG: Piano Calenda già sfruttato da sei imprese italiane su 10 - Digital4. Hg. v. Digital4biz. Online verfügbar unter https://www.digital4.biz/pmi/industria-40-piano-calenda-gia-sfruttato-da-quasi-6-imprese-italiane-su-10/, aufgerufen am 15.02.2018.

Martirano, Dino (2017): Legge elettorale, per governare serve più del 35%: oggi la maggioranza non c’è. Hg. v. Corriere della Sera. Online verfügbar unter http://www.corriere.it/politica/17_settembre_22/per-governare-serve-piu-35percento-oggi-maggioranza-non-c-ef3f0b6a-9f0a-11e7-8e38-5c41d07827be.shtml?refresh_ce-cp, aufgerufen am 14.02.2018.

Massimo, Tognoni (2017): Rapporto "Il mercato del lavoro: Verso una Lettura Integrata". Online verfügbar unter https://www.istat.it/it/files/2017/12/NOTA-STAMPA-Rapporto-Lavoro-11-dicembre-2017_DEF.pdf?title=Il+mercato+del+lavoro+-+11%2Fdic%2F2017+-+Testo+integrale.pdf, aufgerufen am 14.02.2018.

Ministerium für wirtschaftliche Entwicklung (2017): Interscambio Commerciale dell'Italia. Online verfügbar unter http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/commercio_internazionale/osservatorio_commercio_internazionale/statistiche_import_export/interscambio.pdf, aufgerufen am 14.02.2018.

MISE: Piano nazionale Industrie 4.0

Network digital eGuide „Automotive 4.0: come sfruttare al meglio incentivi e opportunità del cloud manufacturing, Mai 2017, S11.

Osservatori.net (2017): Industria 4.0: la grande occasione per l'Italia. Online verfügbar unter https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/executive-briefing/industria-4.0-la-grande-occasione-per-l-italia, aufgerufen am 15.02.2018.

Osservatori.net digital innovation https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/executive-briefing/industria-4.0-la-grande-occasione-per-l-italia, aufgerufen am 30.01.2018.

Piano Nazionale Industrie 4.0 (2017). In: *Ministerium für wirtschaftliche Entwicklung*. Online verfügbar unter http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/guida_industria_40.pdf, aufgerufen am 14.02.2018.

Rapporto Statistico: Energia da fonti rinnovabili in Italia (20116). In: *GSE*. Online verfügbar unter https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Rapporto%20statistico%20GSE%20-%202016.pdf, aufgerufen am 16.02.2018.

Relazione annuale sullo stato dei servizi e sull’attività svolta – Volume I: Stato dei servizi (2015). In: *AEEGSI*. Online verfügbar unter https://www.autorita.energia.it/allegati/relaz_ann/15/RAVolumeI_2015.pd, aufgerufen am 16.02.2018.

RELAZIONE ANNUALE SULLO STATO DEI SERVIZI E SULL’ATTIVITÀ SVOLTA (2017). In: *Autorià per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico*. Online verfügbar unter https://www.autorita.energia.it/allegati/relaz_ann/17/presentazione17.pdf, aufgerufen am 16.02.2018.

Relazione Annuale Sullo Stato dei servizi e sull'attività svolta (2017). In: *Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico*. Online verfügbar unter https://www.autorita.energia.it/allegati/relaz_ann/17/RAVolumeII_2017.pdf, aufgerufen am 16.02.2018.

Rete ambiente (Hg.) (2018): Energia: Quadro generale. Online verfügbar unter http://www.reteambiente.it/normativa/energia/info/quadro/, aufgerufen am 16.02.2018.

Scheid, Robert (2017): Chancen in Italien bei Beleuchtung, Maschinen und Dämmung. Hg. v. Germany Trade and Invest. Online verfügbar unter https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Trends/EE-Produktion/Land-Italien/trend-land-italien.html?alertSearch=false&boost=&dateFrom=&dateTo=&facets%5Btrends%5D=eep-marktchancen&conjunctiontrends=&formId=1542326&hitsPerPage=1000&searchTerm=&sort=date_asc&toggleFacet%5Btrends%5D=eep-gesetze#1540002, aufgerufen am 15.02.2018.

Scheid, Robert (2017): Wachsende Nachfrage im italienischen E-Commerce bietet Chancen. In: *Germany Trade and Invest*. Online verfügbar unter http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Trends/E-Commerce/Land-Italien/trend-land-italien.html?view=renderPdf&alertSearch=false&boost=&dateFrom=&dateTo=&formId=1771296&hitsPerPage=1000&searchTerm=&sort=date_asc&toggleFacet%5Btrends%5D=ecommerce-digitalisierung, aufgerufen am 15.02.2018.

Scheid, Robert (2017): Wirtschaftsausblick November 2017 - Italien. In: *Germany Trade and Invest*. Online verfügbar unter https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Wirtschaftsklima/wirtschaftsausblick,t=wirtschaftsausblick-november-2017--italien,did=1821772.html?view=renderPdf, aufgerufen am 14.02.2018.

Scheid, Robert: Investitionsklima und -risiken - Italien. In: *Germany Trade and Invest*. Online verfügbar unter https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Geschaeftspraxis/investitionsklima-und-risiken,t=investitionsklima-und-risiken--italien,did=1637422.html?view=renderPdf, aufgerufen am 14.02.2018.

Scheid, Robert: Knapp 13 Millionen Italiener sind regelmäßige E-Commerce-Kunden. Hg. v. Germany Trade and Invest. Online verfügbar unter http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Trends/E-Commerce/Land-Italien/trend-land-italien.html#1769436, aufgerufen am 15.02.2018.

Survey su industria 4.0: “la dimensione del fenomeno e le implicazioni per il pase” von Beatrice Tibuzzi, Leonardo Comitato; in ASSILEA la lettera; S. 20-24.

Termometro Politico (Hg.) (2017): Sondaggi elettorali Istituto Demopolis: Pd, in un anno persi 7 punti. Online verfügbar unter https://www.termometropolitico.it/1281136_sondaggi-elettorali-istituto-demopolis.html, aufgerufen am 14.02.2018.

Tibuzzi, Beatrice; Comitato, Leonardo (2017): Survey su industria 4.0: la dimensione del fenomeno e le implicazioni per il pase. In: *ASSILEA la lettera*. Online verfügbar unter https://www.assilea.it/repository/doc/lettereassilea/6_2017.pdf, aufgerufen am 15.02.2018.

Unione Petrolifera (2016): Statistiche Economiche Energetiche e Petrolifere. In: *Unione Petrolifera,* aufgerufen am 16.02.2018.

Wuerwich, Larissa Christina (2018): Wirtschaftsdaten Italien. Online verfügbar unter http://www.italien.diplo.de/contentblob/4130518/Daten/7735243/Wirtschaftsdaten_Italien_downloaddatei.pdf, aufgerufen am 14.02.2018.

Zeit Online (Hg.) (2016): Italien: Ministerpräsident Renzi kündigt Rücktritt an. Online verfügbar unter http://www.zeit.de/politik/ausland/2016-12/verfassungsreform-in-italien-gegner-liegen-laut-prognose-vorn, zuletzt aktualisiert am 05.12.2016, aufgerufen am 14.02.2018.