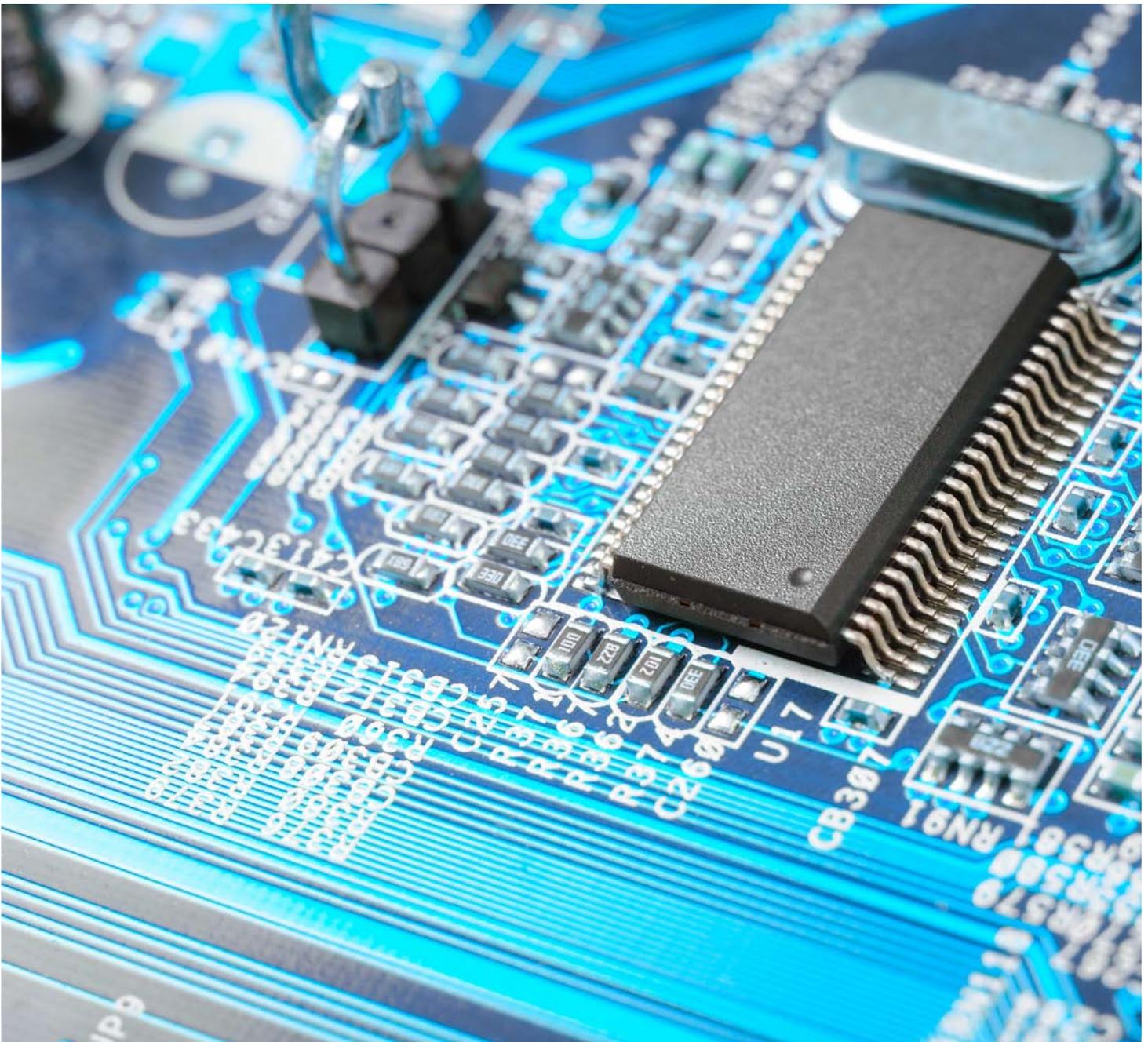


Industrie 4.0 und digitale Produktion

Initiativen zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit
der österreichischen Unternehmen

Strategische Ausrichtung



IMPRESSUM

Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft
Abteilung C1/10 - Forschung und Technologie
Stubenring 1, 1010 Wien

Redaktion und inhaltliche Gestaltung: Abt. C1/10
Bendl, Maria; Egelhofer, Brigitte; Raber, Christoph

Layout: Iris Schneider (BMWFV)

Druck: Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft

Stand: Dezember 2015



Vorwort

Kaum ein Wirtschaftsthema ist zukunftsträchtiger und sorgt zudem für mehr Aufsehen als der Ausruf der vierten Industriellen (R)Evolution - kurz Industrie 4.0. Moderne Informations- und Kommunikationsprozesse wachsen hierbei mit klassischen industriellen Prozessen zusammen.

Industrie 4.0 bietet Österreich die Chance eines Produktivitätsschubs, mit dem wir an Wettbewerbsfähigkeit und somit an Wirtschaftswachstum gewinnen werden. Berechnungen zeigen, dass wir durch die verstärkte Computerisierung und Digitalisierung bis zum Jahr 2025 eine zusätzliche Produktion von bis zu 86 Milliarden Euro erreichen können. Eine zentrale Voraussetzung dafür sind zukunftsorientierte Investitionen in Forschung und Entwicklung und Innovationen.

Zahlreiche produzierende Unternehmen in Österreich haben Industrie 4.0-Lösungen bereits in der Umsetzung und werden diese in den kommenden Jahren weiter ausbauen. Mit Blick auf die Unternehmenslandschaft hat es Österreich geschafft, international im vorderen Feld mitzuspielen und ist somit gut für die vierte industrielle Revolution gerüstet. Durch die weitere Implementierung des Schwerpunktes Industrie 4.0 in das FTI-Fördersystem werden sich heimische Unternehmen auch in Zukunft erfolgreich behaupten können. Erhalt und Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen ist notwendig, um den Produktionsstandort Österreich und damit Arbeitsplätze zu sichern.

Industrie 4.0 hat viele Initiativen in Österreich hervorgerufen. In Förderprogrammen wurden entsprechende Schwerpunkte gesetzt und auch die Clusterplattform des Wirtschaftsministeriums hat sich speziell auf "Industrie 4.0 und innovative Dienstleistungen" ausgerichtet. Zudem haben Aus- und Weiterbildungsprogramme das Thema integriert. Diese Programme sind oft der Motor, der industrie-relevante Ideen und Technologien in die Umsetzung bringt. Unser Ziel ist es, die Unternehmen auch in Zukunft als Partner beim Ausbau ihrer Wettbewerbsfähigkeit zu unterstützen.

Dr. Reinhold Mitterlehner
Vizekanzler und Bundesminister
für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	5
1. Industrie/Produktion 4.0 für Österreichs Wirtschaftsstandort nutzen	6
1.1. Standortsicherheit durch Industrie/Produktion 4.0.....	6
1.2. Wertschöpfungspotenziale für die österreichische Wirtschaft	6
1.3. Innovationstreiber	8
2. Strategische Ausrichtung - Kernbereiche - Handlungsfelder	9
2.1. Einbettung in globale digitale Wertschöpfungsketten.....	9
2.2. Europäischer Digitaler Binnenmarkt - Rahmenbedingungen mitgestalten.....	9
2.3. Schnittstelle zur IP-Strategie vertiefen.....	10
2.4. Cybersicherheit in Unternehmen verbessern.....	10
2.5. Digitale Souveränität stärken	10
2.6. Unternehmensgründungen mit Schwerpunkt Industrie/ Produktion 4.0 unterstützen	11
2.7. Forschung, Qualifizierung und Ausbildung - Industrie/ Produktion 4.0. und die Digitalisierung forcieren	11
3. Fördermaßnahmen des BMWFW im Bereich Forschung und Innovation	13
3.1. FFG-Förderungen im Bereich Industrie/Produktion 4.0	13
3.2. Dienstleistungsinitiative (Abwicklung: FFG)	14
3.3. Forschungskompetenzen für die Wirtschaft (Abwicklung: FFG)	14
3.4. aws ProTrans - Industrie/Produktion 4.0 (Abwicklung: aws)	14
3.5. ERP-Kredite (Abwicklung: aws).....	14
3.6. Research Studios Austria (Abwicklung: FFG).....	15
3.7. Nationale Clusterplattform	15

Einleitung

Diese Broschüre und die darin entwickelte strategische Ausrichtung basieren im Wesentlichen auf:

1. der Leitbetriebe-Standortstrategie des BMWFW ¹,
2. den Ergebnissen der 2015 vom BMWFW abgehaltenen Bund-Länder Workshops zu Industrie/Produktion 4.0 ²,
3. auf den Mitteilungen und Vorschlägen der Europäischen Kommission zum Thema „Digitaler Binnenmarkt“ ³,
4. auf den Ergebnissen der vom BMWFW an das Konsortium IWI/Pöchhacker Innovation Consulting vergebenen Studie: Agenda Industrie/Produktion 4.0 ⁴.

Erläuterung des Begriffs "Industrie/Produktion 4.0"

Der Begriff „Industrie“ ist in Österreich, anders als in Deutschland, in der Regel an institutionellen Gesichtspunkten (insb. Spartensystematik der WKO) orientiert, womit nicht der gesamte produzierende Bereich (z.B. Gewerbe, Handwerk) erfasst wird. Unter Berücksichtigung dieses besonderen semantischen Verständnisses in der österreichischen Produktionswirtschaft wird der Begriff „Industrie 4.0“ im Folgenden in Richtung „Industrie/Produktion 4.0“ erweitert. Durch diese Begriffserweiterung können auch die Bedürfnisse der KMU bei der Umsetzung des Digitalisierungsprozesses besser berücksichtigt werden.

¹ Leitbetriebe-Standortstrategie, BMWFW 2014

² vgl. Dokumentation des BMWFW zu den Bundesländerworkshops zum Thema „Industrie/ Produktion 4.0“, Wien 2015.

³ Mitteilung der Europäischen Kommission Strategie für einen digitalen Binnenmarkt für Europa, COM(2015)192 vom 6. Mai 2015

⁴ Industriewissenschaftliches Institut (IWI)/Pöchhacker Innovation Consulting: Agenda Industrie/Produktion 4.0, Bericht zur Initiative des BMWFW zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der KMU und Leitbetriebe in Kooperation mit den Bundesländern, Wien 2015.

1. Industrie/Produktion 4.0 für Österreichs Wirtschaftsstandort nutzen

1.1. Standortsicherheit durch Industrie/Produktion 4.0.

Starke Leitbetriebe der gewerblichen und industriellen Produktion sichern Wachstum, Beschäftigung und Innovation und sind über ihre Wertschöpfungskette jeweils eng mit zahlreichen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) vernetzt. Daher müssen die Rahmenbedingungen zukunftsfähig gestaltet werden, um die Standortsicherheit zu erhalten.

In der im Oktober 2014 präsentierten Leitbetriebe Standortstrategie spielt Industrie/Produktion 4.0 eine wesentliche Rolle. Diese Strategie wurde vom BMWFW koordiniert und von rund 40 CEOs österreichischer Leitbetriebe erarbeitet.

Industrie/Produktion 4.0 bezeichnet die vierte industrielle Revolution, welche zu einer fundamentalen Weiterentwicklung der heutigen Produktion führen wird. Der Begriff bezieht sich auf ein Zusammenwachsen modernster Informations- und Kommunikationstechnologien mit klassischen industriellen Produkten und Prozessen zu sogenannten „Cyber-Physikalischen Produktionssystemen“ (CPPS). Hierbei werden Geräte, Maschinen und bewegliche Gegenstände über das Internet vernetzt und mittels modernster Informationstechnologien in Echtzeit gesteuert. Darüber hinaus werden die vor- und nachgelagerten Prozesse (z.B. Planung, Konstruktion, Simulation, Logistik, Fulfillment) digital abgebildet und

zur Produktionsplanung und -dokumentation unternehmensübergreifend entlang der Wertschöpfungskette genutzt.

Kunden und Geschäftspartner sind direkt in Produktions- und Wertschöpfungsprozesse eingebunden. Durch die Vernetzung können Planung und Steuerung von Fertigungs- und Logistikprozessen automatisiert und autonomisiert werden. Produkte werden damit als intelligente Werkstücke zu aktiven Elementen des Produktionsprozesses. Die Produktion wird zusätzlich mit hochwertigen Dienstleistungen verbunden.

Diese Entwicklung könnte aber auch internationale Intermediäre hervorbringen, die - ohne eigene Produktionsmittel zu besitzen - durch datenbasierte Services herstellerunabhängig Produkte und Dienstleistungen vermitteln bzw. anbieten. Hierdurch könnten bislang unabhängige Produzenten immer stärker in die Abhängigkeit von Datendienstleistern geraten. Digitale Souveränität ist daher ein zentraler industriepolitischer Faktor für nachhaltige Standortsicherheit und Wettbewerbsfähigkeit in Österreich.

Entscheidend ist, dass österreichische Unternehmen die Sicherheit haben, um früh und ausreichend in Industrie/Produktion 4.0 Technologien zu investieren.

1.2. Wertschöpfungspotenziale für die österreichische Wirtschaft

Österreich verfügt über einen Industrieanteil von 18,3 Prozent und liegt damit deutlich über dem EU-Durchschnittswert von 15,1 Prozent.

Das Ziel der Europäischen Kommission, bis 2020 diesen Anteil auf 20 Prozent zu erhöhen, ist angesichts der schwierigen Konjunkturerwicklung und der oft einfacher erschließbaren Wachstumsdynamik in den Dienstleistungsbereichen ein ambitioniertes Ziel.

Der Mehrwert dieser Anstrengungen wird jedoch bei einem Blick auf folgende Zahlen deutlich: Allein in Österreich stehen 33 weltmarktführende Leitbetriebe für eine gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung von 15 Milliarden Euro sowie für 214.000 Arbeitsplätze. Zudem kooperieren sie mit rund 30.000 KMU-Zulieferern im In- und Ausland.

Die Leitbetriebe tragen in den dynamischen Wirtschaftsräumen maßgeblich zur gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung bei, haben aber auch eine große Multiplikatorenrolle durch ihre Verbindung mit kleinen und mittleren Unternehmen (KMU).

Besonders stark ausgeprägt ist ihre Schrittmacherrolle im produzierenden Bereich.

Studien des Industriewissenschaftlichen Instituts (IWI) zeigen, dass der servointerindustrielle Sektor - dieser umfasst den produzierenden Sektor, industrienaher Dienstleistungen und produktionsorientierte Teile des Dienstleistungssektors - direkt und indirekt knapp 2,5 Millionen Arbeitsplätze in Österreich umfasst. Das entspricht 58 Prozent aller Beschäftigungsverhältnisse. Weiters gehen 73 Prozent des Produktionswertes und 60 Prozent der Wertschöpfung in Österreich auf den servointerindustriellen Sektor zurück ⁵.

⁵ Industriewissenschaftliches Institut (IWI)/Pöchhacker Innovation Consulting: Agenda Industrie/Produktion 4.0.

Diese Wertschöpfung muss Österreich im weltweiten Wettbewerb auch in der Phase der digitalen Transformation behaupten, sodass der Standort Österreich auch im internationalen Wettlauf gesichert bleibt. Es ist daher von größter Bedeutung, die Digitalisierung zum Vorteil der österreichischen Volkswirtschaft zu nutzen.

In Bezug auf Industrie/Produktion 4.0 lassen sich für die gesamte österreichische Volkswirtschaft bis zum Jahr 2025 je nach Berechnungsmethode eine zusätzliche Produktion von 47,4 Mrd. EUR bis 86,8 Mrd. EUR, bei einer zusätzlichen Wert-

schöpfung von 21,8 Mrd. EUR bis 38,1 Mrd. EUR, erreichen. Das ergibt an der Obergrenze pro Jahr zusätzliche 6,7 Mrd. EUR (1,11 %) an gesamtwirtschaftlichem Produktionswert oder 2,9 Mrd. EUR (1,05 %) an gesamtwirtschaftlicher Wertschöpfung ⁶.

Der gesamtwirtschaftliche Beschäftigungsimpuls lässt sich nicht mit derselben Genauigkeit festlegen. Das Industriewissenschaftliche Institut (IWI) geht jedoch auf Basis von Expertengesprächen davon aus, dass mittel- bis langfristig positive Beschäftigungswirkungen zu erwarten sind.

Für folgende Sektoren wird die größte volkswirtschaftliche Impuls-Wirkung antizipiert:

1. Ebene: Maschinen- und Metallwarenindustrie, Elektro- und Elektronikindustrie;
2. Ebene: Fahrzeugindustrie, Chemische Industrie, Landwirtschaft.

SERVOINDUSTRIELLER SEKTOR IN ÖSTERREICH 2013*

Direkte und indirekte Effekte



Abbildung 1: Quelle: BMWFW ⁷

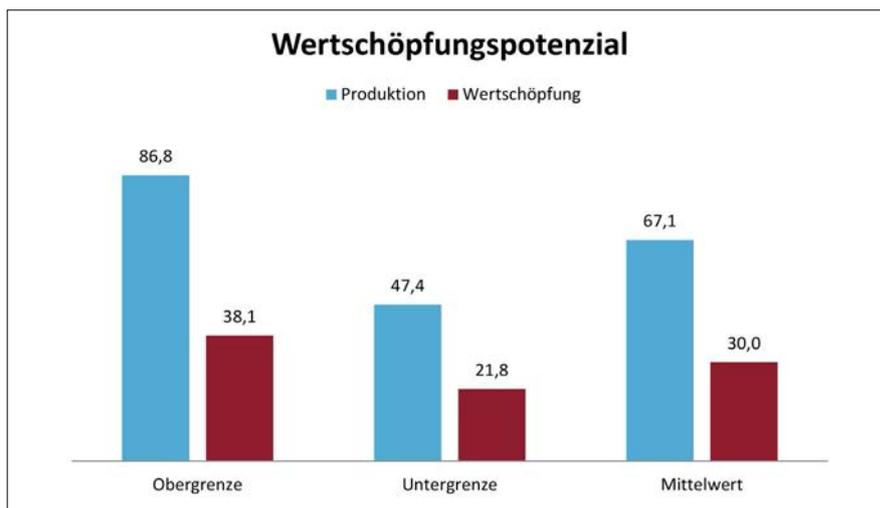


Abbildung 2: Quelle: IWI ⁸

⁶ vgl. Daten des Industriewissenschaftlichen Instituts (IWI), Wertschöpfungspotenziale zu Industrie/Produktion 4.0. in Österreich, Wien 2015

⁷ Leitbetriebe-Standortstrategie, BMWFW 2014

⁸ ebenda

1.3. Innovationstreiber

Industrie/Produktion 4.0 ist volkswirtschaftlich betrachtet ein Angelpunkt der Produktionstechnik. In Österreich wird Industrie/Produktion 4.0 im eigentlichen Sinne durch die Branchen Maschinen- und Metallwarenindustrie sowie die Elektro- und Elektronikindustrie - als Branchen für die Weiterentwicklung produktionstechnischer Güter und Methoden (in Zusammenwirken mit den Informationstechnologien/IT) - und deren wichtigste Abnehmer charakterisiert. Zu den wichtigsten Abnehmern der sogenannten „Enabling Industry“ werden in Österreich folgende Branchen gezählt (vgl. Abbildung 3):

- die Fahrzeugindustrie,
- die chemische Industrie,
- die Nahrungs- und Futtermittelindustrie,
- die Landwirtschaft und
- die Metallerzeugung.

IT-Dienstleister agieren in diesem System einerseits als wichtige Zulieferer für sämtliche Industriebranchen andererseits als einflussreiche Intermediäre der Produktionsströme. Aus industrieökonomischer Sicht ist zu empfehlen, Datenhoheiten so eng wie möglich in der unmittelbaren Unternehmerschaft (der Enabling Industry und

ihren wichtigsten Abnehmern) zu binden. Dabei ist der Komplexitätsgrad der Lösung ebenso zu beachten wie die Unternehmensgrößenklasse der Player (spezifische KMU-Profile versus Großunternehmerstrukturen).

Neben den Rahmenfaktoren wie den Daten-Eigentumsrechten, dem regionalen/nationalen Qualifikationsgrad, der „Industrie/Produktion 4.0“-Infrastruktur (inkl. F&E-Einrichtungen) bekommt das Umfeld (z.B. der Cyber-Security) inkl. gesetzlicher Bestimmungen (Schutz von Unternehmensdaten, personenbezogener Daten, kritischer Infrastruktur etc.) besondere Bedeutung.

Diese Veränderungen stellen bestehende Normen und Regeln in Frage und schaffen digitale Datenspuren, die sowohl im privaten als auch im unternehmerischen Umfeld vor Missbrauch geschützt werden müssen.

Für all diese Herausforderungen müssen die Systemsicherheit und die digitale Chancengleichheit in der Gesellschaft hergestellt werden. Ein breiter Dialog aller Interessensgruppen ist notwendig, um, ausgehend von der Kerngruppe jener Branchen, in denen Industrie/Produktion 4.0 eine besonders große Rolle spielt, Innovation voranzutreiben.

Von Industrie/Produktion 4.0 betroffene Kernindustrie

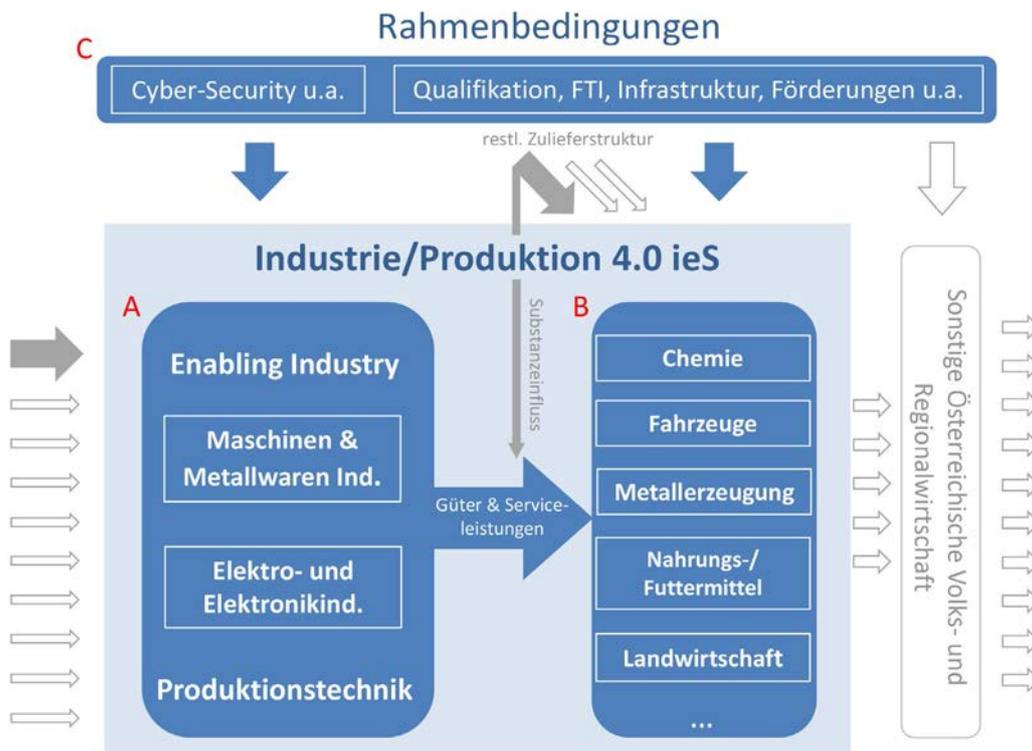


Abbildung 3: Quelle: IWI ⁹

⁹ vgl. Industriewissenschaftliches Institut (IWI)/ Pöchhacker Innovation Consulting: Agenda Industrie/Produktion 4.0, Wien 2015

2. Strategische Ausrichtung - Kernbereiche - Handlungsfelder

Das BMWFW hat unter Einbeziehung aller Stakeholder folgende Kernbereiche und Handlungsfelder erarbeitet. Diese ergeben eine strategische

Ausrichtung, die auf den bisherigen Aktivitäten des BMWFW aufbaut und darüber hinaus folgende neue Themenfelder entwickelt.

2.1. Einbettung in globale digitale Wertschöpfungsketten

Die Digitalisierung betrifft bereits alle Branchen und wird künftig noch an Bedeutung zunehmen. Diese Entwicklung ist unumgänglich, um Effizienzpotenziale nutzen zu können und um weiterhin in globale (und digitale) Wertschöpfungsketten eingebunden zu sein. Die österreichische Unternehmenslandschaft ist durch diese starke Einbindung in globale Wertschöpfungsketten gekennzeichnet, beispielsweise sei hier die Automobilzulieferindustrie angeführt.

Auch die österreichischen Leitbetriebe arbeiten laut der IWI-Untersuchung durchschnittlich mit über 1000 KMUs zusammen. Sobald ein wesentlicher Leitbetrieb seine Produktion auf Industrie/Produktion 4.0-Standard hebt, wird es auch für Zulieferer und Abnehmer eine entscheidende

strategische Notwendigkeit sein, entsprechende effiziente Schnittstellen in der Wertschöpfungskette zu schaffen.

Es ist für KMU daher entscheidend, „andockfähig“ in Bezug auf Industrie/Produktion 4.0 zu sein, um im globalen Wettbewerb bestehen zu können und gleichzeitig auch neue Chancen (neue Geschäftsmodelle, direkte Kundenbindungen) nutzen zu können. Österreichische Unternehmen sollen mit ihren Kunden und Lieferanten in Pilot- und Demonstrationsprojekten rasch Erfahrungen in der digitalen Zusammenarbeit aufbauen. Das BMWFW hat diesbezüglich bereits Schwerpunkte in F&E-Programmen gesetzt und wird diese weiter ausbauen.

2.2. Europäischer Digitaler Binnenmarkt - Rahmenbedingungen mitgestalten

Die Europäische Kommission hat im Juli 2015 eine ambitionierte Digitale Agenda vorgestellt und wird im Herbst 2015 insbesondere das Thema des digitalen Binnenmarktes mit konkreten Vorschlägen vertiefen.

Insbesondere Fragen der gegenseitigen Anerkennung von Standards, Fragen der Vermeidung nationaler Diskriminierung gegenüber Kunden sowie das breite Zukunftsfeld der Shared Economy werden wesentliche Schwerpunkte im Dialog auf EU-Ebene 2015 und 2016 sein. Alle Wirtschaftszweige werden eine Digitalisierung durchlaufen müssen wenn Europa seine Wettbewerbsfähigkeit behaupten, eine starke industrielle Basis erhalten und den Übergang zu einer intelligenten Industrie- und Dienstleistungswirtschaft meistern will. 75% des in der digitalen Wirtschaft erzeugten Mehrwerts stammen aus traditionellen Industriezweigen und nicht von IKT-Herstellern. Die Schwachstelle liegt jedoch bei der Integration der digitalen Technik durch die Unternehmen. Unter anderem sind Themen wie die Nutzung der Potentiale der datengestützten Wirtschaft durch verbesserte Rahmenbedingungen (Big Data), bessere Ausschöpfung von Skaleneffekten im Binnenmarkt (etwa für innovative Start-Ups) oder die Umsetzung Europäischer Show Case

Szenarien zu den Themenfeldern Industrie/Produktion 4.0 (z.B. Etablierung europaweiter Kompetenzzentren) wesentliche Anliegen des EU-Digitalen Binnenmarktes.

Für das Hightech-Land Österreich ist die Mitgestaltung bei der Umsetzung folgender Schwerpunkte vorrangig:

- bei der Entwicklung und Anerkennung von gemeinsamen Standards,
- bei der Schaffung offener Märkte und eines offenen Wettbewerbs in der EU,
- bei der Weiterentwicklung der Missbrauchskontrolle marktbeherrschender Unternehmen in der digitalen Wirtschaft,
- bei der Vermeidung nationaler Kunden-Diskriminierung (Geo-Blocking),
- bei der Schaffung von gesetzlichen Rahmenbedingungen um Datensicherheit in der Wirtschaft (Unternehmensdaten) und für den Verbraucher (Verbraucherdaten) zu gewährleisten,
- bei der Weiterentwicklung des Zukunftsfeldes „Shared Economy“.

2.3. Schnittstelle zur IP-Strategie vertiefen

Industrie/Produktion 4.0 ist für das Hochtechnologie- und Industrieland Österreich eine enorme Chance mit Know-How und Innovation den Industriestandort zu entwickeln.

Da Industrie/Produktion 4.0 nicht nur ein Thema der IKT-Branche ist, sondern insbesondere auch für die produzierende Industrie als Technologieanwender, sind gleichzeitig für Unternehmen auch die Fragen nach geistigen Eigentumsrechten zu beantworten.

Auch die OECD hat Intellectual Property und Innovation als wesentliche Wachstumsfaktoren identifiziert. Die österreichische Bundesregierung hat folglich im Regierungsprogramm die Entwicklung einer IP-Strategie festgeschrieben. Diese wird gerade in Zusammenarbeit vom BMWFW und BM-VIT bis Ende 2015 erarbeitet. Die IP-Strategie soll nicht nur das klassische Patentwesen abdecken, sondern auch andere Formen des geistigen Eigentums oder Thementaufstellungen wie „Open Innovation“ umfassen. Industrie/Produktion 4.0 spielt auf all diesen Ebenen eine wesentliche Rolle.

2.4. Cybersicherheit in Unternehmen verbessern

Mit diesen Chancen sind aber auch die Bedrohungen jedes Jahr gestiegen: Betriebsespionage, Produktpiraterie und Cyberkriminalität sind zu einer Bedrohung des intellektuellen Kapitals Österreichischer Unternehmen und des Wirtschaftsstandortes geworden. Unternehmen jeder Größe sind davon betroffen und viele Betriebe haben bereits darauf reagiert und beschäftigen sich intensiv und laufend mit potenziellen Bedrohungen und entsprechenden Gegenmaßnahmen.

Industrie/Produktion 4.0 bringt das Internet der Dinge in die Fabriken. Cyber-Physikalische-Systeme entwickeln sich nicht isoliert, da Vernetzung ein essentieller Bestandteil ist. Hierdurch besteht eine

enge Kopplung zwischen Smart Factory und Smart Grid, Smart Logistics, Smart Health, etc. Das „Internet der Dinge, Daten und Dienste“ wird durch hochgradige Vernetzung bisher isoliert agierender Hard- und Softwaresysteme zur systemkritischen Infrastruktur. Industrie/Produktion 4.0 benötigt daher Cybersicherheit. Es bestehen erweiterte Anforderungen an Angriffs-, Daten-, Informations-, Betriebs- und Rechtssicherheit.

Das BMWFW wird das Thema der Cyber-Sicherheit für Industrie/Produktion 4.0 im Rahmen der interministeriellen Abstimmung der „Digital Roadmap“, an der auch das BMI mitarbeitet, vorantreiben.

2.5. Digitale Souveränität stärken

IT-Dienstleister spielen in der Umsetzung von Industrie/Produktion 4.0 eine wichtige Rolle. Sie fungieren als Teil der unternehmens-/industrienahen Dienstleister sowohl als prominente Zulieferer für sämtliche Industriebranchen (Maschinen- und Metallwarenindustrie, Elektro- und Elektronikindustrie, Chemische Industrie, etc.) als auch als einflussreiche Intermediäre der Produktionsströme.

Für die österreichische Industrie wird sowohl wirtschaftlich als auch technologisch entscheidend sein, die zentralen Abschnitte ihrer Wertschöpfungskette gemäß den eigenen strategischen Vorstellungen zu beherrschen, zu gestalten und weiter zu entwickeln. Trotz größerer internationaler Vernetzung und Arbeitsteilung ist die Vermeidung von großen Abhängigkeiten und die

Erlangung einer strategischen Autonomie für die langfristige Sicherung des österreichischen Industriestandortes von zentraler Bedeutung.

Ein moderner wettbewerbsrechtlicher und IP-rechtlicher Ordnungsrahmen in Europa sowie in Österreich kann einen wichtigen Beitrag leisten, die digitale Souveränität zu erhalten bzw. zu erlangen.

Darüber hinaus können IT-Dienstleister Erfahrungen (Technik, Prozesse, Arbeitsorganisation, Zusammenarbeit) aus anderen Branchen und Wertschöpfungsketten rasch verfügbar machen und im Unternehmen eine sichere Basis für Investitionsentscheidungen in Industrie/Produktion 4.0 schaffen. Treten sie als Intermediäre auf, kommt der Frage besondere Bedeutung zu, inwiefern Daten-Eigentumsrechte betroffen sind.

2.6. Unternehmensgründungen mit Schwerpunkt Industrie/Produktion 4.0 unterstützen

Mit Industrie/Produktion 4.0 gehen eine Vielzahl von Entwicklungen einher - sei es z.B. die firmenübergreifende (integrierte) Vernetzung entlang ganzer Wertschöpfungsketten, neue Kundenstrukturen, neu entstehende Wertschöpfungsnetzwerke und die neue Rolle des Kunden, neue technologische Lösungen, etc. Diese bringen ungeahnte Möglichkeiten für neue Geschäftsmodelle mit sich. Neue Geschäftsmodelle können von bestehenden Unternehmen (Produktionsunternehmen oder Dienstleister), durch Unternehmenskooperationen (Produktionsunternehmen mit Dienstleistern) oder durch Neugründungen kommerzialisiert werden.

Wichtige Schwerpunkte sind:

- Förderung eines gründungsfreundlichen Klimas, speziell für neue digitale und auf Industrie/Produktion 4.0. basierende Geschäftsmodelle
- Forcierung eines Unternehmergeist in allen Ausbildungsstufen (Primär- und Sekundärstufe; tertiäre Ausbildung an den Universitäten und Fachhochschulen)
- spezielle Angebote von Venture Capital für Industrie/Produktion 4.0 - Investitionen in Unternehmen

2.7. Forschung, Qualifizierung und Ausbildung - Industrie/Produktion 4.0. und die Digitalisierung forcieren

Aufgrund der technischen Entwicklungen, insb. im Bereich industrieller und industrienaher Fertigungsprozesse, stehen auch die Berufsbildungssysteme vor neuen Herausforderungen. Digitales Lernen, flexibel zu erwerbende Kompetenzen und (Zusatz-) Qualifikationen sowie laufende (Re-)Zertifizierungen gewinnen weiter an Bedeutung. Für die weitere Entwicklung der Berufsbilder und Anpassung/Ergänzung der Lehrpläne von sekundärer, tertiärer und berufsbegleitender Bildung sind folgende Maßnahmen umzusetzen: Förderung der Durchlässigkeit durch Etablierung modular gestalteter Bildungswege oder von bildungswegübergreifenden Ausbildungsverbänden /Bildungsclustern, laufende Weiterbildung durch (Re-)Zertifizierungsmöglichkeiten, die dem Stand der Technik entsprechen sowie die Initiierung von „Mutual Learning“ Prozessen.

Forschungsinstitute

In Österreich legen 45 Forschungsinstitute ihre Forschungsschwerpunkte auf Industrie/Produktion 4.0 relevante Fachbereiche im engeren Sinne (Maschinenbau, Elektronik und Informationstechnik). Der Großteil dieser Forschungseinrichtungen ist in Wien, gefolgt von Graz und Dornbirn, angesiedelt. Insgesamt 30 dieser Institute sind Teil einer Universität bzw. Fachhochschule. Bei den restlichen 15 handelt es sich um außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Bei näherer Betrachtung zeigen mehr als ein Drittel aller Forschungseinrichtungen hohes Industrie/Produktion 4.0-Potential.

Hochschulen

Für Universitäten und FHs mit Industrie/Produktion 4.0 relevanten Angeboten werden folgende Einrichtungen exemplarisch angeführt:

- FH Kärnten
- Institut für Creative\Media/Technologies (IC\M/T) der FH St. Pölten
- FH Wr. Neustadt mit dem Lehrgang Mechatronik und Mikrosystemtechnik
- Research Center in Wels der FH-Oberösterreich
- FH Hagenberg
- Fakultät für Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften sowie für Elektrotechnik und Informationstechnik der Technischen Universität Graz
- FH-Campus 02 und das MCI Management Center Innsbruck
- Institut für webbasierte Technologien und Anwendungen (WEBTA) der FH-Kufstein
- Department of Engineering und das Department of Computer Science der FH-Vorarlberg
- FH Dornbirn
- FH Technikum Wien
- Fakultät für Informatik der Universität Wien

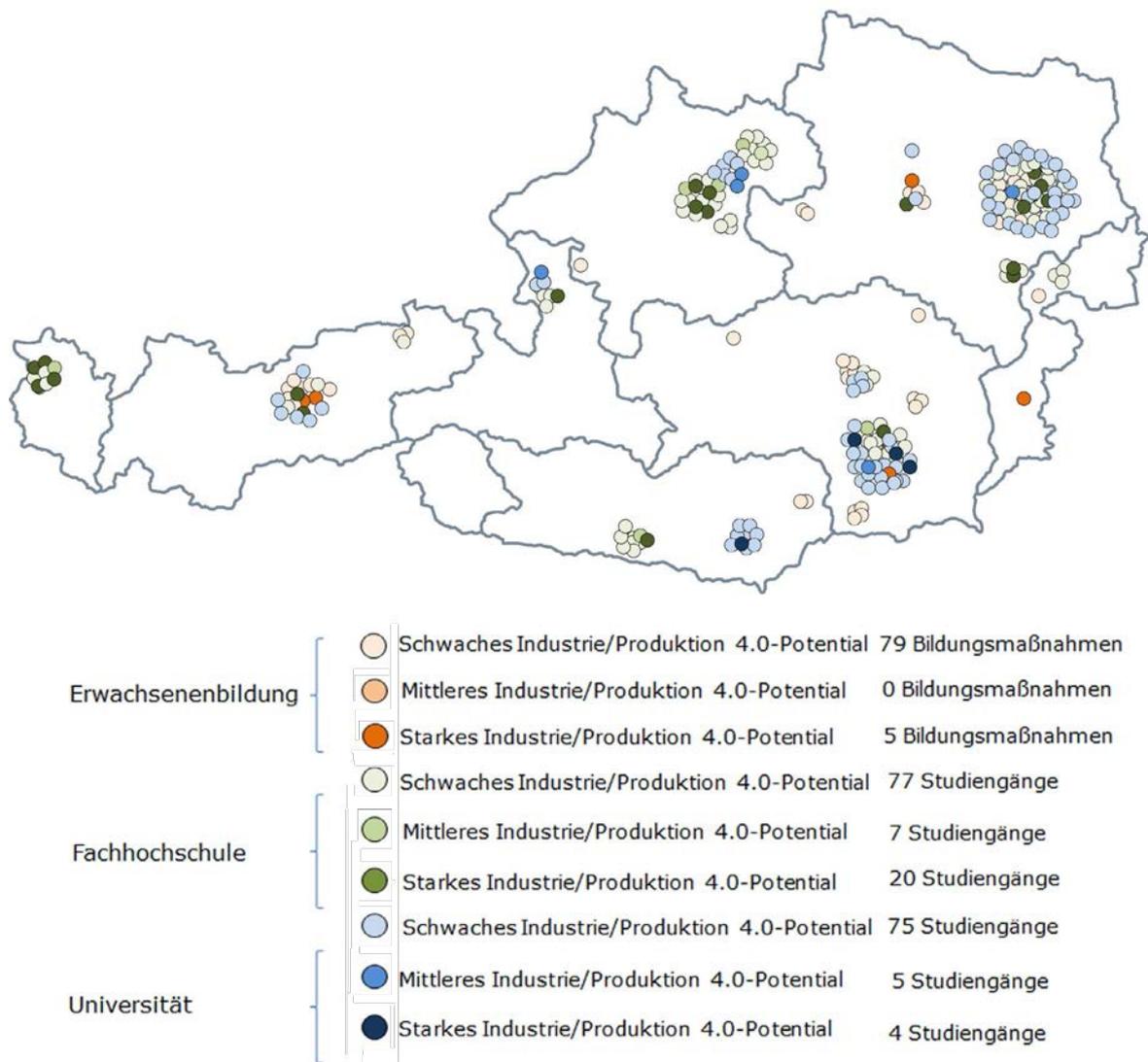


Abbildung 4: Universitäts- und Fachhochschulstudiengänge in Österreich mit Industrie/Produktion 4.0-Potentiale, Quelle: IWI/Pöchhacker ¹⁰

Forschungsfelder dieser Institute liegen beispielsweise in den Bereichen:

- „Smart Tools“,
- „Intelligent Workflow, Smart Services - Autonome Systeme für IT-gestützte Dienstleistungen“ oder
- in der „Integration mechatronischer Komponenten und Systeme in aktuelle Produkt- und Produktionstechnologien“.

Pilot- und Demonstrationsprojekte haben eine große Bedeutung wenn es darum geht rasch Erfahrung aufzubauen.

Außeruniversitäre Ebene

Auf außeruniversitärer Ebene sind insbesondere die Salzburg Research Forschungsgesellschaft mbH, die Fraunhofer Austria Research GmbH,

die Upper Austria Research GmbH, das Joanneum Research, Carinthian Tech Research, das Institut für Technikfolgenabschätzung, Technopol Wr. Neustadt, das ZISS Zentrum für Integrierte Sensorsysteme und die beiden ACR-Institute V-Research GmbH und das Österreichische Institut für angewandte Telekommunikation mit dem Thema Industrie/Produktion 4.0 befasst.

Die Salzburg Research Forschungsgesellschaft mbH beschäftigt sich gezielt mit dem Thema „Internet of Things (IoT)“ und arbeitet an Projekten wie „Instandhaltung 4.0“ und „IoT4Industrie“, während die Fraunhofer Austria Research GmbH den Mensch in Kooperation mit Industrie/Produktion 4.0 ins Zentrum ihres Forschungsinteresses rückt.

Die V-Research GmbH arbeitet u.a. an der Kombination der Emulation von Maschinen und An-

¹⁰ vgl. Industriewissenschaftliches Institut (IWI)/ Pöchhacker Innovation Consulting: Agenda Industrie/ Produktion 4.0, Wien 2015.

lagen mit intelligenten Algorithmen und der automatisierten Konstruktion und schafft damit entscheidende Wettbewerbsvorteile für Österreichs Wirtschaft.

Das ÖIAT fördert den kompetenten, sicheren und verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Medien u.a. mit den Forschungsschwerpunkten „Digitale Kompetenzen“, „sichere Internetnutzung“ und „Datenschutz“.

Duale Ausbildung - fit für Industrie/Produktion 4.0

Herausforderung im Bereich Humanressourcen für die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit

Entwicklungen auf den Technologiemarkten fordern auch dynamische Entwicklungen der Fähigkeiten und Kompetenzen. On-the-Job-Training wird immer wichtiger.

Flexibilität und Kompetenzprofile der Humanressourcen eines Unternehmens sind wesentlich für die Wettbewerbsfähigkeit. Integration in Produktionsnetzwerken (Technologiecluster, etc.) sichert - insbesondere auch für KMU - globale Wettbewerbsfähigkeit. In diesem Bereich kommt den Sozialpartnern aufgrund des Berufsausbildungsgesetzes (BAG) eine große Bedeutung zu.

Rolle dualer Ausbildungssysteme für Industrie/Produktion 4.0

Duale Ausbildungssysteme werden immer mehr zu einem wirtschaftspolitischen Thema, da die Kompetenzen und Qualifikationen der Humanressourcen ein Baustein für die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens sind. Dies ist im Hinblick auf ein wettbewerbles Bestehen in Zeiten dynamischer industrieller Entwicklung („Industrie/Produktion 4.0“) von strategischer Bedeutung.

Das Prinzip der dualen Berufsausbildung lautet: „Lernen in der Praxis für die Praxis“. Unternehmensbasiertes Training findet hierbei am höchsten Niveau der wirtschaftlichen und technologischen Entwicklung statt. Unternehmerisches Denken wird durch direkte Erfahrungen in der Umsetzung der prozessbezogenen und/oder produktbezogenen Innovationen unterrichtet.

Das Training ist an aktuellen wirtschaftlichen Entwicklungen orientiert und vermittelt wesentliche Fähigkeiten, die in der Regel im Berufsleben benötigt werden. Die Bedeutung der dualen Berufsbildungssysteme als Teil der wirtschaftspolitischen Strategien steigt stetig, da Fähigkeiten und Qualifikationen der Humanressourcen für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen immer mehr an Bedeutung gewinnen.

3. Fördermaßnahmen des BMWFW im Bereich Forschung und Innovation

Seit einiger Zeit werden in Österreich sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene sowie durch Interessensvertretungen eine Reihe von Maßnahmen und Aktivitäten im Kontext von Industrie/Produktion 4.0 gesetzt.

Von Seiten des BMWFW wurde die Thematik „Industrie/Produktion 4.0“ etwa im Rahmen der „Leitbetriebe - Standortstrategie“ als wichtiges Zukunftsprojekt zur Standortsicherung verankert. Als prioritäre Maßnahmen wurden eine

österreichweit zentrale Netzwerkinitiative, Demonstrationsfabriken und entsprechende Förderungen (für Produktionsumrüstungen, neue Prozesse, Produkte und Geschäftsmodelle) genannt.

Im Zuge des Förderinstrumentariums des BMWFW wird Industrie/Produktion 4.0 ebenfalls bereits in mehreren Programmlinien angesprochen.

Die hier aufgelisteten Programme des BMWFW wurden zur Förderung von Industrie/Produktion 4.0 neu angepasst.

3.1. FFG-Förderungen im Bereich Industrie/Produktion 4.0

Die FFG fördert nach eigenen Angaben über die unterschiedlichen Förderinstrumente hinweg Industrie/Produktion 4.0 relevante Themen

mit etwa € 120 Mio. jährlich bzw. mit insgesamt € 1 Mrd. seit 2004.¹¹

¹¹ vgl. Unterlagen der Österreichischen Forschungsförderungs GmbH (FFG), Industrie 4.0., Wien 2015.

3.2. Dienstleistungsinitiative (Abwicklung: FFG)

Im Bereich Industrie/Produktion 4.0 spielen Dienstleistungen eine bedeutende Rolle. Zur Umsetzung von Industrie/Produktion 4.0 basierten Technologien, Cyber-Physikalischen Prozessen und der Digitalisierung in der Produktion bietet das Ressort das Programm „Innovative Dienstleistungen“ an.

Förderberechtigt sind Projekte aus allen Sektoren bzw. Branchen, die die Automatisierung von (Fertigungs-)Prozessen vorantreiben, beispielsweise aus den Bereichen

- Gesundheit/Medizin (smart-health-Technologien)
- Mobilität
- Energiewirtschaft (intelligente Netze, smart grids)
- Unternehmen/Industrie (smart factory)

Das Programm wird über die FFG-Förderlinien Basisprogramme („Dienstleistungsinnovation“) sowie COIN („Cooperation and Innovation“) abgewickelt.

Bei diesem Förderprogramm können sowohl produzierende Betriebe als auch Dienstleister (Logistikbetriebe, SW-Entwicklungshäuser, Recyclingunternehmen, Ingenieurbüros, etc.) einreichen, welche, im Kontext zu Industrie/Produktion 4.0, innovative Dienstleistungen mit Forschungsaspekten entwickeln.

Für 2014 und 2015 stehen seitens BMWFW insgesamt € 10 Mio. an Fördermitteln für Projekte zu Industrie/Produktion 4.0 zur Verfügung.

3.3. Forschungskompetenzen für die Wirtschaft (Abwicklung: FFG)

Mit dem Programm Forschungskompetenzen für die Wirtschaft sollen durch gezielte strukturelle Fördermaßnahmen die Unternehmen im systematischen Aufbau und der Höherqualifizierung des vorhandenen Forschungs- und Innovationspersonals unterstützt werden. Fokussiert wird dabei auf Kleine und Mittlere Unternehmen (KMU).

In den drei Programmlinien Qualifizierungsseminare (Einstieg in neue Technologiefelder), Qualifizierungsnetze (Ausbau der Innovationskompetenz) und Innovationslehrgänge (Kompe-

tenzerweiterung in der angewandten Forschung) fördert das BMWFW die Unternehmen entsprechend ihrer technologischen Kompetenz. Weiters soll das Programm die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und tertiären Forschungseinrichtungen fördern und zu einer stärkeren Verankerung unternehmensrelevanter Forschungsschwerpunkte führen.

Für 2014 und 2015 stehen seitens des BMWFW insgesamt € 4,75 Mio. an Fördermitteln für Projekte zu Industrie/Produktion 4.0 zur Verfügung.

3.4. aws ProTrans – Industrie/Produktion 4.0 (Abwicklung: aws)

Gefördert werden Produktfindungsstrategien von KMU im Kontext mit Produkt-, Prozess- (wie Industrie/Produktion 4.0) oder Dienstleistungsinnovationen. Angesprochen sind auch KMU, die in der Wertschöpfungskette mit Industrie/Produktion 4.0 - Leitbetrieben und produktionsnahen Dienstleistungsunternehmen eingebunden

sind (z.B. Zulieferbetriebe), und Prozessadaptierungen im Sinne von Industrie/Produktion 4.0 implementieren.

Für 2014 und 2015 stehen seitens BMWFW insgesamt € 5,84 Mio. an Fördermitteln für Projekte zu Industrie/Produktion 4.0 zur Verfügung.

3.5. ERP-Kredite (Abwicklung: aws)

Auf Antrag von Vizekanzler und Wirtschaftsminister Dr. Reinhold Mitterlehner hat der Ministerrat das ERP-Jahresprogramm 2015 mit einem zinsgünstigen Kreditvolumen von insgesamt € 600 Millionen beschlossen. Das für Unternehmen abrufbare Volumen bleibt auf der Höhe des Vorjahres und damit auf dem im Krisenjahr 2009 erhöhten Niveau.

Dazu gibt es 2015 drei neue Vorteile: Erstmals können zusätzlich zum Schwerpunkt Industrie und Gewerbe auch Handels- und Dienstleistungsunternehmen auf ERP-Kredite zugreifen. Darüber hinaus wurde das Kleinkredite-Programm aufgestockt und die Kreditobergrenze dort verdreifacht. Im Detail steigt das im Rahmen des Jahresprogramms für

Kleinkredite verfügbare Volumen von bisher € 50 auf € 75 Millionen. Zudem wurde die Kreditobergrenze von € 100.000 auf € 300.000 erhöht. Neu ist auch, dass € 50 Mio. für den Schwerpunkt „Zukunft Industrie 4.0“ reserviert sind.

Zusätzlich zur Kreditvergabe in den einzelnen Sektoren (Industrie, Gewerbe, Dienstleistungen, Tourismus, Land- und Forstwirtschaft und Verkehr) fließen ERP-Mittel auch in österreichische Projekte der Entwicklungszusammenarbeit, sowie in die Dotation der Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung. Diese vergibt Zuschüsse für Forschungsinitiativen und unterstützt Technologieprojekte.

3.6. Research Studios Austria (Abwicklung: FFG)

Research Studios bieten ein Format für Unternehmensgründungen, die sich auf die Entwicklung neuer Prototypen konzentrieren. Damit soll auch die Möglichkeit von Spinn-Offs unterstützt werden, beispielsweise wenn ein F&E-Team eines Großunternehmens eine eigene Innovation entwickelt und dazu ein eigenes Start-Up gründen möchte. Das RSA Format sieht vor, dass das Großunternehmen als Financier weiterhin an Bord bleibt.

Mit dem Programm Research Studios Austria (RSA) fördert das BMWFV seit 2008 in bislang 4 Aus-

schreibungen die anwendungsorientierte Aufbereitung und Zurverfügungstellung von Wissen, welches in Forschungseinrichtungen (Universitäten, Fachhochschulen, außeruniversitären und kooperativen Forschungseinrichtungen) sowie neu-gründeten forschenden Unternehmen (KMU) vorhanden ist bzw. laufend generiert wird.

Bei der 5. Ausschreibung, die im Herbst 2015 starten wird, stehen rund € 10,60 Mio. an Fördermitteln bereit. Ein Schwerpunkt bei dieser Ausschreibung wird „Informations- und Kommunikationstechnologien für Industrie 4.0“ sein.

3.7. Nationale Clusterplattform

In der Nationalen Clusterplattform sind 61 Clusterinitiativen mit 7.000 Mitgliedsunternehmen vereint. Sie fokussieren thematisch auf die wirtschaftlichen und technologischen Stärkefelder in Österreich, wie Mobilität, Werkstoffe, Mechatronik und Informations- und Kommunikationstechnologien, Life Sciences sowie Umwelt- und Energietechnologien. Die Nationale Clusterplattform hat sich als zentrale Informations- und Kommunikationsdrehscheibe etabliert. In Form des „FTI-Bundesländerdialogs“

treffen regelmäßig relevante Stakeholder der Bundesebene (Ressorts, Agenturen, Sozialpartner, u.a.) mit Ländervertretern zum gegenseitigen Austausch zu Themen angewandter Forschung zusammen.

Dabei wurde bereits im Sommer 2014 Industrie/Produktion 4.0 als eigener Schwerpunkt definiert und eine entsprechende Arbeitsgruppe „Industrie 4.0 & Innovative Dienstleistungen“ eingerichtet.