

Produktion der Zukunft

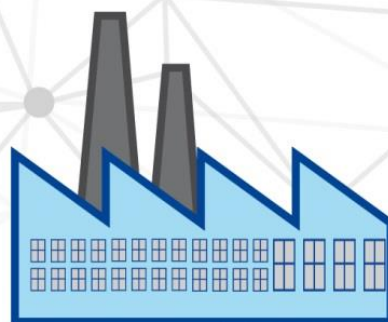
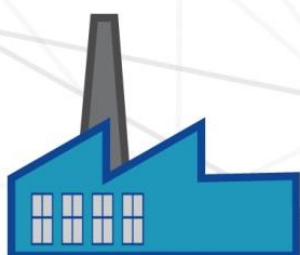
Ausschreibungsleitfaden zur 24. Ausschreibung

Einreichfrist:
13. September 2017, 12:00 Uhr,

Version 2.0 mit Errata

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Abteilung III/1 5 - Informations- und industrielle Technologien
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

www.bmvit.gv.at



Errata zum Ausschreibungsleitfaden Produktion der Zukunft, 24. Ausschreibung

Folgende Änderungen und Klarstellungen werden mit 04.07.2017 als Errata zu Version 1.0 des Ausschreibungsleitfaden Produktion der Zukunft 2017, 24. Ausschreibung, veröffentlicht. Die durchgeführten Änderungen sind in der vorliegenden Version 2.0 des Ausschreibungsleitfaden **gelb** markiert.

Änderung 1

Kapitel 0, Seite 5: Geänderte Einreichfrist BRIDGE

Einreichfrist 2017 für das BRIDGE Brückenschlag-programm der FFG von **6.9** auf **5.9** geändert.

Änderung 2

Kapitel 2.1.5 Photonik, Seite 23: Fehler in der Überschrift zur Forschungskategorie

Die Überschrift wurde von „Forschungskategorie **Industrielle Forschung** und Technology Readiness Levels 5-7“ zu „Forschungskategorie **Experimentelle Entwicklung** und Technology Readiness Levels 5-7“ korrigiert.

Änderung 3 – Ergänzung

Kapitel 2.1.6 Nanotechnologie, Seite 25: Ergänzung Textpassage und TRL Darstellung

Die ergänzende Information zur Forschungskategorie Experimentelle Entwicklung wurde eingefügt und ist ebenso **gelb** markiert.

Inhalt

1. Motivation	8
1.1. Strategische Ziele	8
1.2. Operative Ziele	9
2. Ausschreibungsschwerpunkte	10
2.1. Ausschreibungsschwerpunkte für Förderungen	12
2.1.1. Industrie 4.0	12
2.1.2. Biobasierte Industrie	14
2.1.3. Werk- und Rohstoffe	16
2.1.4. Robotik	20
2.1.5. Photonik	22
2.1.6. Nanotechnologie	25
2.2. Themenoffene Ausschreibung	27
2.2.1. Basisprogramm - Einzelprojekte der experimentellen Entwicklung	27
2.2.2. BRIDGE - Wissenschaftstransfer	27
3. Ausschreibungsdokumente	28
3.1. Themenspezifische Ausschreibungsdokumente	28
3.2. Themenoffene Ausschreibungsdokumente	29
4. Rechtsgrundlagen	30
5. Weitere Förderungsmöglichkeiten	31
6. ANHANG - Weiterführende Informationen	33
6.1. Informationen zur Einreichsprache	33
6.2. Themenspezifische Ausschreibung 2018	34
6.2.1. Industrie 4.0 (TRL 2-7)	35
6.2.2. Biobasierte Industrie (TRL 2-7)	36
6.2.3. Photonik (TRL 2-4)	37
6.2.4. Nanotechnologie (TRL 2-4)	38
6.2.5. Werk- und Rohstoffe (TRL 5-7)	39

6.2.6. Robotik (TRL 5-7)	41
6.3. Forschungskategorien	43
6.3.1. Forschungskategorie Industrielle Forschung	43
6.3.2. Forschungskategorie Experimentelle Entwicklung	44
6.3.3. Technology Readiness Levels	45

0 Das Wichtigste in Kürze

Im Rahmen der **FTI-Initiative Produktion der Zukunft** stehen für die kommende Ausschreibung 19.055.000,- EURO zur Verfügung.

Tabelle 1: Ausschreibungsübersicht Produktion der Zukunft			
Instrumente	THEMENSPEZIFISCHES Instrument	THEMENOFFENE Instrumente	
	Kooperatives F&E-Projekt	Einzelprojekt	Wissenstransfer
Kurzbeschreibung	Industrielle Forschung und /oder Experimentelle Entwicklung	Experimentelle Entwicklung	BRIDGE Brückenschlagprogramm der FFG
Schwerpunkte in den Forschungskategorien*	THEMENSPEZIFISCHE Ausschreibungsschwerpunkte nach Forschungskategorie	THEMENOFFENE Ausschreibung	
Industrielle Forschung & Experimentelle Entwicklung	1. Industrie 4.0 2. Biobasierte Industrie	Siehe Zielvorgabe Kapitel 1.2.	Ausschreibungsstart BRIDGE 1 in Planung für Mitte Juni 2017
Industrielle Forschung	3. Werk- und Rohstoffe 4. Robotik		
Experimentelle Entwicklung	5. Photonik 6. Nanotechnologie		
Eckdaten	THEMENSPEZIFISCHES Instrument	THEMENOFFENE Instrumente	
Beantragte Förderung in €	min. 100.000,- bis max. 2 Mio.	k.A.	k.A.
Förderquote	max. 85%	ca. 50%**	max. 75%
Laufzeit in Monaten	max. 36	max. 12***	max. 36
Kooperationserfordernis	Ja, siehe Leitfaden	nein	Ja, siehe Website
Budget gesamt	19.055.000 € ****		
Geldgeber	BMVIT	FFG	BMVIT/FFG
Einreichfristen 2017	19.5.–13.9. 12:00 Uhr	laufend	5.9. 16:00 Uhr
Sprache	deutsch oder englisch	deutsch	deutsch
Information im Web	www.ffg.at/produktion-der-zukunft	www.ffg.at/bp	www.ffg.at/bridge1

k.A. keine Angaben / Vorgaben

* Schwerpunkte in den Forschungskategorien Industrielle Forschung (IF) und Experimentelle Entwicklung (EE).

Alle Inhalte der themenspezifischen Ausschreibung siehe Kap. 2.0

** Mix aus Zuschuss und Darlehen

*** mit Option auf Fortsetzung

**** für themenspezifisches Instrument im Jahr 2017

1) Ansprechpersonen und Beratung

Themenspezifisch:

Dr. Margit Haas, E: margit.haas@ffg.at, T: (0)57755-5080
 DI Johanna Dragan BSc, E: johanna.dragan@ffg.at, T: (0)57755-5085
 DI Alexandra Kuhn, E: alexandra.kuhn@ffg.at, T: (0)57755-5082
 DI (FH) Reinhard Pacejka MSc, E: reinhard.pacejka@ffg.at, T: (0)57755-5084
 Dr. Fabienne Eder, E: fabienne.eder@ffg.at, T: (0)57755-5081
 DI Manuel Binder MSc, E: manuel.binder@ffg.at, T: (0)57755-5041
 DI Maria Bürgermeister-Mähr, E: maria.buergermeister-maehr@ffg.at, T: (0)57755-5040

Themenoffen:

Dr. Horst Schlick, E: horst.schlick@ffg.at, T: (0)57755-1309
 Dr. Brigitte Robien, E: brigitte.robien@ffg.at, T (0)57755-1308

2) Antragstellung und Dokumente

Die Einreichung ist ausschließlich via eCall (<https://ecall.ffg.at>) möglich und hat vollständig und rechtzeitig bis zum Ende der Einreichfrist zu erfolgen.

Der vorliegende Ausschreibungsleitfaden fasst Informationen zu themenspezifischen und themenoffenen Ausschreibungen des strategischen Schwerpunktes zusammen und verweist auf die damit in Zusammenhang stehenden Ausschreibungsdokumente (z.B. Instrumentenleitfaden, Antragsformulare, Kostenleitfaden).

Die Ausschreibungsunterlagen zu Produktion der Zukunft finden Sie unter <http://www.ffg.at/produktion-der-zukunft>.

3) Informationen zur Einreichung

Bitte beachten Sie folgende neuen Punkte im Rahmen Ihrer Antragstellung:

Information zur Zuordnung von Ausschreibungsthemen zu den Forschungskategorien Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung:

In der vorliegenden Ausschreibungen der FTI-Initiative Produktion der Zukunft ist erstmals eine selektive Zuordnung von Ausschreibungsthemen zu den Forschungskategorien Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung und deren zugrunde liegenden Technology Readiness Levels (TRL) zu berücksichtigen.

1. Die Einreichung Ihres F&E Vorhabens ist entsprechend der inhaltlichen Ausrichtung **ausschließlich in der dafür vorgesehenen Forschungskategorie** möglich.
2. Im Rahmen des Begutachtungsverfahrens erfolgt eine **kritische Überprüfung der Eigeneinschätzung** des Antragstellers zu seinem F&E-Vorhaben und der Zuordnung zur Forschungskategorie anhand der TRLs.
3. **In den Ausschreibungsschwerpunkten 1 und 2** sind Einreichungen in den beiden Forschungskategorien Industrielle Forschung (TRL 2-4) und Experimentelle Entwicklung (TRL 5-7) möglich. Das Bewertungsgremium kann somit ausschließlich in den Ausschreibungsschwerpunkten 1 und 2, im Falle einer nicht ausreichend begründeten und dargestellten Zuordnung des F&E Vorhabens zu einer konkreten Forschungskategorie **eine Umstufung von Industrieller Forschung zu Experimenteller Entwicklung vornehmen**. Dies führt somit zu keiner formalen Ablehnung und auch zu keiner schlechteren Bewertung des Vorhabens.
4. Das Bewertungsgremium kann, **speziell in den Ausschreibungsschwerpunkten 3 bis 6**, im Falle einer nicht ausreichend begründeten und dargestellten Zuordnung des F&E-Vorhabens zur geforderten Forschungskategorie **keine Umstufung in eine andere Forschungskategorie vornehmen**. Die Einreichung führt in Folge zu einer formalen Ablehnung.

5. Beachten Sie bitte weiters, dass ein Ausschreibungsthema in seiner speziellen Forschungskategorie explizit angesprochen werden muss. In der aktuellen Ausschreibung ist **keine Kombination von Ausschreibungsthemen denen unterschiedliche Forschungskategorien zugrunde liegen, möglich**. Dies kann zu einer schlechteren Bewertung oder einer Ablehnung des F&E-Vorhabens führen.

Beachten Sie bitte, dass die jeweils geforderte Forschungskategorie von Ihnen korrekt angesprochen wird, da eine etwaige Änderung im Rahmen der Prüfung durch das Bewertungsgremium zum Ausschluss des F&E-Vorhabens führen kann. Bitte lesen Sie dazu aufmerksam die in Kapitel 2 angeführten Details.

Darüber hinaus beachten Sie bitte die näheren Erläuterungen zu den Forschungskategorien „Industrielle Forschung“ und „Experimentelle“ Entwicklung“ sowie die ergänzenden Angaben zu den Technology Readiness Levels im Anhang in Kapitel 6.3 des gegenständlichen Ausschreibungsleitfadens und im Anhang des Instrumentenleitfadens für Kooperative F&E Projekte in Kapitel 5.1 bis 5.3.

Informationen zur Einreichsprache:

Auch im Jahr 2017 gibt es wieder die Möglichkeit die Projektbeschreibung für ein F&E-Vorhaben (Kooperatives F&E-Projekt) in deutscher oder englischer Sprache einzureichen. Bitte beachten Sie, dass die Verwendung beider Sprachen in einem Projektantrag nicht möglich ist, sondern unwiderruflich zu einem formalen Ausschluss des Antrages führt. Bitte beachten Sie auch die im Anhang des Ausschreibungsleitfadens in Kapitel 6.1 angeführten weiterführenden Informationen zur Einreichsprache.

4) Weitere produktionsrelevante Einreichmöglichkeiten wie z.B. zu strukturellen Maßnahmen oder zu Einreichmöglichkeiten in Programmen der Europäischen Kommission sind im Kapitel 5 „Weitere Förderungsmöglichkeiten“ beispielhaft gelistet.

5) Aufbereitung von Projektzusammenfassungen für die Öffentlichkeit

Es wird darauf hingewiesen, dass die FTI-Initiative Produktion der Zukunft als lernendes Programm angelegt ist. Um die Wirkung des Programms zu erhöhen und zu dessen Qualitätssicherung, ist die Sichtbarkeit der Projekte ein wichtiges Anliegen des bmvit.

Daher sollen die Projektzusammenfassungen für die Öffentlichkeit kontinuierlich aufbereitet werden. Diese für die Öffentlichkeit aufbereiteten Projektzusammenfassungen können in weiterer Folge vom Fördergeber veröffentlicht werden.

1. Motivation

Die FTI-Initiative Produktion der Zukunft wurde 2011 als Forschungsschwerpunkt durch das bmvit initiiert. Im Dialog mit VertreterInnen aus der sachgütererzeugenden Industrie, Forschungseinrichtungen, Interessensvertretungen und Multiplikatoren wurde eine Strategie für Forschung, Technologie und Innovation im Bereich Produktion erstellt, die im sechsten Jahr ihrer Umsetzung auf eine Reihe nationaler, transnationaler, und auf Humanressourcen aufbauender verweisen kann. Des Weiteren ist der Aufbau von Forschungsinfrastruktur eine wichtige Maßnahme im Programmportfolio.

Die Rahmenbedingungen für die globale Sachgüterproduktion unterliegen einem rasanten und tiefgreifenden Wandel, der sich durch das Aufkommen der Diskussion unter anderem rund um Industrie 4.0 in Österreich, Europa und den USA in den letzten Jahren weiter dynamisiert hat. Allen Voraussagen nach werden sich hochentwickelte und industrialisierte Volkswirtschaften in den kommenden Jahren mit einem tiefen strukturellen Wandel konfrontiert sehen, dessen Auswirkungen weit über den Produktionssektor hinausreichen und Wandlungsprozesse in den Ausbildungssystemen, den produktionsnahen Dienstleistungen, den Rechtssystemen oder auch in der Arbeitsplatzgestaltung auslösen werden.

Für den Sachgüterbereich im engeren Sinne werden immer mehr Produkte in der Sachgüterindustrie speziell nach Kundenwunsch gefertigt. Produktionsanlagen müssen in der Lage sein, auch kleine und kleinste Stückzahlen in ökonomisch effizienter Weise herzustellen, um den veränderten Ansprüchen des Marktes gerecht zu werden. Sowohl Wissenschaft als auch Wirtschaft sind somit gefordert, sich in globalen Wissensnetzwerken zu positionieren und Forschung und Entwicklung zur besten Nutzung und Optimierung von Wertschöpfungsketten voranzutreiben.

Mit der 24. Ausschreibung Produktion der Zukunft werden daher unter der Klammer „Industrie 4.0“ neue Themen angesprochen. Darüber hinaus werden 2017 die Schlüsseltechnologien „Photonik“, „Nanotechnologie“, „Werk- und Rohstofftechnologien“, „Robotik“ und „Biobasierte Industrie“ adressiert. Die ausgeschriebenen Themen sind von strategischer Wichtigkeit für den Industriestandort Österreich.

Die Ausschreibungsinhalte orientieren sich am Forschungsbedarf und an den großen Fragestellungen der Industrie, die unter Einsatz verschiedener Technologien eine wandlungsfähige und flexible Fertigung vorantreiben. Disziplinübergreifende Entwicklungen und die Integration unterschiedlicher Fertigungsverfahren in den Produktionsprozess stehen immer mehr im Vordergrund. Dieser durch „Industrie 4.0“ induzierte Trend – auch als „Advanced Manufacturing“ bezeichnet – zielt sowohl auf die vertikale Integration von vernetzten Produktionssystemen als auch auf die Schaffung von horizontalen Wertschöpfungsnetzwerken für die Produktionssysteme der Zukunft ab. Somit adressiert das bmvit mit der aktuellen Ausschreibung die für Österreich forschungsrelevanten Fragestellungen der sachgüterproduzierenden Industrie.

Weiters werden die in der FTI-Strategie des Bundes festgelegten Ziele zur verstärkten Internationalisierung der Forschungsaktivitäten in Produktion der Zukunft durch gezielte Maßnahmen unterstützt. Die FTI-Initiative Produktion der Zukunft adressiert auch weiterhin alle potenziellen TeilnehmerInnen der „Knowledge Innovation Communities (KICs) des „European Institute of Technology and Innovation (EIT) (<http://eit.europa.eu/>). Projekte welche im Rahmen der vorliegenden 24. Ausschreibung Produktion der Zukunft generiert werden, können gegebenenfalls auch einen Mehrwert für die Umsetzung der KICs bedeuten.

1.1. Strategische Ziele

Die **strategischen Ziele** der FTI-Initiative **Produktion der Zukunft** sind ausgerichtet auf...

...die Steigerung der Innovationsleistung der nationalen Sachgüterproduktion

durch eine verbesserte Nutzung der Kooperationsoptionen zur Lösung interdisziplinärer und anspruchsvoller Problemstellungen sowie durch die Mobilisierung bisher noch nicht oder wenig innovativer Unternehmen. Der verbesserte Zugang der Industrie zu relevanter Forschungskompetenz an Forschungseinrichtungen und Unternehmen wird unterstützt.

...den gezielten Aufbau von Forschungskompetenz in Forschungseinrichtungen

durch den Aufbau von fehlender bzw. den Ausbau von bestehenden Forschungs- und Lehrkapazitäten (z.B. über die Etablierung von Stiftungsprofessuren).

...die Verstärkung europäischer und internationaler Kooperationen und Netzwerke

durch Beteiligung an produktionsrelevanten ERA-Nets (European Research Area Networks), durch Durchführung bilateraler Ausschreibungen mit ausgewählten Drittländern bzw. wissenschaftliche Workshops mit österreichischen Akteuren aus Sachgüterindustrie und Produktionsforschung in ausgewählten Ländern innerhalb und außerhalb Europas.

1.2. Operative Ziele

Die eingereichten Vorhaben müssen mindestens eines der folgenden angeführten operativen Ziele adressieren:

- **Ziel 1: Effiziente Ressourcen- und Rohstoffnutzung sowie effiziente Produktionstechnologien**
Adressiert werden Forschungs- und Entwicklungsprojekte, deren Forschungsergebnisse den Einsatz von Ressourcen und Rohstoffen in der Produktion gegenüber dem Stand der Technik signifikant verringern und die Gewinnung kritischer Rohstoffe ermöglichen. Darüber hinaus wird die Substitution von fossilen Rohstoffen durch nachwachsende Rohstoffe angestrebt. Die Nutzung virtueller Methoden zur ressourceneffizienten Gestaltung von Produktionsprozessen wird ebenso adressiert.
- **Ziel 2: Flexible Produktion**
Adressiert werden Forschungs- und Entwicklungsprojekte, die einen Beitrag zur Flexibilisierung der Produktion durch Modularisierung und effektive Ausgestaltung der Prozessketten insbesondere für kleine Losgrößen und unternehmensübergreifende Wertschöpfungsnetzwerke leisten und eine hohe Produktvielfalt und -dynamik ermöglichen, unter anderem auch unter Berücksichtigung geeigneter Formen der Mensch-Maschine-Kooperation bzw. Mensch-Maschine-Funktionsteilung.
- **Ziel 3: Herstellung hochwertiger Produkte**
Adressiert werden Forschungs- und Entwicklungsprojekte, die einen Beitrag zur Herstellung qualitativ hochwertiger Produkte auf Basis von innovativen Abläufen und hochentwickelten Materialien, Nanomaterialien, biobasierten Rohstoffen oder intensiver Nutzung von IKT in der Produktentwicklung und im Produktionsprozess leisten.

2. Ausschreibungsschwerpunkte

Im Sinne einer Fokussierung der FTI-Initiative Produktion der Zukunft hat das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) beschlossen, mit der Ausschreibung 2017 zeitgleich die Themen der Ausschreibung 2018 vorzubereiten und den AntragstellerInnen zur Kenntnis zu bringen. Sie finden die Ausschreibungsschwerpunkte 2018 im Anhang im Kapitel 6.2 des gegenständlichen Ausschreibungslaufplans.

Neu in 2017/2018 ist, dass die Ausschreibungsschwerpunkte der FTI-Initiative Produktion der Zukunft selektiv unterschiedlichen Forschungskategorien mit deren Technology Readiness Levels (TRL) zugeteilt werden. Die nachfolgend dargestellten Tabellen 2, 3 und 4 informieren zur neuen Systematik.

Bitte beachten Sie folgende neue Vorgaben und Bedingungen:

Systematik nach Forschungskategorien 2017

Ausschreibungsschwerpunkte 1) Industrie 4.0 und 2) Biobasierte Industrie:

BEIDE Forschungskategorien, Industrielle Forschung (TRL 2-4) und Experimentelle Entwicklung (TRL 5-7), sind möglich. Eine Umstufung im Zuge des Begutachtungsverfahrens von Industrieller Forschung auf Experimentelle Entwicklung ist möglich.

Ausschreibungsschwerpunkte 3) Werk- und Rohstoffe sowie 4) Robotik:

NUR Forschungskategorie Industrielle Forschung (TRL 2-4) ist möglich. Eine Umstufung im Zuge des Begutachtungsverfahrens ist nicht möglich, sondern führt zu einer formalen Ablehnung.

Ausschreibungsschwerpunkte 5) Photonik und 6) Nanotechnologie:

NUR Forschungskategorie Experimentelle Entwicklung (TRL 5-7) ist möglich. Eine Umstufung im Zuge des Begutachtungsverfahrens ist nicht möglich, sondern führt zu einer formalen Ablehnung.

Die zwingende Einhaltung dieser Systematik ist erforderlich, da die Einstufung des Vorhabens im Rahmen der Begutachtung kritisch geprüft wird und gegebenenfalls vom Bewertungsgremium geändert werden kann oder zu einer formalen Ablehnung führen kann (siehe Kapitel 0).

Es ist somit wichtig, die jeweils geforderte Forschungskategorie korrekt anzusprechen. Bitte lesen Sie dazu aufmerksam die in Kapitel 2.1 sowie im Anhang in Kapitel 6.2 angeführten weiterführenden Informationen.

Die Ausschreibungsinhalte (Tabellen 2, 3, und 4) werden in den Folgekapiteln im Detail ausgeführt. Das Vorhaben muss sich konkret auf einen in Folge (Kap. 2.1) beschriebenen Ausschreibungsschwerpunkt beziehen unter Beachtung der geforderten Forschungskategorie.

Tabelle 2: Themenspezifische Ausschreibungsschwerpunkte 1 und 2

Ausschreibungsschwerpunkte 2017 Förderungen - Kooperative F&E-Projekte Forschungskategorie Industrielle Forschung und Experimentelle Entwicklung (TRL 2-7)	
1. Industrie 4.0	
1.1	Komplexe, wandlungsfähige und flexible Maschinen und Produktionssysteme
1.2	Prozess- und Produktqualitätssicherung
2. Biobasierte Industrie	
2.1	Prozessentwicklung in der Biobasierten Industrie

Tabelle 3: Themenspezifische Ausschreibungsschwerpunkte 3 und 4

Ausschreibungsschwerpunkte 2017 Förderungen - Kooperative F&E-Projekte Forschungskategorie Industrielle Forschung (TRL 2-4)	
3. Werk- und Rohstoffe	
3.1	Neue Design- und Entwicklungsmethoden für maßgeschneiderte Hochleistungswerkstoffe
3.2	Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren für Hochleistungswerkstoffe
3.3	Innovative Oberflächen und Oberflächenverfahren
3.4	Intelligente Materialentwicklung und Rohstoffnutzungskonzepte
3.5	Einsparung oder Substitution von kritischen Rohstoffen
3.6	Gewinnung, Aufbereitung und Wiederverwertung von kritischen Rohstoffen
4. Robotik	
4.1	Befähigungstechnologien für Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) für das industrielle Umfeld
4.2	Inhärent sichere und zuverlässige, kollaborativ agierende Automatisierungslösungen für industrielle Anwendungen

Tabelle 4: Themenspezifische Ausschreibungsschwerpunkte 5 und 6

Ausschreibungsschwerpunkte 2017 Förderungen - Kooperative F&E-Projekte Forschungskategorie Experimentelle Entwicklung (TRL 5-7)	
5. Photonik	
5.1 Herstellungsverfahren für photonische Strukturen	
5.2 Laserproduktionstechnik	
6. Nanotechnologie	
6.1 Herstellung und Charakterisierung von Nanomaterialien	
6.2 Herstellung funktioneller nanostrukturierter Oberflächen, Nanobaulemente und Nanosensoren	

Weiters wird auch die Einreichung von Projekten in themenoffenen Förderformaten der FFG weiterhin angeboten und ist im Kapitel 2.3 beschrieben.

2.1. Ausschreibungsschwerpunkte für Förderungen

Der Fokus der 24. Ausschreibung Produktion der Zukunft 2017 liegt auf den Schwerpunkten Industrie 4.0, Biobasierte Industrie, Werk- und Rohstoffe, Robotik, Photonik und Nanotechnologie.

Im Rahmen der themenspezifischen Ausschreibung werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit besonders hohem Innovationsgehalt gezielt angesprochen. Insbesondere F&E-Projekte mit erhöhtem Entwicklungsrisiko, die durch planmäßiges Forschen oder kritisches Erforschen zur Gewinnung neuer Erkenntnisse, Fertigkeiten und letztlich neuen Produkten beitragen, werden adressiert.

2.1.1. Industrie 4.0

Die rasante Entwicklung im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und deren zunehmende Integration in eine Reihe von Anwendungsfeldern führen zu einschneidenden Veränderungen. Die Digitalisierung der Produktions- und Wertschöpfungsprozesse ist unter dem Begriff „Industrie 4.0“ in aller Munde und wird im gesellschaftlichen Diskurs debattiert. Kleine Losgrößen bis hin zur Losgröße 1 sind zunehmend gefordert. Somit ist aufgrund kürzerer Produktlebenszyklen eine stärkere horizontale und vertikale Integration von Produktionssystemen erforderlich. Dazu müssen Maschinen und Produktionssysteme wandlungsfähiger und flexibler werden und die Prozess- und Produktqualitätssicherung muss sich an solchen Produktionssystemen anpassen.

Forschungskategorie Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung Technology Readiness Levels (TRL) 2-7

Die Projektanträge können Industrieller Forschung oder Experimenteller Entwicklung zugeordnet werden. In der Forschungskategorie Industrieller Forschung wird von den Projekten erwartet, dass technologische Ansätze aus TRL 2-3 bis zumindest TRL 4 entwickelt werden. In der Forschungskategorie Experimentelle Entwicklung wird gefordert aufbauend auf TRL 4 oder 5 eine Entwicklung in Richtung TRL 6 oder 7 im Rahmen des Entwicklungsprojekts umzusetzen.

Industrielle Forschung	TRL 2 Ausgearbeitetes (Technologie-)Konzept
	TRL 3 Experimentelle Bestätigung des (Technologie-) Konzepts auf Komponentenebene
	TRL 4 Funktionsnachweis der Technologie im Labor(-maßstab) auf Systemebene
Experimentelle Entwicklung	TRL 5 Funktionsnachweis der Technologie in simulierter, dem späteren Einsatz entsprechender Umgebung – beim industriellen Einsatz im Fall von Schlüsseltechnologien
	TRL 6 Demonstration der Technologie in simulierter, dem späteren Einsatz entsprechender Umgebung – beim industriellen Einsatz im Fall von Schlüsseltechnologien
	TRL 7 Demonstration des Prototyp(-systems) in Einsatzumgebung
	TRL 8 System technisch fertig entwickelt, abgenommen bzw. zertifiziert

2.1.1.1. Komplexe, wandlungsfähige und flexible Maschinen und Produktionssysteme (Subschwerpunkt 1.1)

Steigende Anforderungen an Produktionssysteme einhergehend mit dem Wunsch nach individualisierten Produkten bedingen wandlungsfähige Produktionssysteme. Aus wirtschaftlichen Gründen erfolgen Änderungen aktuell oftmals inkrementell. Produktionssysteme sind dadurch heterogen, unter anderem durch verschiedene Produktgenerationen oder verschiedene Hersteller von Maschinen und Steuerungssystemen. Planungssysteme bieten vielfach nur die Betrachtung einzelner Prozessschritte in der Produktion an.

Aufgrund sinkender Produktlebenszyklen sind leicht um- oder aufrüstbare Maschinen und Produktionssysteme wichtig. Eine modulare Konzeption für wandlungsfähige und flexible Maschinen und Produktionssysteme erfordert geeignete Technologien, sodass sich die Maschinen im Sinne sich entwickelnder Fabriken für variable Herausforderungen adaptieren lassen.

Es werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben adressiert, die

- echtzeitfähige, sichere und zuverlässige Kommunikationsschnittstellen zum Inhalt haben, um damit die Integrationsfähigkeit heterogener Komponenten in Maschinen und in Produktionssysteme zu erreichen
- modulare Komponenten für umrüstbare und rekonfigurierbare Maschinen-, Werkzeug- und dazugehörige Materialflusssysteme entwickeln
- soft- und hardwarebasierte Funktionen betreffend Steuerung, Integration und Vernetzung von umrüstbaren Maschinen-, Werkzeug- und dazugehörigen Materialflusssystemen entwickeln und die eine signifikante Reduktion des Rekonfigurationsaufwandes erwirken
- Methoden zum durchgängigen Engineering heterogener, modularer Produktionssysteme entwickeln.

Ausgeschriebenes Instrument (Vgl. Tabelle 2):

- Kooperative F&E Projekte
Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung

2.1.1.2. Prozess- und Produktqualitätssicherung (*Subschwerpunkt 1.2*)

Prozesssicherung ist ein wichtiger Bestandteil wettbewerbsfähiger Produktion. Ebenso sind die Produktqualität sowie kurze Vorlaufzeiten wesentliche Wettbewerbsvorteile von Unternehmen im internationalen Wettbewerb. Komplexe wandlungsfähige Maschinen und Produktionssysteme und die steigende Varianten- bzw. Produktvielfalt infolge individualisierter Produkte stellen große Herausforderungen aber auch neue Möglichkeiten für die Prozess- und Produktqualitätssicherung dar.

Es werden Forschung- und Entwicklungsvorhaben für wandlungsfähige Produktionssysteme adressiert, die

- neue Konzepte zur Erfassung von Qualitätsmerkmalen im Prozess, insbesondere inline Sensorik zum Einsatz im Produktionsumfeld, und Prozessregelung zur Sicherstellung der gewünschten Qualität erforschen
- neue Methoden zur Erkennung von und Reaktion auf Störungen an Produktionssystemen erforschen
- neue, integrierte und anpassungsfähige Prozesssicherungssysteme erforschen und entwickeln, beispielsweise basierend auf Simulationsmethoden und –analysen
- neue, integrierte und anpassungsfähige Qualitätssicherungssysteme erforschen und entwickeln, beispielsweise basierend auf Simulationsmethoden und –analysen.

Ausgeschriebenes Instrument (Vgl. Tabelle 2):

- Kooperative F&E Projekte
Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung

2.1.2. Biobasierte Industrie

Verarbeitung und Nutzung biogener Materialien¹

Im Sinne eines Übergangs auf ein stärker auf biogene Rohstoffe aufbauendes Wirtschaftssystem muss ein gesellschaftlicher und ökonomischer Wandel erfolgen. Im Zentrum stehen Entwicklungen neuer Produkte und Verfahren bis hin zu Systemen geschlossener Bioraffinerien als Drehscheibe für verschiedene Roh- und Reststoffströme sowie Synergien in der Verarbeitungskette biogener Materialien.

Es ist zu erwarten, dass die nächsten Schritte in Richtung eines biobasierten Wirtschaftssystems im Umfeld von Betrieben erfolgen, die sich bereits heute mit der Verarbeitung und Nutzung biogener Materialien beschäftigen. Diese sehen sich derzeit nicht als Raffinerien, können sich aber mittelfristig durch eine Erweiterung ihres Produktspektrums und Verlängerung der Wertschöpfungsketten zu solchen entwickeln. Aber auch Unternehmen, die sich derzeit keinem biobasierten Bereich zuordnen und Roh- oder Hilfsstoffe fossilen Ursprungs einsetzen, können durch Innovationen, welche Flexibilität hinsichtlich Stoffspezifikation, Rohstoff und Prozess ermöglichen, dazu beitragen, Österreich und Europa als zukunftssträchtigen sowie wichtigen Produktionsstandort weiterzuentwickeln.

Effiziente biobasierte Wertschöpfungsketten benötigen integrierte Konzepte, welche vorrangig auf die stoffliche Nutzung biogener Materialien abzielen. Biobasierte Grundstoffe und biogene Plattformchemikalien werden zu „value added products“ weiterverarbeitet. Die Biobasierte Industrie trägt somit maßgeblich zur Entwicklung einer tragfähigen Bioökonomie und zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit innovativer Unternehmen bei.

¹ Als biogene Materialien sind nachwachsende Rohstoffe aus agrarischer und forstwirtschaftlicher Bewirtschaftung zu verstehen. Zudem sind auch Algen sowie pflanzliche und tierische Rohstoffe als Nebenprodukte aus Produktion und Verarbeitung (z.B. Lebensmittelerzeugung, etc.) eingeschlossen.

Aufbauend auf den europäischen Innovationsbestrebungen zu „Industrial Innovation / Biobased Products“ als auch mit Bezug auf die Public Private Partnership (PPP) für Biobased Industry im Rahmen von Horizon 2020, ist es für Österreich von strategischer Bedeutung, mit der FTI-Initiative Produktion der Zukunft einen nationalen Forschungsschwerpunkt zu setzen.

Für die Fokussierung des Programms Produktion der Zukunft werden erneut zwei Subsicherpunkte ausgeschrieben. Im Jahr 2017 liegt der Schwerpunkt auf „Prozessentwicklung in der Biobased Industry“, gefolgt von „Produkt- und Materialentwicklung sowie Produktnutzungskonzepte in der Biobased Industry“ im Jahr 2018.

2.1.2.1. Prozessentwicklung in der Biobasierten Industrie (*Subsicherpunkt 2.1*)

Die Neu- oder Weiterentwicklung von Prozessen für eine marktkonforme Produktqualität unter Berücksichtigung in Kapitel 1.2 beschriebenen operativen Ziele steht im Fokus dieses Forschungsthemas. Besondere Berücksichtigung sollen dabei jene Prozesse finden, welche sich in bereits bestehende Infrastrukturen, sowohl der biobasierten als auch der nicht biobasierten Industrie einbinden lassen.

Es werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben adressiert, die

- einen wesentlichen Beitrag zur Neu- oder Weiterentwicklung von Verarbeitungsprozessen für biogene Rohstoffe und Herstellungsverfahren für biobasierte Grundstoffe, Basis- und Feinchemikalien leisten
- Verfahren zur Substitution nicht erneuerbarer oder knapper Rohstoffe durch biogene Rohstoffe unterstützen
- zusätzliche Wertschöpfungen durch Verfahren für eine kaskadische und/oder gekoppelte Nutzung von biogenen Roh- und Reststoffen ermöglichen
- Verfahren entwickeln, die durch integrierte Nutzung der Rohstoffe den Grad der stofflichen Nutzung erhöhen und/oder die Herstellung mehrerer Produkte ermöglichen (Bioraffinerie)
- biotechnologische Verfahren entwickeln oder optimieren, die aus nicht fossilem Kohlenstoff chemische Grundstoffe herstellen
- Verfahren entwickeln, welche die Flexibilität hinsichtlich des Rohstoffeinsatzes erhöhen
- Verfahren entwickeln, welche das Portfolio um innovative biobasierte Produkte erweitern
- die Effizienz biobasierter Prozesse und Produktionsverfahren mittels neuer Methoden der Datenerfassung, Aufbereitung sowie Steuerung unter Miteinbeziehen entsprechender Simulationen erhöhen.

Es ist zumindest einer der oben angeführten Punkte anzusprechen.

Es ist darauf zu achten, dass die für die Prozesse erforderliche Energie möglichst effizient genutzt und weitgehend mit erneuerbaren Energieträgern gedeckt wird.

Die energetische Nutzung von Biomasse ist jedoch **nicht Inhalt** des hier vorliegenden Schwerpunktes Biobasierte Industrie.

Ausgeschriebenes Instrument (Vgl. Tabelle 2):

- Kooperative F&E Projekte
Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung

2.1.3. Werk- und Rohstoffe

Um die Versorgungssicherheit mit Rohstoffen für Österreichs produzierende Unternehmen sicherstellen zu können und in Folge eine nachhaltige Basis für die Entwicklung neuer Hochleistungswerkstoffe durch eine ausreichende Bereitstellung grundlegender Rohstoffe zu gewährleisten, ist eine Gesamtbetrachtung von essentieller Bedeutung. Der Zugang vor allem zu kritischen Rohstoffen ist ein Standort- und Wettbewerbsfaktor. Neue Hochleistungswerkstoffe eröffnen breite Einsatzgebiete und stellen die Basis von Produkt- und Serviceinnovationen in vielen Branchen dar. Die Produktionstechnik von neuen bzw. modifizierten funktionalen Materialien ist eine Schlüsseltechnologie zur erfolgreichen Industrialisierung von Material-, Prozess- und Produktinnovationen.

In diesem Forschungsschwerpunkt werden unter Kapitel 3.4 bis 3.6 kritische und potenziell kritische Rohstoffe gleichermaßen adressiert. Innovative Forschungsprojekte werden daher wie folgt zu beiden Gruppen angesprochen:

Kritische Rohstoffe / Elemente auf die sich die Ausschreibung bezieht:

Antimon, Baryt, Beryllium, Borat, Flussspat, Gallium, Germanium, Graphit, Hafnium, Helium, Indium, Kokskohle, Magnesium, Mangan, Niob, Metalle der Platingruppe, Phosphat, leichte und schwere Seltene Erden, Scandium, metallurgisches Silizium (MG-Silicon), Tantal, Wismuth, Wolfram.

Potenziell kritische Rohstoffe auf die sich die Ausschreibung bezieht:

Bauxit, Chrom, Eisenerz, Kobalt, Lithium, Magnesit, Molybdän, Nickel, Rhenium, Tantal, Tellur, Vanadium², Zinn, Zink.

Für diese Ausschreibung ist Aluminium in den Subschwerpunkten 3.4 bis 3.6 im vorliegenden Schwerpunkt 3 „Werk- und Rohstoffe“ ausgeschlossen.

Die detaillierte Definition kritischer und potenziell kritischer Rohstoffe mit Bezug auf Österreich ist im ergänzenden Dokument „Definition: Kritische Rohstoffe und potenziell kritische Rohstoffe mit Bezug zu Österreich“ im Downloadcenter unter <https://www.ffg.at/24-ausschreibung-produktion-der-zukunft/downloadcenter> verfügbar und ist für die vorliegende Ausschreibung relevant und zu berücksichtigen.

Ebenso ist folgende Information des BMWFW zu berücksichtigen:

- BMWFW (Ed.): World Mining Data 2017³

Forschungskategorie Industrielle Forschung und Technology Readiness Levels 2-4

In den folgenden Schwerpunkten werden Entwicklungsprojekte gefordert, die ausschließlich der Forschungskategorie Industrielle Forschung und somit den Technology Readiness Levels 2 bis 4 zuordenbar sind. Projekte außerhalb dieser TRLs sind nicht zugelassen und nicht förderbar. Weitere Informationen und eine Definition finden Sie im Anhang.

Industrielle Forschung umfasst planmäßiges Forschen oder kritisches Erforschen zur Gewinnung neuer Kenntnisse und Fertigkeiten mit dem Ziel, neue Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen zu entwickeln oder bestehende wesentlich zu verbessern.

² Vanadium wird im Bericht der ad hoc Gruppe der Europäischen Kommission aus 2014 als "potenziell kritisch" eingestuft. Aufgrund der geringen Anzahl der Produzentenländer (5 Länder) und der Tatsache dass China, SA und Russland gemeinsam rd. 98 % der Produktion aufweisen sowie der geringen Recyclingquote (< 1 % gem. Graedel et al. 2011) ist die getroffene Einstufung gerechtfertigt.

³ <https://www.bmwfw.gv.at/EnergieUndBergbau/WeltBergbauDaten/Seiten/default.aspx>

Industrielle Forschung	TRL 2 Ausgearbeitetes (Technologie-)Konzept
	TRL 3 Experimentelle Bestätigung des (Technologie-) Konzepts auf Komponentenebene
	TRL 4 Funktionsnachweis der Technologie im Labor(-maßstab) auf Systemebene

Weitere Definitionen finden Sie im Anhang.

2.1.3.1. Neue Design- und Entwicklungsmethoden für maßgeschneiderte Hochleistungswerkstoffe (Subschwerpunkt 3.1)

Österreich hat eine sehr starke Position in den industriellen Technologien und im Besonderen in der Entwicklung von neuen Werkstoffen. Große Exporterfolge unterstreichen diese herausragende Kompetenz. Hochleistungswerkstoffe weisen beispielsweise Selbstheilungseffekte oder Schadenstoleranz auf und ermöglichen damit ein beherrschtes Ausfallverhalten u.a. im Flugzeugbau, Fahrzeugbau und Maschinenbau. Auch die Einsatzmöglichkeiten von neuen Werkstoffen in der Medizin werden aufgrund immer neuartigerer Behandlungs- und Diagnosemethoden hier angesprochen.

Es werden Forschungsvorhaben des TRL 2-4 adressiert, die

- die Erforschung von neuartigen maßgeschneiderten z.B. selbstheilenden und / oder schadenstoleranten Werkstoffen zum Inhalt haben
- die Erforschung von Materialien für medizinische Anwendungen ermöglichen
- die Erforschung neuer Methoden zur Charakterisierung und Prüfung von Hochleistungswerkstoffen zum Inhalt haben
- das Design von Hochleistungswerkstoffen durch Modellierung und Simulation zu beschleunigen und experimentelle oder zeitaufwendige Entwicklungsarbeiten zurückdrängen
- Hochleistungswerkstoffe erforschen, die für neue Produktionsverfahren eingesetzt werden, um eine Individualisierung von Produkten voranzutreiben oder die wirtschaftliche Herstellung von kleinen Stückzahlen zu ermöglichen, z.B. für generative Verfahren.

Anmerkung: Die Erforschung der Produktionsverfahren selbst ist nicht Gegenstand dieses Schwerpunktes.

Ausgeschriebenes Instrument (Vgl. Tabelle 3):

- Kooperative F&E Projekte
Industrielle Forschung

2.1.3.2. Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren für Hochleistungswerkstoffe (Subschwerpunkt 3.2)

Schon heute ermöglichen Hochleistungswerkstoffe mit den zugehörigen Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren erweiterte Anwendungen. Das übergeordnete Ziel ist es, den Einsatz von knappen und hochpreisigen Materialien zu reduzieren bzw. diese durch andere Materialien oder Materialkombinationen zu substituieren.

Adressiert werden Forschungsvorhaben des TRL 2-4, die

- die innovative Nutzung von Simulationsverfahren zum Inhalt haben, welche die Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren von Hochleistungswerkstoffen erheblich vereinfachen können, einhergehend mit einer drastischen Verkürzung der Entwicklungszeit
- die Erforschung von Fertigungsverfahren für Hochleistungswerkstoffe mit deutlich gesteigerter Effizienz möglich machen.

Anmerkung: Vorhaben, die vorrangig auf energetische Effizienzsteigerungen abzielen, sind im Rahmen dieses Schwerpunktes ausgeschlossen.

Ausgeschriebenes Instrument (Vgl. Tabelle 3):

- Kooperative F&E Projekte
Industrielle Forschung

2.1.3.3. Innovative Oberflächen und Oberflächenverfahren (Subschwerpunkt 3.3)

Gezielte Oberflächenveränderung, funktionelle Texturierung und Beschichtung erlauben es, radikal verbesserte oder neue Produkteigenschaften sowie neue Werkstoffkombinationen zu ermöglichen. Innovative Oberflächen und Beschichtungen sind somit von zentraler Bedeutung für die Funktionalität und Einsatzbreite von Werkzeugen und Produkten. Auch aus ökologischen Gründen ist es erforderlich, sich mit radikal neuen Ansätzen für Oberflächenbearbeitungs- oder Beschichtungsverfahren zu beschäftigen.

Es werden Forschungsvorhaben der TRL 2-4 adressiert, die

- die Erforschung neuartiger Beschichtungsverfahren zum Ziel haben
- die Erforschung neuartiger Oberflächenstrukturen oder Strukturierungsverfahren zum Ziel haben
- Verfahrensprinzipien erforschen, die in Produktionssysteme oder (Inline-) Prozesse als Alternativen zu herkömmlichen Batchverfahren integrierbar sind
- Alternativen zu bestehenden nasschemischen oder elektrochemischen Methoden unter Berücksichtigung von ökologischen Aspekten erforschen.

Ausgeschriebenes Instrument (Vgl. Tabelle 3):

- Kooperative F&E Projekte
Industrielle Forschung

2.1.3.4. Intelligente Materialentwicklung und Rohstoffnutzungskonzepte (Subschwerpunkt 3.4)

Die Gestaltung von Verfahren, Produkten und Systemen nach den Gesichtspunkten einer kaskadischen Nutzung sind im Sinne der Ressourceneffizienz und einer langfristig angesetzten nachhaltigen Rohstoffversorgung unerlässlich. Heutige Produkte, wie etwa Verbundwerkstoffe und Multimaterialien oder elektronische Kleingeräte enthalten zum Beispiel vielfach kritische Rohstoffe und können oft nur schwer in einzelne Stoffe zerlegt und damit effizient wiederverwertet werden. Zukünftig sollen die Aspekte einer zweiten bzw. mehrfachen, zyklischen Rohstoffnutzung bereits beim Produktdesign berücksichtigt werden.

Der Forschungsschwerpunkt adressiert sowohl kritische als auch nicht kritische Rohstoffe. Ausgeschlossen sind biogene Rohstoffe.

Es werden Forschungsvorhaben der TRL 2-4 adressiert, die

- die Methodik eines recyclinggerechten Produktdesigns, mit Hinblick auf die Wiederverwendung von Komponenten oder die Verwertbarkeit von Wertstoffen erforschen. Unter recyclinggerechtem Design versteht man eine Demontagefreundlichkeit und/oder eine recyclinggerechte Materialauswahl für die spätere stoffliche Verwertung
- Konzepte zur Verringerung der Materialvielfalt durch Identifikation wesentlicher Eigenschaften für ein recyclinggerechtes Produktdesign erforschen.

Negative Verlagerungseffekte (z.B. stoffliche, energetische, ökologische) sind soweit möglich für alle Aspekte des Ausschreibungsschwerpunktes zu vermeiden und im Projektantrag darzustellen.

Ausgeschriebenes Instrument (Vgl. Tabelle 3):

- Kooperative F&E Projekte
Industrielle Forschung

2.1.3.5. Einsparung oder Substitution von kritischen Rohstoffen (*Subschwerpunkt 3.5*)

Das zentrale Anliegen dieses Forschungsschwerpunktes ist die Förderung innovativer Projekte, welche eine technologische oder funktionale Substitution zur Einsparung kritischer Rohstoffe zum Inhalt haben.

Es werden Forschungsvorhaben der TRL 2-4 adressiert, welche

- neue Technologien und Verfahren erforschen, die bei Substitution kritischer Rohstoffe in Produkten eine vergleichbare Funktionalität gewährleisten (= technologische Substitution). Dies soll ohne Bedarf bzw. mit geringerem Bedarf an kritischen Rohstoffen erfolgen
- die Einsparungen oder das Verfügbarmachen kritischer Rohstoffe zum Schwerpunkt haben. Dies soll durch technische und organisatorische Optimierung, branchen- und unternehmensübergreifend entlang von Wertschöpfungsketten erfolgen
- Verfahren und Konzepte zur Substitution eines Produkts durch ein anderes Produkt bei gleicher Funktion aber geringerem Bedarf an kritischen Rohstoffen (= funktionale Substitution) ermöglichen.

Negative Verlagerungseffekte (z.B. stoffliche, energetische, ökologische) sind soweit möglich für alle Aspekte des Ausschreibungsschwerpunktes zu vermeiden und im Projektantrag darzustellen.

Ausgeschriebenes Instrument (Vgl. Tabelle 3):

- Kooperative F&E Projekte
Industrielle Forschung

2.1.3.6. Gewinnung, Aufbereitung und Wiederverwertung von kritischen Rohstoffen (*Subschwerpunkt 3.6*)

Kritische Rohstoffe fallen in Österreich oftmals nur in Form von Nebenprodukten bei der Gewinnung anderer Rohstoffe an. Für die Gewinnung sowie die Rückgewinnung von kritischen Rohstoffen sollen somit neue Aufbereitungs- und Verwertungstechnologien sowie metallurgische Prozesse entwickelt werden. Bisher nicht nutzbare Quellen kritischer Rohstoffe sollen so erschlossen werden.

Es werden Forschungsvorhaben der TRL 2-4 mit folgendem Inhalt adressiert:

- Die Erforschung von neuen Aufbereitungs- und Verwertungstechnologien sowie von metallurgischen Prozessen für kritische Rohstoffe aus Sachgütern (z.B. Elektro- und Elektronikaltgeräte), Reststoffen und Nebenprodukten aus der industriellen Produktion (z.B. Schlacken, Schlämme oder Stäube) sowie aus Abfällen (z.B. Deponien)
- Die Erforschung von Methoden zur Gewinnung und Aufbereitung von kritischen Rohstoffen aus wertstoffarmen oder komplexen natürlichen Lagerstätten
- Die Erforschung von Methoden zur Gewinnung und Aufbereitung von kritischen Rohstoffen aus Abraumhalden und Rückständen der primären Gewinnung (Bergbau und Aufbereitung).

Anmerkung: Energetische Verwertungstechnologien sind ausgeschlossen.

Negative Verlagerungseffekte (z.B. stoffliche, energetische, ökologische) sind soweit möglich für alle Aspekte des Ausschreibungsschwerpunktes zu vermeiden und im Projektantrag darzustellen.

Ausgeschriebenes Instrument (Vgl. Tabelle 3):

- Kooperative F&E Projekte
Industrielle Forschung

2.1.4. Robotik

Der Einsatz von Robotern in Industrie, Service und zunehmend auch im Wohn- und Lebensumfeld wandelt sich. Insbesondere innerhalb des Themengebietes Industrie 4.0 kommt der Robotik als Schlüsseltechnologie eine besondere Bedeutung zu. Um die Wettbewerbsfähigkeit Österreichs und der österreichischen Industrie langfristig zu sichern, soll Forschung und Entwicklung im Bereich der innovativen Basis- und Befähigungstechnologien und der Integration von Robotern in das industrielle Umfeld langfristig gefördert werden. Das gilt sowohl für die Entwicklung und den Einsatz von Industrie- als auch Service-Robotern.

Forschungskategorie Industrielle Forschung und Technology Readiness Levels 2-4

In den folgenden Schwerpunkten werden Entwicklungsprojekte gefordert, die ausschließlich der Forschungskategorie Industrielle Forschung und somit den Technology Readiness Levels 2 bis 4 zuordenbar sind. Projekte außerhalb dieser TRLs sind nicht zugelassen und nicht förderbar. Weitere Informationen und eine Definition finden Sie im Anhang.

Industrielle Forschung umfasst planmäßiges Forschen oder kritisches Erforschen zur Gewinnung neuer Kenntnisse und Fertigkeiten mit dem Ziel, neue Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen zu entwickeln oder bestehende wesentlich zu verbessern.

Industrielle Forschung	TRL 2 Ausgearbeitetes (Technologie-)Konzept
	TRL 3 Experimentelle Bestätigung des (Technologie-) Konzepts auf Komponentenebene
	TRL 4 Funktionsnachweis der Technologie im Labor(-maßstab) auf Systemebene

Weitere Definitionen finden Sie im Anhang.

2.1.4.1. Befähigungstechnologien für Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) für das industrielle Umfeld (Subschwerpunkt 4.1)

Bei der Einführung flexibler Automatisierungslösungen werden immer häufiger Roboter, welche eine sichere Mensch-Maschine-Interaktion gewährleisten, gefordert. Zurzeit sind jedoch keine integrativen MRK Lösungen verfügbar, die eine Sicherheitsbetrachtung inhärent berücksichtigen. Das führt zu erheblichen Rüst- und Adaptierungsaufwänden sobald sich die Applikation ändert, und Experten sind gefordert die normgerechte Verwendung und den sicheren Betrieb zu gewährleisten. Dies schränkt ebenso die Flexibilität einer Roboteranwendung an sich stark ein.

Das Design von MRK Automatisierungslösungen ist aktuell den Systemintegratoren überlassen, welche auf wenige bestehende „State-of-the-Art“ Konzepte zurückgreifen können. Die, vor allem im forschungsnahen Umfeld verfügbaren, Technologien und Konzepte für flexible MRK Anwendungen werden nicht in das industrielle Umfeld transferiert. Aktuell fehlt es darüber hinaus an verallgemeinerbaren Konzepten, die auf verschiedene Anwendungsszenarien adaptierbar sind.

Es werden Forschungsvorhaben adressiert im Bereich TRL 2-4, die Befähigungstechnologien für die MRK entwickeln, die ein möglichst breites Applikationsfeld abdecken. Hierbei werden Forschungsansätze adressiert, die einen oder mehrere der folgenden Schwerpunkte zum Inhalt haben:

- Konzepte zur sicheren, intuitiven und interaktiven (sensor- und steuerungs-basierte) Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK). Dies umfasst Einlernen und Definieren neuer Aufgaben ohne ExpertInnen bzw. Modifikation, Korrektur und Optimierung bestehender Operationen
- Innovative Sicherheitstechnologien als integraler Bestandteil des MRK Systems
- Kognitive Funktionalitäten für die autonome oder automatische, sicherheitskonsistente Adaption an sich ändernde Einsatz- und Umgebungsbedingungen
- Erstellung neuer, automatisierter Verifikationsverfahren zum Funktions- und Sicherheitsnachweis.

Ausgeschriebenes Instrument (Vgl. Tabelle 3):

→ Kooperative F&E Projekte
Industrielle Forschung

2.1.4.2. Inhärent sichere und zuverlässige, kollaborativ agierende Automatisierungslösungen für industrielle Anwendungen (*Subschwerpunkt 4.2*)

Die Durchdringung der bisher für Menschen reservierten Aufgaben-, Arbeits- und Aufenthaltsbereiche durch kollaborativ agierende Automatisierungslösungen (wie zum Beispiel Logistiksysteme, mobile und agile Manipulatoren, Service-Roboter, Sonderanlagen, etc.) nimmt zu. Daher ist eine robuste und zuverlässige Funktion auch in flexiblen, gering- bzw. wenig spezifizierten Arbeitsumgebungen zur Mensch-Maschine-Kooperation notwendig. Des Weiteren erfordert das Neben- und Miteinander von Mensch und Automatisierungssystemen ein sicheres Verhalten der Maschinen. Die Anforderung, in gering spezifizierten und sich stetig ändernden Umgebungen neben Menschen arbeiten zu können, erfordert einen hohen Grad an Sensitivität, Flexibilität und Kollaboration der Automatisierungsanlagen.

Andererseits bedingt die Forderung nach einem, im Rahmen der gegenwärtigen Regularien, als sicher bewerteten Verhalten eine enge Eingrenzung der durch die Automatisierungssysteme durchgeführten physischen Interaktion. Neben den noch zu lösenden technologischen Hürden ist daher insbesondere auch die Vereinbarkeit mit den geforderten Sicherheitsauflagen entscheidend für die schlussendliche Praxistauglichkeit der Automatisierungssysteme.

Dabei soll sowohl das mechanische Layout (redundante zuverlässige Mechanismen für Mobilität und Manipulation) als auch die Sensorik (multimodale Sensorik und Datenfusion), die Steuerung (sicherheitsgerichtete modellbasierte Regelung und Künstliche Intelligenz) und die Aktuatorik (inhärent funktional sichere Aktuatorik und Greiftechnik) ganzheitlich berücksichtigt und aufeinander abgestimmt sein. Auch die zur Anwendung gebrachten Lösungen in Hard- und Software müssen in ihrer Realisierungsform nicht nur die Aspekte der Funktionalität sondern auch jene der Zuverlässigkeit und Sicherheit ganzheitlich berücksichtigen.

Es werden Forschungsvorhaben mit TRL 2-4 adressiert, die die Erforschung von innovativen Konzepten und Versuchsträgern zur Mensch-Maschine-Kooperation in der diskreten Produkterzeugungs-, Fertigungs- und Materialflussautomatisierung in der Produktion zum Inhalt haben. Es werden Forschungsansätze angesprochen, die mindestens einen der nachfolgenden Punkte adressieren, sowie einen Funktionsnachweis im Labor ermöglichen:

- Neuartige kooperative Produktionsverfahren und Automatisierungsanlagen
- Zukunftsweisende, inhärente Sicherheitstechnologien und –konzepte auf Anlagen- und Produktionssystemebene
- Anpassungsfähige, sicherheitskonsistente Automatisierungssysteme für sich ändernde Aufgaben und Randbedingungen
- Innovative funktions- und sicherheitsbezogene technologiebasierte Dienstleistungskonzepte.

Ausgeschriebenes Instrument (Vgl. Tabelle 3):

- Kooperative F&E Projekte
Industrielle Forschung

2.1.5. Photonik

Photonik befasst sich mit der Erzeugung, Weiterleitung sowie Führung, Veränderung, Verstärkung, Detektion und Anwendung von Licht. Hinsichtlich der Reindustrialisierung der österreichischen Wirtschaft kommt dem breiten Technologiebereich der Photonik eine bedeutende Rolle zu. Auf europäischer Ebene wird Photonik eine Schlüsselfunktion für die Brücke zu Wachstum und Beschäftigung zugeschrieben. Um diese Chancen auch für die österreichische Wirtschaft bestmöglich nutzen zu können, gilt es auch auf nationaler Ebene Forschung und Entwicklung im Photoniksektor zu stimulieren, um so die Voraussetzungen für die notwendigen Innovationen zur Sicherung der österreichischen Wertschöpfung zu ermöglichen. In dieser Ausschreibung wird der Fokus auf Herstellungsverfahren für photonische Strukturen und Laserproduktionstechnik gelegt.

Forschungskategorie **Experimentelle Entwicklung** und Technology Readiness Levels 5-7

In den folgenden Schwerpunkten werden F&E Projekte gefordert, die ausschließlich der Forschungskategorie Experimentelle Entwicklung und den Technology Readiness Levels 5 bis 7 zuordenbar sind. Projekte außerhalb dieser TRLs sind nicht zugelassen und förderbar. Weitere Informationen und eine Definition finden Sie im Anhang.

Experimentelle Entwicklung beinhaltet den Erwerb, die Kombination, Gestaltung und Nutzung vorhandener wissenschaftlicher, technischer, wirtschaftlicher und sonstiger einschlägiger Kenntnisse und Fertigkeiten mit dem Ziel, neue oder verbesserte Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen zu entwickeln.

Experimentelle Entwicklung	TRL 5 Funktionsnachweis der Technologie in simulierter, dem späteren Einsatz entsprechender Umgebung – beim industriellen Einsatz im Fall von Schlüsseltechnologien
	TRL 6 Demonstration der Technologie in simulierter, dem späteren Einsatz entsprechender Umgebung – beim industriellen Einsatz im Fall von Schlüsseltechnologien
	TRL 7 Demonstration des Prototyp(-systems) in Einsatzumgebung

Weitere Definitionen finden Sie im Anhang.

2.1.5.1. Herstellungsverfahren für photonische Strukturen (*Subschwerpunkt 5.1*)

Die Methodik der gedruckten Elektronik, wie Druckverfahren mit denen man Komponenten und Schaltungen additiv - also Schicht auf Schicht - auf Papier, Folie oder organische Trägermaterialien drucken kann, soll für die Herstellung photonischer Strukturen genutzt werden. Durch eine erhebliche Reduzierung der Herstellungskosten, durch die Möglichkeit, großflächige und flexible Substrate zu bedrucken, sowie durch neuartige Funktionalitäten können neue Anwendungsfelder für die Photonik erschlossen werden.

Nicht zuletzt wegen der Möglichkeit der einfachen Integration zahlreicher Funktionalitäten in Produkte werden druckbasierte Herstellungsverfahren als eine der Schlüsseltechnologien für die Anwendung im Bereich der Photonik angesehen. Das Potenzial gedruckter photonischer Strukturen spiegelt sich heute schon beispielhaft in Anwendungen wie Displays und Solarzellen wider.

Adressiert werden anwendungsorientierte Entwicklungsvorhaben mit TRL 5-7, die zumindest einen der folgenden Punkte beinhalten:

- Entwicklung oder Optimierung flexibler, konkurrenzfähiger Produktionsverfahren photonischer Systeme auch für kleine Losgrößen.
- Kombination verschiedener Verfahren zur Produktion photonischer Systeme. Diese können beispielhaft hochauflösende, prägebasierte Strukturierungsverfahren, oder additive Verfahren, wie lasergestützte hybride Druckverfahren, oder serielle und werkzeugfreie Verfahren aus dem Digitaldruck sein.
- Entwicklung von Verfahren für den Kombinationsdruck unterschiedlicher photonischer Materialklassen.

Ausgeschriebenes Instrument (Vgl. Tabelle 4):

- Kooperative F&E Projekte
Experimentelle Entwicklung

In der Forschungskategorie experimenteller Entwicklung wird gefordert aufbauend auf TRL 4 oder 5 eine Entwicklung in Richtung TRL 6 oder 7 im Rahmen des Entwicklungsprojekts umzusetzen.

2.1.5.2. Laserproduktionstechnik (Subschwerpunkt 5.2)

Lasertechnik hat seit ihrer Einführung eine rasante Entwicklung hinter sich und ist heute aus der industriellen Fertigungstechnik nicht mehr wegzudenken. Zahlreiche industrielle Fertigungsprozesse wie Schneiden, Schweißen, Sintern, Kristallisation oder auch das Strukturieren von Werkstoffen mit hoher Präzision wären in der heutigen Form ohne Lasertechnik nicht möglich. In den letzten Jahren konnte zudem die Effizienz der Laserquellen deutlich gesteigert werden, was Geräte auch für kleinere Unternehmen interessanter gemacht hat. Vor allem die große Flexibilität in der Bearbeitung, die hohe Präzision und die Verringerung aufwändiger Nachbearbeitungsschritte können entscheidende Produktivitätsgewinne ermöglichen, die im globalen Wettbewerb helfen Produktionsstandorte zu sichern.

Laserquellen mit hohen Leistungen und Kurzpulsen ermöglichen die Bearbeitung von hoch-festen Werkstoffen oder Mischverbindungen unterschiedlicher Werkstoffe mit hoher Präzision und damit die Herstellung maßgeschneiderter Produkte. Neuere Entwicklungen etwa im Bereich der Kurzpulslaser oder der Anwendung von Lasern auf dem Gebiet des 3D-Drucks versprechen enormes Potenzial. Für einen erfolgreichen industriellen Einsatz werden aber noch zusätzliche Entwicklungsschritte benötigt, die die Zuverlässigkeit, die Anwenderfreundlichkeit und Robustheit der Systeme erhöhen. Diese betreffen zum Beispiel Strahlquellen mit höherem Wirkungsgrad, die kleiner, kompakter und günstiger hergestellt werden können. Verbesserungen bei der Integration, der Bandbreite der Quellen bei gleichzeitiger Verringerung der Kosten können neue Entwicklungen auch für KMU attraktiver machen, insbesondere kleinere, günstigere Strahlquellen, oder robuste Systeme.

Adressiert werden anwendungsorientierte Entwicklungsvorhaben mit TRL 5-7, die zumindest einen der folgenden Punkte beinhalten:

- Entwicklung von Verfahren mit Hochleistungs- bzw. Ultrakurzpuls-Lasern für energie- oder ressourceneffiziente Materialbearbeitung
- Entwicklung additiver Herstellungsverfahren mittels lasergestützter photonischer Prozesse
- Entwicklung von dedizierten, optimierten Laserquellen, Hochleistungs-Optiken, oder Ultrakurzpulslasern für Herstellungsverfahren unter Verwendung von Lasertechnik.

Ausgeschriebenes Instrument (Vgl. Tabelle 4):

- Kooperative F&E Projekte
Experimentelle Entwicklung

In der Forschungskategorie experimenteller Entwicklung wird gefordert aufbauend auf TRL 4 oder 5 eine Entwicklung in Richtung TRL 6 oder 7 im Rahmen des Entwicklungsprojekts umzusetzen.

2.1.6. Nanotechnologie

Gegenstand der Nanotechnologie ist die Charakterisierung, Herstellung und Anwendung von Strukturen, inneren Grenzflächen und Oberflächen mit kritischen Dimensionen von einigen wenigen bis 100 Nanometer. Wegen des ausgeprägten Querschnittscharakters und ihres Potenzials zu grundlegenden Veränderungen ganzer Technologiefelder (Systemtransformationen), ihrer weit reichenden Auswirkungen auf die Wissenschaft, die industrielle Entwicklung und die Entstehung neuer Produkte, wird die Nanotechnologie als Schlüsseltechnologie angesehen. Sie wird in naher Zukunft maßgebliche Auswirkungen auf Gesundheit, Wohlstand, Umwelt und Lebensstandard der Menschen haben. Dafür müssen sowohl bei der technischen Umsetzung von Herstellung und Charakterisierung der Nanomaterialien, als auch bei der Herstellung von funktionellen nanostrukturierten Oberflächen, Nanobaulemente und Nanosensoren entscheidende Fortschritte gemacht werden.

Forschungskategorie Experimentelle Entwicklung und Technology Readiness Levels 5-7

In den folgenden Schwerpunkten werden F&E Projekte gefordert, die ausschließlich der Forschungskategorie Experimentelle Entwicklung und den Technology Readiness Levels 5 bis 7 zuordenbar sind. Projekte außerhalb dieser TRLs sind nicht zugelassen und förderbar. Weitere Informationen und eine Definition finden Sie im Anhang.

Experimentelle Entwicklung beinhaltet den Erwerb, die Kombination, Gestaltung und Nutzung vorhandener wissenschaftlicher, technischer, wirtschaftlicher und sonstiger einschlägiger Kenntnisse und Fertigkeiten mit dem Ziel, neue oder verbesserte Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen zu entwickeln.

Experimentelle Entwicklung	TRL 5 Funktionsnachweis der Technologie in simulierter, dem späteren Einsatz entsprechender Umgebung – beim industriellen Einsatz im Fall von Schlüsseltechnologien
	TRL 6 Demonstration der Technologie in simulierter, dem späteren Einsatz entsprechender Umgebung – beim industriellen Einsatz im Fall von Schlüsseltechnologien
	TRL 7 Demonstration des Prototyp(-systems) in Einsatzumgebung

Weitere Definitionen finden Sie im Anhang.

2.1.6.1. Herstellung und Charakterisierung von Nanomaterialien (*Subschwerpunkt 6.1*)

Um erfolgreich Prozesse und Produkte auf Grundlage der Nanotechnologie zu entwickeln, sollen bestehende Konzepte zur Simulation, Herstellung und Charakterisierung von Nanomaterialien in experimentellen Projekten entwickelt und optimiert werden.

Adressiert werden anwendungsorientierte Entwicklungsvorhaben mit TRL 5-7, die zumindest einen der folgenden Punkte beinhalten:

- Entwicklung und Optimierung von skalierbaren, robusten, kostengünstigen Herstellungsprozessen von hybriden Nanodrähten und/oder hybriden Nanopartikeln
- Entwicklung von Simulationswerkzeugen für die Vorhersage von praxisrelevanten Eigenschaften von Nanomaterialien
- Entwicklung von innovativen Umformtechnologien zur qualitätsgesicherten Herstellung von Nanomaterialien

- Entwicklung und Demonstration von zerstörungsfreien produktionsnahen Messverfahren zur Prozesskontrolle im Herstellungsverfahren von Nanomaterialien.

Ausgeschriebenes Instrument (Vgl. Tabelle 4):

- Kooperative F&E Projekte
Experimentelle Entwicklung

In der Forschungskategorie experimenteller Entwicklung wird gefordert aufbauend auf TRL 4 oder 5 eine Entwicklung in Richtung TRL 6 oder 7 im Rahmen des Entwicklungsprojekts umzusetzen.

2.1.6.2. Herstellung funktioneller nanostrukturierter Oberflächen, Nanobaelemente und Nanosensoren (Subschwerpunkt 6.2)

Um erfolgreich Produkte mit Nano-Baelementen zu entwickeln, sollen Prototypen hergestellt und auf ihre Funktionalität in experimentellen Entwicklungsprojekten getestet werden.

Es werden anwendungsorientierte Entwicklungsvorhaben mit TRL 5-7 gefordert, welche die Entwicklung von skalierbaren, robusten und kostengünstigen Herstellungsverfahren zum Inhalt haben und zumindest einen der folgenden Punkte adressieren:

- Nanostrukturierte funktionale Oberflächen, die beispielsweise die Erosionsbeständigkeit bzw. Abrasionsbeständigkeit erhöhen, großflächige Nanostrukturierungen auf verschiedenen Oberflächen / Materialien / Materialkombinationen oder umweltfreundliche Beschichtungsverfahren ermöglichen
- Aktive und passive photonische Nanostrukturen in der Sensorik und Analytik
- Nanostrukturierte Bauelemente in der Elektronik, Photonik, und Systemtechnik.

Ausgeschriebenes Instrument (Vgl. Tabelle 4):

- Kooperative F&E Projekte
Experimentelle Entwicklung

In der Forschungskategorie experimenteller Entwicklung wird gefordert aufbauend auf TRL 4 oder 5 eine Entwicklung in Richtung TRL 6 oder 7 im Rahmen des Entwicklungsprojekts umzusetzen.

2.2. Themenoffene Ausschreibung

Im Rahmen der Basisprogramme in der FFG wurden in den vergangenen Jahren zahlreiche Projekte im Bereich der Produktionstechnologien gefördert. Zur Wahrung einer umfassenden Adressierung der Ziele der FTI-Initiative **Produktion der Zukunft** wird auf die Möglichkeit einer Einreichung im Rahmen der Basisprogramme hingewiesen. Es ist keine weitere thematische Einschränkung gegeben.

Die eingereichten themenoffenen Vorhaben werden zu folgenden Stichtagen im Rahmen der Beiratssitzungen in 2017 beurteilt:

Tabelle 5: Beiratssitzungen Basisprogramm

Beiratssitzung	Termin
94. Beiratssitzung inkl. 25. Ausschreibung BRIDGE 1	28. Juni 2017
95. Beiratssitzung	13. September 2017
96. Beiratssitzung	25. Oktober 2017
97. Beiratssitzung	5. Dezember 2017

Unter der Maßnahme Themenoffene Ausschreibung (Basisprogramm, BRIDGE) werden F&E-Vorhaben eingereicht, die mindestens eines der unter Kapitel 1.2 im Detail angeführten operativen Ziele adressieren.

2.2.1. Basisprogramm - Einzelprojekte der experimentellen Entwicklung

Das Basisprogramm bildet das Fundament der antragsorientierten Forschungs- und Technologieförderung in Österreich. Die Förderungsstrategie im Basisprogramm beruht grundsätzlich auf dem bottom up-Prinzip und ist daher für alle Technologierichtungen oder Forschungsfelder offen. Firmen aller Wirtschaftszweige und Branchen sind eingeladen, Förderungsanträge für Entwicklungsprojekte einzubringen. Das Projekt muss dabei einen hohen technischen Anspruch, ein hohes technisches Risiko aber auch realistische wirtschaftliche Verwertungsperspektiven aufweisen.

Nähere Informationen und Antragsunterlagen unter www.ffg.at/bp

Kontakt: Dr. Horst Schlick, E: horst.schlick@ffg.at, T: (0)5775-1309

2.2.2. BRIDGE - Wissenschaftstransfer

Das Programm BRIDGE - Wissenschaftstransfer zielt auf die Schließung der Förderungslücke zwischen Grundlagenforschung und experimenteller Entwicklung ab. Durch das Programm soll der tatsächliche Sprung zur industriellen Verwertung gelingen.

Kooperationsprojekte zwischen wissenschaftlichen Instituten und Unternehmen können vor dem Ende der Einreichfrist der Ausschreibung den jeweiligen Antragsrichtlinien entsprechend bei der FFG eingereicht werden. Förderungsempfehlungen an die zuständigen Fondsgremien werden auf Basis von internationalen Gutachten durch einen Fachbeirat getroffen.

Nähere Informationen und Antragsunterlagen unter <http://www.ffg.at/bridge1>

Kontakt: Dr. Brigitte Robien, E: brigitte.robien@ffg.at, T: (0)57755-1308

3. Ausschreibungsdokumente










3.1. Themenspezifische Ausschreibungsdokumente

Die Projekteinreichung ist ausschließlich elektronisch **via eCall** unter der Webadresse <https://ecall.ffg.at> möglich. Als Teil des elektronischen Antrags ist die korrekte **Projektbeschreibung** (inhaltliches Förderungsansuchen) über die eCall Upload-Funktion anzuschließen. Beachten Sie die Auswahl der korrekten Projektbeschreibung zum Ausschreibungsthema.

Im Kostenplan im eCall sind alle Kosten den einzelnen Arbeitspaketen auf Partner-, wie auch auf Projektebene zuzuordnen. Die Gemeinkosten sind pauschal festgesetzt und werden automatisch berechnet.

Förderkonditionen, Ablauf der Einreichung und Förderkriterien sind im jeweiligen **Instrumentenleitfaden** beschrieben. Die nachfolgende Übersicht zeigt für die jeweiligen Instrumente die relevanten Dokumente.

Im Rahmen dieser Ausschreibung sind somit folgende **Ausschreibungsdokumente für Förderungen** gültig. Das Downloadcenter ist auch über die Ausschreibungsseite <https://www.ffg.at/24-ausschreibung-produktion-der-zukunft/downloadcenter> erreichbar.

Übersicht Themenspezifische Ausschreibungsdokumente – Förderung zum Download: https://www.ffg.at/24-ausschreibung-produktion-der-zukunft/downloadcenter	
Ausschreibungsleitfaden (vorliegend)	 Ausschreibungsleitfaden FTI-Initiative Produktion der Zukunft, 24. Ausschreibung
Ergänzende Definition zum Ausschreibungsleitfaden	 Definition kritischer und potenziell kritischer Rohstoffe
Kooperative F&E-Projekte IF oder EE*	 Instrumentenleitfaden Kooperative F&E-Projekte  Projektbeschreibung Kooperative F&E-Projekte IF/EE  Projektbeschreibung Kooperative F&E-Projekte IF  Projektbeschreibung Kooperative F&E-Projekte EE  Eidesstattliche Erklärung zum KMU-Status (bei Bedarf)**
Allgemeine Regelungen zu Kosten	 Kostenleitfaden 2.0 (Kostenanerkennung in FFG-Projekten)
Rechtsgrundlage	 RICHTLINIE zur Förderung der wirtschaftlich – technischen Forschung, Technologieentwicklung und Innovation (FTI – Richtlinie) Themen-FTI-RL

* IF Industrielle Forschung, EE Experimentelle Entwicklung

**notwendig für Vereine, Einzelunternehmen und ausländische Unternehmen. In der zur Verfügung gestellten Vorlage muss – sofern möglich - eine Einstufung der letzten 3 Jahre lt. [KMU-Definition](#) vorgenommen werden.

3.2. Themenoffene Ausschreibungsdokumente

Die Projekteinreichung ist ausschließlich elektronisch **via eCall** unter der Webadresse <https://ecall.ffg.at> möglich. Als Teil des elektronischen Antrags ist die **Projektbeschreibung** (inhaltliches Förderungsansuchen) über die eCall Upload-Funktion anzuschließen.

Für Einreichungen im gewählten Instrument (siehe auch Tabelle 1) sind die jeweils spezifischen Vorlagen unter den in der folgenden Tabelle angeführten links zu verwenden.

Förderkonditionen, Ablauf der Einreichung und Förderkriterien sind im jeweiligen **Instrumentenleitfaden** beschrieben. Die nachfolgende Übersicht zeigt links zu den relevanten Dokumenten für die jeweiligen Instrumente.

Übersicht Themenoffene Ausschreibungsdokumente – Förderung	
Einzelprojekte Experimentelle Entwicklung Basisprogramme Ausschreibungsunterlagen und Rechtsgrundlagen	https://www.ffg.at/bp
BRIDGE - Wissenschaftstransfer Brücke 1 Ausschreibungsunterlagen sind voraussichtlich ab Mitte Juni 2017 verfügbar	https://www.ffg.at/bridge1

4. Rechtsgrundlagen

a) Rechtsgrundlage Förderung – relevant für themenspezifische Ausschreibungsschwerpunkte

Diese Ausschreibung basiert auf der Themen-FTI-Richtlinie zur Förderung der wirtschaftlich - technischen Forschung, Technologieentwicklung und Innovation unter <https://www.ffg.at/recht-finanzen/rechtsgrundlagen> veröffentlicht ist.

Bezüglich der Unternehmensgröße ist die jeweils geltende KMU-Definition gemäß EU-Wettbewerbsrecht ausschlaggebend (Definition der kleinen und mittleren Unternehmen gemäß Empfehlung 2003/361/EG der Kommission vom 6.5.2003, (ABl. L 124 vom 20.5.2003 S 36-41)).

Sämtliche nationale und europarechtliche Vorschriften sind in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

Bezüglich der Unternehmensgröße ist die jeweils geltende **KMU-Definition** gemäß EU-Wettbewerbsrecht ausschlaggebend (ab 1. 1. 2005: KMU-Definition gemäß Empfehlung 2003/361/EG der Kommission vom 6. Mai 2003 (ABl. L 124 vom 20.5.2003 S. 36-41)).

Sämtliche EU-Vorschriften sind in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

b) Rechtsgrundlage Förderung - relevant für themenoffene Ausschreibungen

Als Rechtsgrundlage der Basisprogramm-Förderungen kommen folgende Richtlinien zur Anwendung (Link: <https://www.ffg.at/recht-finanzen/rechtsgrundlagen>):

- Richtlinie für die „Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH“ zur Förderung der angewandten Forschung, Entwicklung und Innovation - **FFG-Richtlinie KMU**.
- Richtlinie für die „Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH“ zur Förderung der angewandten Forschung, Entwicklung und Innovation - **FFG-Richtlinie INDUSTRIE**

Bezüglich der Unternehmensgröße ist die jeweils geltende **KMU-Definition** gemäß EU-Wettbewerbsrecht ausschlaggebend (ab 1. 1. 2005: KMU-Definition gemäß Empfehlung 2003/361/EG der Kommission vom 6. Mai 2003 (ABl. L 124 vom 20.5.2003 S. 36-41)).

Sämtliche EU-Vorschriften sind in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

5. Weitere Förderungsmöglichkeiten

Die FFG bietet ein breites Spektrum an Fördermöglichkeiten und Unterstützung für die Teilnahme an nationalen und internationalen Programmen. Die folgende Übersicht präsentiert relevante Förderungsmöglichkeiten im Umfeld der aktuellen Ausschreibung. Die FFG-AnsprechpartnerInnen stehen für weitere Informationen gerne zur Verfügung.

Relevante nationale Förderungsmöglichkeiten der FFG	Kontakt	Link
Produktion der Zukunft transnational im Rahmen von M.ERA-NET – 23. Ausschreibung	Dr. Fabienne Eder Tel.: (0) 57755-5081, E: fabienne.eder@ffg.at	www.ffg.at/ausschreibungen/produktion-der-zukunft-23-ausschreibung-transnational
Competence Headquarters im Basisprogramm	Karin Ruzak Tel.: (0) 57755-1507, E: karin.ruzak@ffg.at	www.ffg.at/competence-headquarters
Frontrunner im Basisprogramm	Gabriele Küssler Tel.: (0) 57755-1504, E: gabriele.kuessler@ffg.at	www.ffg.at/frontrunner
Energieforschung (KLIEN)	DI Gertrud Aichberger Tel.: (0) 57755-5043, E: gertrud.aichberger@ffg.at	www.ffg.at/energieforschung
IKT der Zukunft	Dipl.-Ing. Dr. Peter Kerschl Tel.: (0) 57755-5022, E: peter.kerschl@ffg.at	www.ffg.at/iktderzukunft
TAKE OFF- Luftfahrttechnologie	Daniel Jokovic MSc Tel.: (0) 57755-5063, E: daniel.jokovic@ffg.at	www.ffg.at/takeoff
ASAP - Austrian Space Applications Programme	Mag. Ludwig Hofer, Tel.: (0) 57755-3301, E: ludwig.hofer@ffg.at	www.ffg.at/austrian-space-applications-programme
COMET Zentren	DI Otto Starzer Tel.: (0) 57755-2101, E: otto.starzer@ffg.at Kontakt: Mag. Ingrid Fleischhacker Tel.: (0) 57755-2102, E: ingrid.fleischhacker@ffg.at	www.ffg.at/comet
K-Projekte	DI Budiono Nguyen Tel.: (0) 57755-2104, E: budiono.nguyen@ffg.at	

Talente	DI Andrea Rainer Tel.: (0) 57755-2307, E: andrea.rainer@ffg.at	www.ffg.at/talente
Forschungskompetenzen für die Wirtschaft	Mag. Christine Ingerle Tel.: (0) 57755-2302, E: christine.ingerle@ffg.at	www.ffg.at/forschungskompetenzen

Relevante internationale Förderungsmöglichkeiten	Kontakt	Link
HORIZON 2020 Nanowissenschaften, Nanotechnologien, Werkstoffe und neue Produktionstechnologien – NMP Factories of the Future (FoF)	DI Gerald Kern Tel.: (0) 57755-4301, E: gerald.kern@ffg.at	https://www.ffg.at/europa/h2020/leit
ECSEL (Electronic Components and Systems for European Leadership) “Elektronik-Initiative“ vereint die Themenschwerpunkte Embedded Systems und Cyber-Physical Systems, Mikro- und Nanoelektronik sowie Smart Systems	Mag. Doris Vierbauch Tel.: (0) 57755-5024, E: doris.vierbauch@ffg.at	http://www.ffg.at/ecsel
EUREKA, Profactory+ und Eurostars Programm unabhängiger Mechanismus zur Förderung der jeweils nationalen Projektanteile	Irina Slosar Tel.: (0) 57755-4901, E: irina.slosar@ffg.at	https://www.ffg.at/programme/eurekahttp://pro-factory-plus.eu/
ERA-LEARN 2020 ERA-LEARN 2020 is a support action (CSA) funded by Horizon 2020.	Für Finanzierung des österreichischen Anteils durch die FFG: siehe jeweilige Websites https://www.ffg.at/era-net	https://www.era-learn.eu/

6. ANHANG - Weiterführende Informationen

6.1. Informationen zur Einreichsprache

Folgende ergänzende Informationen für die zu wählende Einreichsprache:

- Für die zur Förderung eingereichten Kooperativen F&E-Projekte kann zwischen den Sprachen Englisch und Deutsch gewählt werden.
- Zu beachten ist, dass die im Antrag gewählte Sprache verbindlich im gesamten Antrag beibehalten wird. Auch die Berichtslegung hat in der gewählten Sprache zu erfolgen.
- Es ist bei Wahl der Sprache Englisch ebenso die deutsche Vorlage zur Projektbeschreibung zu verwenden.
- Ein Wechsel zwischen den Sprachen ist im Antrag nicht möglich und führt zu einer formalen Ablehnung.
- Die Kurzfassungen der Projekte im Antrag sowie im eCall sind unabhängig von der gewählten Sprache in Deutsch und Englisch vorzulegen.

6.2. Themenspezifische Ausschreibung 2018

Die Vorausschau der folgenden Ausschreibungsschwerpunkte 2018 erlaubt eine frühzeitige Planung von F&E-Vorhaben in diesem Themenfeldern. Die im Folgenden angeführten Schwerpunkte sind indikativ. Sie sollen jedoch eine frühzeitige Planung für die Antragsteller ermöglichen.

Tabelle 6: Themenspezifische Ausschreibungsschwerpunkte 2018

Themenspezifische Ausschreibung 2018 Förderungen - Kooperative F&E-Projekte	
Forschungskategorie Industrielle Forschung und Experimentelle Entwicklung (TRL 2-7)	
1. Industrie 4.0	
1.1 Modellierungs- und Simulationsmethoden für Produktionsprozesse, Produktionssysteme und Komponenten	
1.2 Agile, integrierte Produkt- und Prozessentwicklung	
2. Biobasierte Industrie	
2.1 Produkt- und Werkstoffentwicklung sowie Produktnutzungskonzepte in der Biobasierten Industrie	
Forschungskategorie Industrielle Forschung (TRL 2-4)	
3. Photonik	
3.1 Photonische Materialien und deren Fertigungsprozesse	
4. Nanotechnologie	
4.1 Herstellung und Charakterisierung von Nanomaterialien	
4.2 Funktionelle nanostrukturierte Oberflächen, Nanobaulemente und Nanosensoren	
Forschungskategorie Experimentelle Entwicklung (TRL 5-7)	
5. Werk- und Rohstoffe	
5.1 Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren für Hochleistungswerkstoffe	
5.2 Intelligente Materialentwicklung und Rohstoffnutzungskonzepte	
5.3 Einsparung oder Substitution von kritischen Rohstoffen	
5.4 Gewinnung, Aufbereitung und Wiederverwertung von kritischen Rohstoffen	
6. Robotik	
6.1 Intuitive generalisierte Programmierung	
6.2 Virtuelle Inbetriebnahme	

6.2.1. Industrie 4.0 (TRL 2-7)

Die rasante Entwicklung im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und deren zunehmende Integration in eine Reihe von Anwendungsfeldern führen zu einschneidenden Veränderungen. Die Digitalisierung der Produktions- und Wertschöpfungsprozesse ist unter dem Begriff „Industrie 4.0“ in aller Munde und wird im gesellschaftlichen Diskurs debattiert. Kleine Losgrößen bis hin zur Losgröße 1 sind zunehmend gefordert. Die Folge sind zudem reduzierte und zunehmend agile Produktlebenszyklen, die sich auf den Planungs- und Produktionsprozess auswirken. Somit werden neue Methoden der Modellierung und Simulation für die Produktions- und Prozessentwicklung benötigt, welche die Rolle des arbeitenden Menschen miteinbezieht.

Die Projektanträge können industrieller Forschung oder experimenteller Entwicklung zugeordnet werden. In der Forschungskategorie industrieller Forschung wird von den Projekten erwartet, dass technologische Ansätze aus TRL 2-3 bis zumindest TRL 4 entwickelt werden. In der Forschungskategorie experimenteller Entwicklung wird gefordert aufbauend auf TRL 4 oder 5 eine Entwicklung in Richtung TRL 6 oder 7 im Rahmen des Entwicklungsprojekts umzusetzen.

6.2.1.1. Modellierungs- und Simulationsmethoden für Produktionsprozesse, Produktionssysteme und Komponenten

Eine ganzheitliche Modellierung der Produktionsprozesse und –systeme, insbesondere Gewerke übergreifend und unter Einbeziehung von Gebäudeinfrastruktur, trägt erheblich zu erhöhter Flexibilität der Produktion, Beherrschung von Variantenvielfalt bis hin zu Losgröße 1 bei. Geplante Umbau- und Ergänzungsarbeiten können so vorab am digitalen Zwilling validiert werden, womit Anlagenstillstandszeiten minimiert werden können.

Es werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben adressiert, die

- Modellierungs- und Simulationsmethoden (einschließlich der Methoden der virtuellen Realität) entwickeln oder erforschen, die zur Unterstützung des Fachdisziplin-übergreifenden Entwurfs von der Spezifikation der Anforderungen über die integrative Konzeptentwicklung bis zur Ausarbeitung und Validierung dienen
- neuartige Ansätze zur vorausschauenden, zustandsorientierten Analyse (predictive analytics) von vernetzten Produktionssystemen erforschen.

6.2.1.2. Agile, integrierte Produkt- und Prozessentwicklung

Zukünftig ist der Kunde unmittelbar in die Produktgestaltung miteingebunden. Generative Fertigungsmethoden werden aktuell breit erforscht und sind ein Baustein für einen kürzer werdenden Produktlebenszyklus. Weiterhin ändern sich in diesem Zuge auch Geschäftsmodelle. Bestehende integrierte Produkt- und Prozessentwicklungsverfahren müssen mit dieser agiler werdenden Produktentstehung einhergehen.

Eine Zielsetzung der agilen Produktentwicklung besteht dabei in der Sicherstellung der Transparenz und Rückverfolgbarkeit sämtlicher Schritte, in der Steigerung der Produktivität und Flexibilität bei geringer Losgröße (bis hin zu Losgröße 1) sowie in der Sicherstellung einer kosteneffizienten Fertigung und Montage.

Es werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben adressiert, welche deutlich über „Simultaneous Engineering“, „Design to Cost“ oder „Design for Assembly“ hinausgehen:

- Methoden und Systeme für eine effiziente Verknüpfung von Produkt- und Prozessentwicklung in agilen Szenarien bereitstellen. Dies umfasst beispielsweise die integrierte Planung und Steuerung, die simulationsgestützte Optimierung und Digitalisierung der Produktionsprozesse und der Produkteigenschaften
- Neue Methoden und Systeme für die vertikale Verknüpfung von betrieblichen Funktionen für wandlungsfähige Produktionssysteme.

6.2.2. Biobasierte Industrie (TRL 2-7)

Verarbeitung und Nutzung biogener Materialien⁴

6.2.2.1. Produkt- und Werkstoffentwicklung sowie Produktnutzungskonzepte in der Biobasierten Industrie

Die Neu- oder Weiterentwicklung von biobasierten Produkten und Werkstoffe in nachhaltigen Produktionsprozessen unter Berücksichtigung der in Kapitel 1.2 beschriebenen operativen Ziele steht im Fokus der Ausschreibung 2018.

Die Produkt- und Werkstoffentwicklung adressiert den möglichst weitgehenden Ersatz von nicht erneuerbaren Rohstoffen bei/und ressourcenintensiven Produkten. Es sollen auch Produkte und Werkstoffe mit neuen Eigenschaften und Funktionalitäten entwickelt werden.

Produktnutzungskonzepte müssen die ressourceneffiziente Gestaltung von Produktdienstleistungen sowie den entsprechenden Einsatz von Produkten und Werkstoffen adressieren. Nachhaltige Produkte und Werkstoffe müssen stofflich effizient wiederverwendet bzw. wiederverwertet werden können (bspw. kaskadische Nutzung, Recycling etc.).

Es werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben adressiert, die

- einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung und Optimierung von biobasierten Produkten und Werkstoffen gegenüber dem Stand der Technik liefern
- einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung und Optimierung von biobasierten Produkten und Werkstoffen mit Zusatznutzen oder/und erhöhter Wertschöpfung liefern
- eine Modifizierung von biobasierten Produkten und Werkstoffen zur Entwicklung neuer Eigenschaften und/oder Erschließung neuer Anwendungsgebiete beinhalten
- durch ein recyclinggerechtes Produktdesign die Wiederverwendung von biogenen Komponenten oder deren Verwertbarkeit im Fokus haben. Das Design soll aufbereitungsfreundlich sein und eine recyclinggerechte Materialauswahl für die spätere stoffliche Verwertung vorweisen

⁴ Als biogene Materialien sind nachwachsende Rohstoffe aus agrarischer und forstwirtschaftlicher Bewirtschaftung zu verstehen. Zudem sind auch Algen sowie pflanzliche und tierische Rohstoffe als Nebenprodukte aus Produktion und Verarbeitung (z.B. Lebensmittelerzeugung, etc.) eingeschlossen.

- die durch Entwicklung von Produktnutzungskonzepten nicht biobasierte Werkstoffe und Produkte ersetzen, den Ressourceneinsatz reduzieren sowie für biobasierte Produkte oder Werkstoffe neue Einsatzbereiche erschließen.

Es ist zumindest einer der oben angeführten Punkte anzusprechen.

Es ist darauf zu achten, dass die für die Produkte, Werkstoffe und Produktnutzungskonzepte erforderliche Energie möglichst effizient genutzt und weitgehend mit erneuerbaren Energie-trägern gedeckt wird.

Die energetische Nutzung von Biomasse ist jedoch **nicht Inhalt** des hier vorliegenden Schwerpunktes Biobasierte Industrie.

6.2.3. Photonik (TRL 2-4)

Photonik befasst sich mit der Erzeugung, Weiterleitung bzw. Führung, Veränderung, Verstärkung, Detektion und Anwendung von Licht. Hinsichtlich der Reindustrialisierung der österreichischen Wirtschaft kommt dem breiten Technologiebereich der Photonik eine bedeutende Rolle zu. Auf europäischer Ebene wird Photonik eine Schlüsselfunktion für die Brücke zu Wachstum und Beschäftigung zugeschrieben. Um diese Chancen auch für die österreichische Wirtschaft bestmöglich nutzen zu können, gilt es auch auf nationaler Ebene Forschung und Entwicklung im Photoniksektor zu stimulieren, um so die Voraussetzungen für die notwendigen Innovationen zur Sicherung der österreichischen Wertschöpfung zu ermöglichen. In dieser Ausschreibung wird der Fokus auf photonische Materialien und deren Fertigungsprozesse gelegt.

Forschungskategorie Industrielle Forschung und Technology Readiness Levels 2-4

In den folgenden Schwerpunkten werden F&E Projekte gefordert, die ausschließlich der Forschungskategorie Industrielle Forschung und somit den Technology Readiness Levels 2 bis 4 zuordenbar sind. Projekte außerhalb dieser TRLs sind nicht zugelassen und förderbar. Weitere Informationen und eine Definition finden Sie im Anhang.

6.2.3.1. Photonische Materialien und deren Fertigungsprozesse

Die Existenz- und Ausbreitungsbedingungen für Licht in photonischen Kristallen werden durch die periodische Strukturierung dielektrischer Materialien gesteuert. Dabei wird einerseits die Ausbreitung von Licht für bestimmte Spektralbereiche vollständig unterdrückt, was z. B. für die Realisierung von Farbfiltern wichtig ist, andererseits werden Dispersions- und Beugungseigenschaften mittels dieser Strukturen gesteuert. Dies geht bis zur beugungsfreien Ausbreitung von Lichtstrahlen für bestimmte Richtungen im Kristall. Diese neuartigen photonischen Materialien besitzen vielfältige Anwendungspotenziale, wie z.B. in der Halbleitertechnologie, der Beleuchtung, der Lebensmittelindustrie und der Biosensorik. Sie benötigen eine präzise kontrollierte Strukturierung im Subwellenlängenbereich.

Adressiert werden Forschungsvorhaben mit TRL 2-4, welche unter Berücksichtigung der prinzipiellen Skalierbarkeit des Prozesses zumindest einen der folgenden Punkte beinhaltet:

- Synthese, Herstellung und Charakterisierung von photonischen Materialien
- Erforschung von Mikro- und Nanostrukturierungsprozessen für photonische Materialien

- Erforschung von Aufbau- und Verbindungstechniken für photonische Komponenten
- Konzeption und Funktionsnachweis im Labormaßstab von innovativen photonischen oder optoelektronischen Komponenten, Modulen oder Systemen. Diese können zum Beispiel chemische und biologische Sensoren oder Lab-on-Chip-Systeme mit integrierten photonischen Bauelementen sein.

Im Sinne der Ausschreibung 2018 versteht man unter photonischen Materialien ausschließlich Photonic-Band-Gap Materialien, Metamaterialien oder plasmonische Materialien.

6.2.4. Nanotechnologie (TRL 2-4)

Gegenstand der Nanotechnologie ist die Charakterisierung, Herstellung und Anwendung von Strukturen, inneren Grenzflächen und Oberflächen mit kritischen Dimensionen von einigen wenigen bis 100 Nanometer. Wegen des ausgeprägten Querschnittscharakters und ihres Potenzials zu grundlegenden Veränderungen ganzer Technologiefelder (Systemtransformationen), ihrer weit reichenden Auswirkungen auf die Wissenschaft, die industrielle Entwicklung und die Entstehung neuer Produkte, wird die Nanotechnologie als Schlüsseltechnologie angesehen. Sie wird in naher Zukunft maßgebliche Auswirkungen auf Gesundheit, Wohlstand, Umwelt und Lebensstandard der Menschen haben. Dafür sind sowohl bei der Herstellung und Charakterisierung der Nanomaterialien, als auch im Bereich der funktionellen nanostrukturierten Oberflächen, Nanobauelemente und Nanosensoren neue Ansätze erforderlich.

Forschungskategorie Industrielle Forschung und Technology Readiness Levels 2-4

In den folgenden Schwerpunkten werden F&E Projekte gefordert, die ausschließlich der Forschungskategorie Industrielle Forschung und somit den Technology Readiness Levels 2 bis 4 zuordenbar sind. Projekte außerhalb dieser TRLs sind nicht zugelassen und förderbar. Weitere Informationen und eine Definition finden Sie im Anhang.

6.2.4.1. Herstellung und Charakterisierung von Nanomaterialien

Um erfolgreich Produkte und Prozesse auf Grundlage der Nanotechnologie zu entwickeln, sind sowohl deren Erforschung, als auch deren Herstellung und Charakterisierung erforderlich.

Adressiert werden Forschungsvorhaben mit TRL 2-4, welche unter Berücksichtigung der prinzipiellen Skalierbarkeit des Prozesses zumindest einen der folgenden Punkte beinhalten:

- Erforschung von neuartigen Herstellungsverfahren für nanoporöse Materialien mit kontrollierten Dimensionen, multifunktionalen Nanopartikeln oder Magnet-Nanopartikeln und Nanomagneten auf Oberflächen
- Erforschung, Herstellung und Charakterisierung zweidimensionaler Nanomaterialien (zum Beispiel Graphen und verwandte Materialien)
- Erforschung, Herstellung und Charakterisierung von Multischichtstrukturen oder hierarchischer Strukturen (Mikro/Nano)
- Erforschung von prozessintegrierbaren messtechnischen Ansätzen in der Nanotechnologie.

In der Forschungskategorie industrieller Forschung wird von den Projekten erwarten, dass technologische Ansätze aus TRL 2-3 bis maximal TRL 4 oder 5 entwickelt werden.

6.2.4.2. Funktionelle nanostrukturierte Oberflächen, Nanobaelemente und Nanosensoren

Die Entwicklung neuartiger Nanobaelemente, Nanosensoren und funktioneller nanostrukturierter oder beschichteten Oberflächen gilt als vielversprechender Bereich, sowohl im Hinblick auf deren zukünftige Anwendungen in den Gebieten Umwelt, Medizin und Gesundheit als auch bezogen auf deren Potenzial zur Lösung technologischer Herausforderungen.

Gefordert werden Forschungsvorhaben mit TRL 2-4, welche unter Berücksichtigung der prinzipiellen Skalierbarkeit des Prozesses den Funktionsnachweis im Labormaßstab erbringen. Es soll zumindest einer der folgenden Punkte adressiert werden:

- Erforschung von Druckverfahren für Nanobaelemente, zum Beispiel im Einsatzgebiet der Sensorik
- Herstellung funktionaler nanostrukturierter Schichten oder Oberflächen
- Nutzung von Nanobaelementen für Erforschung neuer Modulations- und Detektionsmethoden.

In der Forschungskategorie industrieller Forschung wird von den Projekten erwarten, dass technologische Ansätze aus TRL 2-3 bis maximal TRL 4 oder 5 entwickelt werden.

6.2.5. Werk- und Rohstoffe (TRL 5-7)

Um die Versorgungssicherheit mit Rohstoffen für Österreichs produzierende Unternehmen sicherstellen zu können und in Folge eine nachhaltige Basis für die Entwicklung neuer Hochleistungswerkstoffe durch eine ausreichende Bereitstellung grundlegender Rohstoffe zu gewährleisten, ist eine Gesamtbetrachtung von essentieller Bedeutung. Der Zugang vor allem zu kritischen Rohstoffen ist ein Standort- und Wettbewerbsfaktor. Neue Hochleistungswerkstoffe eröffnen breite Einsatzgebiete und stellen die Basis von Produkt- und Serviceinnovationen in vielen Branchen dar. Die Produktionstechnik von neuen bzw. modifizierten funktionalen Materialien ist eine Schlüsseltechnologie zur erfolgreichen Industrialisierung von Material-, Prozess-, und Produktinnovationen.

Forschungskategorie Experimentelle Entwicklung und Technology Readiness Levels 5-7

In den folgenden Schwerpunkten werden F&E Projekte gefordert, die ausschließlich der Forschungskategorie Experimentelle Entwicklung und den Technology Readiness Levels 5 bis 7 zuordenbar sind. Projekte außerhalb dieser TRLs sind nicht zugelassen und nicht förderbar. Weitere Informationen zur Definition der TRLs finden Sie im Anhang.

6.2.5.1. Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren für Hochleistungswerkstoffe

Schon heute ermöglichen Hochleistungswerkstoffe mit den zugehörigen Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren erweiterte Anwendungen gegenüber konventionellen Werkstoffen. Das übergeordnete Ziel ist es, den Einsatz von knappen und hochpreisigen Materialien zu reduzieren und deren Wiederverwendung zu ermöglichen.

Adressiert werden Vorhaben der TRL 5-7 zur:

- Entwicklung effizienter Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren für Hochleistungswerkstoffe aus Sekundärrohstoffen (Re-Use)

- Entwicklung effizienter Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren, die ohne bzw. mit reduziertem Einsatz von Hilfsstoffen auskommen, um negative ökologische Effekte und Kosten deutlich zu minimieren
- Qualifizierung von Fertigungsverfahren für Hochleistungswerkstoffe mit deutlich gesteigerter Effizienz.

Anmerkung: Vorhaben, die vorrangig auf energetische Effizienzsteigerungen abzielen, sind im Rahmen dieses Schwerpunktes ausgeschlossen.

6.2.5.2. Intelligente Materialentwicklung und Rohstoffnutzungskonzepte

Die Gestaltung von Verfahren, Produkten und Systemen nach den Gesichtspunkten einer kaskadischen Nutzung sind im Sinne der Ressourceneffizienz und einer langfristig angesetzten nachhaltigen Rohstoffversorgung unerlässlich. Heutige Produkte, wie etwa Verbundwerkstoffe und Multimaterialien oder elektronische Kleingeräte, enthalten zum Beispiel vielfach kritische Rohstoffe und können oft nur schwer in einzelne Stoffe zerlegt und damit effizient wiederverwertet werden. Zukünftig sollen die Aspekte einer zweiten bzw. mehrfachen, zyklischen Rohstoffnutzung bereits beim Produktdesign berücksichtigt werden. Der Forschungsschwerpunkt adressiert sowohl kritische als auch nicht kritische Rohstoffe. Ausgeschlossen sind biogene Rohstoffe.

Es werden Entwicklungsvorhaben der TRL 5-7 adressiert, die

- durch ein recyclinggerechtes Produktdesign die Wiederverwendung von Komponenten oder die Verwertbarkeit von Wertstoffen im Fokus haben. Das recyclinggerechte Design soll demontagefreundlich sein oder eine recyclinggerechte Materialauswahl für die spätere stoffliche Verwertung ermöglichen
- durch Verringerung der Materialvielfalt ein recyclinggerechtes Produktdesign ermöglichen.

Negative Verlagerungseffekte (z.B. stoffliche, energetische, ökologische) sind soweit möglich für alle Aspekte des Ausschreibungsschwerpunktes zu vermeiden und im Projektantrag darzustellen.

6.2.5.3. Einsparung oder Substitution von kritischen Rohstoffen

Das zentrale Anliegen dieses Forschungsschwerpunktes ist die Förderung innovativer F&E-Projekte, welche eine technologische oder funktionale Substitution zur Einsparung kritischer Rohstoffe zum Inhalt haben.

Es werden Entwicklungsvorhaben der TRL 5-7 adressiert, welche

- den Nachweis für Technologien und Verfahren erbringen, die bei Substitution kritischer Rohstoffe in Produkten eine vergleichbare Funktionalität und Wirtschaftlichkeit gewährleisten (= technologische Substitution). Dies soll ohne Bedarf bzw. mit geringerem Bedarf an kritischen Rohstoffen erfolgen
- die Einsparungen kritischer Rohstoffe durch technische und organisatorische Optimierung (z.B. Vernetzung von Industrien) von Wertschöpfungsketten nachweisen
- Verfahren und Konzepte zur Substitution eines Produkts durch ein anderes Produkt bei gleicher Funktion aber geringerem Bedarf an kritischen Rohstoffen (= funktionale Substitution) nachweisen.

Der Nachweis ist entweder durch Funktionsnachweis oder durch Demonstration zu erbringen.

Negative Verlagerungseffekte (z.B. stoffliche, energetische, ökologische) sind soweit möglich für alle Aspekte des Ausschreibungsschwerpunktes zu vermeiden und im Projektantrag darzustellen.

6.2.5.4. Gewinnung, Aufbereitung und Wiederverwertung von kritischen Rohstoffen

Kritische Rohstoffe fallen in Österreich oftmals nur in Form von Nebenprodukten bei der Gewinnung anderer Rohstoffe an. Für die Gewinnung sowie Rückgewinnung von kritischen Rohstoffen sollen bestehende Aufbereitungs- und Verwertungstechnologien sowie metallurgische Prozesse deutlich verbessert werden. Bisher nicht nutzbare Quellen kritischer Rohstoffe sollen erschlossen werden.

Es werden Entwicklungsvorhaben der TRL 5-7 mit folgendem Inhalt adressiert:

- Die Verbesserung von Aufbereitungs- und Verwertungstechnologien sowie von metallurgischen Prozessen für Sekundärrohstoffe aus Sachgütern (z.B. Elektro- und Elektronikaltgeräte), Reststoffen und Nebenprodukten aus der industriellen Produktion (z.B. Schlacken, Schlämme oder Stäube) sowie aus Abfällen (z.B. Deponien)
- Die Optimierung von Methoden zur Gewinnung und Aufbereitung von kritischen Rohstoffen aus wertstoffarmen oder komplexen Lagerstätten
- Die Optimierung von Methoden zur Gewinnung und Aufbereitung von kritischen Rohstoffen aus Abraumhalden und Rückständen der primären Gewinnung (Bergbau und Aufbereitung).

Der Erfolg ist jeweils durch Funktionsprototyp oder Demonstrator nachzuweisen.

Anmerkung: Energetische Verwertungstechnologien sind ausgeschlossen.

Negative Verlagerungseffekte (z.B. stoffliche, energetische, ökologische) sind für alle Aspekte des Ausschreibungsschwerpunktes zu vermeiden und im Projektantrag darzustellen.

6.2.6. Robotik (TRL 5-7)

Roboter sind als universell einsetzbare Mechanismen / Maschinen eine wesentliche Komponente der Automatisierung in Produktion und Logistik und gewinnen im Dienstleistungs- und Servicebereich zunehmend an Bedeutung. Aufgrund ihrer Relevanz für Wirtschaft und Industrie dominieren klassische Industrierobotersysteme und zugehörige Maschinenkomponenten den Robotik Markt in Österreich und sind auch entscheidend für die Zukunftssicherung der österreichischen Produktion. Mit Hilfe von intuitiver generalisierter Programmierung ist eine erhebliche Flexibilisierung des Robotereinsatzes herbeizuführen. Durch systemübergreifende virtuelle Inbetriebnahme sind eine signifikante Effizienzsteigerung und eine umfassende Fehlervermeidung zu erreichen.

Forschungskategorie Experimentelle Entwicklung und Technology Readiness Levels 5-7

In den folgenden Schwerpunkten werden F&E Projekte gefordert, die ausschließlich der Forschungskategorie Experimentelle Entwicklung und den Technology Readiness Levels 5 bis 7 zuordenbar sind. Projekte außerhalb dieser TRLs sind nicht zugelassen und nicht förderbar. Weitere Informationen und eine Definition finden Sie im Anhang.

6.2.6.1. Intuitive generalisierte Programmierung

Durch den zunehmenden Einsatz von unterschiedlichen Industrierobotern in modernen Fertigungsanlagen werden die unterschiedlichen Schnittstellen sowie Programmiersysteme zu einem immer größeren Problem. Dies bedingt eine Art Monokultur, da die Systemintegratoren immer nur ein spezielles Robotersystem einsetzen, für das sie die Programmsysteme sowie die entsprechende Fachkompetenz haben. Dadurch wird eine Durchdringung neuer Technologien in die Wirtschaft bzw. Industrie deutlich erschwert und entsprechend mögliche neue Innovationen gehemmt bzw. verlangsamt.

Es werden Entwicklungsvorhaben mit TRL 5-7 adressiert, die zum Ziel haben:

- Technologien und Demonstratoren zu entwickeln, die verschiedene Programme und Robotersysteme unterstützen und damit einen leichteren Wechsel oder eine einfachere Integration von Robotern unterschiedlicher Hersteller ermöglichen
- Innovative Technologien und Demonstratoren zu entwickeln die auch Personen mit einem niedrigeren Ausbildungsstand oder auch angelerntes Personal die Roboterprogrammierung ermöglichen.

Es ist gefordert, aufbauend auf TRL 4 oder 5, eine Entwicklung hin zu TRL 6 oder 7 im Rahmen des Entwicklungsprojektes umzusetzen.

6.2.6.2. Virtuelle Inbetriebnahme

Ein Gesamtkonzept und Lösungen unter Einbindung von Robotik im Bereich der Automatisierung erfordern multiple Betrachtungsweisen von einer flexiblen Automatisierung, über die Einbindung der Logistik, der Benutzerakzeptanz bis hin zur den in Österreich nur spärlich vorhandenen Qualifizierungsmöglichkeiten von MitarbeiterInnen. Singuläre Lösungen werden entwickelt und ins Feld gebracht, bleiben jedoch einzelnen Unternehmen vorbehalten und sind zu speziell, um selbst im selben Unternehmen mit vertretbarem Aufwand dupliziert zu werden. Virtuelle Inbetriebnahmetechnologien unterstützen die Flexibilisierung in Produktionsabläufen, tragen signifikant zur Fehlervermeidung bei und fördern die systemunabhängige individuelle Weiterqualifizierung von Bedien- und Servicepersonal. Im Bereich der industriellen Robotik fehlt es jedoch an ganzheitlichen und verallgemeinerbaren Systemen für die virtuelle Inbetriebnahme.

Es werden Entwicklungsvorhaben mit TRL 5-7 adressiert, die zumindest eines der folgenden Punkte zum Ziel haben:

- Entwicklung von Software zur systemunabhängigen Abbildung industrieller Roboteranlagen inkl. ihrer Sensorik und Steuerungsfunktionalität
- Entwicklung von Softwaresystemen zur systemunabhängigen Abbildung industrieller Roboteranlagen in der heterogenen Produktionseinbindung zB.: Service-Roboter oder Flurförderzeuge
- Entwicklung von Softwarewerkzeugen zur Unterstützung einer fehlervermeidenden, robusten Arbeitsplanung roboterbasierter Produktionssysteme.

Es ist gefordert, aufbauend auf TRL 4 oder 5, eine Entwicklung hin zu TRL 6 oder 7 im Rahmen des Entwicklungsprojektes umzusetzen. Des Weiteren sind zwingend Schnittstellen zu cyber-physischen Produktionssystemen bereitzustellen und deren Funktionsnachweis ist zu erbringen.

6.3. Forschungskategorien

6.3.1. Forschungskategorie Industrielle Forschung

Industrielle Forschung umfasst planmäßiges Forschen oder kritisches Erforschen zur Gewinnung neuer Kenntnisse und Fertigkeiten mit dem Ziel, neue Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen zu entwickeln oder bestehende wesentlich zu verbessern.

Das kann auch umfassen:

- Entwickeln von Teilen komplexer Systeme
- Sofern für die Validierung von technologischen Grundlagen notwendig:
 - Bau von Prototypen in Laborumgebung oder in einer Umgebung mit simulierten Schnittstellen zu bestehenden Systemen
 - Bau von Pilotlinien

Industrielle Forschung reicht maximal bis zum Funktionsnachweis.

Hier finden Sie Fragen, die eine Einstufung in die Projektkategorie erleichtern. Bei mehrheitlich positiven Antworten liegt eine Einstufung als Industrielle Forschung nahe:

- Kann ausgeschlossen werden, dass die Ergebnisse direkt kommerziell verwertet werden?
- Handelt es sich um planmäßiges Forschen oder kritisches Erforschen zur Gewinnung neuer Kenntnisse und Fähigkeiten?
- Finden die Forschungsaktivitäten überwiegend in einer Laborumgebung bzw. im Labormaßstab statt?
- Ist ein hohes Forschungsrisiko vorhanden?
- Ist eine geringe technische Reife bzw. ein geringer Integrationsgrad vorhanden?
- Ist eine - auf die Branche bezogen - große zeitliche Entfernung zur Marktreife gegeben?
- Dienen Prototypen lediglich der Validierung von technischen Grundlagen und kann ausgeschlossen werden, dass der Bau von Prototypen über die Laborumgebung hinausgeht?
- Kann ausgeschlossen werden, dass ein Prototyp entwickelt wird, dessen Form, Gestalt, Maßstab, Funktionsweise, Bedienung und Herstellung dem Endprodukt bereits weitgehend ähnelt?

6.3.2. Forschungskategorie Experimentelle Entwicklung

Experimentelle Entwicklung beinhaltet den Erwerb, die Kombination, Gestaltung und Nutzung vorhandener wissenschaftlicher, technischer, wirtschaftlicher und sonstiger einschlägiger Kenntnisse und Fertigkeiten mit dem Ziel, neue oder verbesserte Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen zu entwickeln.

Das kann auch umfassen:

- Tätigkeiten zur Konzeption, Planung und Dokumentation neuer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen
- Sofern das Hauptziel im Verbessern noch nicht feststehender Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen besteht: Entwicklung von Prototypen, Demonstrationsmaßnahmen und Pilotprojekten sowie die Erprobung und Validierung neuer oder verbesserter Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in einem für die realen Einsatzbedingungen repräsentativen Umfeld
- Entwicklung von kommerziell nutzbaren Prototypen und Pilotprojekten, wenn das entwickelte Produkt allein für Demonstrations- und Validierungszwecke zu teuer wäre.

Experimentelle Entwicklung reicht maximal bis zur Demonstration des Prototyp(-systems) in Einsatzumgebung. Ausnahme: kommerziell nutzbare Prototypen und Pilotprojekte, wenn das entwickelte Produkt allein für Demonstrations- und Validierungszwecke zu teuer wäre.

Experimentelle Entwicklung umfasst nicht routinemäßige oder regelmäßige Änderungen, selbst wenn diese Änderungen Verbesserungen darstellen.

Hier finden Sie Fragen, die eine Einstufung der Projektkategorie erleichtern. Bei mehrheitlich positiven Antworten liegt eine Einstufung als Experimentelle Entwicklung nahe:

- Wird auf vorhandenen wissenschaftlichen, technischen, wirtschaftlichen und sonstigen einschlägigen Kenntnissen und Fertigkeiten aufgebaut, sodass neue erweiterte Kenntnisse und Fähigkeiten bzw. eine Neukombination des vorhandenen Wissens entstehen?
- Können routinemäßige oder regelmäßige Änderungen an Produkten, Produktionslinien, Produktionsverfahren, bestehenden Dienstleistungen oder anderen laufenden betrieblichen Prozessen ausgeschlossen werden?
- Kann eine direkte kommerzielle Verwertung der Ergebnisse oder des Endprodukts im Rahmen des Vorhabens ausgeschlossen werden? Ausnahme: Kommerziell nutzbare Prototypen und Pilotprojekte wenn es sich dabei zwangsläufig um das kommerzielle Endprodukt handelt und dessen Herstellung allein für Demonstrations- und Validierungszwecke zu teuer wäre.
- Können Aktivitäten zur Serienüberleitung ausgeschlossen werden?
- Können Aktivitäten zur Markteinführung ausgeschlossen werden?

6.3.3. Technology Readiness Levels

Wenn sich Ausschreibungen auf die TRL Systematik (Technology Readiness Levels) beziehen, gilt folgende Zuordnung:

Forschungskategorie	Technology Readiness Level
Orientierte Grundlagenforschung	TRL 1 Nachweis der Grundprinzipien
Industrielle Forschung	TRL 2 Ausgearbeitetes (Technologie-)Konzept
	TRL 3 Experimentelle Bestätigung des (Technologie-) Konzepts auf Komponentenebene
	TRL 4 Funktionsnachweis der Technologie im Labor(-maßstab) auf Systemebene
Experimentelle Entwicklung	TRL 5 Funktionsnachweis der Technologie in simulierter, dem späteren Einsatz entsprechender Umgebung – beim industriellen Einsatz im Fall von Schlüsseltechnologien
	TRL 6 Demonstration der Technologie in simulierter, dem späteren Einsatz entsprechender Umgebung – beim industriellen Einsatz im Fall von Schlüsseltechnologien
	TRL 7 Demonstration des Prototyp(-systems) in Einsatzumgebung
	TRL 8 System technisch fertig entwickelt, abgenommen bzw. zertifiziert
Markteinführung	TRL 9 System hat sich in Einsatzumgebung bewährt, wettbewerbsfähige Produktion im Fall von Schlüsseltechnologien

Tabelle 7: Technology Readiness Levels