

10.4.2019

A8-0410/299

Änderungsantrag 299

Jerzy Buzek

im Namen des Ausschusses für Industrie, Forschung und Energie

Bericht

Christian Ehler

Programm zur Durchführung von „Horizont Europa“
(COM(2018)0436 – C8-0253/2018 – 2018/0225(COD))

A8-0410/2018

Vorschlag für einen Beschluss

–

ABÄNDERUNGEN DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS*

zum Vorschlag der Kommission

BESCHLUSS DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

über das Spezifische Programm zur Durchführung des Rahmenprogramms für Forschung und Innovation „Horizont Europa“

(Text von Bedeutung für den EWR)

DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union, insbesondere auf Artikel 173 Absatz 3 und Artikel 182 Absatz 4,

auf Vorschlag der Europäischen Kommission,

nach Zuleitung des Entwurfs des Gesetzgebungsakts an die nationalen Parlamente,

nach Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses¹,

* Textänderungen: Der neue bzw. geänderte Text wird durch Fett- und Kursivdruck gekennzeichnet; Streichungen werden durch das Symbol ■ gekennzeichnet. Der grau unterlegte Text wurde nicht im Rahmen der interinstitutionellen Verhandlungen vereinbart.

¹ ABl. C [...] vom [...], S. [...].

nach Stellungnahme des Ausschusses der Regionen²,

unter Hinweis auf den Bericht des Europäischen Parlaments über die Bewertung der Umsetzung des Programms Horizont 2020 im Hinblick auf seine Zwischenbewertung und den Vorschlag für das Neunte Rahmenprogramm,

gemäß dem ordentlichen Gesetzgebungsverfahren,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Nach Artikel 182 Absatz 3 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) erfolgt die Durchführung des durch die *RP-/BR*-Verordnung (EU) Nr. ... des Europäischen Parlaments und des Rates vom ...³ eingerichteten Rahmenprogramms für Forschung und Innovation „Horizont Europa“ (im Folgenden „Horizont Europa“) durch Spezifische Programme, in denen die Einzelheiten der Durchführung, die Laufzeit und die für notwendig erachteten Mittel festgelegt werden.
- (2) Die *RP-/BR*-Verordnung (EU) Nr. ... enthält die allgemeinen Ziele und die Einzelziele von „Horizont Europa“ sowie die Struktur und Grundzüge der durchzuführenden Tätigkeiten, während in diesem Spezifischen Programm zur Durchführung des Rahmenprogramms für Forschung und Innovation „Horizont Europa“ (im Folgenden das „Spezifische Programm“) die für die einzelnen Teile von „Horizont Europa“ geltenden operativen Ziele und Tätigkeiten festgelegt werden sollten. Die in der *RP-/BR*-Verordnung (EU) Nr. ... dargelegten Durchführungsbestimmungen, auch in Bezug auf die Ethik-Grundsätze, gelten uneingeschränkt für das Spezifische Programm.
- (3) Um einheitliche Bedingungen für die Durchführung des Spezifischen Programms zu gewährleisten, sollten der Kommission Durchführungsbefugnisse übertragen werden, damit sie Arbeitsprogramme für die Durchführung des Spezifischen Programms verabschieden kann. Diese Befugnisse sollten im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 182/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates⁴ ausgeübt werden.

² ABl. C [...] vom [...], S. [...].

³ ABl. C [...] vom [...], S. [...].

⁴ Verordnung (EU) Nr. 182/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Februar 2011 zur Festlegung der allgemeinen Regeln und Grundsätze, nach denen die Mitgliedstaaten die Wahrnehmung der Durchführungsbefugnisse durch die Kommission kontrollieren (ABl. L 55 vom 28.2.2011, S. 13).

- (4) Der mit Beschluss der Kommission 96/282/Euratom⁵ eingesetzte Verwaltungsrat der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC) wurde zum wissenschaftlichen und technologischen Inhalt der direkten Maßnahmen der JRC außerhalb des Nuklearbereichs gehört.
- (5) Angesichts der großen Bedeutung, die der Bewältigung des Klimawandels entsprechend den Zusagen der Union zukommt, das Klimaschutzübereinkommen von Paris umzusetzen und die UN-Ziele für eine nachhaltige Entwicklung zu verwirklichen, wird das Spezifische Programm dazu beitragen, dass der Klimaschutz durchgehend berücksichtigt und das allgemeine Ziel erreicht wird, **während der Laufzeit des MFR 2021–2027 mindestens 25 % der EU-Ausgaben zur Unterstützung der Klimaziele zu verwenden und möglichst bald, spätestens jedoch bis 2027, ein jährliches Ziel von 30 % zu erreichen. Mindestens 35 % der Gesamtmittelausstattung des Spezifischen Programms werden zur Verwirklichung der Klimaschutzziele beitragen.** Entsprechende Maßnahmen werden im Zuge der Vorbereitung und Durchführung des Programms ermittelt und im Zuge der entsprechenden Evaluierungen und Überprüfungsverfahren erneut bewertet. **Besondere Aufmerksamkeit wird den kohle- und CO₂-intensiven Regionen der Union im Wandel gewidmet.**
- (6) Die Maßnahmen des Spezifischen Programms sollten eingesetzt werden, um Marktversagen oder suboptimale Investitionsbedingungen in angemessener Weise anzugehen, ohne private Finanzierungen zu duplizieren oder zu verdrängen; zudem sollten die Maßnahmen einen klaren europäischen Mehrwert aufweisen.
- (7) Angesichts der Bedeutung von Forschung und Innovation für die Bewältigung der Herausforderungen in den Sektoren Lebensmittel, ländliche Entwicklung und Biowirtschaft und der Synergien mit der Gemeinsamen Agrarpolitik, die es zu nutzen gilt, werden die einschlägigen Maßnahmen des Spezifischen Programms im Rahmen eines speziellen Clusters „Lebensmittel, **Bioökonomie**, natürliche Ressourcen, **Landwirtschaft und Umwelt**“ für den Zeitraum 2021 bis 2027 unterstützt.
- (8) Die Vollendung des digitalen Binnenmarkts und die sich zunehmend aus der Konvergenz der digitalen und physischen Technologien ergebenden Möglichkeiten erfordern eine Intensivierung der Investitionstätigkeit. Horizont Europa wird diese Anstrengungen **im Rahmen eines speziellen Clusters unterstützen, um zu gewährleisten,**⁶ dass Europa in Forschung und Innovation im digitalen Bereich Weltspitze bleibt.

⁵ Beschluss der Kommission 96/282/Euratom vom 10. April 1996 über die Reorganisation der Gemeinsamen Forschungsstelle (ABl. L 107 vom 30.4.1996, S. 12).

⁶ **■**

- (9) Die Finanzierungsformen und die Durchführungsmethoden im Rahmen dieses Beschlusses werden danach ausgewählt, inwieweit damit die Einzelziele der Maßnahmen erreicht und Ergebnisse erzielt werden können, wobei insbesondere die Kontrollkosten, der Verwaltungsaufwand und das zu erwartende Risiko der Nichteinhaltung der Bestimmungen zu berücksichtigen sind. Bei Finanzhilfen ist auch die Verwendung von Pauschalbeträgen, Pauschalsätzen und standardisierter Kosten je Einheit zu prüfen.
- (10) ***Die Mitgliedstaaten sollten frühzeitig in die Festlegung der Missionen eingebunden werden –***

HABEN FOLGENDEN BESCHLUSS ERLASSEN:

KAPITEL I

ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

Artikel 1

Gegenstand

Mit diesem Beschluss wird das Spezifische Programm zur Durchführung des Rahmenprogramms für Forschung und Innovation „Horizont Europa“ (im Folgenden „Spezifisches Programm“) nach Artikel 1 Absatz 3 Buchstabe a der *RP-/BR-Verordnung* (EU) Nr. .../... festgelegt.

In ihm sind die operativen Ziele des Spezifischen Programms, die Mittelausstattung für den Zeitraum 2021–2027, die Bestimmungen für die Durchführung des Spezifischen Programms und die im Rahmen des Spezifischen Programms durchzuführenden Tätigkeiten festgelegt.

Artikel 2

Operative Ziele

1. Das Spezifische Programm trägt zur Verwirklichung der allgemeinen Ziele und der Einzelziele bei, die in Artikel 3 der Verordnung ... [*RP-/BR-Verordnung*] festgelegt sind.

2. Mit dem Spezifischen Programm werden die folgenden operativen Ziele verfolgt:
- (a) ***Stärkung exzellenter Grundlagen- und Pionierforschung***; Stärkung und Verbreitung von Exzellenz, ***unter anderem durch die Förderung einer breiteren Beteiligung in der gesamten Union***;
 - (b) ***Stärkung der Verbindung zwischen Forschung, Innovation und gegebenenfalls Bildung und anderen Politikbereichen, einschließlich Komplementaritäten mit nationalen, regionalen und EU-Forschungs- und Innovationsmaßnahmen und -tätigkeiten***;
 - (ba) ***Unterstützung der Umsetzung politischer Prioritäten der Union, darunter insbesondere die Ziele für nachhaltige Entwicklung und das Übereinkommen von Paris***;
 - (c) ***Förderung verantwortungsvoller Forschung und Innovation unter Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips***;
 - (ca) ***Stärkung der geschlechtsspezifischen Dimension im gesamten Programm***;
 - (d) ***Schaffung von mehr kooperativen Verbindungen in der europäischen Forschung und Innovation und über Bereichs- und Fachgebietsgrenzen hinweg, einschließlich der Sozial- und Geisteswissenschaften***;
 - (da) Ausbau der internationalen Zusammenarbeit;
 - (e) Vernetzung und Entwicklung von Forschungsinfrastrukturen im gesamten Europäischen Forschungsraum ***und Ermöglichung des grenzüberschreitenden Zugangs dazu***;
 - (g) Gewinnung von ***Talenten***, Ausbildung und Bindung von Forschern und Innovatoren im Europäischen Forschungsraum, auch durch die Mobilität **■** ;
 - (h) Förderung der offenen Wissenschaft, Gewährleistung der Sichtbarkeit in der Öffentlichkeit und offener Zugang zu ***wissenschaftlichen Veröffentlichungen und Forschungsdaten, einschließlich angemessener Ausnahmen***;
 - (i) ***Förderung der Nutzung von FuI-Ergebnissen und aktive Verbreitung und Nutzung von Ergebnissen, insbesondere im Hinblick auf die Mobilisierung privater Investitionen und die Entwicklung politischer Strategien***;

-
-
- (m) Verwirklichung ehrgeiziger Ziele innerhalb eines festgelegten Zeitrahmens durch FuI-Missionen;
- (n) **Verbesserung der Beziehungen und der Interaktion zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, einschließlich der Sichtbarkeit der Wissenschaft in der Gesellschaft und der Wissenschaftskommunikation, und Förderung der** Beteiligung der Bürger und Endnutzer an Prozessen der gemeinsamen Konzipierung und der gemeinsamen Gestaltung;

-
- (p) Beschleunigung des industriellen Wandels, **auch durch verbesserte Innovationskompetenzen;**

-
- (r) Förderung **von FuI-Tätigkeiten in KMU und** der Gründung und der Expansion innovativer Unternehmen, vor allem von **Start-up-Unternehmen, von KMU und in Ausnahmefällen von kleinen Unternehmen mit mittelgroßer Marktkapitalisierung;**
- (t) Verbesserung des Zugangs zur Risikofinanzierung, **unter anderem durch Synergien mit InvestEU,** vor allem wenn der Markt keine tragfähige Finanzierung bereitstellt.

3. Innerhalb der in Absatz 2 genannten Ziele können neue und unvorhersehbare Erfordernisse berücksichtigt werden, die sich während des Durchführungszeitraums des Spezifischen Programms ergeben. Dabei kann es sich – falls dies hinreichend begründet ist – um Reaktionen auf sich neu abzeichnende Chancen, Krisen und Bedrohungen sowie Erfordernisse im Zusammenhang mit der Entwicklung neuer Unionsstrategien handeln.

Artikel 3

Struktur

1. Nach Artikel 4 Absatz 1 der Verordnung *RP-/BR-Verordnung* ... besteht das Spezifische Programm aus folgenden Teilen:
 - (1) Pfeiler I „**Exzellente** Wissenschaft“ mit den folgenden Komponenten:
 - (a) Europäischer Forschungsrat (ERC) gemäß Anhang I Pfeiler I Abschnitt 1;
 - (b) Marie Skłodowska-Curie-Maßnahmen (MSCA) gemäß Anhang I Pfeiler I Abschnitt 2;
 - (c) Forschungsinfrastrukturen gemäß Anhang I Pfeiler I Abschnitt 3;
 - (2) Pfeiler II „Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit **Europas**“ mit den folgenden Komponenten:
 - (a) Cluster „Gesundheit“ gemäß Anhang I Pfeiler II Abschnitt 1;
 - (b) Cluster „**Kultur, Kreativität und** inklusive ■ Gesellschaft“ gemäß Anhang I Pfeiler II Abschnitt 2;
 - (c) **Cluster „Zivile Sicherheit für die Gesellschaft“ gemäß Anhang I Pfeiler II Abschnitt 3;**
 - (d) Cluster „Digitalisierung, Industrie **und Raumfahrt**“ gemäß Anhang I Pfeiler II Abschnitt 4;
 - (e) Cluster „Klima, Energie **und Mobilität**“ gemäß Anhang I Pfeiler II Abschnitt 5;
 - (f) Cluster „Lebensmittel, **Bioökonomie**, natürliche Ressourcen, **Landwirtschaft und Umwelt**“ gemäß Anhang I Pfeiler II Abschnitt 6;
 - (g) direkte Maßnahmen der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC) außerhalb des Nuklearbereichs gemäß Anhang I Pfeiler II Abschnitt 7;

- (3) Pfeiler III „**Innovatives Europa**“ mit den folgenden Komponenten:
- (a) Europäischer Innovationsrat (EIC) gemäß Anhang I Pfeiler III Abschnitt 1;
 - (b) Europäische Innovationsökosysteme gemäß Anhang I Pfeiler III Abschnitt 2;
-
- (4) Teil „**Erhöhung der Beteiligung und** Stärkung des Europäischen Forschungsraums“ mit den folgenden Komponenten:
- (a) „**Erhöhung der Beteiligung und Verbreitung von** Exzellenz“ gemäß Anhang I Teil „Stärkung des Europäischen Forschungsraums“ Abschnitt 1;
 - (b) „Reformierung und Stärkung des europäischen FuI-Systems“ gemäß Anhang I Teil „Stärkung des Europäischen Forschungsraums“ Abschnitt 2.

2. Die Tätigkeiten, die im Rahmen der in Absatz 1 genannten Teile durchzuführen sind, werden in Anhang I beschrieben.

Artikel 4

Mittelausstattung

1. Im Einklang mit Artikel 9 Absatz 1 der Verordnung ... RP-/BR-Verordnung wird die Finanzausstattung für die Durchführung des Spezifischen Programms für den Zeitraum 2021–2027 auf **120 000 000 000** EUR zu **Preisen von 2018** festgesetzt.
2. Der in Absatz 1 genannte Betrag wird auf die in Artikel 3 Absatz 1 dieses Beschlusses genannten Teile gemäß Artikel 9 Absatz 2 der Verordnung ...RP-/BR-Verordnung aufgeteilt. Es gelten die Regelungen des Artikels 9 Absätze 3 bis 8 der Verordnung ... [RP-/BR-Verordnung].

KAPITEL II

DURCHFÜHRUNG UND PROGRAMMPLANUNG

Artikel 4a

Strategieplan

1. *Gemäß Artikel 6 Absatz 6 der [Verordnung über das Rahmenprogramm] wird die Durchführung des Spezifischen Programms durch einen mehrjährigen Strategieplan der Forschungs- und Innovationstätigkeiten unterstützt, mit dem auch die Kohärenz zwischen den Arbeitsprogrammen, den Prioritäten der EU und nationalen Prioritäten gefördert wird. Das Ergebnis des strategischen Planungsprozesses fließt in einen mehrjährigen Strategieplan ein und dient der Ausarbeitung des Inhalts der Arbeitsprogramme (gemäß Artikel 11) mit einer Laufzeit von höchstens vier Jahren, wobei ausreichend Flexibilität vorgesehen wird, damit rasch auf neue und sich herausbildende Herausforderungen sowie unerwartete Chancen und Krisen reagiert werden kann.*

2. *Der strategische Planungsprozess konzentriert sich insbesondere auf den Pfeiler „Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit Europas“ und umfasst auch einschlägige Tätigkeiten im Rahmen anderer Pfeiler und des Teils „Erhöhung der Beteiligung und Stärkung des Europäischen Forschungsraums“.*

Die Kommission sorgt für eine frühzeitige Einbeziehung der Mitgliedstaaten und einen umfassenden Austausch mit ihnen und mit dem Europäischen Parlament, wobei zusätzlich Interessenträger und die breite Öffentlichkeit konsultiert werden. Dies wird dazu beitragen, die Bürger und die Zivilgesellschaft stärker einzubeziehen.

Die Mitgliedstaaten können den strategischen Planungsprozess auch unterstützen, indem sie einen Überblick über die nationalen Konsultationen/Bürgerbeiträge, die in den Strategieplan einfließen, bereitstellen.

3. *Der Strategieplan wird von der Kommission angenommen, indem sie nach dem Prüfverfahren gemäß Artikel 12 Absatz 4 einen Durchführungsrechtsakt erlässt. Der*

Strategieplan muss den in Anhang 1 beschriebenen Zielen und Tätigkeiten entsprechen. Der Durchführungsrechtsakt enthält, bezogen auf die Laufzeit, die folgenden Elemente:

- (a) zentrale strategische Ausrichtungen für die FuI-Unterstützung, einschließlich einer Beschreibung der erwarteten Auswirkungen, der cluster-übergreifenden Aspekte und der erfassten Interventionsbereiche;*
- (b) Ermittlung Europäischer Partnerschaften gemäß Artikel 8 Absatz 1 Buchstaben a und b der [Verordnung über das Rahmenprogramm];*
- (ba) Ermittlung von Missionen gemäß Artikel 5 des Spezifischen Programms und Artikel 7 und Anhang Va der Verordnung über das Programm Horizont Europa;*
- (c) Bereiche für internationale Zusammenarbeit, Maßnahmen, die mit der Forschungs- und Innovationstätigkeit anderer Nationen und Regionen der Welt in größerem Maßstab abzustimmen sind, oder Maßnahmen, die in Zusammenarbeit mit Organisationen in Drittländern durchzuführen sind;*
- (d) spezifische Fragen wie die Folgenden: Gleichgewicht zwischen Forschung und Innovation; Integration der Sozial- und Geisteswissenschaften; Rolle der Schlüsseltechnologien und strategischen Wertschöpfungsketten; Geschlechtergleichstellung, einschließlich der Einbeziehung der geschlechtsspezifischen Dimension in FuI-Inhalten; Einhaltung der höchsten Standards in Bezug auf Ethik und Integrität; Prioritäten für Verbreitung und Nutzung.*

4. Im Rahmen des Strategieplans wird eine Analyse berücksichtigt, die mindestens die folgenden Elemente umfasst:

- (a) politische, sozioökonomische und ökologische Faktoren, die für die politischen Prioritäten der EU und der Mitgliedstaaten von Belang sind;*
- (b) Beitrag von Forschung und Innovation zur Verwirklichung der politischen Ziele der EU unter Nutzung von Studien, anderen wissenschaftlichen Erkenntnissen und einschlägigen Initiativen auf EU- und nationaler Ebene, einschließlich institutioneller Partnerschaften gemäß Artikel 8 Absatz 1 Buchstabe c der [Verordnung über das Rahmenprogramm];*

- (c) *faktesichere Grundlagen als Ergebnis zukunftsgerichteter Maßnahmen, wissenschaftlich-technische und Innovationsindikatoren, internationale Entwicklungen wie die Umsetzung der SDG und umsetzungsbezogene Rückmeldungen, einschließlich Überwachung der Umsetzung spezifischer Maßnahmen im Hinblick auf die Erhöhung der Beteiligung und Verbreitung von Exzellenz sowie Beteiligung von KMU;*
- (d) *Prioritäten, die synergetisch mit anderen EU-Programmen durchgeführt werden können;*
- (e) *Beschreibung der verschiedenen Ansätze für die Konsultation von Interessenträgern und die Bürgerbeteiligung als Teil der Ausarbeitung von Arbeitsprogrammen;*
- (f) *Komplementarität und Synergien mit der Planung von KIC des Europäischen Innovations- und Technologieinstituts im Einklang mit der Verordnung (EG) Nr. 294/2008.*

5. *Der strategische Planungsprozess wird ergänzt durch einen strategischen Koordinierungsprozess für Europäische Partnerschaften unter gleichberechtigter Beteiligung der Mitgliedstaaten und der Kommission. Dieser fungiert als Eingangsschnittstelle für prospektive Analyse, Analyse und Beratung in Bezug auf die Portfolioentwicklung, die mögliche Einrichtung, die Durchführung, die Überwachung und das Auslaufen von FuI-Partnerschaften und orientiert sich an einem umfassenden Kriterienrahmen auf der Grundlage des Anhangs III der Verordnung über „Horizont Europa“.*

Artikel 5

Missionen

1. *Forschungs- und Innovationsmissionen können in den in Anhang Va der Verordnung über „Horizont Europa“ festgelegten Missionsbereichen eingerichtet werden.*
2. *Für jede Mission wird ein Missionsbeirat eingerichtet, es sei denn, es können bestehende Beratungsstrukturen genutzt werden; in diesem Fall wird der Programmausschuss vorab unterrichtet. Der Missionsbeirat besteht aus höchstens 15 unabhängigen hochrangigen Personen mit umfangreichem Fachwissen, darunter gegebenenfalls Sozial- und Geisteswissenschaftlern, aus ganz Europa und darüber hinaus, einschließlich Vertretern*

relevanter Endnutzer. **Die Mitglieder der Missionsbeiräte werden von der Kommission nach einem transparenten Verfahren zur Kandidatenermittlung, einschließlich einer offenen Aufforderung zur Interessenbekundung, ernannt. Der Programmausschuss wird rechtzeitig zu den Kandidatenermittlungs- und -auswahlverfahren, einschließlich der angewandten Kriterien, gehört. Die Amtszeit der Mitglieder des Missionsbeirats beträgt bis zu fünf Jahre und kann einmal verlängert werden.**

3. Der Missionsbeirat, **der über keine Entscheidungsbefugnisse verfügt, berät die Kommission bei Folgendem:**
- (a) **Ermittlung und Gestaltung einer oder mehrerer Missionen in dem einschlägigen Missionsbereich im Einklang mit den Bestimmungen und Kriterien nach Artikel 7 der [Verordnung über das Rahmenprogramm];**
 - (b) Inhalt der Arbeitsprogramme und erforderlichenfalls ihre Überarbeitung, damit die Missionsziele erreicht werden, **mit Beiträgen der** Interessenträger und gegebenenfalls der Öffentlichkeit;
 - (c) **Eigenschaften der Projektportfolios für Missionen;**
 - (d) erforderlichenfalls Anpassungsmaßnahmen oder Beendigung, ausgehend von Bewertungen der **Durchführung gemäß den festgelegten Zielen der Mission;**
 - (e) Auswahl von mit der Evaluierung beauftragten **unabhängigen** Experten **gemäß den Bestimmungen von Artikel 44 der [Verordnung über das Rahmenprogramm]**, Einweisung der mit der Evaluierung beauftragten Experten, Evaluierungskriterien und deren Gewichtung;
 - (f) Rahmenbedingungen, die zur Erreichung der Missionsziele beitragen;
 - (g) Kommunikation, **auch über die Leistung und die Ergebnisse der Mission;**
 - (h) **Koordinierung der Maßnahmen zwischen einschlägigen Akteuren auf unterschiedlichen Ebenen, insbesondere in Bezug auf Synergien mit anderen Politikbereichen der Union;**
 - (i) **wesentliche Leistungsindikatoren.**

Die Empfehlungen der Missionsbeiräte werden veröffentlicht.

- 4. *Der Programmausschuss wird in jedem Missionsbereich an der Vorbereitung und am Lebenszyklus der Missionen beteiligt, wobei einschlägige Aspekte des nationalen Kontexts und Möglichkeiten zur besseren Abstimmung mit Tätigkeiten auf nationaler Ebene berücksichtigt werden. Interaktionen mit den Missionsbeiräten erfolgen zeitnah und umfassend.***
- 5. *Das in Artikel 11 vorgesehene Arbeitsprogramm umfasst für alle im Strategieplan aufgeführten Missionen die Konzeption, die Eigenschaften ihrer Projektportfolios und die spezifischen Bestimmungen zur Ermöglichung eines effizienten Portfolio-Ansatzes.***

Artikel 6

Europäischer Forschungsrat

1. Die Kommission richtet einen Europäischen Forschungsrat (European Research Council, „ERC“) für die Durchführung der den ERC betreffenden Maßnahmen im Rahmen des Pfeilers I „**Exzellente** Wissenschaft“ ein. Der ERC ist Rechtsnachfolger des mit Beschluss C(2013) 1895⁷ eingerichteten ERC.
2. Der ERC besteht aus einem unabhängigen Wissenschaftlichen Rat nach Artikel 7 und einer eigenen Durchführungsstelle nach Artikel 8.
3. Den ERC leitet ein Präsident, der unter erfahrenen und international anerkannten Wissenschaftlern ausgewählt wird.

Der Präsident wird von der Kommission nach Abschluss eines transparenten Einstellungsverfahrens ernannt, das von einem eigens eingesetzten unabhängigen Ausschuss durchgeführt wird; die Amtszeit des Präsidenten beträgt vier Jahre und kann einmal verlängert werden. Das Einstellungsverfahren und der ausgewählte Kandidat bedürfen der Zustimmung des Wissenschaftlichen Rates.

Der Präsident führt den Vorsitz des Wissenschaftlichen Rates, gewährleistet dessen Leitung und die Verbindung mit der Durchführungsstelle und repräsentiert den Wissenschaftlichen Rat in der Welt der Wissenschaft.

⁷ ABl. C 373 vom 20.12.2013, S. 23.

4. Grundprinzipien der Tätigkeit des ERC sind wissenschaftliche Exzellenz, **offene Wissenschaft**, Autonomie, Effizienz, Wirksamkeit, Transparenz, Rechenschaftspflicht **und Integrität der Forschung**. Er gewährleistet die Kontinuität mit den Maßnahmen des mit Beschluss .../EG eingerichteten ERC.
5. Der ERC unterstützt die **Pionierforschung nach dem Bottom-up-Prinzip**, die von **europaweit im Wettbewerb stehenden Hauptprüfern und ihren Teams, einschließlich Nachwuchsforschern**, auf sämtlichen Gebieten durchgeführt wird.
6. Die Kommission gewährleistet die Autonomie und Integrität des ERC und sorgt für eine ordnungsgemäße Ausführung der ihm übertragenen Aufgaben.

Die Kommission stellt sicher, dass die Durchführung der Maßnahmen des ERC im Einklang mit den in Absatz 4 festgelegten Grundsätzen und der in Artikel 7 Absatz 2 Buchstabe a genannten, vom Wissenschaftlichen Rat erstellten Gesamtstrategie für den ERC erfolgt.

Artikel 7

Der Wissenschaftliche Rat des ERC

1. Der Wissenschaftliche Rat setzt sich aus **unabhängigen** Wissenschaftlern, Ingenieuren und Akademikern höchsten Ranges – aus Frauen und Männern verschiedener Altersgruppen – zusammen, die über entsprechendes Fachwissen verfügen, eine Vielzahl von Forschungsbereichen vertreten, **aus unterschiedlichen Herkunftsgebieten stammen** und unabhängig von Fremdinteressen ad personam handeln.

Die Mitglieder des Wissenschaftlichen Rates werden von der Kommission nach einem unabhängigen und transparenten, mit dem Wissenschaftlichen Rat vereinbarten Benennungsverfahren, das auch eine **offene** Konsultation der wissenschaftlichen Gemeinschaft und einen Bericht an das Europäische Parlament und den Rat umfasst, benannt.

Sie werden für die Dauer von vier Jahren benannt; eine Verlängerung auf der Grundlage eines Rotationssystems, das die Kontinuität der Arbeit des Wissenschaftlichen Rates gewährleistet, ist einmal möglich.

2. Der Wissenschaftliche Rat
 - a) legt die Gesamtstrategie des ERC fest;

- b) legt das Arbeitsprogramm für die Durchführung der Tätigkeiten des ERC fest;
- c) legt die Arbeits- und Verfahrensweisen für das Gutachterverfahren („Peer Review“) und die Evaluierung der Vorschläge fest, auf deren Grundlage bestimmt wird, welche Vorschläge gefördert werden;
- d) nimmt zu jeder Frage Stellung, die aus wissenschaftlicher Sicht einen positiven Beitrag zu Ergebnissen und Wirkungen des ERC und zur Qualität der Forschungstätigkeiten leisten kann;
- e) legt einen Verhaltenskodex fest, der unter anderem die Vermeidung von Interessenkonflikten regelt.

Die Kommission weicht vom Standpunkt des Wissenschaftlichen Rates gemäß Unterabsatz 1 Buchstaben a, c, d und e nur dann ab, wenn sie der Auffassung ist, dass die Bestimmungen dieses Beschlusses nicht eingehalten wurden. In diesem Fall erlässt die Kommission Maßnahmen, um die Kontinuität der Durchführung des Spezifischen Programms und die Erreichung seiner Ziele zu wahren, wobei sie die Punkte, in denen sie vom Standpunkt des Wissenschaftlichen Rates abweicht, benennt und ordnungsgemäß begründet.

- 3. Der Wissenschaftliche Rat handelt gemäß dem Mandat, das in Anhang I Pfeiler I Abschnitt 1 festgelegt ist.
- 4. Der Wissenschaftliche Rat handelt ausschließlich im Interesse des ERC, unter Einhaltung der in Artikel 6 genannten Grundsätze. Er handelt integer und redlich und arbeitet effizient und mit größtmöglicher Transparenz.

Artikel 8

Durchführungsstelle des ERC

- 1. Die dem ERC zugeordnete Durchführungsstelle ist für die administrative und praktische Programmdurchführung gemäß Anhang I Pfeiler I Abschnitt 1.3.2 zuständig. Sie unterstützt den Wissenschaftlichen Rat bei der Wahrnehmung seiner Aufgaben.
- 2. Die Kommission stellt sicher, dass sich die Durchführungsstelle strikt, effizient und mit der erforderlichen Flexibilität allein an den Zielen und Anforderungen des ERC orientiert.

Artikel 9

Europäischer Innovationsrat

1. Zu **dem gemäß Artikel 7a der [Verordnung über das Rahmenprogramm] eingerichteten** EIC gehört der hochrangige Beirat (im Folgenden „EIC-Beirat“) nach Artikel 10.
2. Die Kommission stellt sicher, dass die Implementierung des EIC
 - (a) im Einklang mit den in Absatz 1 festgelegten Grundsätzen unter gebührender Berücksichtigung der Stellungnahme des EIC-Beirats zu der in Artikel 10 Absatz 1 Buchstabe a genannten Gesamtstrategie für den ERC erfolgt und
 - (b) nicht zu Wettbewerbsverzerrungen führt, die dem gemeinsamen Interesse zuwiderlaufen.
3. Für die Verwaltung der EIC-Mischfinanzierung greift die Kommission auf die indirekte Mittelverwaltung zurück oder kann, falls dies nicht möglich ist, eine Zweckgesellschaft errichten, **die im Einklang mit den geltenden Rechnungslegungsvorschriften verwaltet wird.** Die Kommission ist bestrebt, die Teilnahme anderer öffentlicher und privater Investoren zu gewährleisten. Sollte dies in der Anfangsphase nicht möglich sein, ist die Zweckgesellschaft so zu strukturieren, dass sie für andere öffentliche und private Investoren attraktiv ist und sich der Mobilisierungseffekt des Unionsbeitrags erhöht.
4. **Die Kommission sorgt für wirksame Komplementaritäten zwischen dem EIC, dem EIT und InvestEU.**

Artikel 10

Der EIC-Beirat

1. Der EIC-Beirat berät die Kommission zu Folgendem:
 - a) Gesamtstrategie für die EIC-Komponente im Rahmen des Pfeilers III „**Innovatives Europa**“;
 - b) Arbeitsprogramm für die Durchführung der Maßnahmen des EIC;

- c) Kriterien für die Bewertung des Innovationsgrads und des Risikoprofils der Vorschläge sowie des ausgewogenen Verhältnisses zwischen Finanzhilfen, Beteiligungen und anderen Finanzierungsformen für den EIC-„Accelerator“;
- d) Ermittlung eines strategischen Projektportfolios;
- e) Profil der Programmmanager.

2. Der EIC-Beirat kann auf Antrag Empfehlungen an die Kommission richten, die Folgendes betreffen:

- a) jede Angelegenheit, die aus einer Innovationsperspektive Innovationsökosysteme in ganz Europa, die Ergebnisse und die Wirkung der Ziele der EIC-Komponente und die Fähigkeit innovativer Unternehmen, ihre Lösungen umzusetzen, fördert und verbessert;
- b) die in Zusammenarbeit mit den einschlägigen Kommissionsdienststellen **und gegebenenfalls mit nationalen und regionalen Behörden und anderen einschlägigen Stellen, wie dem EIT-Verwaltungsrat**, ermittelten etwaigen regulatorischen Hindernisse, mit denen Unternehmer konfrontiert sind, insbesondere jene, denen eine Unterstützung im Rahmen der EIC-Komponente zuteil wurde;
- c) Trends hinsichtlich neu entstehender Technologien im EIC-Portfolio, um in anderen Teilen des Spezifischen Programms bei der Programmplanung berücksichtigt zu werden;
- d) Ermittlung konkreter Fragen, die eine Beratung durch den EIC-Beirat notwendig machen.

Der EIC-Beirat handelt im Interesse der Erreichung der Ziele der EIC-Komponente. Er handelt integer und redlich und arbeitet effizient und transparent.

Der EIC-Beirat handelt gemäß seinem Mandat, das in Anhang I Pfeiler III Abschnitt 1 festgelegt ist.

3. Der EIC-Beirat besteht aus 15 bis 20 **unabhängigen** hochrangigen Personen, die verschiedene Teile des europäischen Innovationsökosystems vertreten, u. a. Unternehmern, Führungskräfte aus Unternehmen, Investoren, **Sachverständige der öffentlichen Verwaltung** und Forscher, **darunter wissenschaftliche Sachverständige für Innovation**. Er trägt zu Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit bei, wobei die Mitglieder des EIC-Beirats bestrebt sind, das Ansehen des

EIC zu steigern.

Die Mitglieder des EIC-Beirats werden von der Kommission nach einem offenen Aufruf zur Einreichung von Nominierungen oder zur Interessenbekundung oder zu beidem – je nachdem, welches Verfahren die Kommission für zweckmäßiger erachtet – unter Berücksichtigung der notwendigen Ausgewogenheit in puncto Fachwissen, Geschlecht, Alter und geografische Verteilung ernannt.

Sie werden für die Dauer von zwei Jahren ernannt; eine Verlängerung auf der Grundlage eines rotierenden Ernennungssystems (die Mitglieder werden alle zwei Jahre benannt) ist zweimal möglich.

4. Den EIC-Beirat leitet ein Präsident, der von der Kommission nach einem transparenten Einstellungsverfahren ernannt wird. Bei dem Präsidenten handelt es sich um eine hoch profilierte Persönlichkeit des öffentlichen Lebens, die mit der Welt der Innovation in Verbindung steht **und mit dem Thema Forschung und Entwicklung wohlvertraut ist**.

Der Präsident wird für eine Amtszeit von vier Jahren, die einmal verlängert werden kann, ernannt.

Der Präsident führt den Vorsitz des EIC-Beirates, bereitet dessen Sitzungen vor, weist seinen Mitgliedern Aufgaben zu und kann spezielle Untergruppen einrichten, insbesondere um neu aufkommende technologische Trends im EIC-Portfolio auszumachen. **Der Präsident/die Präsidentin vertritt den EIC in der Welt der Innovation**. Der Präsident/die Präsidentin fördert **ferner** den EIC und fungiert als Ansprechpartner(in) der Kommission **und, über die einschlägigen Programmausschüsse, der Mitgliedstaaten**. Die Kommission **wird** den Präsidenten/die Präsidentin bei der Wahrnehmung seiner/ihrer Aufgaben administrativ unterstützen.

5. Die Kommission legt einen Verhaltenskodex fest, der unter anderem die Vermeidung von Interessenkonflikten **und von Verletzungen der Geheimhaltungspflicht** regelt. **Die Mitglieder** des EIC-Beirates **werden** den Verhaltenskodex bei Amtsantritt akzeptieren.

Artikel 11

Arbeitsprogramme

1. Das Programm wird durch **die in Absatz 2 genannten** Arbeitsprogramme **gemäß Artikel 110**

der Verordnung (EU, Euratom) 2018/1046 des Europäischen Parlaments und des Rates („die Haushaltsordnung“) durchgeführt⁸. In den Arbeitsprogrammen werden die erwarteten Auswirkungen dargelegt; die Arbeitsprogramme werden nach einem in Anhang I dieses Beschlusses beschriebenen strategischen Planungsverfahren ausgearbeitet. Die Kommission unterrichtet den in Artikel 12 genannten Ausschuss regelmäßig und frühzeitig über den Gesamtfortschritt bei der Durchführung der indirekten Maßnahmen des Spezifischen Programms, einschließlich der Missionen, damit der Ausschuss im Laufe des strategischen Planungsprozesses und bei der Ausarbeitung der Arbeitsprogramme, insbesondere in Bezug auf Missionen, frühzeitig angemessene Beiträge leisten kann.

Gegebenenfalls wird der insgesamt für Mischfinanzierungsmaßnahmen vorbehaltene Betrag in den Arbeitsprogrammen ausgewiesen.

2. Die Kommission verabschiedet im Wege von Durchführungsrechtsakten gesonderte Arbeitsprogramme für die Durchführung von Maßnahmen im Rahmen der in Artikel 3 Absatz 1 dieses Beschlusses genannten Komponenten:
 - a) für den ERC, wobei das Arbeitsprogramm vom Wissenschaftlichen Rat nach Artikel 7 Absatz 2 Buchstabe b in Einklang mit dem Beratungsverfahren, auf das in Artikel 12 Absatz 3 verwiesen wird, erstellt wird. Die Kommission kann von dem vom Wissenschaftlichen Rat festgelegten Arbeitsprogramm nur dann abweichen, wenn sie der Auffassung ist, dass es den Bestimmungen dieses Beschlusses nicht genügt. In diesem Fall verabschiedet die Kommission das Arbeitsprogramm im Wege eines Durchführungsrechtsakts, der nach dem in Artikel 12 Absatz 4 genannten Prüfverfahren erlassen wird. Die Kommission begründet diese Maßnahme ordnungsgemäß;
 - b) für alle Cluster im Rahmen des Pfeilers „Globale Herausforderungen und **Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie**“, der MSCA, der Forschungsinfrastrukturen, der Unterstützung von Innovationsökosystemen, **der Erhöhung der Beteiligung und Verbreitung** von Exzellenz und der Reformierung und Stärkung des europäischen FuI-Systems im Einklang mit dem Prüfverfahren, auf das in

⁸ *Verordnung (EU, Euratom) 2018/1046 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juli 2018 über die Haushaltsordnung für den Gesamthaushaltsplan der Union, zur Änderung der Verordnungen (EU) Nr. 1296/2013, (EU) Nr. 1301/2013, (EU) Nr. 1303/2013, (EU) Nr. 1304/2013, (EU) Nr. 1309/2013, (EU) Nr. 1316/2013, (EU) Nr. 223/2014, (EU) Nr. 283/2014 und des Beschlusses Nr. 541/2014/EU sowie zur Aufhebung der Verordnung (EU, Euratom) Nr. 966/2012.*

Artikel 12 Absatz 4 verwiesen wird;

- c) für den EIC, wobei das Arbeitsprogramm auf Empfehlung des EIC-Beirats gemäß Artikel 10 Absatz 1 Buchstabe b in Einklang mit dem Prüfverfahren, auf das in Artikel 12 Absatz 4 verwiesen wird, erstellt wird.
- d) für die JRC, wobei bei dem Mehrjahresarbeitsprogramm die Stellungnahme des Verwaltungsrats der JRC gemäß dem Beschluss 96/282/Euratom berücksichtigt wird.

3. Zusätzlich zu der in Artikel 110 der Haushaltsordnung genannten Anforderung enthalten die in Absatz 2 genannten Arbeitsprogramme gegebenenfalls Folgendes:

- a) Angaben zu dem jeder Maßnahme und jeder Mission zugewiesenen Betrag und einen vorläufigen Zeitplan für die Durchführung;
- b) in Bezug auf Finanzhilfen die Schwerpunkte, die Eignungs- und Gewährungskriterien und die relative Gewichtung der verschiedenen Gewährungskriterien sowie den Förderhöchstsatz der gesamten förderfähigen Ausgaben;
- c) der der Mischfinanzierung zugewiesene Betrag im Einklang mit den Artikeln 41 bis 43 der Verordnung ... *RP/BR-Verordnung*
- d) etwaige weitere Verpflichtungen für Begünstigte im Einklang mit den Artikeln 35 und 37 der RP-/BR-Verordnung.

4. ***Die Kommission verabschiedet im Wege von Durchführungsrechtsakten, die nach dem Prüfverfahren gemäß Artikel 12 Absatz 4 erlassen werden, die folgenden Maßnahmen:***

- a) ***den Beschluss über die Genehmigung der Finanzierung von indirekten Maßnahmen, wenn sich der geschätzte Betrag des Beitrags der Union im Rahmen des Spezifischen Programms auf 2,5 Mio. EUR oder mehr beläuft, mit Ausnahme von Maßnahmen im Rahmen des Einzelziels „Europäischer Forschungsrat (ERC)“; für die Finanzierung indirekter Maßnahmen in Cluster 2 den Beschluss über die Genehmigung der Finanzierung von indirekten Maßnahmen, wenn sich der geschätzte Betrag des Beitrags der Union im Rahmen des Spezifischen Programms auf 1 Mio. EUR oder mehr beläuft;***
- b) ***den Beschluss über die Genehmigung der Finanzierung von Maßnahmen, bei denen menschliche Embryonen und humane embryonale Stammzellen verwendet werden,***

und von Maßnahmen aus dem Cluster „Zivile Sicherheit für die Gesellschaft“ gemäß Artikel 3 Absatz 1 Nummer 2 Buchstabe c.

Artikel 12

Ausschussverfahren

1. Die Kommission wird von einem Ausschuss unterstützt⁹. Dieser Ausschuss ist ein Ausschuss im Sinne der Verordnung (EU) Nr. 182/2011.
2. Der Ausschuss tagt je nach dem zu erörternden Gegenstand in verschiedenen Zusammensetzungen gemäß Anhang II.
3. Wird auf diesen Absatz Bezug genommen, so gilt Artikel 4 der Verordnung (EU) Nr. 182/2011.
4. Wird auf diesen Absatz Bezug genommen, so gilt Artikel 5 der Verordnung (EU) Nr. 182/2011.
5. Wird die Stellungnahme des Ausschusses im schriftlichen Verfahren eingeholt, so wird das Verfahren ohne Ergebnis abgeschlossen, wenn der Vorsitz des Ausschusses dies innerhalb der Frist zur Abgabe der Stellungnahme beschließt oder eine einfache Mehrheit der Ausschussmitglieder dies verlangt.
6. ***Gibt der Ausschuss zu den gemäß Artikel 4a Absatz 3 zu erlassenen Durchführungsrechtsakten keine Stellungnahme ab, so erlässt die Kommission den Durchführungsrechtsakt nicht, und Artikel 5 Absatz 4 Unterabsatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 182/2011 findet Anwendung.***
7. Die Kommission unterrichtet den Ausschuss regelmäßig über die Gesamtfortschritte bei der Durchführung des Spezifischen Programms und legt ihm zeitnah Informationen über alle Maßnahmen ***und Komponenten*** gemäß Anhang III vor, die im Rahmen von Horizont Europa ***und seinen externalisierten Teilen*** vorgeschlagen oder gefördert werden, ***einschließlich ausführlicher Informationen/Analysen zu den Statistiken über die einzelnen Aufforderungen.***

⁹ Um die Durchführung des Programms zu erleichtern, erstattet die Kommission im Einklang mit ihren geltenden Leitlinien für jede Sitzung des Programmausschusses entsprechend der Tagesordnung die Kosten für einen Vertreter je Mitgliedstaat sowie in Bezug auf diejenigen Tagesordnungspunkte, für die ein Mitgliedstaat besonderen Sachverstand benötigt, die Kosten für einen Experten/Berater je Mitgliedstaat.

KAPITEL III

ÜBERGANGS- UND SCHLUSSBESTIMMUNGEN

Artikel 13

Aufhebung

Der Beschluss 2013/743/EU wird mit Wirkung vom 1. Januar 2021 aufgehoben.

Artikel 14

Übergangsbestimmungen

1. Dieser Beschluss berührt nicht die Weiterführung oder Änderung der Maßnahmen, die auf der Grundlage des Beschlusses 2013/743/EU durchgeführt werden und für die dieser Beschluss weiterhin gilt, bis sie abgeschlossen sind.

Etwaige noch bestehende Aufgaben des Ausschusses, der mit Beschluss 2013/743/EU eingesetzt worden war, werden von dem in Artikel 12 dieses Beschlusses genannten Ausschuss wahrgenommen.

2. Die Finanzausstattung für das Spezifische Programm kann auch Ausgaben für technische und administrative Hilfe umfassen, die für die Sicherstellung des Übergangs zwischen dem Spezifischen Programm und den gemäß seinem Vorgängerbeschluss 2013/743/EU angenommenen Maßnahmen erforderlich sind.

Artikel 15

Inkrafttreten

Dieser Beschluss tritt am zwanzigsten Tag nach seiner Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Union* in Kraft.

Dieser Beschluss ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Geschehen zu Brüssel am

Im Namen des Europäischen Parlaments *Im Namen des Rates*

Der Präsident

Der Präsident

ANHANG I

STRATEGISCHE PLANUNG UND PROGRAMMTÄTIGKEITEN

Für die Durchführung des Programms gilt Folgendes:

STRATEGISCHE PLANUNG

Gemäß Artikel 4a wird die Durchführung des Spezifischen Programms durch eine mehrjährige strategische Planung für Forschungs- und Innovationstätigkeiten unterstützt. Bei dem strategischen Planungsprozess liegt der Schwerpunkt insbesondere auf dem Pfeiler „Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit Europas“, einschließlich einschlägiger Tätigkeiten im Rahmen anderer Pfeiler und des Teils „Erhöhung der Beteiligung und Stärkung des Europäischen Forschungsraums“, auch in enger Abstimmung und in Synergie mit der Planung von KIC des EIT, das durch die Verordnung (EG) Nr. 294/2008 errichtet wurde.

Das Ergebnis des strategischen Planungsprozesses wird in einem Strategieplan für die Umsetzung der Inhalte des Arbeitsprogramms festgehalten.

█

█

Mit dem strategischen Planungsprozess werden folgende Ziele verfolgt:

- *Verwirklichung der Ziele von „Horizont Europa“ auf Programmebene in integrierter Weise und unter Konzentration auf die Gesamtwirkung des Programms und auf die Kohärenz zwischen den verschiedenen Pfeilern;*

- ***Förderung von Synergien*** zwischen dem Programm „Horizont Europa“ und anderen Programmen der Union, ***einschließlich [des Kohäsionsfonds] und*** des Euratom-Programms, sodass die strategische Planung zu einem Bezugspunkt für Forschung und Innovation in allen entsprechenden Programmen über den gesamten EU-Haushalt und die Nichtfinanzierungsinstrumente hinweg wird; █
- ***Unterstützung der Entwicklung und Umsetzung der EU-Politik in den einschlägigen Programmbereichen und Ergänzung der Entwicklung und Umsetzung der Politik in den Mitgliedstaaten;***
- ***Verringerung der Fragmentierung von Anstrengungen und Vermeidung von Doppelarbeit und Überschneidungen bei der Förderung aus verschiedenen Finanzierungsmöglichkeiten;***
- ***Bereitstellung des Rahmens für die Verknüpfung direkter Forschungsmaßnahmen der Gemeinsamen Forschungsstelle mit anderen im Rahmen des Programms geförderten Maßnahmen, einschließlich der Verwendung von Ergebnissen und Daten zur Unterstützung der Politik;***
- ***Gewährleistung eines ausgewogenen und breit angelegten Ansatzes für Forschung und Innovation auf allen Entwicklungsstufen, der sich nicht nur auf die Förderung der Pionierforschung und die Entwicklung neuer Produktprozesse sowie Dienstleistungen auf der Grundlage wissenschaftlicher und technologischer Erkenntnisse und Durchbrüche beschränkt, sondern der auch die Nutzung bereits vorhandener Technologien für neuartige Anwendungen, kontinuierliche Verbesserungen sowie nicht-technologische und gesellschaftliche Innovationen einschließt;***
- ***Gewährleistung eines systemischen, fachbereichs-, sektor- und ressortübergreifenden Ansatzes für Forschung und Innovation, um Herausforderungen zu bewältigen und gleichzeitig die Entstehung neuer wettbewerbsfähiger Unternehmen und Branchen zu fördern, den Wettbewerb zu stärken, private Investitionen anzuregen und weiterhin für faire Wettbewerbsbedingungen im Binnenmarkt zu sorgen.***

█

SONSTIGE PROGRAMMTÄTIGKEITEN

Im Zusammenhang mit den Pfeilern „Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit *Europas*“ und „*Innovatives Europa*“ werden Forschungs- und Innovationstätigkeiten durch Tätigkeiten ergänzt, die nahe am Endnutzer und am Markt angesiedelt sind, wie beispielsweise Demonstration, Pilotprojekte oder Konzeptnachweise, wobei jedoch Vermarktungstätigkeiten, die über die Forschungs- und Innovationsphase hinausgehen, ausgenommen sind. Dies schließt auch die Unterstützung nachfrageseitiger Tätigkeiten ein, die dazu beitragen können, die Einführung und Verbreitung eines breiten Spektrums von Innovationen voranzutreiben. Der Schwerpunkt *liegt* auf nichtpräskriptiven Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen

Im Rahmen des Pfeilers „Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit *Europas*“ werden aufbauend auf den Erfahrungen mit Horizont 2020 die Sozial- und Geisteswissenschaften, einschließlich spezifischer und gezielter Tätigkeiten, umfassend in alle Cluster integriert. Ebenso werden Maßnahmen im Bereich der marinen und maritimen Forschung und Innovation nach einem strategischen und integrierten Ansatz im Einklang mit der integrierten Meerespolitik der EU, der gemeinsamen Fischereipolitik und anderen internationalen Verpflichtungen umgesetzt

Tätigkeiten, die im Rahmen der FET-Leitinitiativen zu Graphen, zum „Human Brain Project“ und zur Quantentechnologie durchgeführt und im Rahmen von Horizont 2020 gefördert werden, werden unter Horizont Europa durch Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen im Arbeitsprogramm weiter unterstützt. Vorbereitende Maßnahmen, die im Rahmen des Teils „FET-Leitinitiativen“ von Horizont 2020 unterstützt werden, werden in den strategischen Planungsprozess bei Horizont Europa einfließen und einen fachlichen Beitrag zu der Arbeit in Bezug auf Missionen, kofinanzierte/ko-programmierte Partnerschaften und reguläre Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen leisten.

Die Dialoge im Rahmen der wissenschaftlichen-technischen Zusammenarbeit mit den internationalen Partnern der EU und die politischen Dialoge mit den wichtigsten Regionen der Welt *tragen* entscheidend zur systematischen Ermittlung von Kooperationsmöglichkeiten *bei* und *unterstützen* differenziert nach Ländern und Regionen die Festlegung von Prioritäten

Die EFR-Beratungsstruktur wird weiterhin um frühzeitige Beratung gebeten.



VERBREITUNG DER ERGEBNISSE UND KOMMUNIKATION

Mit Horizont Europa wird gezielte Unterstützung für einen offenen Zugang zu wissenschaftlichen Veröffentlichungen, Archiven und anderen Datenquellen geleistet. Gefördert werden Maßnahmen zur Verbreitung von Ergebnissen und Erkenntnissen, die u. a. aus der Zusammenarbeit mit anderen EU-Programmen hervorgegangen sind, auch aus der Zusammenfassung und Bündelung von Ergebnissen und Daten in zielgruppengerechten und netzspezifischen Sprachen und Formaten, je nachdem, ob es sich Bürger, Industrie, öffentliche Verwaltungen, Hochschulen, Organisationen der Zivilgesellschaft oder politische Entscheidungsträger handelt. Dafür stehen Horizont Europa fortschrittliche Technologien und intelligente Instrumente zur Verfügung.

Mechanismen, die Informationen zum Programm für potenzielle Antragsteller (z. B. nationale Kontaktstellen) bereitstellen, werden angemessen unterstützt.

Die Kommission wird auch Informations- und Kommunikationsmaßnahmen zu Horizont Europa durchführen, um deutlich zu machen, dass die Ergebnisse mit finanzieller Unterstützung der EU erzielt wurden. Außerdem soll die Öffentlichkeit für die Bedeutung von Forschung und Innovation und die weiterreichende Wirkung und Relevanz der von der EU geförderten Forschungs- und Innovationsmaßnahmen sensibilisiert werden, z. B. durch Veröffentlichungen, Medienarbeit, Veranstaltungen, Archive, Datenbanken, Mehrkanal-Plattformen, Webseiten oder den gezielten Einsatz sozialer Medien. Außerdem wird Horizont Europa die Begünstigten dabei unterstützen, die Gesellschaft insgesamt für ihre Arbeit und deren Auswirkungen zu sensibilisieren.

NUTZUNG UND MARKTEINFÜHRUNG

Die Kommission wird umfassende Maßnahmen für die Nutzung der Ergebnisse von Horizont Europa und der erworbenen Kenntnisse vorsehen und so die **breite** Markteinführung beschleunigen und die Wirkung des Programms verstärken.

Die Kommission wird die Ergebnisse der Forschungs- und Innovationstätigkeiten im Rahmen des Programms systematisch ermitteln und erfassen und für deren diskriminierungsfreie Weitergabe bzw. Verbreitung an die Industrie und Unternehmen jeglicher Größe, öffentliche Verwaltungen, Hochschulen, Organisationen der Zivilgesellschaft und politische Entscheidungsträger sorgen, um den europäischen Mehrwert des Programms zu maximieren.

INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT

Die Gesamtwirkung wird durch die Abstimmung der Maßnahmen mit anderen **Ländern** und Regionen in der Welt im Rahmen **verstärkter internationaler Kooperationsbemühungen erhöht**. Auf der Grundlage von gegenseitigem Nutzen werden Partner aus der ganzen Welt dazu aufgefordert, sich den Anstrengungen der EU durch die Mitwirkung an Initiativen zur Unterstützung der EU-Maßnahmen für Nachhaltigkeit, Stärkung der Spitzenforschung und -innovation und Wettbewerbsfähigkeit anzuschließen.

Durch gemeinsames Handeln auf internationaler Ebene können die Bewältigung globaler gesellschaftlicher Herausforderungen und die Verwirklichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung wirksam angegangen und der Zugang zu den weltweit besten Talenten, Fachkenntnissen und Ressourcen sowie die verstärkte Bereitstellung von und Nachfrage nach innovativen Lösungen gewährleistet werden.

ARBEITSMETHODEN FÜR DIE EVALUIERUNG

Der Einsatz von qualitativ hochwertigem und unabhängigem Sachverstand im Rahmen des Evaluierungsverfahrens bekräftigt das Engagement aller Akteure, Gemeinschaften und interessierten Kreise für das Programm und ist eine Voraussetzung, um Exzellenz und Relevanz der finanzierten Tätigkeiten aufrechtzuerhalten.

Die Kommission oder die Fördereinrichtung wird die Unparteilichkeit des Verfahrens gewährleisten und im Einklang mit Artikel 61 der Haushaltsordnung Interessenkonflikte vermeiden. **Des Weiteren strebt sie geografische Vielfalt in der Zusammensetzung der Bewertungsausschüsse, Sachverständigengruppen und beratenden Gruppen an.**

In Ausnahmefällen und sofern dies für die Bestellung des besten verfügbaren Sachverständigen und/oder aufgrund der begrenzten Zahl qualifizierter Sachverständiger erforderlich ist, können unabhängige Sachverständige, die den Bewertungsausschuss

unterstützen oder ihm angehören, einzelne Vorschläge bewerten, für die sie ein potenzielles Interesse bekunden. In diesem Fall ergreift die Kommission oder die Fördereinrichtung alle erforderlichen Maßnahmen, um die Integrität des Evaluierungsverfahrens zu gewährleisten. Das Evaluierungsverfahren wird unter Berücksichtigung dieser Umstände durchgeführt und sieht auch eine Abstimmungsphase mit den verschiedenen Experten vor. Der Bewertungsausschuss berücksichtigt die besonderen Umstände bei der Ermittlung der zu fördernden Projekte.

PFEILER I

EXZELLENT WISSENSCHAFT

*Der wissenschaftliche, wirtschaftliche, soziale und kulturelle Fortschritt in all seinen Formen hängt von einem ausreichenden Angebot an exzellenten Forschern, von dem Streben nach bahnbrechenden Erkenntnissen und dem Erwerb von Wissen **auf allen Ebenen** sowie von den dafür erforderlichen Einrichtungen auf Weltniveau – den physischen Infrastrukturen und Wissensinfrastrukturen für Forschung und Innovation – sowie den Möglichkeiten für die freie Verbreitung und den Austausch von Wissen (**offene Wissenschaft**) sowie **Methoden und Fähigkeiten ab** ■ .*

Weltweit führende Innovationen **sind mit dem Fortschritt einer offenen und exzellenten Wissenschaft verbunden**. Wissenschaftliche und technologische Paradigmenwechsel **können** entscheidende Impulsgeber für Produktivitätswachstum, Wettbewerbsfähigkeit, Wohlstand, nachhaltige Entwicklung und sozialen Fortschritt **sein**. Historisch gesehen erwachsen solche Paradigmenwechsel in der Regel aus der Forschung im öffentlichen Sektor, bevor aus ihnen ganze neue Industriezweige und Sektoren entstanden **und umfassende gesellschaftliche Fortschritte hervorgingen**.

Mit öffentlichen Investitionen in die Forschung, insbesondere durch Hochschulen und öffentliche oder andere Forschungseinrichtungen, werden oft längerfristige und risikoreichere Forschungsarbeiten durchgeführt und Tätigkeiten des privaten Sektors ergänzt. Darüber hinaus werden so **hochqualifiziertes Personal**, Wissen und Erfahrungen gewonnen, neue wissenschaftliche Instrumente und Methoden entwickelt und Vernetzungen zur Vermittlung der neuesten Erkenntnisse geschaffen.

Die europäische Wissenschaft und **die in Europa ansässigen Forscher** werden sich auch weiterhin in vielen Bereichen an der Spitze behaupten. Aber wir dürfen dies nicht für selbstverständlich halten. ■ Zu der traditionellen Konkurrenz durch Länder wie den Vereinigten Staaten gesellen sich nun Wirtschaftsgiganten wie China und Indien und

insbesondere Konkurrenten aus den Schwellenländern sowie aus allen anderen Ländern, deren Regierungen erkannt haben, dass sich Investitionen in die Forschung in jeder Hinsicht besonders auszahlen.

1. EUROPÄISCHER FORSCHUNGSRAT (ERC)

1.1. Hintergrund

Obwohl die EU nach wie vor der weltgrößte Produzent wissenschaftlicher Publikationen ist, **verfügt sie**, bezogen auf **ihre** Größe, nur über relativ wenige Exzellenzzentren auf Weltniveau, **und die** Leistungen sind in großen Bereichen nur durchschnittlich oder schlecht. Im Gegensatz zu den USA und neuerdings auch China bis zu einem gewissen Grad **folgt** die EU **einem** „Modell der Exzellenzverteilung“, bei dem die Ressourcen auf eine größere Zahl von Forschern und Forschungseinrichtungen verteilt werden. **Die Schaffung attraktiver Bedingungen für Spitzenforscher wird dazu beitragen, dass die Attraktivität Europas** im weltweiten Wettbewerb um wissenschaftliche Talente **steigt**.

Die globale Forschungslandschaft verändert sich rasant und wird infolge einer wachsenden Zahl von Schwellenländern, allen voran China, die ihre wissenschaftliche Produktion weiter ausweiten, zunehmend multipolar. Während also im Jahr 2000 noch fast zwei Drittel der weltweiten Forschungs- und Entwicklungsausgaben auf die EU und die Vereinigten Staaten entfielen, war dieser Anteil bis 2013 um mehr als die Hälfte gesunken.

Der Europäische Forschungsrat unterstützt die besten Forscher, **einschließlich talentierter Forscher, die am Anfang ihrer Karriere stehen**, mit einer flexiblen Langzeitförderung **bei hauptsächlich in Europa durchgeführten bahnbrechenden Forschungsarbeiten**, die zwar mit hohem Gewinnpotenzial, aber auch mit hohem Risiko verbunden sind. Er handelt autonom unter Leitung eines unabhängigen Wissenschaftlichen Rates, dem Wissenschaftler, Ingenieure und Akademiker höchsten Ranges mit entsprechender Fachkompetenz und aus unterschiedlichen Bereichen angehören. Der Forschungsrat kann aus einem größeren Pool an Talenten und Ideen schöpfen, als dies für rein nationale Fördersysteme möglich wäre, und so durch den Wettbewerb zwischen den besten Forschern und den besten Ideen zu Spitzenleistungen anspornen.

Die vom ERC geförderte Pionierforschung hat **nachgewiesenermaßen** eine maßgebliche direkte Wirkung, denn sie verschiebt die Grenzen des Wissens und macht den Weg frei für neue und häufig unerwartete wissenschaftliche und technologische Ergebnisse sowie neue

Forschungsgebiete, die letztlich bahnbrechende neue Ideen hervorbringen können, die ihrerseits Anreize für Innovationen und den unternehmerischen Erfindergeist bieten und Antworten auf die gesellschaftlichen Probleme geben. Darüber hinaus wirkt sich der ERC nicht nur auf die von ihm direkt geförderten Forscher und Projekte aus, sondern bewirkt durch den von ihm ausgehenden kräftigen Qualitätsschub für das europäische Forschungssystem auch spürbare strukturelle Veränderungen. Mit den vom ERC geförderten Maßnahmen und Forschern werden inspirierende Ziele für die Pionierforschung in Europa gesetzt, das Profil Europas geschärft und seine Attraktivität als Arbeitsplatz und Arbeitsumfeld für die weltweit besten Forscher erhöht. Der mit der Aufnahme der Empfänger von ERC-Finanzhilfen verbundene Prestigegewinn stärkt den Wettbewerb zwischen den europäischen Hochschulen und anderen Forschungsorganisationen um die attraktivsten Bedingungen für Spitzenforscher und kann so indirekt dazu beitragen, dass sie ihre jeweiligen Stärken und Schwächen besser erkennen und Reformen einleiten.

■ Der ERC fördert nur einen relativ kleinen Prozentsatz der europäischen Forschung insgesamt, erzielt damit aber eine ■ große wissenschaftliche Wirkung. Die durchschnittliche relative Zitierhäufigkeit (Impaktwerte) der durch den ERC geförderten Forschungsarbeiten ist vergleichbar mit derjenigen der weltweit größten Elite-Universitäten. Die Forschungsleistung des ERC ist verglichen mit der der weltweit größten Forschungsförderungseinrichtungen extrem hoch. Der ERC fördert einen Großteil der Pionierforschung in vielen Forschungsbereichen mit der höchsten Zitierhäufigkeit, einschließlich solcher Bereiche, die in raschem Tempo neu entstehen. Obwohl die Förderung des ERC vorrangig auf Pionierforschung ausgerichtet ist, hat sie zu einer erheblichen Anzahl von Patenten geführt.

Dies ist ein eindeutiger Beweis dafür, dass der ERC im Rahmen seiner Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen herausragende Forscher gewinnen und fördern kann und dass seine Maßnahmen eine große Anzahl der weltweit bedeutendsten und wirkungsvollsten Forschungsergebnisse in neu entstehenden Forschungsbereichen hervorbringen, mit denen bahnbrechende Erfolge und Fortschritte erzielt werden. Die Tätigkeit der ERC-Finanzhilfeempfänger stützt sich auf einen höchst interdisziplinären Ansatz und internationale Zusammenarbeit. Ihre Ergebnisse werden über alle Forschungsbereiche hinweg, einschließlich der **Sozial-, Kunst- und Geisteswissenschaften**, frei veröffentlicht.

Es zeigen sich auch bereits die längerfristigen Auswirkungen der ERC-Finanzhilfen und ihres

starken Benchmarking-Effekts – auf die berufliche Laufbahn, die Ausbildung **von hochqualifizierten anerkannten Forschern und Inhabern von Doktorgraden** sowie auf die Sichtbarkeit und das Ansehen der europäischen Forschung auf globaler Ebene sowie auf die nationalen Forschungssysteme. Dieser Effekt kommt besonders bei dem von der EU propagierten Modell der Exzellenzverteilung zum Tragen, da der Status als ERC-geförderte Maßnahme als zuverlässigerer Indikator für Forschungsqualität gelten kann als die Anerkennung auf der Grundlage des Status der Forschungseinrichtungen. So können ambitionierte Personen, Institutionen, Regionen und Länder die Initiative ergreifen und ihre Forschungsprofile in den Bereichen schärfen, in denen ihre Stärken liegen.

1.2. Interventionsbereiche

1.2.1. Pionierforschung

Die vom ERC geförderte Forschung soll zu Fortschritten über die Grenzen des Wissens hinaus und wissenschaftlichen Veröffentlichungen höchster Qualität führen, um Forschungsergebnisse mit hohem gesellschaftlichem und wirtschaftlichem Potenzial zu erzielen, entsprechend den klaren und inspirierenden Zielen, die der ERC für die Pionierforschung in der EU, in Europa und auf internationaler Ebene vorgibt. Um die EU zu einem attraktiveren Umfeld für die weltbesten Wissenschaftler zu machen, strebt der ERC eine messbare Verbesserung des Anteils der EU an den 1 % der meistzitierten Veröffentlichungen und einen ■ Anstieg der Zahl der von ihm geförderten ■ Forscher, **einschließlich außereuropäischer Forscher**, zu erreichen.

Für die Vergabe von ERC-Finanzhilfen gelten die folgenden bewährten Grundsätze. Alleiniges Kriterium für die Gewährung von ERC-Finanzhilfen ist die wissenschaftliche Exzellenz. Der ERC stützt sich auf ein „Bottom-up“-Konzept ohne vorher festgelegte Schwerpunkte.

Grundzüge

- Langzeitförderung von exzellenten **Ideen von Forschern jeden Alters und Geschlechts aus allen Ländern der Welt** und ihren Teams, damit sie bahnbrechende Forschungsarbeiten durchführen können, die mit hohem Gewinnpotenzial, aber auch mit hohem Risiko verbunden sind;

- **Schaffung der Möglichkeit für Nachwuchsforscher und Forscher am Karrierebeginn** mit exzellenten Ideen, **sich als unabhängige Spitzenforscher zu etablieren**, indem sie **in der kritischen Phase** – wenn sie ihr eigenes Forscherteam oder Forschungsprogramm **aufbauen oder konsolidieren** – **angemessen unterstützt werden**;
- Unterstützung neuer Arbeitsweisen in der Welt der Wissenschaft, **einschließlich des Konzepts der offenen Wissenschaft**, die erwarten lassen, dass sie bahnbrechende Ergebnisse hervorbringen und die Ausschöpfung des kommerziellen und gesellschaftlichen Innovationspotenzials der geförderten Forschung erleichtern;
- Austausch von Erfahrungen und bewährten Verfahren mit den regionalen und nationalen Forschungsfördereinrichtungen **und Schaffung von Verknüpfungen mit anderen Teilen des Rahmenprogramms, insbesondere den MSCA**, um zur Unterstützung von Spitzenforschern beizutragen;
- **Schärfung des Profils der Pionierforschung in Europa und** Stärkung der Sichtbarkeit der Programme des ERC **für Forscher in ganz Europa und auf internationaler Ebene**.

1.3. Durchführung

1.3.1. Der Wissenschaftliche Rat

Der Wissenschaftliche Rat ist der Garant für die wissenschaftliche Qualität einer Maßnahme und hat umfassende Entscheidungsgewalt über die Art der zu fördernden Forschung.

Im Rahmen der Durchführung des Rahmenprogramms und zur Durchführung seiner Aufgaben gemäß Artikel 7 ist der Wissenschaftliche Rat für Folgendes verantwortlich:

1. Wissenschaftliche Strategie:
 - Festlegung der wissenschaftlichen Gesamtstrategie für den ERC unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Möglichkeiten und des wissenschaftlichen Bedarfs in Europa;
 - Aufstellung des Arbeitsprogramms und Zusammenstellung der ERC-Unterstützungsmaßnahmen im Einklang mit seiner wissenschaftlichen Strategie;

- im Einklang mit seiner wissenschaftlichen Strategie Festlegung der nötigen Initiativen für eine internationale Zusammenarbeit, was auch die Schärfung des Profils des ERC gegenüber den führenden Wissenschaftlern aus aller Welt einschließt.

2. Wissenschaftliche Abwicklung, Monitoring und Qualitätskontrolle:

- Gewährleistung eines erstklassigen Gutachtersystems, das sich auf **wissenschaftliche Exzellenz und auf** eine vollkommen transparente, faire und unparteiische Bearbeitung der Vorschläge stützt, auf der Grundlage von Stellungnahmen zu Durchführung und Abwicklung der Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen, zu Bewertungskriterien, Gutachterverfahren, einschließlich Auswahl der Experten und Verfahren für Prüfung und Bewertung der Vorschläge, und zu den notwendigen Durchführungsvorschriften und Leitlinien, auf deren Grundlage unter Aufsicht des Wissenschaftlichen Rates entschieden wird, ob ein Vorschlag finanziert werden soll;
- Benennung von Experten auf der Grundlage eines Vorschlags des wissenschaftlichen Rates des ERC im Fall von ERC-Pionierforschungsmaßnahmen;
- Gewährleistung der Vergabe von ERC-Finanzhilfen nach einfachen und transparenten Verfahren, die Spitzenleistungen in den Mittelpunkt stellen, den Unternehmungsgeist anregen und Flexibilität und Verantwortlichkeit durch kontinuierliches Monitoring von Qualität und Umsetzung der Maßnahmen verbinden;
- Überprüfung und Bewertung der Erfolge des ERC und der Qualität und Wirkung der vom ERC finanzierten Forschung sowie Ausarbeitung **entsprechender** Empfehlungen **und Leitlinien** für korrigierende oder zukünftige Maßnahmen;
- Festlegung von Standpunkten zu allen sonstigen Angelegenheiten, die die Ergebnisse und Auswirkungen der Tätigkeiten des ERC und die Qualität der durchgeführten Forschungsarbeiten beeinflussen.

3. Kommunikation und Verbreitung der Ergebnisse:

- Stärkung des allgemeinen Profils und der Sichtbarkeit des ERC durch Kommunikations- und Informationsmaßnahmen, einschließlich der Bekanntmachung der Tätigkeiten und Erfolge des ERC und der Ergebnisse der vom ERC geförderten Projekte im Rahmen wissenschaftlicher Konferenzen mit der Wissenschaftsgemeinschaft, den wichtigsten interessierten Kreisen und der Öffentlichkeit;
- gegebenenfalls konsultiert der Wissenschaftliche Rat dazu die wissenschaftliche, technische und akademische Gemeinschaft, regionale und nationale Forschungsfördereinrichtungen und sonstige Interessenträger.
- Er erstattet der Kommission regelmäßig Bericht über seine Tätigkeiten.

Die Mitglieder des Wissenschaftlichen Rates erhalten eine Vergütung in Form eines Honorars und gegebenenfalls eine Erstattung der Reise- und Aufenthaltskosten.

Der Präsident des ERC wird für die Dauer seiner Ernennung in Brüssel ansässig sein und seine Arbeitszeit¹⁰ überwiegend den Geschäften des ERC widmen. Die Höhe seines Honorars orientiert sich an den Vergütungen für leitende Positionen in der Kommission und er erhält von der Durchführungsstelle die für die Wahrnehmung seiner Aufgaben erforderliche Unterstützung.

Der Wissenschaftliche Rat wählt aus seinen Mitgliedern drei stellvertretende Vorsitzende, die den Präsidenten bei seinen repräsentativen und organisatorischen Aufgaben unterstützen. Die stellvertretenden Vorsitzenden können auch den Titel „Vizepräsident des ERC“ führen.

Die drei stellvertretenden Vorsitzenden erhalten eine Unterstützung zur Gewährleistung einer angemessenen verwaltungstechnischen Hilfe am Standort ihres Heimatinstituts.

1.3.2. Durchführungsstelle

Die dem ERC zugeordnete Durchführungsstelle ist für alle Aspekte der administrativen und praktischen Programmdurchführung gemäß dem Arbeitsprogramm des ERC zuständig. Sie wird insbesondere das Bewertungs-, Gutachter- und Auswahlverfahren gemäß der vom

¹⁰ Grundsätzlich mindestens 80 %.

Wissenschaftlichen Rat festgelegten Strategie durchführen und die finanzielle und wissenschaftliche Abwicklung der Finanzhilfen sicherstellen. Die Durchführungsstelle unterstützt den Wissenschaftlichen Rat bei der Wahrnehmung seiner vorstehend genannten Aufgaben, einschließlich der Entwicklung seiner wissenschaftlichen Strategie, des Monitorings der Tätigkeiten und der Überprüfung und Bewertung der Ergebnisse des ERC sowie seiner Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikationsmaßnahmen, sorgt für die Zugänglichkeit der notwendigen Dokumente und Daten in seinem Besitz und hält den Wissenschaftlichen Rat über seine Tätigkeiten auf dem Laufenden.

Um eine effiziente Zusammenarbeit mit der Durchführungsstelle in strategischen und operativen Fragen zu gewährleisten, halten die Leitung des Wissenschaftlichen Rates und der Direktor der Durchführungsstelle regelmäßig Koordinierungssitzungen ab.

Die Verwaltung des ERC erfolgt durch eigens hierfür eingestelltes Personal, dem erforderlichenfalls auch Beamte der EU-Organe angehören und das ausschließlich reine Verwaltungsaufgaben wahrnimmt, um die für eine effiziente Verwaltung notwendige Stabilität und Kontinuität zu gewährleisten.

1.3.3. Rolle der Kommission

Um ihrer Verantwortung gemäß den Artikeln 6, 7 und 8 nachzukommen und im Rahmen ihrer eigenen Zuständigkeiten für die Ausführung des Haushaltsplans wird die Kommission:

- die Kontinuität und die Neubesetzung des Wissenschaftlichen Rates sicherstellen und einen ständigen Ausschuss für die Benennung künftiger Mitglieder des Wissenschaftlichen Rates unterstützen;
- die Kontinuität der Durchführungsstelle und die Delegation von Aufgaben und Zuständigkeiten an diese Durchführungsstelle unter Berücksichtigung der Standpunkte des Wissenschaftlichen Rates gewährleisten;
- sicherstellen, dass die Durchführungsstelle ihre Aufgaben und Zuständigkeiten in vollem Umfang wahrnimmt;
- unter Berücksichtigung der Standpunkte des Wissenschaftlichen Rates den Direktor und das leitende Personal der Durchführungsstelle benennen;

- unter Berücksichtigung der Standpunkte des Wissenschaftlichen Rates die fristgerechte Annahme des Arbeitsprogramms, der Stellungnahmen zur Durchführungsmethodik und der notwendigen Durchführungsvorschriften, einschließlich der ERC-Regeln für die Einreichung von Vorschlägen und der ERC-Musterfinanzhilfvereinbarung gewährleisten;
- den Programmausschuss regelmäßig und **rechtzeitig** über die Durchführung der ERC-Tätigkeiten unterrichten und ihn diesbezüglich konsultieren;
- als Verantwortliche für die Durchführung des Forschungsrahmenprogramms insgesamt, das Monitoring der Durchführungsstelle übernehmen **und ihre Leistung bewerten**.

2. MARIE-SKŁODOWSKA-CURIE-MABNAHMEN (MSCA)

2.1. Hintergrund

Europa braucht in den Bereichen Forschung und Innovation eine hoch qualifizierte und leistungsstarke Humankapitalbasis, die in der Lage ist, sich leicht an **aktuelle und** künftige Herausforderungen – wie die großen demografischen Veränderungen in Europa – anzupassen und Lösungen dafür zu finden. Um Spitzenleistungen zu erzielen, müssen Forscher mobil sein, zusammenarbeiten und ihr Wissen länder-, sektor- und fachbereichsübergreifend austauschen, um so mit der richtigen Kombination von Kenntnissen und Kompetenzen gesellschaftliche Herausforderungen anzugehen und Innovationen voranzubringen.

Europa ist ein wissenschaftliches Schwergewicht mit rund 1,8 Millionen Forschern, die in Tausenden von Universitäten, Forschungszentren und **■** Unternehmen arbeiten. Allerdings wird die EU Schätzungen zufolge bis 2027 mindestens eine Million neuer Forscher ausbilden und beschäftigen müssen, um die Zielvorgaben für höhere Investitionen in Forschung und Innovation zu erreichen. Dieser Bedarf besteht vor allem **außerhalb des akademischen Sektors (beispielsweise in Industrie und Wirtschaft –einschließlich KMU –, beim Staat, zivilgesellschaftlichen Organisationen, in kulturellen Einrichtungen und in Krankenhäusern) und erfordert die Zusammenarbeit verschiedener Sektoren, um angemessen ausgebildete neue Forscher hervorzubringen**. Die EU muss ihre Anstrengungen verstärken, um mehr jungen Frauen und Männern Anreize für eine Laufbahn in der Forschung

zu bieten, **sie muss für mehr Inklusivität sorgen und eine bessere Vereinbarkeit von Beruf und Familie fördern, sie muss** Forscher aus Drittländern anziehen, die eigenen Forscher in der EU halten und außerhalb Europas arbeitende Forscher für die Rückkehr nach Europa gewinnen. Außerdem müssen im Hinblick auf eine breitere Streuung von Exzellenz im gesamten Europäischen Forschungsraum die Bedingungen, unter denen Forscher arbeiten, weiter verbessert werden. Dafür müssen insbesondere die Verbindungen mit dem Europäischen Bildungsraum (EEDA), dem Europäischen Fond für Regionale Entwicklung (EFRE) und dem Europäischen Sozialfonds (ESF+) gestärkt werden.

Diese Aufgaben können aufgrund ihres systemischen Charakters und der länderübergreifenden Anstrengungen, die sie erfordern, am besten auf EU-Ebene angegangen werden.

Bei den Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen (MSCA) liegt der Schwerpunkt auf exzellenter Forschungsarbeit nach dem Bottom-up-Konzept, in allen Bereichen von Forschung und Innovation, von der Grundlagenforschung bis zur Markteinführung und Erbringung von Innovationsdiensten. Dies schließt Forschungsbereiche ein, die unter den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union und den Vertrag zur Gründung der Europäischen Atomgemeinschaft (Euratom) fallen. Bei besonderem Bedarf und falls zusätzliche Finanzierungsquellen zur Verfügung stehen, können **für MSCA Anknüpfungspunkte zu** bestimmten Tätigkeiten im Rahmen von Herausforderungen (auch durch spezifische Missionen), Arten von Forschungs- und Innovationseinrichtungen oder geografischen Standorten **gesucht werden**, um auf die veränderten Anforderungen Europas an Fähigkeiten, Forscherausbildung, Laufbahnentwicklung und Wissensweitergabe zu reagieren.

Die MSC-Maßnahmen stellen auf EU-Ebene das wichtigste Instrument für die Anwerbung von Wissenschaftlern aus Drittländern in Europa dar und leisten dadurch einen bedeutenden Beitrag zur Zusammenarbeit im Bereich Forschung und Innovation auf globaler Ebene. Die MSCA haben nachweislich nicht nur eine positive Auswirkung auf Einzelpersonen, Organisationen und auf Systemebene, sondern erzielen auch bahnbrechende Forschungsergebnisse von beträchtlicher Wirkung und leisten gleichzeitig einen wichtigen Beitrag zur Bewältigung gesellschaftlicher und strategischer Herausforderungen. Wie die Zahl der Nobelpreisträger belegt, die entweder ehemalige MSCA Stipendiaten oder Betreuer sind, zahlen sich langfristige Investitionen in die Menschen aus.

Durch die Förderung des weltweiten Wettbewerbs zwischen Wissenschaftlern und zwischen den Gastwissenschaftler aufnehmenden Organisationen des akademischen und nichtakademischen Sektors sowie durch die Generierung und den Austausch von hochwertigen Kenntnissen über Länder, Sektoren und Fachbereiche hinweg, leisten die MSCA insbesondere einen Beitrag zu den Zielen der Agenda für Arbeitsplätze, Wachstum und Investitionen, der Globalen Strategie der EU und zu den Zielen der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung.

Die MSCA sollen die Effizienz, Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität des Europäischen Forschungsraums auf globaler Ebene stärken. Voraussetzungen dafür sind: die Verlagerung des Schwerpunkts auf eine neue Generation von hochqualifizierten Wissenschaftlern und die Förderung von Nachwuchstalenten in der gesamten EU und darüber hinaus, ***einschließlich der Förderung ihres Wechsels zu anderen Komponenten des Programms wie dem ERC und dem EIT***; die Verbreitung und Anwendung neuer Kenntnisse und Ideen in der europäischen Politik, Wirtschaft und Gesellschaft, unter anderem mittels verbesserter Wissenschaftskommunikation und Öffentlichkeitsarbeit; die Förderung der Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen und ***Veröffentlichungen im Einklang mit den Grundsätzen der offenen Wissenschaft und des Konzepts der FAIR-Daten*** sowie die Einführung von Standards für eine qualitativ hochwertige Ausbildung, von attraktiven Beschäftigungsbedingungen und offener, ***transparenter und leistungsbasierter*** Einstellungsverfahren für alle Forscher ***im Einklang mit der Europäischen Charta für Forscher und dem Verhaltenskodex für die Einstellung von Forschern***, um so eine deutliche strukturierende Wirkung auf den ERA zu erzielen.

2.2. Interventionsbereiche

2.2.1. Förderung von Exzellenz durch grenz-, sektor- und fachbereichsübergreifende Mobilität von Forschern

Die EU muss weiterhin ***ein Bezugspunkt*** für Spitzenforschung und damit attraktiv für die vielversprechendsten europäischen wie auch außereuropäischen Forscher in jeder Phase ihrer Laufbahn bleiben. Dazu sollten Forscher und das Forschungspersonal problemlos über Länder, Sektoren und Fachbereiche hinweg zusammenarbeiten und so hochwertige Ausbildungs- und Laufbahnmöglichkeiten nutzen können. Dies wird auch den

Laufbahnwechsel zwischen dem akademischen **Sektor** und **anderen Sektoren** erleichtern und die unternehmerische Tätigkeit fördern.

Grundzüge

- Förderung der Mobilität innerhalb oder außerhalb Europas, damit die besten oder vielversprechendsten Forscher unabhängig von ihrer Nationalität, Spitzenforschung betreiben und ihre Fähigkeiten und berufliche Laufbahn **weiterentwickeln und ihre Vernetzung im akademischen Sektor und in anderen Sektoren (einschließlich Forschungsinfrastrukturen) ausbauen können.**

2.2.2. Förderung neuer Fähigkeiten durch ein herausragendes Fortbildungsangebot für Forscher

Europa braucht eine leistungsstarke Grundlage an kreativen Humanressourcen mit der nötigen Kombination von Fähigkeiten, um dem künftigen Bedarf des Arbeitsmarktes gerecht zu werden, Innovationen hervorzubringen und um Wissen und Ideen in Produkte und Dienstleistungen zu verwandeln, die für die Wirtschaft und die Gesellschaft von Nutzen sind. Erreicht werden kann dies, indem die Wissenschaftler in ihren Kernkompetenzen weitergebildet und in ihren Querschnittskompetenzen (wie Kreativität, **Verantwortungsbewusstsein, Offenheit gegenüber der Gesellschaft, Unternehmergeist und Sensibilität gegenüber nachhaltiger Entwicklung**) gestärkt werden. So sind sie in der Lage, sich den derzeitigen und künftigen globalen Herausforderungen zu stellen und ihre Karrierechancen und ihr Innovationspotenzial zu verbessern.

Grundzüge

- Fortbildungsprogramme, um Forscher mit unterschiedlichsten Kompetenzen auszustatten, mit denen sie aktuelle und künftige globale Herausforderungen angehen können.

2.2.3. Stärkung der personellen Ressourcen und Kompetenzentwicklung im gesamten Europäischen Forschungsraum

Im Hinblick auf die Förderung von Spitzenleistungen, die Stärkung der Zusammenarbeit

zwischen Forschungseinrichtungen und die Schaffung eines positiven Strukturierungseffektes gilt es, im gesamten ERA qualitativ hochwertige **Ausbildungs- und Mentoring-Standards**, gute Arbeitsbedingungen und eine effiziente Laufbahnentwicklung für Forscher **einzuführen**. **Sofern angemessen und durch eine Studie gerechtfertigt, erhalten Forscher im Rahmen der bestehenden Grundzüge Unterstützung für die Rückkehr aus einem anderen Mitgliedstaat oder von außerhalb der Union in ihr Herkunftsland**. Dies wird zur Modernisierung oder Verbesserung der Fortbildungsprogramme und -systeme im Bereich der Forschung sowie zur Steigerung der ■ Attraktivität der Forschungseinrichtungen **weltweit** beitragen.

Grundzüge

- Fortbildungsprogramme zur Förderung von Exzellenz und Verbreitung bewährter Verfahren in allen Einrichtungen, **Forschungsinfrastrukturen** sowie Forschungs- und Innovationssystemen;
- **inter- und transdisziplinäre** Zusammenarbeit bei der Generierung und Verbreitung von Wissen innerhalb der EU und mit Drittländern.

2.2.4. Stärkung und Förderung von Synergien

Die Synergien zwischen Forschungs- und Innovationssystemen und -programmen auf EU-, regionaler und nationaler Ebene müssen **weiter ausgebaut** werden. Dies kann insbesondere durch Synergien, Komplementarität mit anderen Teilen von Horizont Europa (z. B. dem Europäischen Innovations- und Technologieinstitut (EIT)) und anderen EU-Programmen, insbesondere **Erasmus und** dem ESF +, u. a. durch ein Exzellenzsiegel, erreicht werden.

Grundzüge

- Fortbildungsprogramme und ähnliche Initiativen für die Laufbahnentwicklung, die aus öffentlichen oder privaten Finanzierungsquellen auf regionaler, nationaler oder EU-Ebene gefördert werden.

2.2.5. Stärkung der Öffentlichkeitsarbeit

In der gesamten EU und darüber hinaus müssen die Bekanntheit der Programmtätigkeiten und die öffentliche Anerkennung von Forschern gestärkt werden, um das globale Profil der MSCA

zu schärfen und das Verständnis für die Auswirkungen der Arbeit von Forschern auf das tägliche Leben der Bürger zu verbessern und so junge Menschen zu ermutigen, eine wissenschaftliche Laufbahn einzuschlagen. Erreicht werden kann dies, **indem nach dem Prinzip der offenen Wissenschaft gearbeitet wird, was zu einer besseren Verbreitung und Nutzung von Kenntnissen und bewährten Verfahren führt. Bürgerwissenschaft könnte ebenfalls eine wertvolle Rolle spielen.**

Grundzüge

- Initiativen zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit, um Interesse an einer Karriere in der Forschung, insbesondere bei jungen Menschen, **gleich welchen Hintergrunds**, zu wecken;
- Werbemaßnahmen zur Verbesserung des globalen Profils, der Sichtbarkeit und der Bekanntheit von MSCA;
- Bündelung und Verbreitung von Wissen durch eine projektübergreifende Zusammenarbeit, **Projekte der nationalen Kontaktstellen** und andere Maßnahmen zur Förderung der Vernetzung wie z. B. Alumni-Angebote.

3. FORSCHUNGSINFRASTRUKTUREN

3.1. Hintergrund

Modernste Forschungsinfrastrukturen bieten den Forschungs- und Innovationsgemeinschaften wichtige Dienste, sind eine wesentliche Voraussetzung für die Verschiebung der Grenzen des Wissens **und schaffen die Grundlage dafür, dass Forschung und Innovation einen Beitrag zur Bewältigung globaler Herausforderungen und zur industriellen Wettbewerbsfähigkeit leisten.** Durch die Stärkung von Forschungsinfrastrukturen auf EU-Ebene werden die Folgen der in der Praxis oft unzusammenhängenden nationalen **und regionalen** Forschungsinfrastrukturen und isolierten wissenschaftlichen Exzellenzzentren gemildert; **dadurch wird der ERA gestärkt und die Wissensverbreitung über die etablierten Strukturen erhöht. Wissenschaftlicher Fortschritt hängt immer mehr davon ab, dass Forschungsinfrastrukturen und die Industrie zusammenarbeiten, um auf der Grundlage neuer Schlüsseltechnologien und anderer neuer Technologien die erforderlichen Instrumente zu entwickeln.**

Das Gesamtziel ist es, Europa mit nachhaltigen Forschungsinfrastrukturen von Weltrang auszustatten, die für alle Forscher in Europa und darüber hinaus verfügbar und zugänglich sind, und deren Potenzial für wissenschaftlichen Fortschritt und Innovation so voll ausgeschöpft werden kann. Hauptziele sind die Verringerung der Fragmentierung des Forschungs- und Innovationsökosystems, die Vermeidung von Doppelarbeit und eine bessere Koordinierung **der Konzeption**, der Entwicklung, **der Zugänglichkeit** und der Nutzung von Forschungsinfrastrukturen, **auch derjenigen, die aus dem EFRE finanziert werden**. Es ist von entscheidender Bedeutung, den offenen Zugang zu Forschungsinfrastrukturen für alle europäischen Forscher zu fördern und **unter anderem** über die Europäische Cloud für offene Wissenschaft (nachstehend „EOSC“) den Zugang zu digitalen Forschungsressourcen zu verbessern, **wodurch insbesondere die Übernahme von Vorgehensweisen der** offenen Wissenschaft und offener Daten **angeregt wird**.

Darüber hinaus ist es wichtig, die langfristige Tragfähigkeit von Forschungsinfrastrukturen zu verbessern, da sie üblicherweise über einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten betrieben werden; daher sollten Pläne zur Sicherstellung einer andauernden und stabilen Unterstützung erstellt werden.

Ebenso muss sich die EU für den rasanten Anstieg des weltweiten Wettbewerbs um Talente wappnen, indem sie Forscher aus Drittländern für die Arbeit mit europäischen Forschungsinfrastrukturen von Weltrang gewinnt. Ein weiteres wichtiges Ziel ist die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit **und der Innovationskapazitäten** der europäischen Industrie, durch die Förderung wichtiger Schlüsseltechnologien und -dienste, die für Forschungsinfrastrukturen und ihre Nutzer relevant sind, um so die Bedingungen für die Bereitstellung innovativer Lösungen zu verbessern.

Frühere Rahmenprogramme haben einen wesentlichen Beitrag zu einer effizienteren und wirksameren Nutzung der nationalen **Forschungsinfrastrukturen** geleistet und gemeinsam mit dem Europäischen Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen (ESFRI) einen kohärenten und strategieorientierten Ansatz für die Politikgestaltung in Bezug auf europaweite Forschungsinfrastrukturen entwickelt. Dieser strategische Ansatz hat klare Vorteile gebracht, u. a. durch die Verringerung von Doppelarbeit und eine effizientere Nutzung der Ressourcen insgesamt sowie durch die Standardisierung von Prozessen und Verfahren. **Mobilität im Forschungsbereich spielt eine wichtige Rolle bei der Erleichterung**

der Nutzung von Forschungsinfrastrukturen; daher müssen Synergien mit nationalen und europäischen Mobilitätsregelungen in Betracht gezogen werden.

Die von der EU geförderte Tätigkeit wird einen zusätzlichen Mehrwert erbringen durch: die Konsolidierung und Optimierung ***der bestehenden Forschungsinfrastrukturlandschaft in Europa***, wobei gleichzeitig Anstrengungen zur Entwicklung neuer ***Forschungsinfrastrukturen mit europaweiter Bedeutung und Wirkung*** unternommen werden; ***Sicherstellung, dass vergleichbare Forschungsinfrastrukturen zusammenarbeiten, um strategische Fragen, die Nutzergemeinschaften betreffen, zu behandeln***; die Einrichtung der Europäischen Cloud für offene Wissenschaft als effektive, skalierbare und nachhaltige Umgebung für datengestützte Forschung; die Verknüpfung nationaler und regionaler Forschungs- und Bildungsnetze, sowie Ausbau und Absicherung einer leistungsfähigen Netzinfrastruktur für große Datenmengen und des Zugangs zu digitalen Ressourcen über Grenzen und Domänengrenzen hinweg; ***Förderung der Versorgung ganz Europas mit verteilten Forschungsinfrastrukturen, auch um länderübergreifende Vergleiche von Forschungsdaten zu ermöglichen, beispielsweise in den Bereichen Sozial- und Geisteswissenschaften sowie Umwelt; Förderung der Interoperabilität von Forschungsinfrastrukturen; Verbesserung und Verstärkung des Wissenstransfers und der Ausbildung von hochqualifiziertem Personal; Förderung der Nutzung und gegebenenfalls Ausbau vorhandener europaweiter Forschungsinfrastrukturen von Weltrang im gesamten Programm „Horizont Europa“***; die Beseitigung von Hürden, die exzellente Forscherteams an der Nutzung der besten Forschungsinfrastrukturen in ***Europa*** hindern; die Förderung des Innovationspotenzials von Forschungsinfrastrukturen mit Schwerpunkt auf Technologieentwicklung und gemeinsamer Innovation sowie die verstärkte Nutzung von Forschungsinfrastrukturen durch die Industrie.

Auch die internationale Dimension der EU-Forschungsinfrastrukturen muss gestärkt werden, durch die Förderung einer engeren Zusammenarbeit mit internationalen Partnern und der internationalen Beteiligung an europäischen Forschungsinfrastrukturen, die für beide Seiten vorteilhaft ist.

Mit den Tätigkeiten werden u. a. folgende Ziele für nachhaltige Entwicklung unterstützt: Ziel 3 (Gesundheit und Wohlergehen), Ziel 7 (Bezahlbare und saubere Energie), Ziel 9 (Industrie, Innovation und Infrastruktur), Ziel 13 (Klimaschutz).

3.2. Interventionsbereiche

3.2.1. Konsolidierung **und** Ausbau der europäischen Forschungsinfrastrukturlandschaft

Die Einrichtung, der Betrieb und die langfristige Tragfähigkeit der vom Europäischen Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen (ESFRI) benannten Infrastrukturen **und anderer Forschungsinfrastrukturen von Weltrang mit europaweiter Relevanz** ist von maßgeblicher Bedeutung für die EU, damit sie sich eine führende Position in der Pionierforschung sichern und **die Ausbildung und die Erweiterung der Kompetenzen von Forschern**, die Schaffung und Nutzung von Wissen sowie die Wettbewerbsfähigkeit ihrer Industrie gewährleisten kann.

Die Europäische Cloud für offene Wissenschaft (EOSC) sollte sich zu einem wirksamen und umfassenden Kanal für die Erbringung von Forschungsinfrastrukturdiensten entwickeln und die Forschungsgemeinschaften Europas mit der nächsten Generation von Datendiensten für die Erhebung, Speicherung, Verarbeitung (z. B. Analyse, Simulation und Visualisierung) und das Teilen von wissenschaftlichen Massendaten **im Einklang mit den FAIR-Grundsätzen** versorgen. Das EOSC sollte Forschern in Europa auch Zugang zu einem Großteil der durch Forschungsinfrastrukturen generierten und gesammelten Daten verschaffen, sowie zu HPC-Systemen und Systemen auf Exa-Niveau, **einschließlich jener**, die im Rahmen der Europäischen Dateninfrastruktur eingesetzt werden¹¹.

Das europaweite Netz für Forschung und Bildung wird Verknüpfungen zwischen und den Fernzugriff auf Forschungsinfrastrukturen und Forschungsressourcen ermöglichen, indem die Interkonnektivität zwischen Hochschulen, Forschungsinstituten und Forschungs- und Innovationsgemeinschaften auf EU-Ebene und internationale Verbindungen zu anderen Partnernetzen weltweit gewährleistet werden.

Grundzüge

- Lebenszyklus europaweiter Forschungsinfrastrukturen – Gestaltung neuer Infrastrukturen; ihre Vorbereitungs- und Durchführungsphase; **im Falle von Forschungsinfrastrukturen, die aus den Strukturfonds gefördert werden**, ihr Betrieb in der Anfangsphase ergänzend zu anderen Finanzierungsquellen sowie

¹¹ Die europäische Dateninfrastruktur wird die Europäische Cloud für offene Wissenschaft mit Hochleistungsrechnern von Weltrang, Hochgeschwindigkeitsverbindungen und modernsten Daten- und Softwarediensten unterstützen.

Konsolidierung und Optimierung des Forschungsinfrastruktur-Ökosystems durch ***Straffung der Monitoring-Praxis für die*** ESFRI-Leitprojekte ***und andere europaweite Forschungsinfrastrukturen*** und Erleichterung von Dienstleistungsvereinbarungen sowie der Weiterentwicklung, Zusammenlegung, ***europaweiten Abdeckung*** oder Stilllegung von europaweiten Forschungsinfrastrukturen;

- Europäische Cloud für offene Wissenschaft, einschließlich: Skalierbarkeit und Nachhaltigkeit des Zugangskanals; effiziente Bündelung europäischer, nationaler, regionaler und institutioneller Ressourcen ***in Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten und den assoziierten Ländern***; ihre technische und politische Weiterentwicklung, um dem neuen Forschungsbedarf und den Anforderungen (z. B. Verwendung sensibler Datensätze, eingebauter Datenschutz) gerecht zu werden; Gewährleistung der Daten-Interoperabilität und Einhaltung der FAIR-Grundsätze sowie eine breite Nutzerbasis;
- Europaweites Netz für Forschung und Bildung, das die Europäische Cloud für offene Wissenschaft und den elektronischen Datenaustausch unterstützt, sowie die Bereitstellung von HPC-/Datendiensten in einer Cloud-basierten Umgebung ermöglicht, die in der Lage ist, extrem umfassende Datenmengen und Rechenprozesse zu bewältigen.

3.2.2. *Öffnung, Integration und Vernetzung der Forschungsinfrastrukturen,*

Stärkung der Forschungslandschaft durch die Öffnung wichtiger internationaler, nationaler und regionaler Forschungsinfrastrukturen für alle ***europäischen*** Forscher und – gegebenenfalls – Integration ihrer Dienste, um die Zugangsbedingungen zu vereinheitlichen, das Dienstleistungsangebot zu verbessern und zu erweitern und die gemeinsame Entwicklungsstrategie für Hightech-Komponenten und fortgeschrittene Dienste durch Innovationsmaßnahmen zu fördern.

Grundzüge

- Schaffung von Netzen, um nationale und regionale Geldgeber von Forschungsinfrastrukturen im Hinblick auf die Kofinanzierung eines

grenzüberschreitenden Zugangs für Forscher zusammenzubringen;

- Vernetzung europaweiter, nationaler und regionaler Forschungsinfrastrukturen zur Bewältigung globaler Herausforderungen, die Forschern den Zugang zu diesen Infrastrukturen ermöglichen und die Dienste dieser *Forschungsinfrastrukturen* angleichen und verbessern.

3.2.2a Das Innovationspotenzial europäischer Forschungsinfrastrukturen und Maßnahmen zugunsten von Innovation und Ausbildung

Um Innovationen sowohl in den Forschungsinfrastrukturen selbst als auch in der Industrie anzuregen, wird die FuI-Zusammenarbeit mit der Industrie gefördert, um Kapazitäten der Union und seitens der Industrie Nachfrage in Spitzentechnologiebereichen, beispielsweise im Bereich des wissenschaftlichen Instrumentariums, zu entwickeln. Darüber hinaus wird die Nutzung von Forschungsinfrastrukturen durch die Industrie, z. B. als Versuchsanlagen oder Wissenszentren, gefördert. Die Entwicklung und Nutzung von Forschungsinfrastrukturen erfordert entsprechend befähigte Manager, Forscher, Ingenieure und Techniker sowie Nutzer. Zu diesem Zweck wird mit der EU-Förderung die Ausbildung von Personal unterstützt, das für die Leitung und den Betrieb von Forschungsinfrastrukturen von europaweitem Interesse zuständig ist, sowie der Austausch von Personal und bewährten Verfahren zwischen den Einrichtungen und die angemessene Ausstattung mit Humanressourcen in wichtigen Fachgebieten, einschließlich der Lehrpläne für bestimmte neu entstandene Bildungsinhalte. Synergien mit den Marie-Sklodowska-Curie-Maßnahmen werden gefördert.

Grundzüge

- *Integrierte Netze von Forschungsinfrastrukturen zur Vorbereitung und Durchführung einer gemeinsamen Strategie bzw. eines gemeinsamen Fahrplans für technologische Entwicklung und Instrumentierung;*
- *Ausbildung von Personal, das Forschungsinfrastrukturen von gesamteuropäischem Interesse verwaltet und betreibt.*

3.2.2b *Stärkung der europäischen Forschungsinfrastrukturpolitik und der internationalen Zusammenarbeit.*

Damit politische Entscheidungsträger, Fördereinrichtungen oder beratende Gruppen wie das ESFRI gut auf die Entwicklung und Umsetzung einer kohärenten und **tragfähigen** langfristigen **europäischen** Strategie für Forschungsinfrastrukturen vorbereitet sind, muss entsprechende Unterstützung geleistet werden.

Ebenso wird durch die **Ermöglichung** strategischer internationaler Zusammenarbeit die Stellung der europäischen Forschungsinfrastrukturen auf internationaler Ebene gestärkt und so ihre weltweite Vernetzung, Interoperabilität und Reichweite gewährleistet.

Grundzüge

- Erhebungen, Monitoring und Bewertung von Forschungsinfrastrukturen auf EU-Ebene sowie politische Studien und Kommunikations- und Ausbildungsmaßnahmen, Maßnahmen der **strategischen** internationalen Zusammenarbeit von Forschungsinfrastrukturen und spezifische Tätigkeiten einschlägiger politischer und beratender Gremien.

PFEILER II

GLOBALE HERAUSFORDERUNGEN UND INDUSTRIELLE WETTBEWERBSFÄHIGKEIT EUROPAS

Die EU steht zahlreichen Herausforderungen gegenüber; bei vielen davon handelt es sich auch um globale Herausforderungen. Der Umfang und auch die Komplexität der Probleme sind immens; *sie müssen gemeinsam angegangen werden, und* die Lösungen erfordern *angemessene, gründlich ausgebildete und fähige Humanressourcen, einen angemessenen Betrag an* Finanzmitteln *und entsprechende Anstrengungen*. Genau dies sind die Bereiche, in denen die EU zusammenarbeiten muss, und zwar in intelligenter, flexibler und kohärenter Weise zum Nutzen und zum Wohle *all* unserer Bürgerinnen und Bürger.

Durch die Abstimmung der Maßnahmen mit anderen Ländern und Regionen der Welt im Rahmen internationaler Zusammenarbeit nach dem Modell der *Agenda 2030 der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung*, der Ziele für nachhaltige Entwicklung und des Pariser Klimaschutzübereinkommens kann eine größere Wirkung erzielt werden. Auf der Grundlage des gegenseitigen Nutzens werden Partner aus der ganzen Welt aufgefordert werden, sich an den Maßnahmen der EU zur Förderung von Forschung und Innovation im Interesse der *nachhaltigen Entwicklung* zu beteiligen.

Forschung und Innovation sind wichtige Triebkräfte für nachhaltiges *und integratives* Wachstum *sowie technologische* und industrielle Wettbewerbsfähigkeit. *Sie werden* dazu beitragen, Lösungen für die Probleme *von heute und von morgen* zu finden, *um* den negativen und gefährlichen Trend, *dass* wirtschaftliche Entwicklung *derzeit mit einem wachsenden Verbrauch* natürlicher Ressourcen und *sich verschärfenden* sozialen Fragen *einhergeht*, so schnell wie möglich umzukehren. *Dadurch verwandeln sich Herausforderungen* in neue Geschäftschancen, *und für die Gesellschaft ergeben sich rasch Vorteile*.

Die EU wird davon profitieren, als Nutzer und *Erzeuger von Wissen*, Technologien und Industrien zu zeigen, wie eine moderne, industrialisierte, nachhaltige, inklusive, *creative, resiliente*, offene und demokratische Gesellschaft und Wirtschaft funktionieren und sich

weiterentwickeln können. In den Bereichen Wirtschaft, Umwelt und Soziales gibt es immer mehr Beispiele für die nachhaltige **Wirtschaft der Zukunft**, die es zu fördern und weiter auszubauen gilt, wie etwa Gesundheit und Wohlergehen für alle, resiliente, **aktive und inklusive** Gesellschaften, **durch zivile Sicherheit gestärkte Gesellschaften**, saubere Energie und Mobilität, digitale Wirtschaft und Gesellschaft, transdisziplinäre und kreative Industrie, **weltraumbezogene**, meeres- oder landgestützte Lösungen, **eine gut funktionierende Bioökonomie, einschließlich Lösungen für** Nahrungsmittel und Ernährung, nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen, **Umweltschutz sowie** Anpassung an den Klimawandel **und Minderung seiner Folgen** – allesamt Bereiche, die zur Schaffung von Wohlstand und hochwertigen Arbeitsplätzen in Europa beitragen. Von entscheidender Bedeutung ist dabei der industrielle Wandel, **ebenso wie die Entwicklung innovativer industrieller Wertschöpfungsketten in der EU.**

Neue Technologien haben Auswirkungen auf praktisch alle Politikbereiche. Häufig ist jede einzelne Technologie mit einer Kombination von sozialen und wirtschaftlichen Chancen, Chancen für Effizienz, Qualität und Verbesserung des Regierungshandelns, Auswirkungen auf Beschäftigung und Bildung, aber auch mit Risiken für die Sicherheit, die Privatsphäre und die Ethik verbunden. Technologiepolitik erfordert daher notwendigerweise eine umfassende Abwägung von Interessen sowie eine bereichsübergreifende Zusammenarbeit und Erarbeitung von Strategien.

Forschung und Innovation im Rahmen dieses Pfeilers von Horizont Europa werden zu integrierten, **diversifizierten und breit aufgestellten** Maßnahmenclustern zusammengefasst. Statt sich auf Sektoren zu konzentrieren, zielen die Investitionen auf systemische Veränderungen unserer Gesellschaft und Wirtschaft gemäß den Grundsätzen der Nachhaltigkeit ab. Dies wird nur erreicht werden, wenn alle Akteure des privaten und öffentlichen Sektors bei der Gestaltung und Förderung von Forschung und Innovation zusammenarbeiten und dabei Endnutzer, Wissenschaftler, Technologen, Hersteller, Innovatoren, Unternehmer, Ausbilder, **politische Entscheidungsträger**, Bürger und Organisationen der Zivilgesellschaft zusammenführen. Daher ist keines der **Cluster** für eine einzige Gruppe von Akteuren bestimmt, **und alle Tätigkeiten werden in erster Linie im Wege von Verbundforschungs- und Innovationsprojekten durchgeführt, die auf der Grundlage wettbewerbsorientierter Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen ausgewählt werden.**

Mit den Tätigkeiten im Rahmen der Cluster werden nicht nur globale Herausforderungen angegangen, sondern es werden auch im Rahmen einer gemeinsamen Strategie zur Förderung der industriellen und sozialen Führungsrolle der EU neue Schlüsseltechnologien (sowohl auf digitaler als auch auf analoger Grundlage) entwickelt und angewendet. Gegebenenfalls wird dies unter Nutzung weltraumgestützter Daten und Dienste der EU geschehen. ***In diesem Pfeiler von Horizont Europa werden alle Niveaus der technologischen Reife (TRL) bis Niveau 8 erfasst, unbeschadet des Wettbewerbsrechts der Union.***

Im Rahmen der Aktionen entsteht neues Wissen, und es werden technische und nichttechnische Lösungen entwickelt, Technologien werden vom Laborstadium zur Marktreife gebracht und die Entwicklung von Anwendungen ***wird*** unterstützt. Dazu gehören neben Pilot- und Demonstrationsprojekten auch Maßnahmen zur Förderung der Marktakzeptanz und zur Stärkung des Engagements des Privatsektors ***und Anreize für Normungstätigkeiten in der Union. Technologien erfordern eine kritische Masse europäischer Forscher und Unternehmen, um weltweit führende Ökosysteme mit modernsten Technologieinfrastrukturen – z. B. für Tests – zu schaffen.*** Synergien mit ***anderen Teilen von Horizont Europa und dem EIT sowie mit*** anderen Programmen sollen effizient wie möglich genutzt werden.

Die Cluster werden die rasche Einführung von Innovationen in der EU durch ein breites Spektrum von Maßnahmen fördern, darunter Kommunikation, Verbreitung und Nutzung, Standardisierung sowie Unterstützung nichttechnologischer Innovationen und innovativer Umsetzungsmechanismen. Damit soll ein Beitrag zur Schaffung innovationsfreundlicher gesellschaftlicher, regulatorischer und marktpolitischer Rahmenbedingungen nach dem Beispiel der „Innovationsdeals“ geleistet werden. Ein Bestand an innovativen Lösungen, die aus entsprechenden Forschungs- und Innovationsarbeiten hervorgehen, wird aufgebaut und gezielt auf öffentliche und private Investoren sowie andere einschlägige Programme auf EU-, nationaler ***oder regionaler*** Ebene ausgerichtet werden. ***In dieser Hinsicht werden Synergien mit dem dritten Pfeiler von Horizont Europa entwickelt.***

Die Geschlechtergleichstellung ist ein entscheidender Faktor, um ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum zu erreichen. Es ist daher wichtig, der Geschlechterperspektive bei allen globalen Herausforderungen Rechnung zu tragen.

1. CLUSTER „GESUNDHEIT“

1.1. Hintergrund

Im Rahmen der Europäischen Säule sozialer Rechte ist festgelegt, dass jede Person das Recht auf rechtzeitige, *sichere*, hochwertige und bezahlbare Gesundheitsvorsorge und Heilbehandlung hat. Dies unterstreicht das Eintreten der EU für die von den Vereinten Nationen formulierten Ziele für nachhaltige Entwicklung, bei denen es im Gesundheitsbereich darum geht, bis 2030 eine flächendeckende Gesundheitsversorgung für alle Menschen jeden Alters einzuführen und dabei niemanden zurückzulassen und vermeidbaren Todesfällen ein Ende zu setzen.

Eine gesunde Bevölkerung ist eine unverzichtbare Voraussetzung für eine stabile, nachhaltige, und inklusive Gesellschaft, und Verbesserungen der menschlichen Gesundheit sind von entscheidender Bedeutung für die Verringerung der Armut, *die Bewältigung des Problems einer alternden europäischen Gesellschaft*, die Förderung des sozialen Fortschritts und des Wohlstands sowie für die Steigerung des Wirtschaftswachstums. Der OECD zufolge ergibt sich aus einer 10 %igen Steigerung der Lebenserwartung ein Anstieg des Wirtschaftswachstums um 0,3 bis 0,4 % pro Jahr. Die Lebenserwartung in der EU ist seit deren Gründung dank der gewaltigen Verbesserungen in den Bereichen Lebensqualität, *Umwelt*, Bildung, Gesundheit und Pflege um 12 Jahre gestiegen. Im Jahr 2015 lag die Lebenserwartung bei der Geburt in der EU insgesamt bei 80,6 Jahren gegenüber 71,4 Jahren weltweit. In den vergangenen Jahren nahm sie in der EU jährlich um durchschnittlich drei Monate zu. *Neben diesen Verbesserungen lassen sich zwischen bestimmten Bevölkerungsgruppen und zwischen europäischen Ländern soziale und geschlechtsspezifische Unterschiede bei der Lebenserwartung feststellen.*

Forschung und Innovation im Bereich Gesundheit haben einen wesentlichen Beitrag zu diesem Erfolg, aber auch zur Verbesserung der Produktivität und Qualität im Gesundheits- und Pflegesektor geleistet. Die EU sieht sich jedoch weiterhin mit neuen und alten Herausforderungen konfrontiert, die die Bürgerinnen und Bürger, die öffentliche Gesundheit, die Nachhaltigkeit der Gesundheits- und Sozialschutzsysteme sowie die Wettbewerbsfähigkeit ihrer Gesundheits- und Pflegeindustrie bedrohen. Zu den wichtigsten

Herausforderungen im Gesundheitsbereich in der EU zählen: **der Zugang zu Gesundheitsversorgung und Pflege und ihre Erschwinglichkeit**; das Fehlen einer wirksamen Gesundheitsförderung und Krankheitsprävention; die Zunahme nicht übertragbarer Krankheiten; **die Zunahme von Krebserkrankungen; die Zunahme psychischer Erkrankungen**; die wachsende Resistenz gegen antimikrobielle Arzneimittel und zunehmende Epidemien von Infektionskrankheiten; verstärkte Umweltverschmutzung; das Fortbestehen gesundheitlicher Ungleichheit zwischen und innerhalb von Ländern, von denen vor allem benachteiligte Menschen oder Menschen in kritischen Lebensphasen betroffen sind; die Erkennung, Bewertung, Kontrolle, Prävention und Minderung von Gesundheitsrisiken, **einschließlich armutsbedingter Aspekte**, in einem sich rasch verändernden sozialen, städtischen, **ländlichen** und natürlichen Umfeld; **der demografische Wandel, einschließlich Fragen des Alterns, und** die steigenden Kosten der europäischen Gesundheitssysteme sowie der zunehmende Druck auf die europäische Gesundheits- und Pflegeindustrie, durch Innovationen im Gesundheitswesen gegenüber aufstrebenden globalen Akteuren wettbewerbsfähig zu bleiben. **Darüber hinaus kann eine zögerliche Impfbereitschaft den Impfschutz bei bestimmten Bevölkerungsgruppen verringern.**

Diese komplexen und miteinander verknüpften gesundheitspolitischen Herausforderungen sind globaler Natur und erfordern multidisziplinäre, **technische und nichttechnische**, sektorübergreifende und transnationale Kooperationsansätze. Im Rahmen der Forschungs- und Innovationstätigkeiten sollen enge Verbindungen zwischen der Grundlagen-, der klinischen, **der transnationalen**, der epidemiologischen, **der ethischen**, der ökologischen und der sozioökonomischen Forschung sowie zwischen diesen und der Regulierungswissenschaft hergestellt werden. **Diese sollen sich auf Bereiche beziehen, in denen noch offener klinischer Bedarf besteht, beispielsweise bei seltenen oder schwer zu behandelnden Krankheiten (Krebsformen wie Lungenkrebs oder Krebserkrankungen bei Kindern).** Dabei soll das kombinierte Fachwissen von Hochschulen, **Angehörigen der Fachberufe, Aufsichtsbehörden** und Unternehmen in Anspruch genommen und ihre Zusammenarbeit mit Gesundheitsdiensten, **Sozialdiensten**, Patienten, politischen Entscheidungsträgern und Bürgerinnen und Bürgern gefördert werden, um durch Hebelwirkung öffentliche Mittel zu mobilisieren und die Umsetzung der Ergebnisse in der klinischen Praxis und in den Gesundheitssystemen sicherzustellen, **wobei den Zuständigkeiten der Mitgliedstaaten für die Gestaltung und Finanzierung ihrer Gesundheitssysteme Rechnung getragen wird. Das**

Potenzial der Pionierforschung im Bereich der Genomik und anderer Multi-Omik-Ansätze und der schrittweisen Einführung der personalisierten Medizin – die für die Behandlung einer Vielzahl nicht übertragbarer Krankheiten von Bedeutung ist – und der Digitalisierung im Gesundheits- und Pflegesektor wird vollständig ausgeschöpft.

Darüber hinaus werden ***Forschung und Innovation*** die strategische Zusammenarbeit auf EU- und internationaler Ebene mit dem Ziel fördern, die Fachkenntnisse, Kapazitäten und Ressourcen zu bündeln, die **■** erforderlich sind, ***um Handlungsspielraum, Geschwindigkeit und Skaleneffekte zu erreichen, sowie Synergien zu nutzen, Doppelarbeit zu vermeiden*** und die erwarteten Vorteile und finanziellen Risiken zu teilen. ***Synergien bei der Gesundheitsforschung und Innovation im Rahmen von Horizont Europa werden gefördert, insbesondere mittels der Komponente Gesundheit im Europäischen Sozialfonds Plus.***

Digitale Lösungen im Gesundheitsbereich haben es sehr oft ermöglicht, Probleme von Pflegediensten zu lösen und andere, neu entstandene Probleme einer alternden Gesellschaft zu bewältigen. Diese Chancen der Digitalisierung im Gesundheits- und Pflegebereich sollten vollständig ausgeschöpft werden, ohne jedoch das Recht auf Privatsphäre und Datenschutz zu gefährden. Digitale Geräte und Software wurden für die Diagnose, Behandlung und Unterstützung der Patienten bei der eigenen Bewältigung ihrer Krankheiten – auch chronischen Erkrankungen – entwickelt. Digitale Technologien werden auch zunehmend zur medizinischen Aus- und Fortbildung sowie von Patienten und anderen Gesundheitskonsumenten verwendet, um auf Gesundheitsinformationen zuzugreifen, sie zu teilen und zu erzeugen.

Die Forschungs- und Innovationstätigkeiten im Zusammenhang mit dieser globalen Herausforderung werden dazu beitragen, die Wissensbasis weiter auszubauen, ***vorhandenes Wissen und vorhandene Technologien zu nutzen***, die Forschungs- und Innovationskapazitäten ***zu konsolidieren und aufzubauen*** und Lösungen für eine wirksamere Gesundheitsförderung sowie für ***die integrierte Prävention, Diagnose, Überwachung, Behandlung, Rehabilitation*** und Heilung von Krankheiten ***und die (langfristige und palliative) Pflege*** zu entwickeln. ***Aus den Forschungsergebnissen werden Handlungsempfehlungen abgeleitet und den einschlägigen Akteuren mitgeteilt.*** Gesundheitsverbesserungen werden wiederum zu ***größerem Wohlbefinden*** und einer höheren Lebenserwartung führen, ein aktives gesundes Leben fördern, ***die Lebensqualität*** und die

Produktivität **erhöhen**, **mehr gesunde Lebensjahre ermöglichen** und die Nachhaltigkeit der Gesundheits- und Pflegesysteme stärken. **Gemäß Artikel 14 und 15 der Verordnung und der Charta der Grundrechte wird der Ethik, dem Schutz der Menschenwürde, geschlechtsspezifischen und ethnischen Aspekten sowie den Bedürfnissen benachteiligter und schutzbedürftiger Personen besondere Beachtung gewidmet.**

Durch die Bewältigung großer Herausforderungen im Gesundheitsbereich wird die Erfüllung der Verpflichtungen der EU im Zusammenhang mit der Agenda 2030 der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung und im Rahmen anderer Organisationen der Vereinten Nationen und internationaler Initiativen, einschließlich der globalen Strategien und Aktionspläne der Weltgesundheitsorganisation (WHO), unterstützt. Dadurch wird zur Umsetzung der politischen Ziele und Strategien der EU beigetragen. Dazu gehören insbesondere die Europäische Säule sozialer Rechte, der digitale Binnenmarkt der EU, die EU-Richtlinie über die grenzüberschreitende Gesundheitsversorgung, der Europäische Aktionsplan zur Bekämpfung von Antibiotikaresistenzen sowie das einschlägige EU-Recht.

Die Maßnahmen werden einen direkten Beitrag zu den folgenden Zielen für eine nachhaltige Entwicklung leisten: Ziel 3 (Gesundheit und Wohlergehen), Ziel 13 (Klimaschutz).

1.2. Interventionsbereiche

1.2.1. Gesundheit im gesamten Lebensverlauf

Menschen in kritischen Lebensphasen (**vor und bei der** Geburt sowie in Kindheit und Jugend, während der Schwangerschaft und im mittleren und späten Erwachsenenalter), einschließlich Menschen mit Behinderungen oder Verletzungen, haben besondere gesundheitliche Bedürfnisse, die vertiefte Fachkenntnisse und maßgeschneiderte Lösungen erfordern, **wobei geschlechtsspezifische und ethische Aspekte berücksichtigt werden.** Solche Lösungen werden dazu beitragen, gesundheitliche Ungleichheiten zu verringern und durch Gesundheitsverbesserungen ein aktives und gesundes Altern in allen Lebensphasen zu fördern, wobei **unter anderem** ein gesunder Lebensbeginn **und eine gesunde Ernährung** das Risiko geistiger und körperlicher Krankheiten im späteren Lebensverlauf **mindern.** **Bei der Prävention und Kommunikation wird den Besonderheiten spezieller Zielgruppen Rechnung getragen:**

Grundzüge

- **Verständnis der** Frühentwicklung und des Alterungsprozesses im gesamten Lebensverlauf;
- **prä- und neonatale Gesundheit**, Gesundheit von Müttern, Vätern, Säuglingen und Kindern sowie Rolle von Eltern, **Familien und Erziehern**;
- gesundheitliche Bedürfnisse von Jugendlichen, **einschließlich Faktoren, die die psychische Gesundheit beeinflussen**;
- Auswirkungen von Behinderungen und Verletzungen auf die Gesundheit;
- **Forschung zu Maßnahmen für die Planung, Durchführung und Überwachung von Rehabilitation im gesamten Lebensverlauf und insbesondere von Programmen zur frühen individuellen Rehabilitation für Kinder, die von beeinträchtigenden Erkrankungen betroffen sind**;
- **gesundes Altern**, unabhängiges und aktives Leben **einschließlich Teilnahme am gesellschaftlichen Leben** für ältere Menschen und/oder Menschen mit Behinderungen;
- Gesundheitserziehung und **■ Gesundheitskompetenz, auch im digitalen Bereich**.

1.2.2. Ökologische und soziale Gesundheitsfaktoren

Ein besseres Verständnis der Gesundheits- und Risikofaktoren, die von den sozialen, **kulturellen**, wirtschaftlichen und physischen Rahmenbedingungen im Alltag der Menschen und am Arbeitsplatz bestimmt werden, einschließlich der Auswirkungen von Digitalisierung, **der Mobilität der Menschen (wie Migration und Reisen)**, Umweltverschmutzung, **Ernährung**, Klimawandel und anderen Umweltfragen auf die Gesundheit, wird dazu beitragen, Gesundheitsrisiken und -gefahren zu ermitteln, **abzuwenden** und zu mindern, Tod und Krankheit durch chemische Stoffe und Umweltverschmutzung zu verringern, **sichere**, umweltfreundliche, gesunde, resiliente und nachhaltige Lebens- und Arbeitsbedingungen zu fördern, gesunde Lebensweisen und Konsumverhalten zu begünstigen und eine gerechte, inklusive und auf Vertrauen basierte Gesellschaft zu entwickeln. **Grundlage hierfür werden**

auch bevölkerungsbasierte Kohortenstudien, Human-Biomonitoring und epidemiologische Untersuchungen sein.

Grundzüge

- Technologien **und Methoden** zur Bewertung von Gefahren, Expositionen und der gesundheitlichen Auswirkungen von Chemikalien, Schadstoffen **in oder außerhalb von geschlossenen Räumen** und anderen Stressfaktoren, **die mit dem Klimawandel, dem Arbeitsplatz, dem Lebensstil oder der Umwelt zusammenhängen**, sowie der kombinierten Auswirkungen mehrerer Stressfaktoren;
- ökologische, berufsbedingte, **soziale und wirtschaftliche, kulturelle, genetisch bedingte** und verhaltensbezogene Faktoren, die sich auf die physische und psychische Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen und deren Interaktion auswirken, unter besonderer Berücksichtigung schutzbedürftiger und benachteiligter Menschen **und gegebenenfalls alters- und geschlechtsspezifischer Fragen und auch der Auswirkungen der Gestaltung von Gebäuden, Produkten und Dienstleistungen auf die Gesundheit**;
- Risikobewertung, -management und -mitteilung, **gegebenenfalls** unterstützt durch **transdisziplinäre Ansätze, und** verbesserte Instrumente für eine faktengestützte Entscheidungsfindung, einschließlich **der Ersetzung von Tierversuchen bzw. Alternativen hierzu**;
- Kapazitäten und Infrastrukturen für die **sichere** Erhebung, den Austausch, **die Nutzung und Weiterverwendung** sowie die Verknüpfung von Daten zu allen Gesundheitsfaktoren, einschließlich der Exposition **des Menschen** und **für die Sicherstellung ihrer Anbindung an Datenbanken zu Umweltbedingungen, Lebensstilen, Gesundheitszustand und** Krankheiten auf EU- und internationaler Ebene;
- Gesundheitsförderung und Primärprävention **einschließlich berufsbedingter Aspekte**.

1.2.3. Nicht übertragbare und seltene Krankheiten

Nicht übertragbare Krankheiten, einschließlich **Krebs und** seltener Krankheiten, stellen eine große Herausforderung für Gesundheit und Gesellschaft dar und erfordern ein **besseres Verständnis und eine bessere Klassifizierung sowie** wirksamere Konzepte ■ , einschließlich Konzepten der personalisierten Medizin (**auch als „Präzisionsmedizin“ bezeichnet**) für **Prävention, Diagnose, Überwachung, Behandlung, Rehabilitation und Heilung und auch ein Verständnis von Mehrfacherkrankungen.**

Grundzüge

- **Verständnis der Mechanismen, die der Entstehung nicht übertragbarer Krankheiten, einschließlich Herz-Kreislauf-Erkrankungen, zugrunde liegen;**
- **Populations-Längsschnittstudien zur Förderung des Verständnisses von Gesundheits- und Krankheitsparametern und als Hilfe bei der Stratifizierung von Populationen zwecks Unterstützung der Entwicklung der Präventivmedizin;**
- **diagnostische Instrumente und Techniken für eine frühere und genauere Diagnose und für eine rechtzeitige patientenbezogene Behandlung, mit der das Fortschreiten der Erkrankung verzögert und/oder umgekehrt werden kann;**
- **Präventions- und Screening-Programme im Einklang mit den Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation, der Vereinten Nationen und der EU oder über diese hinausgehend;**
- **integrierte Lösungen für Selbstüberwachung, Gesundheitsförderung, Prävention von Krankheiten und Behandlung von chronischen und Mehrfacherkrankungen, einschließlich neurodegenerativer Erkrankungen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen;**
- **Behandlungen, Heilmethoden oder therapeutische Eingriffe, einschließlich pharmakologischer und nicht pharmakologischer Behandlungen;**
- **Palliativmedizin;**

- ***Bereiche mit hohem ungedecktem klinischem Bedarf, wie etwa seltene Krankheiten, einschließlich Krebserkrankungen bei Kindern;***
- Bewertung der vergleichenden Wirksamkeit von Interventionen und Lösungen, ***auch auf der Basis von Echtdateen;***
- Anwendungsforschung zur Weiterentwicklung von Gesundheitsansätzen und zur Förderung ihrer Einführung im Rahmen von Gesundheitsstrategien und -systemen;
- ***Verstärkung der Forschung sowie Verbesserung der Information, der Pflege und der Behandlung, einschließlich personalisierter Medizin, bei seltenen Krankheiten.***

1.2.4. ***Infektionskrankheiten, einschließlich armutsbedingter und vernachlässigter Krankheiten***

Der Schutz von Menschen vor grenzüberschreitenden Gesundheitsgefahren stellt eine große Herausforderung für die öffentliche ***und weltweite*** Gesundheit dar und erfordert eine wirksame internationale Zusammenarbeit auf EU- und globaler Ebene. Dazu gehören ***das Verständnis***, die Prävention, die Vorsorge, die Früherkennung ***und die Forschung im Hinblick auf den Ausbruch***, die Behandlung und die Heilung von Infektionskrankheiten ***einschließlich armutsbedingter und vernachlässigter Krankheiten*** sowie die Bekämpfung der Antibiotikaresistenz nach dem Konzept „Eine Gesundheit“.

Grundzüge

- ***Verständnis infektionsbezogener Mechanismen;***
- Triebkräfte für das Auftreten oder Wiederauftreten von Infektionskrankheiten und ihre Ausbreitung, einschließlich der Übertragung von Tieren auf den Menschen (Zoonosen), oder von anderen Teilen der Umwelt (Wasser, Boden, Pflanzen, Lebensmittel) auf den Menschen ***sowie Auswirkungen des Klimawandels und der Entwicklung der Ökosysteme auf die Dynamik von Infektionskrankheiten;***
- Vorhersage, ***frühzeitige und rasche Erkennung, Eindämmung*** und

Überwachung von Infektionskrankheiten, ■ therapieassoziierten Infektionen und umweltbezogenen Faktoren;

- ***Bekämpfung der antimikrobiellen Resistenz, einschließlich Epidemiologie, Prävention, Diagnose sowie Entwicklung neuer antimikrobieller Wirkstoffe und Impfstoffe;***
- Impfstoffe – ***einschließlich Plattformtechnologien für Impfstoffe*** –, Diagnostik, Behandlungen und Heilmethoden bei Infektionskrankheiten, einschließlich Begleiterkrankungen und Koinfektionen;
- ***Maßnahmen gegen Impfmüdigkeit, Verständnis zögerlicher Impfbereitschaft und Stärkung des Vertrauens in Impfstoffe;***
- wirksame Maßnahmen und Strategien zur Vorsorge, Abwehr und Erholung in gesundheitlichen Krisensituationen unter Einbeziehung der lokalen Bevölkerung ***und ihre Koordinierung auf regionaler, nationaler und EU-Ebene;***
- Hindernisse für die Umsetzung und Einführung medizinischer Interventionen in der klinischen Praxis sowie im Gesundheitswesen;
- grenzüberschreitende Aspekte von Infektionskrankheiten und besondere Herausforderungen in Ländern mit niedrigem oder mittlerem Einkommen (LMIC), etwa ***AIDS, Tuberkulose und Tropenkrankheiten, einschließlich Malaria, auch in Bezug auf Migrationsströme und die generell immer größere Mobilität der Menschen.***

1.2.5. Instrumente, Technologien und digitale Lösungen für Gesundheit und Pflege, einschließlich personalisierter Medizin

Gesundheitstechnologien sind für die öffentliche Gesundheit von entscheidender Bedeutung und haben in hohem Maße zu den wichtigen Verbesserungen in der Lebensqualität, Gesundheit und Versorgung der Menschen in der EU beigetragen. Daher besteht eine zentrale strategische Herausforderung darin, angemessene, verlässliche, sichere, ***benutzerfreundliche*** und kostengünstige Instrumente und Technologien für Gesundheit und Pflege unter

gebührender Berücksichtigung der Bedürfnisse von Menschen mit Behinderungen und der alternden Gesellschaft zu konzipieren, zu entwickeln, bereitzustellen, anzuwenden **und zu bewerten**. Dazu gehören **Schlüsseltechnologien – von neuen Biomaterialien bis zur Biotechnologie – sowie Einzelzellmethoden, Multi-Omik-Ansätze und systemmedizinische Konzepte**, künstliche Intelligenz und andere digitale Technologien, die deutliche Verbesserungen gegenüber den bestehenden Technologien bieten, sowie die Förderung einer wettbewerbsfähigen und nachhaltigen Gesundheitsindustrie, die hochwertige Arbeitsplätze schafft. Die europäische Gesundheitsindustrie zählt mit 3 % des BIP und 1,5 Millionen Beschäftigten zu den wichtigsten Wirtschaftszweigen in der EU. **Einschlägige Akteure müssen so früh wie möglich einbezogen werden, und die nicht-technologische Dimension wird berücksichtigt, um die Akzeptanz neuer Technologien, Methoden und Instrumente sicherzustellen. Dazu gehören Bürgerinnen und Bürger, Erbringer von Gesundheitsleistungen und Angehörige der Gesundheitsberufe.**

Grundzüge

- Instrumente und Technologien für Anwendungen im gesamten Gesundheitsspektrum und bei jeder relevanten medizinischen Indikation, einschließlich funktionaler Beeinträchtigungen;
- integrierte Instrumente, Technologien, **Medizinprodukte, bildgebende Verfahren, Biotechnologie, Nanomedizin und neuartige Therapien (einschließlich Zell- und Gentherapie) sowie** digitale Lösungen für die menschliche Gesundheit **und Pflege**, einschließlich **künstlicher Intelligenz**, mobiler **Lösungen** und Telegesundheitsdiensten, **wobei gegebenenfalls Aspekte der kosteneffizienten Herstellung in einem frühen Stadium behandelt werden (um die industrielle Stufe und das Innovationspotenzial zu optimieren, damit ein erschwingliches Medizinprodukt zustande kommt);**
- Erprobung, großmaßstäbliche Einführung, Optimierung und innovationsfördernde Beschaffung von Gesundheits- und Pflegetechnologien und -instrumenten unter realen Bedingungen, einschließlich klinischer Prüfungen, Anwendungsforschung **und Diagnostik auf der Grundlage personalisierter Medizin;**

- innovative Verfahren und Dienstleistungen für die Entwicklung, Herstellung und rasche Bereitstellung von Instrumenten und Technologien für Gesundheit und Pflege;
- Sicherheit, Wirksamkeit, **Kosteneffizienz, Interoperabilität** und Qualität von Gesundheits- und Pflegeinstrumenten und -technologien sowie ihre ethischen, rechtlichen und sozialen Auswirkungen, **einschließlich Fragen der gesellschaftlichen Akzeptanz**;
- Regulierungswissenschaft **und standards** für **Gesundheits- und Pflgetechnologien** und -instrumente;
- **Gesundheitsdatenverwaltung, einschließlich Interoperabilität der Daten, Integration, Methoden zur Analyse und Visualisierung sowie Entscheidungsprozessen, auf der Grundlage von künstlicher Intelligenz, Datenauswertung, Massendatentechnologien, Bioinformatik und Technologien für Hochleistungsrechnen, um die personalisierte Medizin einschließlich der Vorbeugung zu fördern und den Gesundheitslebenslauf zu optimieren.**

1.2.6. Gesundheitssysteme

Die Gesundheitssysteme sind eine Schlüsselkomponente der sozialen Systeme der EU; 2017 waren 24 Mio. Personen im Gesundheits- und Sozialwesen beschäftigt. Daher besteht ein prioritäres Ziel **der Mitgliedstaaten** darin, die Gesundheitssysteme **so zu gestalten, dass sie sicher und gesichert, für alle** zugänglich, **integriert**, kostengünstig, widerstandsfähig, nachhaltig und vertrauenswürdig **sind und zeitnahe und sinnvolle Dienste angeboten werden**; gleichzeitig sollen Ungleichheiten abgebaut werden, unter anderem durch Erschließung des Potenzials datengesteuerter und digitaler Innovationen im Hinblick auf eine bessere Gesundheit und eine patientenorientierte Pflege auf der Grundlage offener **und sicherer** europäischer Dateninfrastrukturen. **Neue Möglichkeiten wie die Einführung von 5G, das Konzept der „digitalen Zwillinge“ und das Internet der Dinge werden** die digitale Transformation von Gesundheit und Pflege voranbringen.

Grundzüge

- **Unterstützung der Wissensbasis für** Reformen der Gesundheitssysteme und der Gesundheitspolitik in Europa und darüber hinaus;
- neue Modelle und Konzepte für Gesundheit und Pflege, **einschließlich Konzepten der personalisierten Medizin, verwaltungstechnischen und organisatorischen Aspekten**, und ihre Übertragbarkeit oder Anpassung von Land zu Land bzw. von Region zu Region;
- Verbesserung der Bewertung von Gesundheitstechnologien,
- Entwicklungen bei der gesundheitlichen Ungleichheit und wirksame politische Gegenmaßnahmen;
- künftiges Gesundheitspersonal und seine Bedürfnisse, **einschließlich digitaler Kompetenzen**;
- Verbesserung der zeitnahen, **zuverlässigen, sicheren und vertrauenswürdigen** Bereitstellung von Gesundheitsinformationen und der Verwendung/**Weiterverwendung** von Gesundheitsdaten, einschließlich elektronischer Patientenakten, unter gebührender Berücksichtigung **des Datenschutzes – auch in Bezug auf den Missbrauch von Informationen zum persönlichen Lebensstil und zur Gesundheit** –, der Sicherheit, der **Zugänglichkeit**, der Interoperabilität, der Standards, der Vergleichbarkeit und der Integrität;
- Resilienz der Gesundheitssysteme im Hinblick auf die Bewältigung der Auswirkungen von Krisen und den Umgang mit disruptiven Innovationen;
- Lösungen für die verstärkte Teilhabe der Bürger und Patienten, die Selbstüberwachung und die Interaktion mit dem Personal des Gesundheits- und Sozialwesens sowie für eine stärker integrierte Pflege und einen benutzerorientierten Ansatz **unter Berücksichtigung des gleichberechtigten Zugangs**;
- Daten, Informationen, Wissen und bewährte Verfahren aus der Forschung zum Gesundheitswesen auf EU-Ebene und weltweit, **auf der Grundlage von**

vorhandenem Wissen und vorhandenen Datenbanken.

2. CLUSTER „*KULTUR, KREATIVITÄT UND INKLUSIVE* | **GESELLSCHAFT**“

2.1. Hintergrund

Die EU steht für eine einzigartige Kombination von Wirtschaftswachstum *mit den Zielen für nachhaltige Entwicklung* und Sozialpolitik, mit einem hohen Maß an sozialer Inklusion, mit gemeinsamen Werten wie Demokratie, Menschenrechte und Geschlechtergleichstellung sowie mit dem Reichtum der Vielfalt. Dieses Modell entwickelt sich ständig weiter und muss sich den Herausforderungen stellen, die unter anderem mit der Globalisierung, dem technologischen Wandel *und zunehmenden Ungleichheiten* verbunden sind. |

Die EU muss ein inklusives und nachhaltiges Wachstum fördern und dabei die Vorteile des technologischen Fortschritts nutzen, das Vertrauen in die demokratische Staatsführung stärken und ihre Erneuerung fördern, *Bildung unterstützen*, Ungleichheiten, Arbeitslosigkeit, Marginalisierung, Diskriminierung und Radikalisierung bekämpfen, die Menschenrechte achten, die kulturelle Vielfalt und das europäische Kulturerbe fördern und die Teilhabe der Bürgerinnen und Bürger durch soziale Innovation stärken. Die Steuerung der Migration und die Integration von Migranten werden auch weiterhin Priorität haben. Die Rolle von Forschung und Innovation im Bereich der Sozial- *und Geisteswissenschaften und Künste sowie in der Kultur- und Kreativwirtschaft* bei der Bewältigung dieser Herausforderungen und bei der Verwirklichung der Ziele der EU ist von grundlegender Bedeutung. *So sind insbesondere sozial- und geisteswissenschaftliche Aspekte in allen Interventionsbereichen dieses Clusters enthalten.*

|

Der Umfang, die Komplexität und der *generationenübergreifende*, transnationale Charakter der Herausforderungen erfordern ein vielschichtiges Handeln der EU. Der Versuch, diese kritischen sozialen, politischen, kulturellen und wirtschaftlichen Fragen | allein auf nationaler Ebene anzugehen, würde die Gefahr einer ineffizienten Nutzung der Ressourcen, einer Fragmentierung der Ansätze und der Entstehung unterschiedlicher Standards in Bezug auf Wissen und Kapazitäten mit sich bringen.

Die Forschungs- und Innovationstätigkeiten im Zusammenhang mit dieser globalen Herausforderung werden sich insgesamt an den Prioritäten der **EU** in Bezug auf den demokratischen Wandel ausrichten: Beschäftigung, Wachstum und Investitionen, Justiz und Grundrechte, Migration, eine vertiefte und fairere europäische Wirtschafts- und Währungsunion sowie digitaler Binnenmarkt. Sie werden im Einklang mit der Agenda von Rom stehen, bei der es um die Förderung eines „sozialen Europas“ und „einer Union, die unser kulturelles Erbe bewahrt und die kulturelle Vielfalt fördert“ geht. Außerdem werden sie die Europäische Säule sozialer Rechte und den „Global Compact“ für eine sichere, geregelte und reguläre Migration unterstützen. ■ Synergien mit den Programmen „Justiz“ und „Rechte und Werte“, mit denen Tätigkeiten im Bereich des Zugangs zu den Gerichten, der Opferrechte, der Gleichstellung der Geschlechter, der Nichtdiskriminierung, des Datenschutzes und der Förderung der Unionsbürgerschaft unterstützt werden, **sowie mit den Programmen Kreatives Europa, Digitales Europa, Erasmus, Erasmus+ und mit dem Europäischen Sozialfonds Plus** werden genutzt.

Die Maßnahmen werden einen direkten Beitrag zu den folgenden Zielen für eine nachhaltige Entwicklung leisten: Ziel 1 (keine Armut), **Ziel 3 (Gesundheit und Wohlergehen)**; Ziel 4 (hochwertige Bildung), **Ziel 5 (Gleichstellung der Geschlechter)**, Ziel 8 (menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum), Ziel 9 (Industrie, Innovation und Infrastruktur), Ziel 10 (weniger Ungleichheiten), Ziel 11 (nachhaltige Städte und Gemeinden), Ziel 16 (Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen).

2.2. Interventionsbereiche

2.2.1. Demokratie und Staatsführung

Das Vertrauen in Demokratie und **etablierte** politische Institutionen scheint zu schwinden. Die Politikverdrossenheit findet zunehmend im Zulauf für Anti-Establishment- und populistische Parteien sowie im wachsenden Nativismus ihren Ausdruck. Hinzu kommen **unter anderem** sozioökonomische Ungleichheiten, hohe Migrationsströme und Sicherheitsbedenken. Zur Bewältigung der derzeitigen und künftigen Herausforderungen bedarf es neuer Überlegungen darüber, wie sich die demokratischen Institutionen auf allen Ebenen in einem Kontext größerer Vielfalt, eines globalen wirtschaftlichen Wettbewerbs, der

Digitalisierung und des raschen technologischen Fortschritts anpassen müssen, wobei es entscheidend auf die Erfahrung der Bürgerinnen und Bürger mit demokratischen Diskursen, *Verfahren* und Institutionen ankommen wird.

Grundzüge

- Geschichte, Entwicklung und Effizienz demokratischer Systeme auf verschiedenen Ebenen und in verschiedenen Formen; **■** Rolle der Bildungs-, **Kultur-** und Jugendpolitik als Eckpfeiler der demokratischen Bürgerschaft;
- ***Rolle des Sozialkapitals und des Zugangs zu Kultur bei der Stärkung des demokratischen Dialogs und der Bürgerbeteiligung sowie offener und auf Vertrauen beruhender Gesellschaften;***
- innovative **und verantwortungsvolle** Ansätze zur Unterstützung der Transparenz, **Zugänglichkeit**, Reaktionsfähigkeit, Rechenschaftspflicht, **Vertrauenswürdigkeit, Resilienz**, Wirksamkeit und Legitimität demokratischer Regierungen unter uneingeschränkter Achtung der **Grund- und Menschenrechte** sowie der Rechtsstaatlichkeit;
- Strategien zur Bekämpfung von Populismus, **Rassismus, Polarisierung, Korruption**, Extremismus, Radikalisierung und Terrorismus und zur Einbeziehung, **Ermächtigung** und Beteiligung **der** Bürger;
- ***Analyse und Entwicklung der sozialen, wirtschaftlichen und politischen Inklusion sowie der interkulturellen Dynamik in Europa und darüber hinaus;***
- besseres Verständnis der Rolle journalistischer Normen und von Nutzern generierter Inhalte in einer hypervernetzten Gesellschaft und Entwicklung von Instrumenten zur Bekämpfung von Desinformationen;
- Rolle der multikulturellen **einschließlich spirituellen** Identität im Hinblick auf **die Demokratie**, die Staatsbürgerschaft und das politische Engagement **sowie auf die Grundwerte der EU wie Respekt, Toleranz, Gleichstellung der Geschlechter, Zusammenarbeit und Dialog;**

- ***Unterstützung von Forschung für ein Verständnis von Identität und Zugehörigkeit zu Gemeinden, Regionen und Nationen;***
- Auswirkungen von technologischen und wissenschaftlichen Fortschritten, einschließlich Massendaten, sozialer Netzwerke im Internet und künstlicher Intelligenz, auf die Demokratie, ***Privatsphäre und Redefreiheit;***
- deliberative, partizipative ***und direkte*** Demokratie ***und Staatsführung*** sowie aktive und inklusive Bürgerschaft, einschließlich der digitalen Dimension;
- Auswirkungen wirtschaftlicher und sozialer Ungleichheiten auf die politische Partizipation und die ***demokratische Staatsführung und Forschung zu der Frage, in welchem Umfang die*** Bekämpfung von Ungleichheiten und allen Formen der Diskriminierung, auch im Bereich Geschlechtergleichstellung, ***zu einer widerstandfähigeren*** Demokratie beitragen kann;
- ***menschliche, soziale und politische Dimensionen von Kriminalität, Dogmatismus und Radikalisierung in Bezug sowohl auf Täter und potenzielle Täter als auch auf Opfer und potenzielle Opfer;***
- ***Bekämpfung von Desinformation, gezielten Falschmeldungen und Hetze und ihrer Auswirkungen auf die Gestaltung des öffentlichen Raums;***
- ***die EU als internationaler und regionaler Akteur des Multilateralismus, einschließlich neuer Konzepte für die Wissenschaftsdiplomatie;***
- ***Effizienz der Justizsysteme und verbesserter Zugang zur Justiz auf der Grundlage der Unabhängigkeit und der Grundsätze der Justiz und der Menschenrechte sowie faire, effiziente und transparente Verfahren sowohl in Zivil- als auch in Strafsachen.***

2.2.2. Kulturerbe

Die europäische Kultur- und Kreativwirtschaft schlägt Brücken zwischen Kunst, Kultur, spirituellen Überzeugungen und Erfahrungen sowie Kulturerbe, Wirtschaft und Technologie. Darüber hinaus spielt die Kultur- und Kreativwirtschaft eine Schlüsselrolle bei der Reindustrialisierung Europas; sie ist ein Wachstumsmotor und befindet sich in

einer strategischen Position, um durch Innovationen Ausstrahlungseffekte auf andere Wirtschaftszweige wie Tourismus, Einzelhandel, Medien sowie digitale Technologien und Technik auszulösen. Das Kulturerbe ist integraler Bestandteil der Kultur- und Kreativwirtschaft und bildet das Grundgewebe unseres Lebens; es ist sinnstiftend für Gemeinschaften, Gruppen und Gesellschaften und verleiht ihnen ein Gefühl der Zugehörigkeit. Es bildet die Brücke zwischen der Vergangenheit und der Zukunft unserer Gesellschaften. Ein besseres Verständnis des Kulturerbes und der Art und Weise, wie es wahrgenommen und interpretiert wird, ist für die Schaffung einer inklusiven Gesellschaft in Europa und weltweit von wesentlicher Bedeutung. Es ist auch eine Triebfeder der europäischen, nationalen, regionalen und lokalen Wirtschaft und eine starke Inspirationsquelle für die Kultur- und Kreativwirtschaft. Die Bewahrung, der Schutz, die Restaurierung und die Erforschung unseres Kulturerbes, der Zugang dazu und die volle Nutzung seines Potenzials stellen entscheidende Herausforderungen für die jetzige und für künftige Generationen dar. Das materielle und immaterielle Kulturerbe ist ein wichtiger Impulsgeber und eine reiche Inspirationsquelle für die Kunst, das traditionelle Handwerk und den kulturellen, kreativen und unternehmerischen Sektor, die Triebkräfte für nachhaltiges Wirtschaftswachstum, die Schaffung neuer Arbeitsplätze und den Außenhandel sind. In diesem Sinne müssen sowohl die Innovation als auch die Resilienz des Kulturerbes bei der Zusammenarbeit mit örtlichen Gemeinschaften und relevanten Akteuren in Betracht gezogen werden. Das Kulturerbe kann auch als Mittel der Kulturdiplomatie dienen und als Faktor für die Identitätsstiftung und den kulturellen und sozialen Zusammenhalt.

Grundzüge

- Kulturerbestudien und -wissenschaften mit Spitzentechnologien und innovativen Methoden, auch aus dem Digitalbereich;
- Zugang zum und gemeinsame Nutzung des Kulturerbes mit innovativen Nutzungsmustern und partizipatorischen Managementmodellen;
- *Forschung über die Zugänglichkeit des Kulturerbes durch neue Technologien wie Cloud-Dienste, einschließlich eines virtuellen Kooperationsraumes für das europäische Kulturerbe, sowie Förderung und Erleichterung der Übermittlung von Know-how und Kompetenzen; dem wird*

eine Folgenabschätzung vorausgehen;

- *tragfähige Geschäftsmodelle zur Stärkung der finanziellen Basis des Kulturerbesektors;*
- Verknüpfung des Kulturerbes mit neuen kreativen Sektoren, *einschließlich interaktiver Medien, und soziale Innovationen;*
- Beitrag des Kulturerbes zur nachhaltigen Entwicklung durch Erhaltung, Schutz, *Entwicklung* und Regenerierung von Kulturlandschaften, mit der EU als Labor für Kulturerbe-Innovationen und *nachhaltigen* Kulturtourismus;
- Erhaltung, Schutz, Aufwertung und Restaurierung *von Kulturerbe und Sprachen sowie ein nachhaltiger Umgang damit, auch unter Nutzung traditioneller Fertigkeiten und Handwerksberufe oder* unter Einsatz von Spitzentechnologien, darunter auch digitale Technologien;
- Einfluss *des kulturellen Gedächtnisses sowie von* Traditionen, Verhaltensmustern, Wahrnehmungen, Überzeugungen, Werten, Zugehörigkeitsgefühlen *und Identitäten. Die Rolle der Kultur und des Kulturerbes in multikulturellen Gesellschaften und Muster der kulturellen Inklusion oder Exklusion.*

2.2.3. Sozialer und wirtschaftlicher Wandel

Die Gesellschaften Europas erleben einen tiefgreifenden sozioökonomischen *und kulturellen* Wandel, insbesondere infolge der Globalisierung und der technologischen Innovation. Gleichzeitig hat die Einkommensungleichheit in den meisten europäischen Ländern zugenommen¹². Im Hinblick auf die Förderung eines *nachhaltigen und* inklusiven Wachstums, *die Gleichstellung der Geschlechter, das Wohlergehen*, die Verringerung von Ungleichheiten, die Steigerung der Produktivität (einschließlich Fortschritten bei der Messung der Produktivität), *soziale und räumliche Ungleichheiten und das* Humankapital, *das Verständnis und* die Bewältigung von Herausforderungen im Bereich Migration und Integration sowie die Förderung der Solidarität zwischen den Generationen, *des*

¹² OECD Understanding The Socio-Economic Divide in Europe, 26. Januar 2017.

interkulturellen Dialogs und der sozialen Mobilität sind zukunftsweisende Maßnahmen erforderlich. **Zugängliche, integrative und** hochwertige Systeme der allgemeinen und beruflichen Bildung sind für eine gerechtere und wohlhabendere Zukunft unverzichtbar.

Grundzüge

- Wissensbasis für Beratung über Investitionen und politische Maßnahmen, insbesondere in den Bereichen allgemeine und berufliche Bildung, zur Förderung von Qualifikationen mit hohem Mehrwert, Produktivität, sozialer Mobilität, Wachstum, sozialer Innovation und Beschäftigung; Rolle der allgemeinen und beruflichen Bildung bei der Bekämpfung von Ungleichheiten **und bei der Förderung der Inklusion, einschließlich der Vorbeugung gegen Schulversagen;**
- soziale Nachhaltigkeit über rein BIP-basierte Indikatoren hinaus, insbesondere neue Wirtschafts- und Geschäftsmodelle und neue Finanztechnologien;
- statistische und andere wirtschaftliche Instrumente für ein besseres Verständnis von Wachstum und Innovation vor dem Hintergrund schleppender Produktivitätsgewinne **und/oder struktureller wirtschaftlicher Veränderungen;**
- **neue Unternehmensführungsmodelle in neu entstehenden Wirtschaftsbereichen und Marktinstitutionen;**
- neue Formen von Arbeit, die Rolle der Arbeit, **Kompetenzerweiterung**, Trends und Veränderungen am Arbeitsmarkt und bei den Einkommen in den heutigen Gesellschaften und ihre Auswirkungen auf Einkommensverteilung, **Vereinbarkeit von Berufs- und Privatleben, Arbeitsumfeld**, Nichtdiskriminierung, einschließlich Geschlechtergleichstellung, und soziale Inklusion;
- **größeres Verständnis von gesellschaftlichen Veränderungen in Europa und ihren Auswirkungen;**

- ***Auswirkungen des sozialen, technologischen und wirtschaftlichen Wandels auf den Zugang zu sicherem, gesundem, erschwinglichem und nachhaltigem Wohnraum;***
- Anpassung der Steuer- und Sozialleistungssysteme und Maßnahmen im Bereich der sozialen Sicherheit und der sozialen Investitionen mit dem Ziel, Ungleichheiten ***auf gerechte und nachhaltige Weise*** zu verringern und die **■ Auswirkungen von Technologie, Demografie und Vielfalt** anzugehen;
- ***integrative und nachhaltige Entwicklungs- und Wachstumsmodelle für städtische, stadähnliche und ländliche Gebiete;***
- ***Verständnis der Mobilität der Menschen und ihrer Auswirkungen im Kontext des sozialen und wirtschaftlichen Wandels, betrachtet auf globaler und lokaler Ebene im Hinblick auf eine bessere Steuerung der Migration, die Berücksichtigung von Unterschieden, die langfristige Integration von Migranten einschließlich Flüchtlingen und die Auswirkungen entsprechender politischer Maßnahmen;*** Einhaltung internationaler Verpflichtungen und Achtung der Menschenrechte ***und Fragen der Entwicklungshilfe und der Entwicklungszusammenarbeit;*** Verbesserung des Zugangs zu hochwertiger Bildung und Ausbildung, ***zum Arbeitsmarkt, zu Kultur,*** zu Hilfsdiensten und zu einer aktiven und inklusiven Bürgerschaft, insbesondere für benachteiligte Bevölkerungsgruppen, ***einschließlich Migranten;***
- ***Bewältigung bedeutender Herausforderungen im Zusammenhang mit den europäischen Modellen für sozialen Zusammenhalt, Einwanderung, Integration, den demografischen Wandel, das Altern, Behinderungen, Bildung, Armut und soziale Ausgrenzung;***
- ***fortschrittliche Strategien und innovative Methoden für die Gleichstellung der Geschlechter in allen sozialen, wirtschaftlichen und kulturellen Bereichen sowie die Bewältigung geschlechtsbezogener Vorurteile und geschlechtsspezifischer Gewalt;***
- Ausrichtung der Systeme der allgemeinen und beruflichen Bildung darauf, den

digitalen Wandel in der EU zu fördern und optimal zu nutzen sowie die Risiken aus der globalen Vernetzung und technologischen Innovationen (insbesondere neue Online-Risiken) und aus ethischen Fragen, sozioökonomischen Ungleichheiten und radikalen Marktveränderungen zu mindern;

- Modernisierung *der Steuerungs- und Verwaltungssysteme* der öffentlichen *Behörden mit dem Ziel, die Bürger einzubeziehen und ihre* Erwartungen hinsichtlich der Dienstleistungserbringung, Transparenz, Zugänglichkeit, Offenheit, Rechenschaftspflicht und Nutzerorientierung *zu erfüllen*.



3. **CLUSTER „ZIVILE SICHERHEIT FÜR DIE GESELLSCHAFT“**

3.1. **Hintergrund**

Die europäische Zusammenarbeit hat zu einer beispiellosen Ära des Friedens, der Stabilität und des Wohlstands auf dem europäischen Kontinent beigetragen. Allerdings muss Europa den Herausforderungen begegnen, die sich aus den anhaltenden Bedrohungen für die Sicherheit unserer zunehmend komplexen und digitalisierten Gesellschaft ergeben. Terroranschläge und Radikalisierung sowie Cyberangriffe und hybride Bedrohungen vergrößern die Sorgen hinsichtlich der Sicherheit und stellen für unsere Gesellschaften eine besondere Belastung dar. Es ist auch notwendig, sich mit im Entstehen begriffenen Sicherheitsbedrohungen zu befassen, die in naher Zukunft durch neue Technologien verursacht werden können. Wenn Sicherheit und Wohlstand auch künftig gegeben sein sollen, müssen die Fähigkeiten, Europa vor diesen Bedrohungen zu schützen, verbessert werden. Dazu reichen rein technische Mittel nicht aus; vielmehr bedarf es des Wissens über Menschen, über ihre Geschichte, über ihre Kultur und über ihr Verhalten, und es müssen auch ethische Erwägungen zum Gleichgewicht zwischen Sicherheit und Freiheit berücksichtigt werden. Darüber hinaus muss Europa sicherstellen, dass es bei sicherheitskritischen Technologien unabhängig ist, und die Entwicklung bahnbrechender Sicherheitstechnologien unterstützen.

Die Bürger der Union, die staatlichen Institutionen, die EU-Institutionen und die

Wirtschaft müssen vor den anhaltenden Bedrohungen durch Terrorismus und organisierte Kriminalität, einschließlich des illegalen Handels mit Feuerwaffen, des Drogen- und Menschenhandels und des illegalen Handels mit Kulturgütern, geschützt werden. Für die Verbesserung der sicherheitspolitischen Maßnahmen ist ein besseres Verständnis der menschlichen und sozialen Dimension von Kriminalität und gewaltbereiter Radikalisierung erforderlich. Die Stärkung des Schutzes und der Sicherheit durch besseres Management der Grenzen, sowohl der See- als auch der Landgrenzen, ist ebenfalls von entscheidender Bedeutung. Die Cyberkriminalität nimmt zu, und die damit verbundenen Risiken werden im Zuge der Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft immer vielfältiger. Europa muss seine Anstrengungen zur Verbesserung der Cybersicherheit, des Schutzes der Privatsphäre im digitalen Umfeld und des Schutzes personenbezogener Daten sowie der Bekämpfung der Verbreitung falscher und schädlicher Informationen fortsetzen, um seine demokratische, soziale und wirtschaftliche Stabilität zu wahren. Es sind weitere Anstrengungen erforderlich, um die Auswirkungen extremer Wetterereignisse wie z. B. Überschwemmungen, Stürme, Hitzewellen oder Dürren, die sich aufgrund des Klimawandels verschärfen und Waldbrände und Bodendegradation sowie andere Naturkatastrophen wie z. B. Erdbeben auslösen, auf das Leben und die Grundlagen der menschlichen Existenz einzudämmen. Naturkatastrophen oder vom Menschen verursachte Katastrophen können wichtige gesellschaftliche Funktionen und kritische Infrastrukturen wie die Kommunikation, die Gesundheitsfürsorge, die Lebensmittel- und Trinkwasserversorgung, die Energieversorgung, den Verkehr, die Sicherheit und die Regierungs- bzw. Verwaltungstätigkeit gefährden.

Zur Verbesserung der Katastrophenresilienz sind sowohl Forschung im technischen Bereich als auch die Erforschung des menschlichen Faktors erforderlich, wozu gegebenenfalls auch das Testen von Anwendungen und Fortbildungsmaßnahmen, Cyberhygiene und Cyberbildung gehören. Es bedarf größerer Anstrengungen, damit die Ergebnisse der Sicherheitsforschung ausgewertet werden und ihre Übernahme gefördert wird.

Im Rahmen dieses Clusters werden Synergieeffekte angestrebt, insbesondere mit dem Fonds für die innere Sicherheit, dem Fonds für integriertes Grenzmanagement und dem Programm „Digitales Europa“; ferner soll die Zusammenarbeit zwischen zwischenstaatlichen Agenturen und Organisationen im Bereich Forschung und Innovation

verbessert werden, auch durch Austausch- und Konsultationsmechanismen z. B. im Interventionsbereich „Schutz und Sicherheit“.

Die Sicherheitsforschung ist Teil einer umfassenden Reaktion der EU auf Sicherheitsbedrohungen. Sie trägt zur Fähigkeitsentwicklung bei, indem sie die künftige Verfügbarkeit von Technologien, Techniken und Anwendungen sicherstellt, die erforderlich sind, um die von politischen Entscheidungsträgern, Praktikern und Organisationen der Zivilgesellschaft ermittelten Fähigkeitslücken zu schließen. Bereits jetzt machen die durch das EU-Rahmenprogramm bereitgestellten Forschungsmittel rund 50 % der insgesamt für die Sicherheitsforschung in der EU zur Verfügung stehenden öffentlichen Mittel aus. Die verfügbaren Instrumente, einschließlich des europäischen Raumfahrtprogramms (Galileo und EGNOS, Copernicus, Weltraumlageerfassung und staatliche Satellitenkommunikation), sollen umfassend genutzt werden. Zwar betreffen die Forschungs- und Innovationstätigkeiten im Rahmen dieses Programms ausschließlich zivile Anwendungen, doch sollen durch die Koordinierung mit der durch die EU finanzierten Verteidigungsforschung die Synergieeffekte verstärkt werden, da einige Bereiche Technologien mit doppeltem Verwendungszweck umfassen. Doppelfinanzierungen sind zu vermeiden. Die grenzübergreifende Zusammenarbeit trägt zur Entwicklung eines europäischen Binnenmarkts im Sicherheitsbereich und zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Industrie bei und stärkt damit die Autonomie der EU. Die Frage, wie der Mensch Sicherheit versteht und wahrnimmt, soll gebührend berücksichtigt werden.

Die Sicherheitsforschung trägt zur Erfüllung der Verpflichtung im Rahmen der Agenda von Rom bei, auf ein „sicheres und geschütztes Europa“ hinzuarbeiten und damit einen Beitrag zum Aufbau einer echten und wirksamen Sicherheitsunion zu leisten.

Mit den Maßnahmen wird ein direkter Beitrag zur Verwirklichung der Nachhaltigkeitsziele und insbesondere von Ziel 16 „Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen“ geleistet.

3.1.1. Katastrophenresiliente Gesellschaften

Katastrophen, ob Natur- oder durch Menschen verursachte Katastrophen, **können** vielfältige Ursachen **haben**: von Terroranschlägen und klimabezogenen und anderen Extremereignissen (u. a. infolge des steigenden Meeresspiegels) über Waldbrände, Hitzewellen,

Überschwemmungen, **Dürren, Wüstenbildung**, Erdbeben, Tsunamis und Vulkanausbrüche bis hin zu Wasserkrisen, Weltraumwetterereignissen, Industrie- und Verkehrsunfällen, CBRN-Ereignissen und daraus entstehenden Risikokaskaden. Ziel ist es, den Verlust von Menschenleben und Schäden für Gesundheit und Umwelt, **Traumata sowie** wirtschaftliche Verluste und Sachschäden infolge von Katastrophen zu verringern bzw. zu verhindern, die Ernährungssicherheit, **die Arzneimittelversorgung und ärztliche Dienste sowie die Sicherheit der Wasserversorgung** sicherzustellen, die Katastrophenrisiken besser zu verstehen und einzudämmen und **den Wiederaufbau nach Katastrophen zu verbessern. Dies setzt voraus, dass das gesamte Spektrum des Krisenmanagements abgedeckt wird: von der Prävention und der Weiterbildung bis hin zur Krisenbewältigung, Krisennachsorge und Krisenresilienz.**

Grundzüge

- Technologien, Fähigkeiten **und Leitungsstrukturen** für Ersthelfer bei Notfalleinsätzen in Krisen- und Katastrophenfällen **und nach einer Katastrophe sowie in der ersten Wiederaufbauphase;**
- Fähigkeit der Gesellschaft zur wirksameren **Verhinderung**, Steuerung und Verringerung von Katastrophenrisiken, auch mithilfe naturbasierter Lösungen, durch Verbesserung **der Vorhersagemöglichkeiten**, der Prävention, der Vorsorge und der Reaktion bei bestehenden und neuen Risiken **sowie bei Dominoeffekten, durch Folgenabschätzung und ein besseres Verständnis des menschlichen Faktors im Zusammenhang mit dem Risikomanagement sowie Strategien für die Risikokommunikation;**
- **wirksamere Unterstützung des Konzepts eines besseren Wiederaufbaus („Building Back Better“)** gemäß dem Sendai-Rahmen durch ein besseres **Verständnis des Wiederaufbaus nach Katastrophen und die Erforschung einer wirksameren Bewertung der im Anschluss an Katastrophen bestehenden Risiken;**
- Interoperabilität von Ausrüstungen und Verfahren als Beitrag zur Erleichterung der grenzübergreifenden operativen Zusammenarbeit und zur Förderung eines integrierten EU-Marktes.

3.1.2. Schutz und Sicherheit

Es ist notwendig, die Bürger vor Sicherheitsbedrohungen durch kriminelle Handlungen, einschließlich terroristischer Aktivitäten, und vor hybriden Bedrohungen zu schützen und darauf zu reagieren, Menschen, öffentliche Räume und kritische Infrastrukturen sowohl vor physischen Anschlägen (einschließlich CBRNE-Angriffen) als auch vor Cyberangriffen zu schützen, Terrorismus und **in Gewaltbereitschaft mündende** Radikalisierung zu bekämpfen und gleichzeitig das Verständnis terroristischer Ideen und Überzeugungen und das Vorgehen dagegen zu verbessern, schwere Kriminalität, einschließlich Cyberkriminalität, und organisierte Kriminalität (**beispielsweise Produktpiraterie und -nachahmung**) zu verhindern und zu bekämpfen, die Opfer zu unterstützen, kriminelle Geldströme zu verfolgen, neue forensische Fähigkeiten zu entwickeln, die Verwendung von Daten für die Strafverfolgung zu unterstützen und den Schutz personenbezogener Daten im Rahmen der Strafverfolgung sicherzustellen, **die Grenzschutzfähigkeiten zu stärken**, das Grenzmanagement an den Luft-, Land- und Seegrenzen der EU im Hinblick auf den Personen- und Güterverkehr zu unterstützen **und zu verstehen, welche Rolle der menschliche Faktor bei all diesen Sicherheitsbedrohungen und ihrer Verhütung und Eindämmung spielt**. Es ist von wesentlicher Bedeutung, die notwendige Flexibilität aufrechtzuerhalten, um rasch auf neue **und unvorhergesehene** Herausforderungen im Sicherheitsbereich reagieren zu können.

Grundzüge

- Innovative Ansätze und Technologien für Sicherheitsakteure (z. B. Polizei, **Feuerwehr, Sanitätsdienste**, Grenz- und Küstenwachen, Zollstellen), **insbesondere im Zusammenhang mit dem digitalen Wandel und der Interoperabilität der Sicherheitskräfte**, für Betreiber von Infrastrukturen, **Organisationen der Zivilgesellschaft** und Stellen für die Verwaltung öffentlicher Räume;
- **Analyse grenzüberschreitender Kriminalitätsformen, fortschrittliche Methoden für das schnelle, zuverlässige und standardisierte Austauschen und Erheben von Daten unter Wahrung der Privatsphäre sowie bewährte Verfahren;**
- menschliche und **sozioökonomische** Dimensionen von Kriminalität und Radikalisierung, die zur Gewaltbereitschaft führt, in Bezug sowohl auf Täter und

potenzielle Täter als auch auf Opfer und potenzielle Opfer, *einschließlich des Verständnisses und der Bekämpfung terroristischer Ideen und Überzeugungen und von Verbrechen aufgrund des Geschlechts, der sexuellen Ausrichtung oder der ethnischen Zugehörigkeit;*

- *Analyse der Sicherheitsaspekte neuer Technologien wie DNA-Sequenzierung, Genomeditierung, Nanomaterialien und funktioneller Werkstoffe, künstlicher Intelligenz, autonomer Systeme, Drohnen, Robotik, Quanteninformatik, Kryptowährungen, 3D-Druck, am Körper getragener Geräte und Blockchain sowie Sensibilisierung von Bürgern, öffentlichen Stellen und Unternehmen mit dem Ziel, die Entstehung neuer Sicherheitsrisiken zu verhindern und die bestehenden Risiken, darunter die, die durch diese neuen Technologien verursacht werden, zu verringern;*
- *im Zusammenhang mit der Politikgestaltung und auf strategischer Ebene verbesserte Prognose- und Analysefähigkeiten in Bezug auf Sicherheitsbedrohungen;*
- *Schutz kritischer Infrastrukturen sowie offener und öffentlicher Räume vor physischen, digitalen und hybriden Bedrohungen, einschließlich vor den Auswirkungen des Klimawandels;*
- *Überwachung und Bekämpfung von Desinformationen und Falschmeldungen, die sich auf die Sicherheit auswirken können, einschließlich der Entwicklung von Fähigkeiten zur Aufdeckung der Quellen von Manipulation;*
- *technologische Entwicklung ziviler Anwendungen mit der Möglichkeit zur Verbesserung der Interoperabilität zwischen Katastrophenschutz und Militär, soweit angezeigt;*
- *Interoperabilität von Ausrüstungen und Verfahren als Beitrag zur Erleichterung der grenz-, staaten- und behördenübergreifenden operativen Zusammenarbeit und zur Förderung eines integrierten EU-Marktes;*
- *Entwicklung von Instrumenten und Methoden für ein wirksames und effizientes integriertes Grenzmanagement, insbesondere zur Erhöhung der*

Reaktionsfähigkeit, und bessere Fähigkeiten zur Überwachung von Bewegungen über die Außengrenzen hinweg zur Verbesserung der Risikoerkennung, der Reaktion auf Zwischenfälle und der Verhütung von Straftaten;

- *Aufdeckung betrügerischer Machenschaften an Grenzübergangsstellen und entlang der gesamten Lieferkette, einschließlich der Erkennung gefälschter oder anderweitig manipulierter Dokumente, und Aufdeckung von Menschenhandel und des Handels mit illegalen Gütern;*
- Sicherstellung des Datenschutzes bei der Strafverfolgung, insbesondere mit Blick auf die rasante technologische Entwicklung, *einschließlich der Vertraulichkeit und der Integrität von Informationen sowie der Rückverfolgbarkeit und Verarbeitung sämtlicher Transaktionen;*
- *Entwicklung von Techniken für die Erkennung von Produktfälschungen, die Verbesserung des Schutzes von Originalteilen und -waren und für die Kontrolle beförderter Erzeugnisse.*

3.1.3. Cybersicherheit

Böswillige Cyberaktivitäten bedrohen nicht nur unsere Bürger und Volkswirtschaften, sondern gefährden auch das Funktionieren unserer Demokratien, unsere Freiheiten und unsere Werte. Cyberbedrohungen liegen oftmals kriminelle Absichten mit finanziellen Interessen zugrunde, sie können aber auch politisch und strategisch motiviert sein. Unsere künftige Sicherheit, **Freiheit und Demokratie** und unser künftiger Wohlstand hängen von der Verbesserung unserer Fähigkeit ab, die EU vor Cyberbedrohungen zu schützen. Der digitale Wandel erfordert eine deutliche Verbesserung der Cybersicherheit, um den Schutz der riesigen Anzahl von IoT-Geräten, die voraussichtlich an das Internet angeschlossen werden, **und einen sicheren Betrieb von Netzen und Informationssystemen** sicherzustellen, einschließlich **derjenigen für Stromnetze, die Trinkwasseraufbereitung und -versorgung, Fahrzeuge und Verkehrssysteme**, Krankenhäuser, das Finanzwesen, öffentliche Einrichtungen, Fabriken oder Wohnhäuser. Europa muss seine Resilienz gegenüber

Cyberangriffen stärken und eine wirksame Cyber-Abschreckung schaffen; **gleichzeitig muss es sicherstellen, dass der Datenschutz verbessert und die Freiheit der Bürger gestärkt wird. Es liegt im Interesse der Union, wesentliche strategische Kapazitäten im Bereich der Cybersicherheit zu entwickeln und aufrechtzuerhalten, damit sie ihren digitalen Binnenmarkt absichern und insbesondere den Schutz von kritischen Netzen und von Informationssystemen sicherstellen und zentrale Cybersicherheitsdienste bereitstellen kann. Die Union muss in der Lage sein, ihre digitalen Ressourcen selbst zu sichern, und sie muss auf dem globalen Cybersicherheitsmarkt wettbewerbsfähig sein.**

Grundzüge

- Technologien entlang der gesamten digitalen Wertschöpfungskette (von sicheren Komponenten **und Postquantenkryptografie bis hin zu** selbstheilender Software und selbstheilenden Netzen);
- Technologien, **Methoden, Standards und bewährte Verfahren** zur Bewältigung von Bedrohungen der Cybersicherheit, wobei es auch darum geht, den künftigen Bedarf abzuschätzen und eine wettbewerbsfähige **europäische** Industrie aufrechtzuerhalten, **darunter Werkzeuge zur elektronischen Identifizierung und zur Aufdeckung von Bedrohungen, Cyberhygiene sowie Aus- und Weiterbildungsressourcen;**
- **eine offene Zusammenarbeit** mit dem Ziel eines europäischen Kompetenznetzwerks und Kompetenzzentrums für Cybersicherheit.

4. CLUSTER „DIGITALISIERUNG, INDUSTRIE UND WELTRAUM“

4.1. Hintergrund

Die EU muss ihre *technologische Souveränität und ihre wissenschaftlichen*, technischen und industriellen Fähigkeiten in den Kernbereichen des Wandels, der sich in der Wirtschaft, *am Arbeitsplatz* und in der Gesellschaft vollzieht, *ausbauen*, damit ihre Industrie wettbewerbsfähig bleibt und sie in der Lage ist, die vor ihr liegenden Herausforderungen zu bewältigen.

Die Industrie der EU stellt ein Fünftel aller Arbeitsplätze, und sie ist für zwei Drittel der Investitionen der Privatwirtschaft in Forschung und Entwicklung sowie für 80 % der Ausfuhren aus der EU verantwortlich. Eine neue Innovationswelle, für die unter anderem das Zusammenwachsen physischer und digitaler Technologien kennzeichnend ist, bringt enorme Möglichkeiten für die Industrie in der EU mit sich und wird die Lebensqualität der Unionsbürger verbessern.

Ein wichtiger Faktor hierbei ist die Digitalisierung. Sie breitet sich in rasanter Geschwindigkeit in allen Wirtschaftsbereichen weiter aus, weshalb es für unsere Wirtschaftskraft und die Tragfähigkeit unserer Gesellschaft unerlässlich ist, in Schwerpunktbereiche – von *vertrauenswürdiger* künstlicher Intelligenz, dem Internet der nächsten Generation, dem Hochleistungsrechnen, über Photonik, *Quantentechnologie und Robotik bis hin zu Mikro- bzw. Nanoelektronik* – zu investieren. Mit einem Anstieg von 30 % allein in den Jahren 2001 bis 2011 haben die Investitionen in *digitale Technologien* sowie deren Entwicklung und Anwendung der EU-Wirtschaft einen erheblichen Schub verliehen. *In diesem Zusammenhang spielen KMU in der EU – in Bezug sowohl auf das Wachstum als auch die Beschäftigung – eine grundlegende Rolle. Durch die zunehmende Digitalisierung von KMU nehmen die Wettbewerbsfähigkeit und die Nachhaltigkeit zu.*

Im Mittelpunkt dieser neuen globalen Innovationswelle stehen Schlüsseltechnologien¹³, die die Verschmelzung der physischen und digitalen Welt befördern. Investitionen in die

¹³ Die Schlüsseltechnologien der Zukunft umfassen fortgeschrittene Werkstoffe und Nanotechnologie, Photonik sowie Mikro- und Nanoelektronik, Techniken der Biowissenschaften, fortgeschrittene Fertigung und Verarbeitung, künstliche Intelligenz und digitale Sicherheit sowie Konnektivität.

Forschung, Entwicklung, Demonstration und Einführung von Schlüsseltechnologien und die Sicherstellung einer sicheren, nachhaltigen und erschwinglichen Versorgung mit Rohstoffen und fortgeschrittenen Materialien sichern die strategische Autonomie der EU und tragen dazu bei, dass die Industrie der EU ihren CO₂-Fußabdruck und ihren ökologischen Fußabdruck deutlich verringern kann.

Bestimmte künftige und neu entstehende Technologien werden auch verfolgt werden, wenn es angebracht ist.

Der Weltraum ist von strategischer Bedeutung. Etwa 10 % des BIP der EU hängen von der Nutzung von Weltraumdiensten ab. Die EU verfügt über eine erstklassige Weltraumindustrie mit einer starken Satellitenfertigung und einer dynamischen nachgelagerten Dienstleistungsbranche. Der Weltraum ermöglicht die Nutzung bedeutender Instrumente für die **Kontrolle**, Kommunikation, Navigation und Überwachung und eröffnet, gerade in Kombination mit der Digitaltechnik und anderen Datenquellen, viele Geschäftsmöglichkeiten. Die EU muss das Potenzial ihrer Weltraumprogramme Copernicus, EGNOS und Galileo voll ausschöpfen, um diese Möglichkeiten optimal nutzen und die Weltraum- und Bodeninfrastrukturen vor Bedrohungen aus dem Weltraum schützen zu können.

Der EU bietet sich die einzigartige Chance, weltweit eine Führungsposition einzunehmen und ihren Anteil am Weltmarkt auszubauen, indem sie aufzeigt, wie der digitale Wandel, eine Vorreiterrolle im Bereich der Schlüssel- und Weltraumtechnologien, der Übergang zu einer CO₂-armen Kreislaufwirtschaft und die Wettbewerbsfähigkeit sich durch wissenschaftliche und technologische Exzellenz gegenseitig verstärken können.

Angesichts der Komplexität der Wertschöpfungsketten, der von Natur aus systemischen und multidisziplinären Technologien und ihrer hohen Entwicklungskosten sowie der ihrem Wesen nach branchenübergreifenden Probleme, die es zu lösen gilt, sind Maßnahmen auf EU-Ebene notwendig, damit eine digitalisierte, CO₂- und emissionsarme Kreislaufwirtschaft Realität wird. Die EU muss dafür sorgen, dass alle Akteure der Industrie sowie die Gesellschaft im weitesten Sinne von fortgeschrittenen und sauberen Technologien und der Digitalisierung profitieren. Die Entwicklung von Technologien allein reicht nicht. ***Das gesellschaftliche Verständnis für diese Technologien und Entwicklungen ist entscheidend dafür, dass die Endnutzer mitwirken und sich Verhaltensmuster ändern.***

Mit Hilfe von auf die Industrie ausgerichteten Infrastrukturen einschließlich Pilotanlagen, die auch über andere EU-Programme gefördert werden können, werden EU-Unternehmen und vor allem KMU dabei unterstützt, diese Technologien zu nutzen und ihre Innovationsleistung zu verbessern.

Bei der Festlegung der Schwerpunkte, der Ausarbeitung von Forschungs- und Innovationsagenden, der Stärkung der Hebelwirkung öffentlicher Fördermittel ***durch private und öffentliche Investitionen*** und der Sicherstellung einer ***besseren*** Nutzung der Ergebnisse kommt es auf ein starkes Engagement von Industrie ***und Zivilgesellschaft*** an. Wesentlich für den Erfolg sind das Verständnis und die Akzeptanz seitens der Gesellschaft, ***wobei auch die Gestaltung von Erzeugnissen, Waren und Dienstleistungen zu berücksichtigen ist***, aber auch eine neue Agenda für industrierelevante Fähigkeiten und Standardisierung.

Die Bündelung von Maßnahmen aus den Bereichen Digital-, Schlüssel- und Weltraumtechnologien sowie eine nachhaltige Versorgung mit Rohstoffen ermöglichen ein verstärkt systemisches Konzept sowie einen schnelleren und tiefergehenden digitalen und industriellen Wandel. So wird sichergestellt, dass Forschung und Innovation in diesen Bereichen in die EU-Politik betreffend Industrie, Digitalisierung, Umwelt, Energie und Klima, Kreislaufwirtschaft, Rohstoffe und fortgeschrittene Werkstoffe sowie Weltraum einfließen und zu deren Umsetzung beitragen.

Die Komplementarität der Maßnahmen – ***insbesondere*** mit denen im Rahmen des Programms „Digitales Europa“ ***und des Weltraumprogramms*** – wird sichergestellt, ***wobei auf*** die Abgrenzung zwischen ■ Programmen geachtet wird und Überschneidungen vermieden werden.

Mit den Maßnahmen wird ein direkter Beitrag zur Verwirklichung der Nachhaltigkeitsziele (SDG) geleistet, und insbesondere von Ziel 8 (Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum), Ziel 9 (Industrie, Innovation und Infrastruktur), SDG 12 (Verantwortungsvolle Konsum- und Produktionsmuster) und Ziel 13 (Klimaschutz).

4.2. Interventionsbereiche

4.2.1. Fertigungstechniken

Die verarbeitende Industrie, die über drei Viertel der Gesamtausfuhren der EU produziert und

die direkt und indirekt über 100 Millionen Arbeitsplätze bietet, ist ein wichtiger Motor für Beschäftigung und Wohlstand in der EU. Die größte Herausforderung für die verarbeitende Industrie der EU besteht darin, mit intelligenteren und verstärkt maßgeschneiderten Produkten, die einen hohen Mehrwert aufweisen und zu sehr viel niedrigeren **Energie- und Rohstoffkosten sowie mit einem geringeren CO₂-Fußabdruck und einem geringeren ökologischen Fußabdruck** hergestellt werden, global wettbewerbsfähig zu bleiben. **Für die Schaffung eines Mehrwerts werden kreative und kulturelle Beiträge sowie Beiträge der Sozial- und Geisteswissenschaften zur Beziehung zwischen Mensch und Technik eine wesentliche Rolle spielen. Die Auswirkungen auf das Berufsleben und die Beschäftigung sind ebenfalls zu untersuchen.**

Grundzüge

- Bahnbrechende Fertigungstechniken, wie **biotechnologische Herstellung**, additive Fertigung, industrielle, **kollaborative, flexible und intelligente** Robotik, humanintegrierte Fertigungssysteme (Human Integrated Manufacturing Systems – HIMS), die auch über ein EU-Netz auf die Industrie ausgerichteter Infrastrukturen gefördert werden, **mit denen Dienste zur Beschleunigung des technologischen Wandels und der Übernahme durch die EU-Industrie bereitgestellt werden;**
- bahnbrechende Innovationen, für die **entlang der gesamten Wertschöpfungskette** verschiedene Grundlagentechnologien genutzt werden. **Dazu gehören beispielsweise** konvergierende Technologien, künstliche Intelligenz, **digitale Zwillinge**, Datenanalyse, **Steuertechnologien, Sensortechnologien**, industrielle, **kollaborative und intelligente** Robotik, **menschenzentrierte Systeme, biotechnologische Fertigung**, fortgeschrittene Batterien-, **Wasserstoff- (einschließlich Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen) und Brennstoffzellentechnologie sowie fortgeschrittene Plasma- und Lasertechnologie;**
- Fähigkeiten, Arbeitsplätze **und Unternehmen**, die an die neuen Technologien vollständig angepasst sind und mit den europäischen sozialen Werten in Einklang stehen;

- flexible, hochpräzise, fehlerfreie, **schadstoff- und abfallarme, nachhaltige und klimaneutrale** kognitive Anlagen, **die dem Konzept der Kreislaufwirtschaft entsprechen**, sowie intelligente **und energieeffiziente** Fertigungssysteme, die auf die Anforderungen der Kunden abgestimmt sind;
- bahnbrechende Innovationen in Techniken zur Erkundung von Baustellen, zur vollständigen Automatisierung des Zusammenbaus an Ort und Stelle und für vorgefertigte Bauteile.

4.2.2. *Digitale Schlüsseltechnologien*

Wesentlich für eine wettbewerbsfähige, **bürgerorientierte und soziale** EU sind die Pflege und autonome Entwicklung leistungsstarker Konzeptions- und Produktionskapazitäten in digitalen Kerntechniken, wie Mikro- und Nanoelektronik, **Mikrosysteme**, Photonik, Software und **cyber-physische** Systeme, sowie deren Integration, aber auch fortgeschrittener Werkstoffe für diese Anwendungen.

Grundzüge

- **Mikro- und** Nanoelektronik, **einschließlich** Gestaltungs- und Verarbeitungskonzepte, **Bauteile und Fertigungsanlagen**, die den spezifischen Anforderungen des digitalen Wandels und der globalen Herausforderungen unter den Gesichtspunkten **Leistung**, Funktionalität, **Energie- und Materialverbrauch** und Integration genügen;
- **effiziente und sichere Sensor- und Betätigungstechnologien** und deren Mitintegration in Rechereinheiten als Voraussetzung **für die Industrie und** das Internet der Dinge, einschließlich innovativer Lösungen mit flexiblen und anpassungsfähigen Werkstoffen für interagierende nutzerfreundliche Objekte;
- Technologien als Ergänzung oder Alternative zur Nanoelektronik wie **integrierte Quanteninformatik, -kommunikation und -sensorik sowie neuromorphe Rechnerkomponenten und Spintronik**;
- Rechnerarchitekturen, **Rechenbeschleuniger** und Niedrigenergieprozessoren für eine große Bandbreite von Anwendungen, darunter **neuromorphes**

Rechnen für Anwendungen der künstlichen Intelligenz, dezentrale Datenverarbeitung („Edge Computing“), Digitalisierung der Industrie, Massendaten und **Cloud-Computing**, intelligente Energie sowie vernetzte und automatisierte **Mobilität**;

- Computer-Hardwarekonzepte, mit denen eine höchst vertrauenswürdige Ausführung sichergestellt wird und bei denen Datenschutz- und Sicherheitsmaßnahmen im Zusammenhang mit der Ein- und Ausgabe von Daten von vornherein eingebaut sind; **Quanteninformatik** sowie Verarbeitungsanweisungen **und angemessene Mensch-Maschine-Schnittstellen**;
- Photonik-Technologien, die Anwendungen mit bahnbrechenden Fortschritten in Funktionalität, **Integration** und Leistung ermöglichen;
- **System- und Steuertechnik** zur Unterstützung **flexibler, entwicklungsfähiger und** vollautonomer Systeme für vertrauenswürdige Anwendungen, die mit der physischen Welt **und Menschen**, auch in industriellen und sicherheitskritischen Bereichen, interagieren;
- Softwaretechniken zur Verbesserung der Softwarequalität, **der Cybersicherheit** und der Zuverlässigkeit mit längerer Betriebsdauer, die es ermöglichen, die Entwicklungsproduktivität zu erhöhen sowie künstliche Intelligenz und Resilienz bereits konzeptuell in die Software **und deren Architektur** einzubauen;
- neu entstehende Technologien zur Erweiterung digitaler Technologien ■ .

4.2.3. **Neu entstehende Schlüsseltechnologien**

Schlüsseltechnologien bergen nachweislich das Potenzial, Innovation innerhalb von Sektoren, aber auch branchenübergreifend zu fördern.¹⁴ Damit die Entwicklung neuer Schlüsseltechnologien erleichtert und Innovation weiter gefördert wird, müssen transformative Forschungsthemen ermittelt und von der ersten Sondierungsphase bis zur

¹⁴ **Bericht „Re-finding Industry – Defining Innovation“, der hochrangigen Strategiegruppe zu industriellen Technologien, Brüssel, April 2018.**

Phase der Demonstration im Rahmen von Pilotanwendungen unterstützt werden. Außerdem müssen neu entstehende, oftmals interdisziplinäre Gemeinschaften Unterstützung erhalten, damit sie die kritische Masse erreichen können, die es ihnen ermöglicht, vielversprechende Technologien systematisch bis zur Ausreifung weiterzuentwickeln. Das Ziel besteht darin, neu entstehende Schlüsseltechnologien auf einen Reifegrad zu bringen, der es ermöglicht, sie in Fahrpläne für industrielle Forschung und Innovation aufzunehmen.

Grundzüge

- *Unterstützung für künftige und sich abzeichnende Trends im Bereich der Schlüsseltechnologien;*
- *Unterstützung für neu entstehende Gemeinschaften, die von Anfang an ein Konzept beinhaltet, in dessen Mittelpunkt der Mensch steht;*
- *Einschätzung des disruptiven Potenzials neu entstehender Industrietechnologien und ihrer Folgen für den Menschen, die Industrie, die Gesellschaft und die Umwelt; Schaffung von Schnittstellen mit Fahrplänen für die Industrie;*
- *Erweiterung der industriellen Basis für den Einsatz von Technologien und Innovationen mit bahnbrechendem Potenzial, einschließlich der Entwicklung der Humanressourcen und im globalen Kontext.*

4.2.4. Fortgeschrittene Werkstoffe

Die EU ist auf dem Gebiet der fortgeschrittenen Werkstoffe und der damit zusammenhängenden Prozesse, auf die 20 % ihrer Industriebasis entfallen, weltweit führend. Durch die Weiterverarbeitung von Rohstoffen bilden sie die Grundlage für nahezu alle Wertschöpfungsketten. Um wettbewerbsfähig zu bleiben und die Nachfrage der Bürger nach nachhaltigen, sicheren und fortgeschrittenen Werkstoffen zu befriedigen, muss die EU ***in die Erforschung neuer Werkstoffe – einschließlich biobasierter Werkstoffe und ressourceneffizienter innovativer Baustoffe – investieren und die Dauerhaftigkeit und*** Rezyklierbarkeit der Materialien verbessern, deren CO₂-Fußabdruck und ökologischen Fußabdruck verringern und eine branchenübergreifende industrielle Innovation fördern,

indem neue Anwendungen in allen Industriebranchen unterstützt werden. **Außerdem haben fortgeschrittene Werkstoffe erhebliche Auswirkungen in Bezug auf die Bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger.**

Grundzüge

- Werkstoffe (einschließlich **Polymere**, Bio- und Nanomaterialien, zweidimensionale und intelligente Materialien sowie **Werkstoffe aus unterschiedlichen Materialien (einschließlich Lignozellulosen), Verbundwerkstoffe, Metalle und Legierungen) und fortgeschrittene Werkstoffe (z. B. Quantenmaterialien, intelligente Werkstoffe, photonische Materialien, Supraleiter)**, die so konzipiert sind, dass sie neue Eigenschaften und Funktionen aufweisen und rechtliche Anforderungen erfüllen (ohne **während ihres gesamten Lebenszyklus, von der** Herstellung **über** die Verwendung **bis zum** Ende der Lebensdauer, die Umweltbelastung zu verstärken);
- integrierte Werkstoffprozesse und -produktion nach einem kundenorientierten und ethischen Konzept, einschließlich pränormativer Tätigkeiten und Lebenszyklusanalyse, Rohstoffbeschaffung und -management, Dauerhaftigkeit, Wiederverwendbarkeit und Rezyklierbarkeit, Sicherheit, Bewertung der Risiken **für Mensch und Umwelt und Risikomanagement**;
- Entwicklung **fortgeschrittener Werkstoffe** etwa durch Charakterisierung (z. B. für die Qualitätssicherung), Modellierung **und Simulation**, Pilotierung und Hochskalierung;
- ein EU-Innovationsökosystem von **durch Networking entstandenen, allen einschlägigen Beteiligten zugänglichen** Technologieinfrastrukturen¹⁵, die im Einvernehmen mit den Mitgliedstaaten festgelegt und priorisiert werden und mit denen Dienste zur Beschleunigung des technologischen Wandels und der

¹⁵ Hierbei handelt es sich um öffentliche oder private Einrichtungen, die Ressourcen und Dienstleistungen vorrangig für die europäische Industrie zur Verfügung stellen, damit Schlüsseltechnologien und -produkte getestet und validiert werden können. Solche Infrastrukturen können „an einem einzigen Standort angesiedelt“, „virtuell“ oder „verteilt“ sein und müssen in einem Mitgliedstaat oder einem mit dem Programm assoziierten Drittland registriert sein.

Übernahme von Technologien durch die EU-Industrie, vor allem durch KMU, bereitgestellt werden; dies erstreckt sich auf alle Schlüsseltechnologien, die als Wegbereiter für Innovationen auf dem Gebiet der Werkstoffe benötigt werden;

- **auf fortgeschrittenen Werkstoffen beruhende Lösungen für das kulturelle Erbe**, Design, Architektur und allgemein Kreativität, die stark am Nutzer ausgerichtet sind und mit denen ein Mehrwert in Ergänzung zu den Industriebranchen und der Kreativwirtschaft geschaffen wird.

4.2.5. Künstliche Intelligenz und Robotik

Einer der Megatrends besteht darin, intelligente **und vernetzte** Objekte und Geräte zu entwickeln. Forscher und Innovatoren entwickeln künstliche Intelligenz (KI) und bieten in der Robotik und anderen Bereichen Anwendungen, von denen entscheidende Impulse für das künftige Wirtschafts- und Produktivitätswachstum ausgehen. In anderen Teilen des Rahmenprogramms wird diese Schlüsseltechnologie im Zusammenhang mit vielen Branchen, wie Gesundheit, Fertigung, **Schiffsbau**, Bauwesen, **Dienstleistungsbranche** und Landwirtschaft, genutzt und weiterentwickelt. Die Entwicklungen **im Bereich der KI** müssen **offen in der gesamten EU durchgeführt werden, und es müssen in diesem Zusammenhang die Sicherheit und die gesellschaftliche und ökologische Vertretbarkeit** der auf künstlicher Intelligenz beruhenden Anwendungen sichergestellt werden; es muss **von Anbeginn ethischen Aspekten Rechnung getragen werden, und** es müssen die Risiken bewertet und ihr Potenzial für böswillige Nutzung sowie für die unbeabsichtigte Diskriminierung aufgrund von Geschlecht, Rasse **oder Behinderung** eingedämmt werden. Zudem muss sichergestellt sein, dass die KI in einem **gut abgestimmten** Rahmen unter Achtung der Werte **und der ethischen Grundsätze** der EU und ihrer Grundrechtcharta entwickelt wird. **Dieses Programm wird durch Maßnahmen ergänzt, die im Rahmen des Programms „Digitales Europa“ vorgesehen sind.**

Grundzüge

- Wegbereitende KI-Techniken, wie erklärbare KI, **ethische KI, vom Menschen gesteuerte KI**, unbeaufsichtigtes maschinelles Lernen, Dateneffizienz und fortgeschrittene Mensch-Maschine- **und Maschine-Maschine**-Interaktionen;

- sichere, intelligente, *kollaborative* und effiziente Robotik sowie komplexe eingebettete *und autonome* Systeme;
- *am Menschen orientierte* KI-Technologien für KI-gestützte Lösungen;
- *von offener Zusammenarbeit getragene, europaweite* Entwicklung und Vernetzung von Forschungskompetenzen **im Bereich KI** *sowie Entwicklung der Kapazitäten für geschlossene Tests*;
- *Einsatz von KI und Robotik zur Unterstützung von Menschen mit Behinderungen und zur Inklusion ausgegrenzter Personen*;
- Technologien für offene KI-Plattformen, einschließlich Software-Algorithmen, Datenarchive, *agentenbasierte Systeme*, Robotik und autonome Systemplattformen.

4.2.6. *Internet der nächsten Generation*

Das Internet hat sich zu einem Dreh- und Angelpunkt für den digitalen Wandel in allen Bereichen unserer Wirtschaft und Gesellschaft entwickelt. Von der EU müssen die entscheidenden Impulse für das Internet der nächsten Generation ausgehen, damit ein Ökosystem entsteht, in dessen Mittelpunkt der Mensch steht und das mit unseren gesellschaftlichen und ethischen Werten im Einklang steht. Investitionen in Technologien und Software für das Internet der nächsten Generation werden die industrielle Wettbewerbsfähigkeit der EU auf dem Weltmarkt stärken. Eine optimale unionsweite Einführung lässt sich nur verwirklichen, wenn die interessierten Kreise in großem Maßstab zusammenarbeiten. *Ferner sollten ethische Normen zur Regelung des Internets der nächsten Generation in Betracht gezogen werden.*

Grundzüge

- Technologien und Systeme für vertrauenswürdige und energieeffiziente intelligente Netz- und Dienstinfrastrukturen (Konnektivität über 5G hinaus, softwaredefinierte Infrastrukturen, Internet der Dinge, *Systeme der Systeme*, Cloud-Infrastrukturen, *optische Netze der nächsten Generation, Quanten*, kognitive Clouds *und Quanten-Internet, Integration der*

Nachrichtenübertragung durch Satelliten), für Echtzeit-Fähigkeiten, Virtualisierung und dezentrales Management (ultraschnelle und flexible Funkfrequenzen, dezentrale Datenverarbeitung („Edge Computing“), **gemeinsame Kontexte und gemeinsames Wissen**), **um eine skalierbare, effiziente, zuverlässige und vertrauenswürdige Netzwerkleistung sicherzustellen, die für den massiven Einsatz von Diensten geeignet ist**,

- Anwendungen und Dienste des Internets der nächsten Generation für Verbraucher, Industrie und Gesellschaft, die auf Vertrauen, **Fairness**, Interoperabilität, besserer Datenkontrolle durch die Nutzer, transparentem Sprachzugang, neuen multimodalen Interaktionskonzepten, einem inklusiven und in hohem Maße personalisierten Zugang zu Objekten, Informationen und Inhalten – darunter immersive und vertrauenswürdige Medien, soziale Medien und soziale Netze **sowie Geschäftsmodelle für Transaktionen und Dienstleistungen über geteilte Infrastrukturen** – beruhen;
- softwarebasierte Middleware, einschließlich „Distributed-Ledger-Technologien“ **wie Blockchains** für hochgradig verteilte Umgebungen, die das Datenmapping und den Datentransfer über Hybridinfrastrukturen mit inhärentem Datenschutz vereinfacht und, ausgehend vom freien Fluss von Daten und Wissen, künstliche Intelligenz, Datenanalytik sowie die Sicherheit und Kontrolle in Internetanwendungen und -dienste einbettet.

4.2.7. Fortgeschrittene Rechensysteme und Massendaten

Hochleistungsrechnen und Massendaten („Big Data“) sind aus der neuen globalen Datenwirtschaft, in der höhere Rechenleistungen ein Wettbewerbsvorteil sind, nicht mehr wegzudenken. Das Hochleistungsrechnen und die Massendatenanalytik sind **in der gesamten EU zu unterstützen; sie sind** für die Förderung der politischen Entscheidungsfindung, einer Führungsposition im wissenschaftlichen Bereich, von Innovation und industrieller Wettbewerbsfähigkeit sowie zur Wahrung der nationalen Souveränität **unter Berücksichtigung ethischer Fragen** unverzichtbar. **Diese Maßnahmen werden durch Maßnahmen im Rahmen des Programms "Digitales Europa" ergänzt.**

Grundzüge

- Hochleistungsrechnen (HPC): Schlüsseltechnologien und -systeme der nächsten Generation im Exa- und Post-Exa-Maßstab (z. B. Mikroprozessoren, Software, Systemintegration mit niedrigem Energieverbrauch); Algorithmen, Codes und Anwendungen sowie Analysewerkzeuge und Testläufe; industrielle Pilottestanlagen und Dienste; Unterstützung von Forschung und Innovation – **und vorzugsweise Beteiligung aller Mitgliedstaaten daran** – für eine weltweite Spitzen-HPC-Infrastruktur, einschließlich der ersten hybriden HPC/Quanteninformatik-Infrastrukturen, **und für gemeinsame Dienste** in der EU;
- Massendaten: Höchstleistungs-Datenanalytik; datenschutzfreundliche Voreinstellungen („Privacy by design“) bei der Analyse personenbezogener und vertraulicher Massendaten; Technologien für vollmaßstäbliche Datenplattformen im Hinblick auf die Wiederverwendung von Industriedaten, personenbezogenen Daten und offenen Daten; Datenmanagement, Interoperabilität und Verknüpfungswerkzeuge; Datenanwendungen im Hinblick auf globale Herausforderungen; **Verfahren für die Datenwissenschaft;**
- Verringerung des CO₂-Fußabdrucks von IKT-Prozessen – hierunter fallen Hardware, **Architektur, Kommunikationsprotokolle**, Software, Sensoren, Netze, Speicher- und Datenzentren sowie standardisierte Bewertungen.

4.2.8. Kreislauforientierte Industrie

Die EU nimmt in dem globalen Wandel hin zu einer Kreislaufwirtschaft eine Vorreiterrolle ein. Daher sollte sich die Industrie in der EU zu einer kreislauforientierten Industrie entwickeln: Ressourcen, Werkstoffe und Produkte sollten sehr viel länger als heute ihren Wert aufrechterhalten und sogar am Anfang neuer Wertschöpfungsketten stehen. **Das Engagement der Bürger ist hierbei von entscheidender Bedeutung.**

Auch in der Kreislaufwirtschaft werden Primärrohstoffe nach wie vor eine wichtige Rolle spielen, weshalb es auf deren nachhaltige Beschaffung, Nutzung und Produktion ankommt. **Es muss für einen sicheren und nachhaltigen Werkstoffkreislauf gesorgt werden.** Darüber hinaus sollten ganz neue Werkstoffe, **einschließlich biobasierter Werkstoffe, und neue**

Produkte und Prozesse konzipiert werden, die das Kreislaufprinzip begünstigen. Der Aufbau einer Kreislaufwirtschaft bietet Europa verschiedene Vorteile: Sie führt zu einer sicheren, nachhaltigen und erschwinglichen Versorgung mit Rohstoffen, was die Industrie wiederum vor Rohstoffknappheit und Preisschwankungen schützt. Sie begünstigt zudem das Entstehen neuer Geschäftsmöglichkeiten und innovativer **ressourcen- und energieeffizienterer Produktionsweisen. Die auf die Entwicklung weniger gefährlicher Stoffe ausgerichtete Forschung und Entwicklung wird dadurch unterstützt und vorangetrieben.**

Ziel ist die Entwicklung erschwinglicher bahnbrechender Innovationen sowie die Kombination fortgeschrittener Technologien und Prozesse, so dass alle Ressourcen optimal genutzt werden.

Grundzüge

- Industrielle Symbiosen über Branchen und städtische Gemeinwesen hinweg mit Ressourcenströmen zwischen Anlagen; Prozesse und Werkstoffe für Transport, Transformation, Wiederverwendung und Lagerung von Ressourcen in Kombination mit der Valorisierung von Nebenprodukten, Abfall, **Abwasser** und CO₂;
- Valorisierung und Lebenszyklusanalyse von Material- und Produktströmen unter Einsatz alternativer Ausgangsstoffe, der Ressourcenkontrolle, Materialverfolgung und Sortierung (**einschließlich validierter Prüfverfahren und Instrumente zur Bewertung der Risiken für Mensch und Umwelt**);
- **umweltgerecht gestaltete Produkte, Dienstleistungen und neue Geschäftsmodelle** für eine verbesserte Lebenszyklus-Leistung, Dauerhaftigkeit und Aufwertung sowie für Erleichterungen bei Reparatur, Rückbau, **Wiederverwendung** und Recycling;
- **eine wirksame** Recyclingindustrie, Maximierung des Potenzials und der Sicherheit von Sekundärmaterialien und Minimierung der Verschmutzung (**ungiftiger Werkstoffkreislauf**), der Qualitätsherabstufung sowie der Qualitätsausfälle nach Behandlung;
- Eliminierung **oder – wenn es keine Alternativen gibt – sichere Handhabung**

bedenklicher Stoffe in der Produktion und in den Phasen am Ende des Lebenszyklus; sicherer Ersatz sowie sichere und kosteneffiziente Produktionstechniken;

- nachhaltige Versorgung mit Rohstoffen, einschließlich kritischer Rohstoffe, **und** deren Ersatz entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

4.2.9. CO₂-arme und saubere Industrie

Industriebereiche, auch energieintensive Branchen **wie die Stahlindustrie**, bieten Millionen an Arbeitsplätzen, und ihre Wettbewerbsfähigkeit ist für den Wohlstand unserer Gesellschaften von zentraler Bedeutung. Allerdings sind diese Branchen für 20 % der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich und belasten die Umwelt (und insbesondere die Luft, das Wasser und den Boden) erheblich mit Schadstoffen.

Bahnbrechende Technologien, mit denen sich – häufig in Kombination mit den vorstehend genannten Technologien für die Verwirklichung einer Kreislaufwirtschaft – die Treibhausgas- und Schadstoffemissionen **sowie der Energiebedarf der EU** deutlich reduzieren lassen, werden starke industrielle Wertschöpfungsketten und revolutionäre Fertigungskapazitäten hervorbringen und die globale Wettbewerbsfähigkeit der Industrie verbessern. Gleichzeitig tragen sie wesentlich zur Verwirklichung unserer Klimaschutz- und Umweltziele bei.

Grundzüge

- Prozesstechnologien, einschließlich Wärme- und Kältetechnik, digitale Werkzeuge, **Automatisierung** und großmaßstäbliche Demonstrationen für die Prozessleistung sowie **Ressourcen- und Energieeffizienz**; deutliche Reduzierung oder Vermeidung der Emission von Treibhausgasen und Schadstoffen, auch von Feinstaub, durch die Industrie;
- Valorisierung der CO₂-Emissionen der Industrie und anderer Branchen
- **Umwandlungstechnologien für die nachhaltige Nutzung von Kohlenstoffquellen zur Erhöhung der Ressourceneffizienz und Verringerung der Emissionen, einschließlich hybrider Energiesysteme für die Industrie und die Energiebranche mit einem Dekarbonisierungspotenzial;**

- Elektrifizierung und Nutzung unkonventioneller Energiequellen innerhalb von Industrieanlagen sowie Energie- und Ressourcentausch zwischen Industrieanlagen (etwa über industrielle Symbiosen);
- Industrieprodukte, die über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg keine oder kaum Produktionsprozesse notwendig machen, die CO₂-Emissionen verursachen.

4.2.10. Weltraum, einschließlich Erdbeobachtung

EU-Weltraumssysteme und -dienste reduzieren Kosten und erhöhen die Effizienz, bieten Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen, erhöhen die gesellschaftliche Resilienz, **tragen zur Beobachtung und Eindämmung des Klimawandels bei** und fördern eine wettbewerbsfähige und nachhaltige Wirtschaft. Die EU hat mit ihrer Unterstützung wesentlich zur Realisierung dieser Vorteile und Wirkungen beigetragen. **Maßnahmen in den Bereichen Forschung und Innovation sollten auch zur Weiterentwicklung des Weltraumprogramms der Union beitragen**, das seine Spitzenposition behaupten muss.

Die EU wird Synergieeffekte zwischen den Weltraum- und Schlüsseltechnologien fördern (fortgeschrittene Fertigung, **Internet der Dinge, Massendaten, Photonik, Quantentechnologien**, Robotik und künstliche Intelligenz); eine dynamische, unternehmerische und wettbewerbsfähige **vor- und nachgelagerte Weltraumwirtschaft, die sowohl die Industrie als auch KMU einschließt**, unterstützen; **die Anwendung von Weltraumtechnologien, -daten und -diensten in anderen Wirtschaftsbereichen fördern** und dazu beitragen sicherzustellen, dass beim Zugang zum Weltraum und seiner Nutzung auf **strategische und sichere Weise keine technologische Abhängigkeit besteht, und Maßnahmen zum Aufbau von Kapazitäten fördern**. Die Tätigkeiten werden **im Allgemeinen** einem Fahrplan folgen, wobei der ESA-Harmonisierungsprozess sowie relevante Initiativen von Mitgliedstaaten berücksichtigt werden, und **von der ESA und der EU-Agentur für das Weltraumprogramm im Einklang mit der Verordnung zur Einrichtung eines Weltraumprogramms für die Europäische Union** durchgeführt werden. **Mit dem den Weltraum betreffenden Teil werden auch Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen nach dem Bottom-up-Prinzip unterstützt, damit das Entstehen neuer Weltraumtechnologien ermöglicht wird.**

Eine umfassendere Einführung, Nutzung und Aktualisierung neuer Technologien sowie weitere Forschung und Innovation sind notwendig, um Lücken in der Erdbeobachtung an Land und auf See sowie in der Atmosphäre zu schließen (z. B. betreffend den Gesundheitszustand der Meere und Ozeane und den Schutz von Ökosystemen), wobei Copernicus und andere einschlägige europäische Programme als wichtige Quellen und das Globale Überwachungssystem für Erdbeobachtungssysteme (GEOSS) und dessen europäische Komponente EuroGEOSS zur Koordinierung genutzt werden sollten.

Grundzüge

- Europäische globale Satellitennavigationssysteme (Galileo und EGNOS): innovative Anwendungen, globale Einführung, auch mit internationalen Partnern, Lösungen zur Verbesserung der Robustheit, Authentifizierung, Dienstintegrität, Entwicklung grundlegender Elemente wie Chipsätze, Empfänger und Antennen, Tragfähigkeit von Lieferketten **zu kosteneffizienten und erschwinglichen Bedingungen**, neue Technologien (z. B. Quantentechnologien, optische Links, neu programmierbare Nutzlasten) im Hinblick auf die nachhaltige Nutzung von Diensten zur Beeinflussung gesellschaftlicher Herausforderungen. Entwicklung von Systemen der nächsten Generation zur Bewältigung neuer Herausforderungen, wie Sicherheit oder autonomes Fahren;
- **Europäisches Erdbeobachtungsprogramm (Copernicus): vollumfängliche Ausnutzung der Politik des unbeschränkten, freien und offenen Datenzugangs, Entwicklung innovativer Anwendungen, europa- und weltweite Einführung, einschließlich durch Akteure aus nicht weltraumbezogenen Bereichen und internationale Partnerschaften, Forschung, die zur Aufrechterhaltung, Verbesserung und Ausweitung zentraler Dienste und zur Assimilation und Auswertung von Raumfahrt Daten erforderlich ist**, Robustheit und Weiterentwicklung von Diensten, Tragfähigkeit der Lieferketten, Sensoren, Systeme und Konzepte von Missionen (z. B. Höhenplattformen, Drohnen, leichte Satelliten); Kalibrierung und Validierung; nachhaltige Nutzung von Diensten und die Auswirkungen auf gesellschaftliche Herausforderungen; Techniken **zur Verarbeitung** von

Erdbeobachtungsdaten, **einschließlich** Massendaten, Ressourcen im Bereich Informatik und algorithmische Werkzeuge. Entwicklung von Systemen der nächsten Generation zur Bewältigung **von** Herausforderungen wie Klimawandel, **Fragen im Zusammenhang mit den Polargebieten** und Sicherheit; **Erweiterung des Produkt- und Dienstportfolios des Programms Copernicus**;

- Weltraumlageerfassung: **Weiterentwicklungen zur Unterstützung robuster EU-Kapazitäten** zur Überwachung und Prognose der Weltraumlage, z. B. des Weltraumwetters, **einschließlich des Strahlenrisikos und von** Weltraumschrott und erdnahen Objekten. **Entwicklung von Sensortechnologien und neuen Dienstkonzepten**, wie Weltraumverkehrsmanagement, Anwendungen und Dienste zur Sicherung kritischer Infrastrukturen im Weltraum und auf der Erde;
- Sichere Satellitenkommunikation für staatliche Akteure in der EU: Lösungen für **staatliche Nutzer, mit denen die Autonomie der EU gefördert wird, einschließlich** entsprechender Nutzergeräte **und** Architektur-, Technologie- und Systemlösungen für **Weltraum- und Bodeninfrastruktur** ;
- **Satellitenkommunikation** für Bürger und Unternehmen: **Integration kosteneffizienter, fortgeschrittener Satellitenkommunikation in die terrestrischen Netze** zur Vernetzung von Ressourcen und Menschen in unterversorgten Gebieten im Rahmen der auf 5G beruhenden überall vorhandenen Konnektivität, **des Internets der Dinge** und als Beitrag zur Internetinfrastruktur der nächsten Generation. **Verbesserung des Bodensegments** sowie der Nutzerausrüstung, Standardisierung und Interoperabilität **sowie Vorbereitung einer satellitengestützten zentralen Quantenkommunikation** zur Sicherstellung der industriellen Führungsrolle der EU;
- Unabhängigkeit sowie Tragfähigkeit der Lieferkette: größere technologische Reife der Satelliten und Trägerraketen; entsprechenden Weltraum- und Bodensegmente und Produktions- und Testeinrichtungen in Komplementarität

ergänzend zur ESA; zur Sicherung der technologischen Führungsposition und Autonomie der EU Stärkung der Tragfähigkeit der Lieferkette **zu kosteneffizienten und erschwinglichen Bedingungen**, Verringerung der Abhängigkeit von kritischen Weltraumtechnologien, die nicht aus der EU stammen, sowie Ausbau des Wissens darüber, wie Weltraumtechnologien in anderen Wirtschaftsbereichen genutzt werden können **und umgekehrt**;

- **Weltraumsysteme**: Dienste für die Validierung und Demonstration im Orbit, einschließlich Mitfluggelegenheiten für leichte Satelliten; Demonstration im Weltraum in Bereichen wie Hybridsatelliten, intelligente oder neu konfigurierbare Satelliten, **Wartung**, Fertigung und Zusammenbau im Orbit, **Energieversorgung unter Nutzung unterschiedlicher Quellen**; **neue industrielle Verfahren und Produktionswerkzeuge**; **Bodensysteme**; bahnbrechende Innovationen und Technologietransfer in Bereichen wie Recycling, „grüner Weltraum“, **nachhaltige und friedliche Nutzung von Weltraumressourcen**, künstliche Intelligenz, Robotik, Digitalisierung, Kosteneffizienz, Miniaturisierung;
- **Zugang zum Weltraum: innovative Technologien zur Verbesserung der technischen Kompatibilität und der wirtschaftlichen Effizienz europäischer Weltraumstartsysteme im Hinblick auf den Start von Satelliten der EU: kostengünstige Produktionsverfahren, Technologien für die Wiederverwendbarkeit von Trägerraketen und Konzepte für Kostensenkungen; Konzepte für künftige Trägerraketen-Bodensegmente und Anpassungen der bestehenden Bodeninfrastruktur (z. B. Digitalisierung, fortgeschrittene Datenverwaltung); innovative Dienste/Konzepte für den Weltraumtransport, darunter Startsysteme für leichte Satelliten (z. B. Mikro-Trägerraketen), ergänzend zur ESA.**
- Weltraumwissenschaft: Nutzung der wissenschaftlichen Daten aus Wissenschafts- und Erkundungsmissionen, kombiniert mit der Entwicklung innovativer Instrumente in einem internationalen **und interdisziplinären** Umfeld; Beitrag zu wissenschaftlichen Vorläufermissionen für die Entwicklung des Weltraumprogramms.

5. CLUSTER „KLIMA, ENERGIE UND MOBILITÄT“

5.1. Hintergrund

Durch die Verbindung von Forschung und Innovation in Klima-, Energie- und Mobilitätsfragen kann eine der wichtigsten globalen Herausforderungen für die Nachhaltigkeit und die Zukunft unserer Umwelt, **Wirtschaft** und Lebensweise auf hochintegrierte und effiziente Weise angegangen werden.

Um die Ziele des Pariser Übereinkommens zu erreichen, wird die EU den Übergang zu **klimaneutralen**, ressourceneffizienten und widerstandsfähigen Volkswirtschaften und Gesellschaften vollziehen müssen. Dies wird mit tiefgreifenden Veränderungen in den Bereichen Technologie, **Verfahren, Produkte** und Dienstleistungen sowie in der Art und Weise, in der Unternehmen und Verbraucher handeln, einhergehen. **Die Umgestaltung des Energiemarkts wird durch die Interaktion von Technologie, Infrastruktur und des Marktes sowie durch die Politik und durch Regelungsrahmen, einschließlich neuer** Formen der Verwaltung, **erfolgen.** ■ **Die** Fortsetzung der Anstrengungen, den Temperaturanstieg auf 1,5° C zu begrenzen, **macht** rasche Fortschritte bei der Dekarbonisierung **in den Bereichen Energie, Verkehr, Gebäude, Industrie und Landwirtschaft erforderlich. Neue Impulse sind** notwendig, um das Tempo bahnbrechender Entwicklungen der nächsten Generation sowie die Demonstration und Einführung **kosteneffizienter** innovativer Technologien und Lösungen zu beschleunigen, auch unter Nutzung der Möglichkeiten, die **Digital-, Bio- und** Weltraumtechnik **sowie Schlüsseltechnologien und fortgeschrittene Werkstoffe** bieten. All dies erfolgt nach einem integrierten Ansatz im Rahmen des Programms „Horizont Europa“, der Dekarbonisierung, Ressourceneffizienz, die **Verbesserung der Verwertung, Wiederverwendung und des Recyclings**, die Verringerung der Luftverschmutzung, den Zugang zu Rohstoffen und die Kreislaufwirtschaft umfasst.

Für Fortschritte in diesen Bereichen – aber auch über die gesamte Bandbreite der EU-Industrie hinweg, darunter **Energieinfrastruktur, Verkehr, Land- und Forstwirtschaft, Tourismus**, Gebäude, industrielle Prozesse und Produktverwendung ■ sowie

Abfallbewirtschaftung **und Recycling**¹⁶ – werden weitere Anstrengungen erforderlich sein, um den Mechanismen **und die Dynamik** des Klimawandels und die damit verbundenen Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft besser zu verstehen, wobei Synergieeffekte mit Maßnahmen auf **regionaler und nationaler** Ebene, sonstigen Arten von EU-Maßnahmen und durch internationale Zusammenarbeit, **auch im Rahmen der Initiative „Mission Innovation“**, anzustreben sind.

In den letzten **Jahrzehnten** wurden in der Klimaforschung erhebliche Fortschritte erzielt, insbesondere bei der Beobachtung, der Datenassimilation und den Klimamodellen. Gleichwohl sind aufgrund der Komplexität des Klimasystems und der Notwendigkeit, die Umsetzung des Übereinkommens von Paris, der Nachhaltigkeitsziele und der EU-Politik zu unterstützen, verstärkte Anstrengungen notwendig, um die noch vorhandenen Wissenslücken zu schließen, **die räumliche und die zeitliche Detailgenauigkeit der Klimaforschung weiter zu verbessern und dabei für eine angemessene Interaktion mit den Bürgern und anderen Akteuren zu sorgen.**

Die EU hat in der Strategie für die Energieunion einen umfassenden politischen Rahmen mit verbindlichen Zielen, Rechtsakten sowie Forschungs- und Innovationstätigkeiten festgelegt, womit das Ziel verfolgt wird, bei der Entwicklung und Nutzung effizienter, auf erneuerbaren **und alternativen** Energiequellen¹⁷ basierender Energieerzeugungssysteme eine Vorreiterrolle einzunehmen.

Durch den Verkehr, **der Fahrzeuge umfasst**, wird die für einen integrierten europäischen Binnenmarkt, den territorialen Zusammenhalt und eine offene und inklusive Gesellschaft notwendige Mobilität von Menschen und Gütern sichergestellt. Gleichzeitig **kann** der Verkehr in Bezug auf die menschliche Gesundheit, den Boden, das **Wasser, das Klima**, die Luftqualität und die Lärmbelastung erhebliche **■** Auswirkungen haben und zu Verkehrsüberlastungen führen, was zahlreiche vorzeitige Todesfälle sowie erhöhte sozioökonomische Kosten zur Folge hat. **Die Nachfrage nach Waren und Mobilität wird weiter steigen. Auf die wachsende Nachfrage wird daher mit Innovation, mit saubereren und effizienteren Mobilitäts- und Verkehrssystemen reagiert werden müssen, die außerdem**

¹⁶ Um die wesentliche Senkung der in anderen Wirtschaftsbereichen entstehenden Treibhausgasemissionen geht es in anderen Bereichen des zweiten Pfeilers sowie allgemein im Programm „Horizont Europa“.

¹⁷ Kernenergie gilt nicht als Energie aus „alternative Energiequellen“.

sicher, intelligent, geschützt, geräuscharm, zuverlässig, **zugänglich, inklusiv** und erschwinglich sein und **allen Menschen** einen nahtlosen integrierten Dienst von Tür zu Tür **bieten müssen**.

Beide Wirtschaftsbereiche sind wichtige Triebkräfte für Europas wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit und das Wachstum in Europa. Der Verkehr ist für die Wirtschaft und als Wirtschaftszweig von grundlegender Bedeutung, denn die EU belegt im Bereich der Konzeption und Fertigung von Straßen- und Schienenfahrzeugen, Flugzeugen und Schiffen weltweit eine Führungsposition. Er umfasst ein komplexes Netz, dem in der EU etwa 1,2 Millionen private und öffentliche Unternehmen angehören, die etwa 10,5 Millionen Mitarbeiter haben. Auch für den internationalen Handel der EU spielt diese Branche eine wichtige Rolle: Im Jahr 2016 waren 17,2 % der Ausfuhren von Dienstleistungen aus der EU insgesamt dem Verkehrsbereich zuzurechnen. Gleichzeitig sind in der EU mehr als 2 Millionen Menschen in den Bereichen Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen und Energieeffizienz tätig, und bei der Patentierung innovativer Technologien für die Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen nimmt die EU weltweit den zweiten Platz ein.

Die sich im **Energie- und Verkehrsbereich** stellenden Probleme gehen **daher** über die Notwendigkeit der Emissionsminderung hinaus. **Wirksame Lösungen sind erforderlich, damit** auf Veränderungen im Nutzerverhalten und in den Mobilitätsmustern, **den zunehmenden internationalen** Wettbewerb und eine alternde, vorwiegend städtische und zunehmend diversifizierte Bevölkerung **reagiert werden kann. Gleichzeitig bewirken die zunehmende Verbreitung von digitalen und weltraumgestützten Technologien, automatisierte Fahrzeuge, künstliche Intelligenz, Robotik, neue Marktteilnehmer, disruptive Geschäftsmodelle und die Notwendigkeit einer stärkeren Widerstandsfähigkeit der Systeme gegenüber komplexen Risiken (einschließlich Cyberbedrohungen) einen wesentlichen Wandel und bringen Herausforderungen und Chancen für die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Verkehrs- und Energiebranche mit sich.**

Inwiefern Städte funktionieren können, wird künftig von Technologie abhängen, und die Lebensqualität in den Städten wird durch Mobilität, Energie- und Ressourceneffizienz,

Raumplanung und Flächennutzungswettbewerb bestimmt werden. Diese Entwicklungen stellen auch eine Herausforderung für die Tragfähigkeit der bestehenden Sozialmodelle und der gesellschaftlichen Teilhabe und im Hinblick auf Fragen der Inklusion, der Zugänglichkeit sowie der Erschwinglichkeit dar.

Die Suche nach neuen Möglichkeiten zur rascheren Einführung ***von auf erneuerbaren Energieträgern basierenden und energieeffizienten*** Technologien ***(einschließlich durch Zwischenträger wie Strom-zu-Gas und Wasserstoff)*** und ***anderen nichttechnologischen*** Lösungen für die Dekarbonisierung der europäischen Wirtschaft erfordert ebenfalls eine verstärkte Nachfrage nach Innovationen. Dies kann durch Stärkung der Position der Bürger, ***die Berücksichtigung von Umweltaspekten bei der Vergabe öffentlicher Aufträge*** sowie durch sozioökonomische und öffentliche Innovation gefördert werden und wird zu Konzepten führen, die weiter gefasst sind als die rein technologiebasierte Innovation. Darüber hinaus werden durch sozioökonomische Forschung, die sich u. a. mit Bedürfnissen und Verhaltensmustern von Nutzern, zukunftsgerichteten Maßnahmen, ökologischen, ***regulatorischen***, wirtschaftlichen, sozialen, ***kulturellen*** und verhaltensbezogenen Aspekten, Geschäftsszenarien und -modellen befasst, und durch pränormative Forschung im Bereich der Normung ***und Innovation im Bereich der Kommerzialisierung*** Maßnahmen gefördert, die der regulatorischen, finanziellen und sozialen Innovation, der Kompetenzbildung sowie der Einbindung und der Stärkung der Position der Marktteilnehmer, Verbraucher ***und Bürger*** dienen. ***Die Verbesserung der Abstimmung und der Komplementarität und die Stärkung der Synergieeffekte zwischen nationalen und europäischen Forschungs- und Innovationsbemühungen durch Förderung des Informationsaustauschs und der Zusammenarbeit zwischen EU-Mitgliedstaaten, Wirtschaftszweigen und Forschungseinrichtungen wird auf den Errungenschaften u. a. des Europäischen Strategieplans für Energietechnologie (SET-Plan) und der Strategischen Forschungs- und Innovationsagenda für das Verkehrswesen (STRIA) aufbauen. Es ist für Komplementarität zwischen diesem Cluster und dem EU-EHS-Innovationsfonds zu sorgen.***

Die Maßnahmen im Rahmen dieses Clusters tragen insbesondere zur Verwirklichung der Ziele der Energieunion, ***der Verpflichtungen im Rahmen des Übereinkommens von Paris*** sowie der Ziele des digitalen Binnenmarkts und der Agenda für Arbeitsplätze, Wachstum und Investitionen, zur Stärkung der EU als globaler Akteur, zur neuen industriepolitischen Strategie der EU, zur ***Strategie für Bioökonomie, zum Aktionsplan für die***

Kreislaufwirtschaft, **zur Initiative für eine Europäische Batterie-Allianz**, zur Rohstoffinitiative, zur Sicherheitsunion und zur städtischen Agenda sowie zur Gemeinsamen Agrarpolitik der EU und den Rechtsvorschriften der EU zur Verringerung der Lärm- und Luftverschmutzung bei.

Mit den Maßnahmen wird ein direkter Beitrag zur Verwirklichung der Nachhaltigkeitsziele geleistet, insbesondere von Ziel 6 – sauberes Wasser und Sanitärversorgung, Ziel 7 – bezahlbare und saubere Energie, Ziel 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur, Ziel 11 – nachhaltige Städte und Gemeinden, **Ziel 12 – verantwortungsvolle Konsum- und Produktionsmuster** und Ziel 13 – Bekämpfung des Klimawandels.

5.2. Interventionsbereiche

5.2.1. Klimaforschung und Lösungsansätze im Bereich des Klimaschutzes

Die wirksame Umsetzung des Übereinkommens von Paris muss auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen; dies wiederum erfordert eine kontinuierliche Erweiterung unseres Wissens über das Erdklimasystem und die bestehenden Optionen für Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen, damit wir einen systematischen und umfassenden Überblick über die Herausforderungen und klimaverträglichen Chancen für die Wirtschaft **und Gesellschaft** in der EU zu erhalten. Auf dieser Grundlage werden **unter Berücksichtigung von Verhaltens-, Regulierungs-, Governance- und sozioökonomischen Aspekten** wissenschaftlich fundierte Lösungen für einen kostenwirksamen Übergang zu einer **klimaneutralen**, klimaresistenten und ressourceneffizienten Gesellschaft entwickelt.

Grundzüge

- Wissensbasis zur **gegenwärtigen** Funktionsweise und künftigen Entwicklung des Erdklimasystems **und der Lebensbedingungen** sowie zu den damit verbundenen Auswirkungen, Risiken und **klimaverträglichen** Chancen; **Wirksamkeit verschiedener Lösungsansätze für den Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel;**
- **integrierte klimaneutrale** Methoden, Klimaschutzmaßnahmen und Strategien

für alle Wirtschaftsbereiche, die *den Analysen des Erdsystems entsprechen und* mit dem Übereinkommen von Paris und den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen im Einklang stehen;

- *Klimamodelle, -projektionen und -techniken zur Verbesserung von Prognosekapazitäten* und Klimadienstleistungen für Unternehmen, Behörden und Bürger, *auch zu Querschnittsaspekten im Zusammenhang mit der Verbesserung der Luftqualität*;
- Anpassungsmethoden und *Unterstützungsstrategien* für gefährdete Ökosysteme, *städtische Gebiete*, kritische Wirtschaftszweige und Infrastrukturen in der EU (auf lokaler/regionaler/nationaler Ebene), einschließlich verbesserter Instrumente für die Risikobewertung; *Wasserkreislauf und Anpassung an den Klimawandel, z. B. Überflutungen und Wasserknappheit.*

5.2.2. Energieversorgung

Die EU strebt eine weltweite Führungsrolle bei erschwinglichen, sicheren und nachhaltigen Energietechnologien an, um ihre Wettbewerbsfähigkeit in globalen Wertschöpfungsketten und ihre Stellung auf Wachstumsmärkten zu verbessern. Die unterschiedlichen klimatischen, geografischen, ökologischen und sozioökonomischen Bedingungen in der EU sowie die Notwendigkeit, *Klimaresilienz*, Energieversorgungssicherheit und den Zugang zu Rohstoffen sicherzustellen, erfordern ein breites Spektrum von Energielösungen, einschließlich solcher nicht-technischer Natur. Im Bereich der Technologien für die Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen ist es erforderlich, die Kosten weiter zu senken, die Leistung und die Integration in das Energiesystem zu verbessern und bahnbrechende Technologien zu entwickeln, *wobei auch Fortschritte im Bereich der Photonik zu nutzen sind und Hybridlösungen (z. B. zur Entsalzung) erforscht werden sollten*. Für die Verwirklichung der Klimaziele *ist* es von entscheidender Bedeutung, die Entstehung von CO₂ bei der Nutzung fossiler Brennstoffe einzudämmen.

Grundzüge

- Technologien für die Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen *und für*

Energieeinsparungen sowie Lösungen für die Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung, nachhaltige Verkehrskraftstoffe und Zwischenträger verschiedener Größenordnungen und Entwicklungsphasen, die an die geografischen **und sozioökonomischen** Bedingungen und an die Märkte sowohl innerhalb der EU als auch weltweit angepasst sind;

- disruptive Technologien für erneuerbare Energieträger **sowohl für vorhandene als auch** neue Anwendungen und für bahnbrechende Lösungen, **einschließlich ihrer ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen**;
- Technologien und Lösungsansätze zur Verringerung der Treibhausgasemissionen **sowohl** bei auf fossilen Brennstoffen basierenden **als auch bei auf Bioenergie und Energierückgewinnung basierenden Konzepten der Strom-, Wärme-, Kälte- und Biobrennstoffherzeugung**, u. a. durch Abscheidung, Nutzung und Speicherung von CO₂, **und Untersuchungen zur sozioökonomischen und ökologischen Machbarkeit**.

5.2.3. *Energiesysteme und -netze*

Das prognostizierte Wachstum der variablen Stromerzeugung und die zunehmende Nutzung von Elektrizität für Heizung, Kühlung und im Verkehr erfordern neue Konzepte für das Management von Energienetzen. Neben der Dekarbonisierung soll sichergestellt werden, dass die Energieversorgung erschwinglich, sicher, **klimaresilient** und stabil ist, indem in innovative Netzinfrastrukturtechnologien investiert wird, **die Flexibilität bei der bedarfsgerecht genutzten Stromerzeugung, insbesondere aus erneuerbaren Quellen, erhöht wird und das Systemmanagement innovativer gestaltet wird sowie Maßnahmen gefördert werden, die der regulatorischen und sozialen Innovation, der Kompetenzbildung und der Einbindung und Stärkung der Position der Marktteilnehmer, Verbraucher und Gemeinschaften dienen**. Die Energiespeicherung in verschiedenen Formen wird eine Schlüsselrolle bei der Bereitstellung von Netzdiensten spielen und auch die Kapazitäten **und die Flexibilität** der Netze verbessern und stärken. Die Nutzung von Synergieeffekten zwischen verschiedenen Netzen (z. B. Strom-, Wärme- und Kältenetzen, Gasnetzen, Lade- und Betankungsinfrastrukturen für den Verkehr, Wasserstoffnetzen **und der zugehörigen Infrastruktur** sowie Telekommunikationsnetzen) und Akteuren (z. B. Industrieanlagen,

Netzbetreiber, Rechenzentren, Eigenerzeugern, Verbrauchern, Genossenschaften im Bereich der Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Quellen) sowie *Laststeuerung und die Entwicklung und Integration europäischer und internationaler Normen werden* entscheidend sein, um einen intelligenten, integrierten Betrieb der relevanten Infrastrukturen zu ermöglichen.

Grundzüge

- Technologien und Werkzeuge für *Netze* zur Integration erneuerbarer Energieträger, *Speicherlösungen* und neuer Lasten wie Elektromobilität, Wärmepumpen *und die Elektrifizierung von Industrieprozessen*;
- *multidisziplinäre Konzepte für den Umgang mit regional bedingten Auswirkungen des Klimawandels auf die Sicherheit der Energieversorgung, einschließlich der Anpassung bestehender Technologien sowie Übergang zu den neuen Paradigmen der Energieversorgung*;
- gesamteuropäische Konzepte für das Energienetzmanagement *im Interesse einer zuverlässigen Energieversorgung, Übertragung und Verteilung*;
- integrierte Ansätze für die Abstimmung zwischen Produktion und Verbrauch von Energie aus erneuerbaren Quellen auf lokaler Ebene – auch auf Inseln *oder in entlegenen Gebieten* – auf der Grundlage neuer Dienste und Gemeinschaftsinitiativen;
- *Erzeugungs- und Netzflexibilität sowie Interoperabilität* und Synergieeffekte zwischen den verschiedenen Energiequellen, -netzen, -infrastrukturen und -akteuren, *auch unter Nutzung spezieller Technologien*;
- *Technologien, Dienste und Lösungen, durch die Verbraucher zu aktiven Marktakteuren werden.*

5.2.4. Gebäude und Industrieanlagen im Rahmen der Energiewende

Gebäude und Industrieanlagen spielen eine zunehmend aktive Rolle in ihrer Interaktion mit dem Energiesystem. Sie sind daher für den Übergang zu *einer CO₂-neutralen Gesellschaft*

auf der Grundlage erneuerbarer Energieträger und verbesserter Energieeffizienz von entscheidender Bedeutung.

Gebäude wirken sich wesentlich auf die Lebensqualität der Bürgerinnen und Bürger aus. Die Integration verschiedener Technologien, Geräte und Systeme und die Verknüpfung unterschiedlicher Formen der Energienutzung, von Gebäuden sowie ihrer Bewohner und Nutzer bergen ein enormes Potenzial für Verbesserungen *beim Klimaschutz*, bei der Energieerzeugung, *bei der sparsamen Verwendung von Energie*, und bei der Energiespeicherung sowie *im Hinblick auf Systemflexibilität* und -effizienz.

Die Industrie, insbesondere ihre energieintensiven Zweige, könnte die Energieeffizienz weiter verbessern, *ihren Energieverbrauch senken* und die Integration erneuerbarer Energiequellen fördern. *Da es notwendig ist, Emissionen auf der Grundlage der direkten oder indirekten Elektrifizierung zu senken, verändert sich die Rolle von Industrieanlagen im Energiesystem dahingehend, dass sie zunehmend auch Ausgangsstoffe für Produktionsprozesse (z. B. Wasserstoff) bereitstellen. In Industrie- und Fertigungsanlagen, in denen viele verschiedene Prozesse nahe beieinander ablaufen, kann der Austausch von Energieflüssen und anderen Ressourcen (Rohstoffen) zwischen diesen Prozessen optimiert werden.*

Grundzüge

- *Bessere Kopplung von Sektoren: Prozesse, Systeme und Geschäftsmodelle, mit denen flexible und effiziente Strom- und Wärme flüsse zwischen Industrieanlagen oder Industrieclustern und dem Energie- sowie dem Verkehrssystem unterstützt werden;*
- Werkzeuge und Infrastruktur für die Prozesssteuerung von Produktionsanlagen zur Optimierung der Energieflüsse *und Werkstoffe* im Zusammenspiel mit dem Energiesystem;
- entsprechende Prozesse, eine entsprechende Gestaltung und entsprechende Werkstoffe, *einschließlich emissionsarmer und emissionsfreier industrieller Prozesse;*
- *Flexibilität und Effizienz von Strom, Ausgangsstoffen und Wärme in*

Industrieanlagen und im Energiesystem;

- ***bessere oder neue Prozesse, eine bessere oder neue Gestaltung und bessere oder neue Werkstoffe für die effiziente Nutzung, Erzeugung oder Speicherung von Energie (einschließlich Wärme und Kälte) in Wirtschaftszweigen, die nicht zum Cluster „Digitalisierung, Industrie und Weltraum“ gehören;***
- ***Strategien und emissionsarme Technologien zur Wiederbelebung von im Wandel befindlichen Gebieten, die von der Kohleförderung abhängig sind und erhebliche CO₂-Emissionen verursachen;***
- intelligente Gebäude und große Mobilitätszentren (Häfen, Flughäfen, Logistikzentren) als aktive Elemente größerer Energienetze und innovativer Mobilitätslösungen;
- Lebenszyklus-Planung, Bau, Betrieb ***einschließlich Wärme- und Kälteversorgung sowie*** Rückbau von Gebäuden unter Berücksichtigung des Kreislaufprinzips, ***der Energieeffizienz*** und der Umweltleistung ***sowie der Raumluftqualität*** im Interesse der Energie- und Ressourceneffizienz, ***der Gesundheit und des Wohlergehens der Bewohner***, der Klimaresilienz, ***des CO₂-Fußabdrucks*** und des Recyclings; ***Entwicklung und Optimierung neuartiger fortgeschrittener Werkstoffe zur Verbesserung der Energieeffizienz, der CO₂-Bilanz sowie der Umweltleistung von Gebäuden während ihres gesamten Lebenszyklus;***
- neue Geschäftsmodelle, Konzepte und Dienste für die Renovierungsfinanzierung, die Verbesserung der Kompetenzen im Baugewerbe, die Einbeziehung der Gebäudenutzer und anderer Marktakteure, ***die Bekämpfung von Energiearmut und pränormative Tätigkeiten;***
- ***Technologien zur Überwachung und Steuerung*** der Energieeffizienz von Gebäuden, ***die dazu dienen, den Energieverbrauch von Gebäuden und die Energieerzeugung durch Gebäude sowie die Interaktionen von Gebäuden mit dem gesamten Energiesystem zu optimieren;***

- Instrumente und intelligente Geräte zur Erhöhung der Energieeffizienz in Gebäuden;
- Verfahren zur Renovierung bestehender Gebäude, die auf die Schaffung von Niedrigstenergiegebäuden ausgerichtet sind, **und innovative Technologien, unter Berücksichtigung sozialer Aspekte wie die Stärkung der Position der Bürger und die Sensibilisierung und Einbindung der Verbraucher.**

5.2.5. *Gemeinden und Städte*

Schätzungen zufolge werden bis 2050 mehr als 80 % der EU-Bevölkerung in städtischen Gebieten leben und den Löwenanteil der verfügbaren Ressourcen, einschließlich Energie, verbrauchen. Dabei handelt es sich um Gebiete, die besonders anfällig sind für die negativen Auswirkungen meteorologischer Veränderungen, die durch den Klimawandel und Naturkatastrophen bereits heute und künftig noch weiter verschärft werden. Eine zentrale Herausforderung besteht darin, die allgemeine Energie- und Ressourceneffizienz sowie die Klimaresilienz der europäischen **Gemeinden und Städte systematisch und** umfassend zu erhöhen, wobei die Schwerpunkte auf dem Gebäudebestand, den Energiesystemen, der Mobilität, dem Klimawandel **und der Migration** sowie auf Wasser, Boden, Luftqualität, Abfall und Lärm liegen **und dem kulturellen Erbe Europas, einem nachhaltigen Tourismusmanagement sowie sozialwissenschaftlichen, geisteswissenschaftlichen und künstlerischen Aspekten, einschließlich des Lebensstils, Rechnung getragen wird.** Synergien mit der im Rahmen des EFRE geförderten Stadtentwicklung und den Maßnahmen für den städtischen Raum sollten untersucht und genutzt werden.

Grundzüge

- Energie-/Mobilitätssysteme für Städte/Bezirke im Hinblick auf die EU-weite Umsetzung **CO₂-neutraler** Positiv-Energie-Bezirke sowie von emissionsfreier Mobilität und Logistik bis 2050, um die globale Wettbewerbsfähigkeit integrierter EU-Lösungen zu fördern;
- **systemische** Stadtplanung, **Infrastruktursysteme und -dienste**, einschließlich gemeinsamer Schnittstellen und Interoperabilität, **Standardisierung**, naturbasierte Lösungen sowie Nutzung digitaler Technologien und

- weltraumgestützter Dienste und Daten unter Berücksichtigung der Auswirkungen des erwarteten Klimawandels sowie Integration der Klimaresilienz **und der Auswirkungen auf Luft- und Wasserqualität;**
- Lebensqualität für die Bürgerinnen und Bürger, sichere, **flexible, zugängliche und erschwingliche Energie und multimodale** Mobilität, soziale Innovation **und Bürgerbeteiligung** in Städten, Kreislauf- und Regenerationsfähigkeit der Städte, **urbaner Metabolismus und** Verringerung des Umweltfußabdrucks und der Umweltverschmutzung;
- Forschungsagenda zu führenden Großstadtmetropolen (*Global Cities*); **Weiterentwicklung der Minderungs-, Anpassungs- und Resilienzstrategie, Raumplanung und andere einschlägige Planungsprozesse.**

5.2.6. Industrielle Wettbewerbsfähigkeit im Verkehrsbereich

Der Übergang zu sauberen Technologien, Konnektivität und Automatisierung wird von der rechtzeitigen Konzeption und Fertigung von Luftfahrzeugen, Schiffen und Fahrzeugen **und der Entwicklung neuer bahnbrechender Technologien und Konzepte**, der Integration verschiedener Technologien und deren beschleunigter Einführung **und Marktreife** abhängen. Mehr Komfort, Effizienz und bessere Bezahlbarkeit bei gleichzeitiger Minimierung der Auswirkungen auf die Umwelt, die menschliche Gesundheit und den Energieverbrauch sind nach wie vor Ziele von hoher Bedeutung. Angesichts des steigenden Mobilitätsbedarfs und der sich rasch verändernden technischen Systeme ist eine innovative, hoch leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur von entscheidender Bedeutung für das reibungslose Funktionieren aller Verkehrsträger. Auch im Hinblick auf **die Bereitstellung hochwertiger Mobilitätsdienste und die Minimierung der energetischen, ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen** verdient ein integriertes Konzept für die Entwicklung von Infrastrukturen sowie von Fahrzeugen, Schiffen und Luftfahrzeugen ein besonderes Augenmerk.

Grundzüge

- Zusammenführung der physischen und digitalen Konzeption von Fahrzeugen, Schiffen und Luftfahrzeugen, **Entwicklung und Demonstration**, Fertigung,

Betrieb, Standardisierung, Zertifizierung, Regulierung und Integration (einschließlich der Integration von digitalem Design und digitaler Fertigung);

- Konzepte und Bauformen für Fahrzeuge, Schiffe und Luftfahrzeuge, einschließlich Ersatzteilen, **Aktualisierungen von Software und Technologie und Softwarelösungen**; Verwendung verbesserter Werkstoffe und Strukturen, **Recycling/Wiederverwendung von Materialien**; Effizienz, Einsatz von Energiespeicherung und -verwertung sowie Sicherheitsmerkmale **entsprechend den Bedürfnissen der Nutzer** mit geringeren Auswirkungen auf **Klima**, Umwelt und Gesundheit **sowie auf den Lärmpegel und die Luftqualität**;
- fahrzeuggestützte Technologien und Teilsysteme, einschließlich automatisierter Funktionen, für alle Verkehrsträger unter Berücksichtigung der Erfordernisse entsprechender Infrastrukturschnittstellen sowie Forschungen; technologische Synergien zwischen den Verkehrsträgern; **multimodale Verkehrssysteme**; Sicherheitssysteme und Systeme zur Unfallverhütung und zur Verbesserung der Cybersicherheit; **Nutzung der Fortschritte bei den Informationstechnologien und der künstlichen Intelligenz**; Entwicklung der Mensch-Maschine-Schnittstelle;
- neue Werkstoffe, Techniken und Verfahren für den Bau, den Betrieb und die Instandhaltung von Infrastrukturen zur Gewährleistung einer zuverlässigen Netzverfügbarkeit, **intermodaler Schnittstellen und multimodaler Interoperabilität, der Sicherheit der Arbeitnehmer** und eines umfassenden Lebenszykluskonzepts;
- **Lösungen für die Zusammenführung von physischer und digitaler Infrastrukturkonzeption und -entwicklung**, Infrastrukturinstandhaltung, Erneuerung und Modernisierung der Verkehrsintegration, Interoperabilität und Intermodalität **sowie Widerstandsfähigkeit gegenüber extremen Wetterereignissen, einschließlich der Anpassung an den Klimawandel**.

5.2.7. Saubere, sichere und barrierefreie Verkehrslösungen und Mobilität

Damit die EU ihre Luftqualitäts-, Klima- und Energieziele, einschließlich **der bis 2050**

angestrebten CO₂-Neutralität sowie Lärminderung, erreichen kann, ist es erforderlich, das gesamte Mobilitätssystem, *einschließlich der nutzerseitigen Bedürfnisse und Verhaltensmuster*, Fahrzeuge, Kraftstoffe, Infrastrukturen *sowie neuer Mobilitätslösungen*, neu zu überdenken. Zudem wird es notwendig sein, emissionsarme alternative Energien einzuführen und den Marktanteil emissionsfreier Fahrzeuge, Schiffe und Luftfahrzeuge zu steigern. Zusätzlich zu den **■** Auswirkungen von Treibhausgasemissionen trägt der Verkehr auch erheblich zu schlechter Luftqualität und Lärmbelastungen in Europa bei, worunter die Gesundheit der Bürgerinnen und Bürgerinnen *und die Ökosysteme leiden*. Aufbauend auf den Fortschritten bei der Elektrifizierung und der Nutzung von *Batterien und* Brennstoffzellen für Autos, Busse und leichte Nutzfahrzeuge *und gestützt auf entsprechende Standards* ist es unerlässlich, *emissionsarme* Forschungs- und Innovationslösungen für andere *Bereiche des Straßenverkehrs (Fernreisebusse, schwere Frachtfahrzeuge, Lkw) und andere Bereiche des Verkehrs* wie Luftfahrt, *Schienenverkehr*, Seeverkehr und Binnenschifffahrt **■** zu beschleunigen. *Die Forschung im Bereich Verkehrssicherheit ist darauf ausgerichtet, durch neue Erkenntnisse und eine stärkere Sensibilisierung sowie durch die Entwicklung von Technologien, produktspezifischen Dienstleistungen und Lösungen, die die Aspekte Sicherheit, Effizienz, Nutzerfreundlichkeit und Klimaschutz in Einklang bringen, die Verkehrsunfallquote sowie die Zahl der Unfalltoten und der Unfallverletzten bei den einzelnen Verkehrsträgern und im Verkehr insgesamt zu verringern.*

Grundzüge

- Elektrifizierung aller Verkehrsträger, *einschließlich neuer Batterie-, Brennstoffzellen- und Hybridtechnologien für die Antriebs- und Hilfsysteme von* Fahrzeugen, Schiffen und Luftfahrzeugen, Schnelllade-/-betankungsoptionen, Energiegewinnung aus der Umwelt (*Energy Harvesting*) sowie benutzerfreundliche und *leicht* zugängliche Schnittstellen mit der *Lade-/Tankinfrastruktur* unter Gewährleistung der Interoperabilität und der nahtlosen Dienstleistungserbringung; Entwicklung und Einsatz wettbewerbsfähiger, sicherer, leistungsstarker und nachhaltiger Batterien für emissionsarme und emissionsfreie Fahrzeuge *unter Berücksichtigung aller Einsatzbedingungen und Lebenszyklusphasen; Entwicklung und Einsatz wettbewerbsfähiger, sicherer, leistungsstarker und nachhaltiger Batterien für emissionsarme und emissionsfreie Fahrzeuge;*

- ***Einsatz neuer und alternativer nachhaltiger Kraftstoffe – einschließlich moderner Biokraftstoffe – mit geringeren Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt, und neuer, sicherer, intelligenter Fahrzeuge, Schiffe und Luftfahrzeuge für bestehende und künftige Mobilitätsmuster sowie der dazu notwendigen Infrastruktur; Nischenkomponenten und -systeme für umweltfreundliche Lösungen (z. B. moderne Datenerfassungssysteme), Technologien und nutzerbasierte Lösungen für Interoperabilität und die nahtlose Bereitstellung von Dienstleistungen;***
- ***sichere, barrierefreie, inklusive und erschwingliche Mobilität zur Reduzierung schädlicher Auswirkungen bei gleichzeitiger Verstärkung des begünstigenden Einflusses der Mobilität auf den sozialen Zusammenhalt, die Umwelt und die menschliche Gesundheit, einschließlich des Übergangs zu umweltfreundlicheren Verkehrsmitteln und Sharing-Modellen; Lebensqualität der Bürgerinnen und Bürger, soziale Innovation in Städten; das Interesse an einem Straßenverkehr, in dem es weniger oder keine Unfälle und Verletzungen gibt;***
- ***klimaresiliente Mobilitätssysteme, einschließlich Infrastrukturen und Logistik für eine bessere Konnektivität für Personen und Waren, sowohl für kurze als auch für lange Strecken;***
- ***systematische Analyse neuer Mobilitätsmuster und ihrer Auswirkungen auf Verkehr sowie Bürgerinnen und Bürger.***

5.2.8. Intelligente Mobilität

Intelligente Mobilität trägt dazu bei, die Effizienz, Sicherheit und Resilienz der Tür-zu-Tür-Mobilität und all ihrer Komponenten sicherzustellen, insbesondere durch den Einsatz von digitalen Technologien, moderner Satellitennavigation (EGNOS/Galileo) und künstlicher Intelligenz. Neue Technologien werden dabei helfen, die Nutzung und die Effizienz der Verkehrsinfrastruktur und -netze zu optimieren, u. a. durch Verbesserung der Multimodalität und Konnektivität ***und durch Ermöglichung eines effizienteren Frachtverkehrs und einer effizienteren Logistikkette, die auch die Wettbewerbsfähigkeit der EU stärken werden. Neue Technologien werden auch zur Erhöhung der Zuverlässigkeit und zur Optimierung des***

Verkehrsmanagements **beitragen und** innovative Verkehrslösungen und -dienste **ermöglichen**, wodurch sich Verkehrsüberlastung und Umweltbeeinträchtigungen verringern und Bürgern und Unternehmen verbesserte Mobilitäts- und Logistikdienste geboten werden, **die bessere Zugangsmöglichkeiten bieten und einer stärkeren sozialen Inklusion dienen**. Im Zusammenspiel mit der unterstützenden Infrastruktur wird die vernetzte und automatisierte Mobilität die Effizienz und Sicherheit aller Verkehrsträger verbessern.

Grundzüge

- Digitales Netz- und Verkehrsmanagement: fortschrittliche entscheidungsunterstützende Systeme; Verkehrsmanagement der nächsten Generation (einschließlich multimodalen Netz- und Verkehrsmanagements); Beitrag zu einer nahtlosen, multimodalen und vernetzten Mobilität für den Personen- und Güterverkehr; Nutzung und Grenzen von Massendaten; Nutzung von innovativer Satellitenortung/-navigation (EGNOS/Galileo);
- einheitlicher europäischer Luftraum: Lösungen **an Bord und am Boden, die gleichzeitig** ein höheres Maß an Automatisierung, Konnektivität, Sicherheit, Interoperabilität, Leistung, Emissionsminderung und Dienstleistungen **ermöglichen**;
- Bahntechnologien und Schienenverkehrsdienste für ein leistungsfähiges, geräuscharmes, interoperables und automatisiertes Eisenbahnsystem;
- **intelligente Schifffahrtslösungen für einen sichereren, effizienteren Schiffsverkehr**;
- **große Mobilitätszentren (z. B. Bahnhöfe, Häfen, Flughäfen, Logistikzentren) als aktive Bestandteile innovativer Mobilitätslösungen**;
- **Schifffahrtstechnologien und -betriebsabläufe für sichere und automatisierte Verkehrssysteme, die die Möglichkeiten des Schiffsverkehrs nutzen**;
- vernetzte, kooperative, **interoperable** und automatisierte Mobilitätssysteme und -dienste, einschließlich technischer Lösungen und technologiefremder Fragen **wie Veränderungen von Nutzerverhalten und Mobilitätsmustern**.

5.2.6. Energiespeicherung

Durch massive, **intelligente**, konzentrierte und dezentrale Speicherlösungen (einschließlich chemischer, elektrochemischer, elektrischer, mechanischer und thermischer **sowie neuer disruptiver Technologien**) für das Energiesystem werden Effizienz, Flexibilität und technologische Unabhängigkeit erhöht und ferner Zugänglichkeit und Versorgungssicherheit verbessert. Für einen emissions- und CO₂-armen Verkehr ist es erforderlich, dass der Anteil elektrischer und/oder mit anderen alternativen Kraftstoffen betriebener Fahrzeuge mit leistungsfähigeren, kostengünstigeren, **leichteren, hochgradig** recyclingfähigen und wiederverwendbaren Batterien **mit geringen Umweltauswirkungen** wächst und auf lokaler Ebene **alternative/erneuerbare** Kraftstoffe wie z. B. Wasserstoff (**auch Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen**) sowie innovative Lösungen für die Lagerung vor Ort bereitgestellt werden. **Lösungen zur nachhaltigen und kostengünstigen Speicherung von Energie im großen Maßstab sind die Voraussetzung für die Optimierung und den Ausgleich des Energiesystems in allen Bereichen – von der Erzeugung über die Infrastruktur bis hin zu Endnutzeranwendungen. Dabei dürfen die Risiken der Energiespeicherung und andere unerwünschte Nebeneffekte nicht außer Acht gelassen werden.**

Grundzüge

- Technologien einschließlich flüssiger und gasförmiger erneuerbarer Kraftstoffe und der zugehörigen Wertschöpfungsketten **sowie disruptive Technologien** für den täglichen bis saisonalen Energiespeicherbedarf **sowie auch ihre Auswirkungen auf die Umwelt und das Klima;**
- **intelligente, nachhaltige und langlebige** Batterien und die Wertschöpfungskette in der EU, einschließlich **der Nutzung fortgeschrittener Werkstoffe**, Konzeption, Technologien für die **energieeffiziente** großmaßstäbliche Batteriezellenproduktion, Wiederverwendungs- und Recyclingmethoden **sowie effizienter Betrieb bei niedrigen Temperaturen und Standardisierungsbedarf;**
- **Wasserstofftechnologien, insbesondere mit CO₂-armem Wasserstoff und Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen**, einschließlich Brennstoffzellen, und die EU-Wertschöpfungskette von der Konzeption bis zur Endnutzung im

Rahmen verschiedener Anwendungen.

6. CLUSTER „LEBENSMITTEL, *BIOÖKONOMIE*, NATÜRLICHE RESSOURCEN, *LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT*“

6.1. Hintergrund

Menschliche Tätigkeiten führen zu einer zunehmenden Belastung für Böden, Meere und Ozeane, Wasser, Luft sowie die biologische Vielfalt und andere natürliche Ressourcen. Unmittelbare Voraussetzung für die Ernährung der wachsenden Weltbevölkerung sind gesunde natürliche Systeme und Ressourcen. ***Ein funktionierendes und prosperierendes Ökosystem ist über seinen eigenen Wert hinaus auch Grundvoraussetzung für die Nutzung sämtlicher Ressourcen.*** In Verbindung mit dem Klimawandel hat die zunehmende Nachfrage ***der Menschen*** nach natürlichen Ressourcen jedoch Umweltbelastungen zur Folge, die weit über das vertretbare Maß hinausgehen und die Ökosysteme und ihre Fähigkeit, nutzbringend für das menschliche Wohlergehen zu sein, beeinträchtigen. Die Konzepte der Kreislaufwirtschaft, der ***nachhaltigen Bioökonomie***¹⁸ und der ***blauen Wirtschaft***¹⁹ bieten die Möglichkeit, ökologische, soziale und wirtschaftliche Ziele miteinander in Einklang zu bringen und menschliche Aktivitäten auf einen Pfad der Nachhaltigkeit zu bringen.

Das Forschungs- und Innovationspotenzial muss genutzt werden, um die Ziele einer nachhaltigen Entwicklung zu erreichen, die Herstellung und den Verzehr unbedenklicher und gesunder Lebensmittel sicherzustellen, nachhaltige Verfahren in der Landwirtschaft, der Aquakultur, der Fischerei und der Forstwirtschaft zu fördern, den Zugang zu sauberem

¹⁸ ***Die Bioökonomie umfasst alle Sektoren und Systeme, die sich auf biologische Ressourcen (Tiere, Pflanzen, Mikroorganismen und daraus gewonnene Biomasse, einschließlich organischem Abfall) sowie deren Funktionen und Prinzipien stützen. Sie umfasst und verbindet: terrestrische und marine Ökosysteme und deren Leistungen; alle Sektoren der Primärproduktion, die biologische Ressourcen nutzen und erzeugen (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Aquakultur); sowie alle Wirtschafts- und Industriezweige, die biologische Ressourcen nutzen und verarbeiten, um Nahrungs- und Futtermittel, biobasierte Produkte, Energie und Dienstleistungen zu erzeugen. Biomedizin und gesundheitsbezogene Biotechnologie sind hiervon ausgeschlossen.***

¹⁹ ***„Nachhaltige blaue Wirtschaft“ bezeichnet alle branchenbezogenen und branchenübergreifenden wirtschaftlichen Tätigkeiten im gesamten Binnenmarkt in Bezug auf Ozeane, Meere, Küsten und Binnengewässer, auch in Gebieten in äußerster Randlage und Binnenstaaten der Union, einschließlich neu entstehender Branchen und nichtmarktbestimmter Waren und Dienstleistungen, die mit den Umweltvorschriften der Union im Einklang stehen.***

Wasser, sauberen Böden und sauberer Luft für alle zu gewährleisten, ■ Meere, Ozeane und **Binnengewässer** zu reinigen sowie die lebenswichtigen natürlichen Systeme und die Umwelt unseres Planeten zu erhalten und wiederherzustellen. Jedoch besteht kaum Klarheit hinsichtlich der Wege, um den Übergang zur Nachhaltigkeit zu vollziehen und fortdauernde Hindernisse zu überwinden. Für den Übergang zu nachhaltigem Verbrauch und nachhaltiger Produktion und um die Gesundheit des Planeten wiederherzustellen, muss in **Forschung und Technologien, in neuartige, hochwertige Erzeugnisse und Dienstleistungen**, in neue Unternehmensmodelle sowie in soziale, **territoriale** und ökologische **Innovationen** investiert werden. Dies schafft neue Chancen für eine nachhaltige, krisenfeste, innovative und verantwortungsvolle europäische **Bioökonomie**, was die Ressourceneffizienz, Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit steigert, **neue und grüne** Arbeitsplätze und Wachstum schafft **und zu einer besseren sozialen Inklusion führt**.

Für Europa ist es von entscheidender Bedeutung, seine natürlichen Ressourcen effizienter und nachhaltiger zu nutzen.

Die Maßnahmen führen zum Aufbau einer Wissensbasis und zu Lösungen für folgende Bereiche: **Schutz**, nachhaltige Bewirtschaftung und Nutzung der natürlichen Land- und Meeresressourcen²⁰, Stärkung der Rolle terrestrischer und aquatischer Systeme als CO₂-Senken; **Schutz der biologischen Vielfalt, Sicherung der Ökosystemleistungen**, Sicherstellung der Nahrungs- und Ernährungssicherheit sowie Versorgung mit sicheren, gesunden und nahrhaften Lebensmitteln; Beschleunigung des Übergangs von einer auf fossilen Ressourcen basierenden linearen Wirtschaft zu einer ressourceneffizienten, robusten, emissionsarmen Kreislaufwirtschaft und Unterstützung des Aufbaus einer nachhaltigen **Bioökonomie** und der blauen Wirtschaft sowie Entwicklung von widerstandsfähigen und lebendigen ländlichen Gebieten, **Berg- und Küstenregionen** und urbanen Gebieten.

Diese Maßnahmen werden dazu beitragen, die biologische Vielfalt zu erhalten und zu verbessern und die langfristige Bereitstellung von Ökosystemleistungen, **wie die** Anpassung an den Klimawandel **und die Minderung seiner Folgen** sowie die Bindung von Kohlendioxid (zu Land und zu Wasser), zu sichern. Sie werden ferner zur Verringerung der Treibhausgas- und sonstigen Emissionen, Abfälle und Verschmutzung beitragen, die durch die

²⁰ **Im gesamten Text zum Cluster 6 umfasst die Bezeichnung „Land und Meer“ auch stets „Binnengewässer“.**

Primärerzeugung (sowohl terrestrisch als auch aquatisch) **und die Verwendung gefährlicher Stoffe**, die Verarbeitung, den Verbrauch und andere menschliche Tätigkeiten verursacht werden. Sie werden Investitionen auslösen und so die Umstellung auf die Kreislaufwirtschaft, die **nachhaltige** Bioökonomie und die Blaue Wirtschaft unterstützen und gleichzeitig die ökologische Gesundheit und Integrität schützen.

Darüber hinaus fördern **die Maßnahmen** partizipative Herangehensweisen für Forschung und Innovation sowie die Einbeziehung zahlreicher Akteure und ermöglichen die Entwicklung von Wissens- und Innovationssystemen auf lokaler, regionaler, nationaler und europäischer Ebene. Soziale Innovation mit Einbindung der Bürgerinnen und Bürger und das Vertrauen in Innovation werden für die Entstehung neuer Muster **und Kompetenzen** in Bezug auf Governance, Produktion und Verbrauch von entscheidender Bedeutung sein.

Aufgrund der Komplexität, Verflechtung und globalen Ausrichtung dieser Herausforderungen wird bei den Tätigkeiten ein systemorientierter Ansatz verfolgt, wobei mit den Mitgliedstaaten und internationalen Partnern kooperiert wird und auch andere Finanzierungsquellen und politische Initiativen mit einbezogen werden. Dies beinhaltet die nutzerorientierte Verwertung umweltbezogener Massendatenquellen, z. B. Copernicus, EGNOS/Galileo, INSPIRE, EOSC, GEOSS, CEOS und EMODnet.

Die Forschungs- und Innovationstätigkeiten dieses Clusters tragen insbesondere zu den Zielen des Umweltaktionsprogramms, der Gemeinsamen Agrar- und Fischereipolitik, des Lebensmittelrechts, der Meerespolitik, des Aktionsplans für die Kreislaufwirtschaft, der Bioökonomie-Strategie der EU, **der Gemeinschaftsstrategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt**, des Rahmens für die Klima- und Energiepolitik bis 2030 **und der langfristigen Vision der EU für eine CO₂-Neutralität bis 2050²¹**, **der Politik der EU für die Arktis** und der EU-Rechtsvorschriften zur Verringerung der Luftverschmutzung bei. **Über die allgemeine externe Beratung hinaus werden spezifische Ratschläge von dem Ständigen Agrarforschungsausschuss (SCAR) eingeholt.**

Die Maßnahmen werden einen direkten Beitrag zu den folgenden Nachhaltigkeitszielen (Sustainable Development Goal – SDG) leisten: SDG 2 – Kein Hunger; **SDG 3 – Gesundheit und Wohlergehen**; SDG 6 – Sauberes Wasser und Sanitärversorgung; **SDG 8 –**

²¹ **COM(2018) 773 final: Ein sauberer Planet für alle: Eine Europäische strategische, langfristige Vision für eine wohlhabende, moderne, wettbewerbsfähige und klimaneutrale Wirtschaft.**

Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum; SDG 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur; SDG 11 – Nachhaltige Städte und Gemeinden; SDG 12 – Verantwortungsvolle Konsum- und Produktionsmuster; SDG 13 – Bekämpfung des Klimawandels; SDG 14 – Leben unter Wasser; SDG 15 – Leben an Land.

6.2. Interventionsbereiche

6.2.1. Umweltüberwachung

Grundlage der Forschung und Innovation für eine nachhaltige Nutzung und Überwachung von Lebensmitteln und natürlichen Ressourcen, *Biomonitoring und Umweltüberwachung* ist die Fähigkeit zur Umweltüberwachung²², *einschließlich der weltraumgestützten, in-situ-gestützten Beobachtung (in der Luft, zu Wasser, an Land) und die Beobachtung durch die Bürgerinnen und Bürger.* Durch eine Verbesserung der räumlich-zeitlichen Erfassung und der Stichprobenintervalle zu niedrigeren Kosten sowie den Zugang zu Massendaten und deren Integration aus verschiedenen Quellen entstehen neue Möglichkeiten, das Erdsystem zu überwachen, zu verstehen und vorherzusagen. *Für eine bessere Qualität sowie einen leichteren Zugang und eine leichtere Verwendung der Daten müssen Methoden und Technologien entwickelt werden, wofür Forschung und Innovation erforderlich sind.*

Grundzüge

- Nutzerorientierte und systemorientierte Herangehensweisen, einschließlich offener Daten, zu umweltbezogenen Daten und Informationen für komplexe Modellierungs- und Prognosesysteme; *Geschäftsmöglichkeiten aus der Nutzung und Valorisierung bestehender und neuer Daten;*
- *Weiterentwicklung von Produkt- und Dienstportfolios für Umweltüberwachung;*
- Zustand der biologischen Vielfalt, Schutz von Ökosystemen, Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel, Ernährungssicherheit, Land- und

²² *Umweltüberwachung ist beispielsweise über die Copernicus-Komponente des Weltraumprogramms der Union und andere relevante europäische Programme zugänglich, darüber hinaus werden Forschung und Innovation in anderen Tätigkeitsbereichen im Rahmen dieser globalen Herausforderung und anderen relevanten Teilen von „Horizont Europa“ über die GEO-Initiative unterstützt.*

Forstwirtschaft, Landnutzung und Landnutzungsänderung, Entwicklung städtischer und stadtnaher Gebiete, Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen, Bewirtschaftung und Erhaltung *der Ressourcen der Meere und der Ozeane*, maritime Sicherheit, *langfristige Umweltrends, Änderungen der jahreszeitlichen Variabilität, Änderungen der Umgebungsluft und der Atmosphäre* sowie andere relevante Bereiche;

- nutzerorientierte Anwendungen, *die durch die Initiative EuroGEOSS entwickelt werden*, einschließlich ihrer Weiterentwicklung als Beitrag zur *Erhaltung und* Bewirtschaftung der europäischen natürlichen Ressourcen *(einschließlich der Förderung von Rohstoffen)* und Ökosystemleistungen sowie der zugehörigen Wertschöpfungsketten;
- *Einführung des Globalen Überwachungssystems für Erdbeobachtungssysteme durch die GEO-Initiative (Gruppe zur Erdbeobachtung).*

6.2.2. *Biologische Vielfalt und natürliche Ressourcen*

Zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen, zur Verbesserung der Nachhaltigkeit und um das EU-Ziel „Gut leben innerhalb der Belastbarkeitsgrenzen unseres Planeten“ gemäß dem 7. Umweltaktionsprogramm der EU bis 2050 zu erreichen, sind ein besseres Verständnis, *eine bessere Erhaltung und ein besseres Management* der biologischen Vielfalt und der Ökosysteme, ihrer vielfältigen Dienste *(im Rahmen der Bekämpfung des Klimawandels und der Minderung seiner Auswirkungen)* und der von unserem Planeten gesetzten Grenzen sowie Lösungen für die Nutzbarmachung der Kraft und Komplexität der Natur erforderlich. In den gesamten Wertschöpfungsketten müssen potenzielle vorgelagerte Auswirkungen gebührend berücksichtigt werden. Zur Erreichung der Ziele in diesem Bereich sind die internationale Zusammenarbeit sowie Beiträge zu internationalen Anstrengungen und Initiativen wie der zwischenstaatlichen Plattform für biologische Vielfalt und Ökosystemleistungen *(IPBES)* unerlässlich. Hinsichtlich der Governance beim Übergang zur Nachhaltigkeit in den wirtschaftlichen, sozialen und natürlichen Systemen muss von der lokalen bis hin zur globalen Ebene ein besseres Verständnis entwickelt werden.

Grundzüge

- Zustand und Wert der biologischen Vielfalt, der Boden-, **Süßwasser-** und Meeres-Ökosysteme, des ökologischen Reichtums und der Ökosystemleistungen, **einschließlich der Agro-Ökosysteme und des Mikrobioms**;
- ganzheitliche und systemorientierte Konzepte innerhalb eines sozioökologischen Rahmens für die Zusammenhänge zwischen biologischer Vielfalt, Ökosystemen und Ökosystemleistungen und ihren kausalen Beziehungen zu den Faktoren des Wandels über verschiedene Ebenen und Wirtschaftstätigkeiten hinweg, einschließlich der **sozioökonomischen Aspekte und** Steuerung der Übergangsprozesse hin zur Nachhaltigkeit;
- Modellierung von Trends und integrierten Szenarien für biologische Vielfalt, Ökosystemleistungen und gute Lebensqualität über verschiedene Ebenen und Horizonte hinweg; potenzieller Beitrag von Biotopen und Ökosystemen als CO₂-Senken unter verschiedenen Klimawandelszenarien; **potenzielle Interessenskonflikte bei der Nutzung von natürlichen Ressourcen und Diensten**;
- Ökotoxikologie von neuen Schadstoffverbindungen, deren Wechselwirkungen, **einschließlich der Kombinationswirkungen**, und Umweltverhalten sowie veränderte biochemische Kreisläufe unter sich ändernden Klimabedingungen, **Wiederherstellung von zerstörten Gebieten**;
- Berücksichtigung der biologischen Vielfalt und der Ökosystemleistungen in den Entscheidungsprozessen und Verbuchungssystemen von Regierungen und Unternehmen sowie die Quantifizierung ihrer **ökologischen, wirtschaftlichen** und gesellschaftlichen Vorteile;
- anpassungsfähige und multifunktionale naturbasierte Lösungen zur Bewältigung der Herausforderungen in Städten **und stadtnahen Gebieten**, ländlichen Gebieten, Küsten- **und Bergregionen** im Zusammenhang mit dem Klimawandel, mit Naturkatastrophen, dem Verlust der biologischen Vielfalt, der Schädigung der Ökosysteme, der Umweltverschmutzung, **dem sozialen Zusammenhalt** sowie der Gesundheit und Lebensqualität der Bürgerinnen und

Bürger;

- „Living Labs“-Konzepte mit einer Vielzahl von Akteuren unter Einbeziehung von Behörden, Interessenträgern, Unternehmen und der Zivilgesellschaft in die gemeinsame Konzeption und Umsetzung von systemorientierten Lösungen zur Erhaltung, Wiederherstellung und nachhaltigen Nutzung des ökologischen Reichtums sowie zur Steuerung des Übergangs zu Nachhaltigkeit und nachhaltigen Bewirtschaftungsoptionen bei wirtschaftlichen Tätigkeiten über die gesamten Wertkreisläufe **unter verschiedenen ökologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bedingungen.**

6.2.3. Landwirtschaft, Forstwirtschaft und ländliche Gebiete

■ Eine robuste und nachhaltige **Land- und Forstwirtschaft** bietet wirtschaftliche, ökologische und gesellschaftliche Vorteile **und ist eine Voraussetzung für dauerhafte Ernährungssicherheit. Sie unterstützt** dynamische Wertschöpfungsketten, **bewirtschaftet** Land und natürliche Ressourcen und **liefert** eine Reihe grundlegender öffentlicher Güter wie Bindung von Kohlenstoff, Erhaltung der biologischen Vielfalt, Bestäubung und öffentliche Gesundheit. Zur Förderung der vielfältigen Funktionen von Land- und Forst(öko)systemen sind integrierte **und ortsbezogene** Ansätze notwendig, wobei dem Wandel in der Primärerzeugung, insbesondere hinsichtlich **Klimawandel** und Umwelt, Verfügbarkeit von Ressourcen, Demographie und Verbrauchsmustern, Rechnung zu tragen ist. **Die Qualität und Sicherheit von landwirtschaftlichen Erzeugnissen müssen gewährleistet werden, um das Vertrauen der Verbraucherinnen und Verbraucher zu stärken. Zudem müssen die Pflanzengesundheit sowie die Gesundheit und das Wohlergehen von Tieren gewährleistet werden.** Ferner muss der räumlichen, der sozioökonomischen **und kulturellen** Dimension der Land- und Forstwirtschaft Beachtung geschenkt und das Potenzial von ländlichen **Gebieten und Küstengebieten** mobilisiert werden.

Grundzüge

- Methoden, Technologien und Instrumente für eine nachhaltige, widerstandsfähige **und produktive** Land- und Forstwirtschaft, **was auch die Anpassung an den Klimawandel einschließt,**

- nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen (z. B. Böden, Wasser, Nährstoffe und biologische Vielfalt einschließlich genetischer Ressourcen) in Land- und Forstwirtschaft; Alternativen zu **nicht erneuerbaren** Ressourcen und Übernahme von Grundsätzen der Kreislaufwirtschaft, **auch durch die Wiederverwendung und das Recycling von Abfällen und Nebenprodukten**;
- Klima- und Umweltauswirkungen der Tätigkeiten im Primärsektor; Potenzial der Land- und Forstwirtschaft als CO₂-Senken und für die Minderung von Treibhausgasemissionen, einschließlich Konzepten für negative Emissionen; **zunehmende Anpassungsfähigkeit der Primärerzeugung an den Klimawandel**;
- **integrierte Konzepte für die Bekämpfung von** Pflanzenschädlingen und -krankheiten; **Kontrolle der übertragbaren Tierkrankheiten und Zoonosen sowie** Tierschutz; **Präventionsstrategien, Kontrolle und Diagnose sowie** Alternativen zur Verwendung umstrittener Pestizide, Antibiotika und anderer Stoffe, **auch zur Bekämpfung von Resistenzen**;
- Antibiotikaresistenz und Bedrohungen durch biologische und agrochemische Gefahren, **einschließlich Pestizide**, sowie chemische Schadstoffe, Behandlung der Zusammenhänge zwischen Pflanzen, Tieren, Ökosystemen und öffentlicher Gesundheit aus den Perspektiven von „One Health“ und „Global Health“;
- Nutzung und Erbringung von Ökosystemleistungen in land- und forstwirtschaftlichen Systemen unter Anwendung ökologischer Konzepte und Erprobung naturbasierter Lösungen von der Betriebs- bis hin zur Landschaftsebene für eine umweltfreundliche Landwirtschaft; **Unterstützung ökologischer Landwirtschaft**;
- land- und forstwirtschaftliche Systeme von der Betriebs- bis hin zur Landschaftsebene; Nutzung und Bereitstellung von Ökosystemleistungen in der Primärerzeugung, **z. B. durch Agrarökologie oder durch die Verstärkung der Rolle von Wäldern bei der Verhütung von Überschwemmungen und Bodenerosion**;

- Innovationen in der Landwirtschaft an ihren Schnittstellen zur Aquakultur und Forstwirtschaft sowie in städtischen und *stadtnahen* Gebieten;
- *neue Methoden, Technologien und Instrumente für eine nachhaltige Forstwirtschaft und eine nachhaltige Nutzung von forstlicher Biomasse;*
- *Unterstützung der Erzeugung von proteinhaltigen Pflanzen in der EU für Nahrungs- und Futtermittel sowie Umweltleistungen;*
- *nachhaltige* Bodennutzung, ländliche Entwicklung und territoriale Verbindungen; Nutzung des sozialen, kulturellen, wirtschaftlichen und ökologischen Vermögens ländlicher Gebiete für neue Dienstleistungen, Geschäftsmodelle, Wertschöpfungsketten und öffentliche Güter;
- digitale Innovationen in Land- und Forstwirtschaft, wertschöpfungskettenübergreifend und über ländliche Gebiete hinweg, durch die Nutzung von Daten und die Entwicklung von Infrastrukturen, Technologien (*wie KI, Robotik, Präzisionslandwirtschaft und Fernerkundungen*) und Governance-Modellen;
- land- und *forstwirtschaftliche* Wissens- und Innovationssysteme und ihre Verknüpfungen auf verschiedenen Ebenen; Beratung, Aufbau von Fähigkeiten, *Konzepte für die Beteiligung* und Informationsaustausch;
- *Förderung internationaler Partnerschaften für nachhaltige Landwirtschaft im Interesse der Nahrungs- und Ernährungssicherheit.*

6.2.4. Meere, Ozeane und Binnengewässer

Das natürliche Kapital und die Ökosystemleistungen **der Meere, insbesondere der halbumschlossenen europäischen Meere, sowie der Ozeane, der Binnengewässer und der erweiterten Küstengebiete** bieten erhebliche sozioökonomische und soziale Vorteile. Dieses Potenzial ist aufgrund der hohen Belastung durch menschliche und natürliche Stressfaktoren wie Umweltverschmutzung, Überfischung, Klimawandel, Anstieg des Meeresspiegels, **anderweitige Wassernutzung** und extreme Wetterereignisse gefährdet. Zum Schutz der Meere **bzw. Ozeane** vor irreparablen Schäden **und zur Wiederherstellung eines guten Zustands der Binnengewässer**, müssen wir unser Wissen und Verständnis erweitern, um Meeres-, **Binnen-** und Küstenökosysteme durch einen verbesserten und verantwortungsvollen **Steuerungsrahmen** zu schützen, wiederherzustellen und nachhaltig zu bewirtschaften und **■** Verschmutzungen vorzubeugen. Dies umfasst auch Forschungsarbeiten zur nachhaltigen Erschließung des enormen und ungenutzten wirtschaftlichen Potenzials der Meere, Ozeane **und Binnengewässer** mit dem Ziel, mehr **sichere** Lebensmittel, **biobasierte Zutaten und Rohstoffe** ohne zusätzliche Beanspruchung zu erzeugen, **sowie des Potenzials von Aquakultur in allen Formen**, um **■** die Boden-, Süßwasser- und Meeresressourcen **zu entlasten**. Es sind Partnerschaftskonzepte einschließlich Strategien für Meeresbecken und makroregionaler Strategien erforderlich, die über die EU hinausreichen (z. B. im **Atlantik, dem Mittelmeer**, in der Ostsee, der Nordsee, im Schwarzen Meer, **■** in der Karibik und im Indischem Ozean); Beiträge zu den Verpflichtungen in der internationalen Meerespolitik, zu Initiativen wie der Internationalen Dekade der Meeresforschung für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen sowie Verpflichtungen im Zusammenhang mit der Erhaltung der biologischen Vielfalt der Meere in Gebieten außerhalb des nationalen Hoheitsbereichs.

Grundzüge

- Nachhaltige **■** Fischerei und **Aquakultur in allen Formen**, einschließlich alternativer Proteinquellen mit erhöhter Ernährungssicherheit, Nahrungsmittelsouveränität und Klimaresilienz; **Instrumente für die Überwachung und Bewirtschaftung;**
- Stärkung der Resilienz der **Meeres- und Binnengewässerökosysteme,**

einschließlich Korallenriffe, zum Schutz der Meere, Ozeane und *Flüsse*, zur Bekämpfung und Minderung der Auswirkungen natürlicher und *anthropogener* Belastungen wie *Schadstoffe und Meeremüll (u. a. Kunststoffe)*, Eutrophierung, *invasive Arten, physische Schädigung des Meeresbodens, Übernutzung, einschließlich Überfischung, Unterwasserlärm*, Versauerung, Erwärmung der Meere, Ozeane *und Flüsse* sowie Anstieg des Meeresspiegels unter Beachtung der Nahtstelle zwischen Festland und Meer, *die kumulativen Auswirkungen dieser Probleme* und Förderung eines Kreislaufkonzepts *und eines besseren Verständnisses der Interaktionen Ozean-Mensch*;

- *Governance* auf globaler und regionaler Ebene, um die Erhaltung und die nachhaltige Nutzung der Ressourcen der Meere, Ozeane und *Binnengewässer* zu garantieren;
- Technologien für den digitalen Ozean (Meeresboden, Wassersäule und Wasseroberfläche) zur Verbindung von Diensten und Gemeinschaften bei landgestützten sowie *atmosphären-*, klima-, weltraum- und wetterbezogenen Tätigkeiten, die durch die Blue Cloud im Rahmen der Europäischen Cloud für offene Wissenschaft gefördert werden;
- Überwachung, *risikobasierte Bewertung* und Vorhersage-/Prognosefähigkeiten, auch hinsichtlich des Anstiegs des Meeresspiegels und anderer natürlicher Gefahren wie Sturmfluten, Tsunamis *und kumulativen Auswirkungen menschlichen Handelns*;
- *besseres Verständnis des Wasserkreislaufs und -haushalts und der Hydromorphologie auf verschiedenen Ebenen und Entwicklung von Überwachungs- und Voraussagefähigkeiten für die Verfügbarkeit von Wasser und die Nachfrage danach, für Überschwemmungen und Dürren, Verschmutzung und andere Belastungen der Wasserressourcen und der aquatischen Umwelt; Nutzung digitaler Technologien zur besseren Überwachung und Bewirtschaftung der Wasserressourcen*;
- *Entwicklung innovativer Lösungen einschließlich Maßnahmen zur*

gesellschaftlichen Steuerung, Wirtschaftsinstrumente und Finanzmodelle für die intelligente Wasserzuteilung zur Bewältigung von Konflikten bei der Wassernutzung – einschließlich des Werts an Wasser –, für die Kontrolle der Wasserverschmutzung, einschließlich durch Plastikgegenstände und Mikroplastik und neu auftretende Schadstoffe vorzugsweise an der Quelle, Bewältigung anderer Belastungen der Wasserressourcen sowie Wiederverwendung von Wasser, Schutz von Wasserökosystemen und ihre Wiederherstellung in einen guten ökologischen Zustand;

- *nachhaltige blaue* Wertschöpfungsketten, *einschließlich nachhaltiger Nutzung der Süßwasserressourcen*, vielfältige Nutzung von Meeresraum und Wachstum des Erneuerbare-Energien-Sektors aus Meeren und Ozeanen, einschließlich nachhaltiger *Nutzung von* Mikro- und Makro-Algen;
- *integrierte Konzepte für die nachhaltige Bewirtschaftung von Binnen- und Küstengewässern, die zum Umweltschutz und zur Anpassung an den Klimawandel beitragen;*
- naturbasierte Lösungen, *die aus der* Dynamik von Meeres-, *Küsten- und Binnengewässerökosystemen*, der biologischen Vielfalt und der vielfältigen Ökosystemleistungen *hervorgegangen sind*, die systemorientierte Konzepte für die nachhaltige Nutzung der Ressourcen von Meeren, *insbesondere der halbumschlossenen europäischen Meere, Ozeanen und Binnengewässern* ermöglichen und zum Umweltschutz *und zur Wiederherstellung*, zum Küstenmanagement sowie zur Anpassung an den Klimawandel beitragen;
- Blaue Innovation, u. a. in der Blauen und der digitalen Wirtschaft, in allen Küstengebieten, Küstenstädten und Häfen, um Küstenregionen widerstandsfähiger zu machen und den Bürgerinnen und Bürgern mehr Vorteile zu verschaffen;
- besseres Verständnis der Rolle *der Meere und* Ozeane im Hinblick auf den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel.

6.2.5. Ernährungssysteme

Die Auswirkungen des Bevölkerungswachstums, **die Entwicklung der Ernährungsgewohnheiten**, der Ressourcenknappheit und der Übernutzung, der Umweltzerstörung, des Klimawandels und der Migration stellen zusammengenommen beispiellose Herausforderungen dar, die eine Umstellung des Lebensmittelsystems erfordern (FOOD 2030).²³ Die derzeitige Produktion und der Verbrauch an Lebensmitteln sind weitgehend nicht nachhaltig, während wir uns zugleich mit dem doppelten Problem der **Fehlernährung** – gekennzeichnet durch das Nebeneinander von Unterernährung und Fettleibigkeit **sowie anderen unausgewogenen Ernährungsweisen und Stoffwechselstörungen** – konfrontiert sehen. Künftige Lebensmittelsysteme müssen **Ernährungssicherheit bieten** und sichere, gesunde und hochwertige Lebensmittel in ausreichender Menge für alle **gewährleisten**, auf der Grundlage von Ressourceneffizienz, Nachhaltigkeit (einschließlich geringerer Treibhausgasemissionen, Umweltverschmutzung, **Wasser- und Energieverbrauch** und Abfallerzeugung), **Transparenz**, durch die Verknüpfung von Land und See, die Verringerung von Lebensmittelabfällen, die Verbesserung der Nahrungsmittelproduktion aus den **Binnengewässern**, Meeren und Ozeanen sowie unter Einbeziehung der gesamten Lebensmittelwertschöpfungskette von den Herstellern bis hin zu den Verbrauchern – und umgekehrt –, **und durch Gewährleistung von Resilienz**. Dies muss Hand in Hand gehen mit der Entwicklung des künftigen Systems zur Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit sowie der Konzeption, Entwicklung und Bereitstellung von Instrumenten, Technologien und digitalen Lösungen, die den Verbrauchern spürbare Vorteile bringen und die Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit der Lebensmittelwertschöpfungskette verbessern. Darüber hinaus müssen **unter Berücksichtigung kultureller und sozialer Aspekte** Verhaltensänderungen beim Lebensmittelkonsum und bei den Herstellungsmustern gefördert und Primärerzeuger, Industrie (einschließlich KMU), Einzelhändler, Gastronomie sowie Verbraucher und öffentliche Dienstleistungen einbezogen werden.

I

²³ SWD(2016) 319 final: Ernährungssicherheit durch europäische Forschung und Innovation.

Grundzüge

- **Faktengestützte** nachhaltige und gesunde Ernährung für ein lebenslanges Wohlergehen der Menschen, **einschließlich der Ernährungsmuster, eines qualitativ besseren Nährwerts von Lebensmitteln und Fortschritte beim Verständnis der Auswirkungen von Ernährung auf die Gesundheit und das Wohlergehen;**
- personalisierte Ernährung, insbesondere für gefährdete Gruppen, zur Minderung der Risikofaktoren für ernährungsbedingte und nicht übertragbare Krankheiten;
- Verhalten, Lebensweise und Motivation der Verbraucher, **einschließlich der sozialen und kulturellen Aspekte von Lebensmitteln**, Förderung sozialer Innovation und gesellschaftlichen Engagements für eine bessere Gesundheit und ökologische Nachhaltigkeit in der gesamten Lebensmittelwertschöpfungskette, **einschließlich Einzelhandelsverhaltens;**
- moderne Systeme zur Gewährleistung der Sicherheit und Echtheit von Lebensmitteln, **einschließlich der Rückverfolgbarkeit, für eine bessere Lebensmittelqualität und** ein größeres Verbrauchervertrauen in das Lebensmittelsystem;
- Schutz und Anpassung des Lebensmittelsystems in Bezug auf den Klimawandel, einschließlich Erforschung des Potenzials und der Verwendung des Mikrobioms, **der Vielfalt der Nutzpflanzen und von Alternativen für tierische Proteine;**
- ökologisch nachhaltige, kreislauffähige, ressourceneffiziente **und widerstandsfähige** Lebensmittelsysteme vom Land und aus dem Meer, Übergang zu **sicherem Trinkwasser, zur Lösung maritimer Probleme und zu** einem abfallfreien Lebensmittelsystem durch Weiterverwendung von Lebensmitteln und Biomasse, Recycling von Lebensmittelabfällen, neue Lebensmittelverpackungen und die Schaffung von Nachfrage nach maßgeschneiderten lokalen Lebensmitteln;

- **neuartige Konzepte, einschließlich digitaler Instrumente und** Lebensmittelsystemen für ortsbezogene Innovationen und Stärkung der Handlungskompetenz von Kommunen, wodurch ein fairer Handel und faire Preisbildung **in der gesamten Wertschöpfungskette**, Inklusion und Nachhaltigkeit durch Partnerschaften zwischen Industrie (**einschließlich KMU und Kleinerzeugern**), lokalen Behörden, Forschern und der Gesellschaft gefördert wird.

6.2.6. *Biobasierte Innovationssysteme in der Bioökonomie der EU*

Innovationen in der Bioökonomie schaffen die Grundlagen für den Übergang weg von einer auf fossile Ressourcen gestützten Wirtschaft. **Biobasierte Innovationen stellen ein wichtiges Segment und die Voraussetzung für eine umfassende Bioökonomie dar und umfassen** die nachhaltige Beschaffung, industrielle Verarbeitung und Umwandlung von Biomasse vom Land und aus dem Meer in biobasierte Rohstoffe und Produkte. **Die Nachhaltigkeit bezieht sich auf alle ihre Dimensionen: die ökologischen, sozialen, ökonomischen und kulturellen Aspekte.** Sie erschließen zudem die Potenziale lebender Ressourcen, der Biowissenschaften, **der Digitalisierung** und der **Biotechnologie** für neue Entdeckungen, Produkte, **Dienste** und Verfahren. Biobasierte Innovationen, einschließlich **(Bio-)Prozesse und** Technologien, können neue Wirtschaftstätigkeiten und Arbeitsplätze in Regionen und Städte bringen, zur Wiederbelebung des ländlichen Raums, der Küstenwirtschaft **und der Küstengemeinden** beitragen und die Kreislauffähigkeit der Bioökonomie stärken.

Grundzüge

- Nachhaltige Beschaffung von Biomasse, **Logistik** und entsprechende Produktionssysteme mit Schwerpunkt auf hochwertigen Anwendungen und Nutzungen, soziale und ökologische Nachhaltigkeit, Auswirkungen auf **Klima** und biologische Vielfalt, **Kreislauffähigkeit** sowie allgemeine Ressourceneffizienz, **einschließlich Wasser**;
- Biowissenschaften und ihre Konvergenz mit digitalen Technologien für **das** Verständnis, **die Erkundung** und die nachhaltige Nutzung biologischer Ressourcen;

- biobasierte Wertschöpfungsketten und **biobasierte** Werkstoffe, einschließlich Werkstoffen, **Chemikalien**, Produkten, **Diensten** und Verfahren nach biologischem Vorbild und mit neuartigen Eigenschaften, Funktionen und verbesserter Nachhaltigkeit (auch zur Verringerung von Treibhausgasemissionen), im Hinblick auf die Entwicklung (**kleiner und großer**) fortgeschrittener Bioraffinerien, die eine breitere Palette an Biomasse verwenden; **die gegenwärtige Produktion nicht nachhaltiger Erzeugnisse durch bessere biobasierte Lösungen für innovative Marktanwendungen ersetzen;**
- Biotechnologie, einschließlich interdisziplinärer Spitzen-Biotechnologie, für den Einsatz in wettbewerbsfähigen, nachhaltigen und neuartigen industriellen Verfahren, Umweltleistungen und Verbraucherprodukten²⁴;
- Kreislauffähigkeit des biobasierten **Sektors innerhalb der Bioökonomie** durch technologische, systemische, soziale und unternehmerische Innovationen, um den je Einheit biologischer Ressource erzeugten Wert entscheidend zu steigern, den Wert dieser Ressourcen länger in der Wirtschaft zu halten, **natürliches Kapital zu erhalten und zu vermehren, Abfall und Schadstoffe zu vermeiden**, den Grundsatz der Kaskadennutzung von nachhaltiger Biomasse durch Forschung und Innovation zu unterstützen **und die Abfallhierarchie zu berücksichtigen;**
- integrative Bioökonomiemuster mit verschiedenen an der Wertschöpfung beteiligten Akteuren, Maximierung der gesellschaftlichen Auswirkungen **und der Einbeziehung der Öffentlichkeit;**
- besseres Verständnis der Grenzen, **Parameter und Indikatoren** der **Bioökonomie** und ihrer Synergien und Kompromisse mit einer gesunden Umwelt **sowie Kompromisse zwischen Lebensmitteln und anderen Anwendungen.**

²⁴ Biotechnologie-Anwendungen im Dienste der Gesundheit werden unter dem Cluster „Gesundheit“ im Rahmen dieses Pfeilers behandelt.

6.2.7. Kreislaufsysteme

Kreislauforientierte Produktions- und Verbrauchssysteme werden sowohl für die europäische Wirtschaft **und die globale Umwelt** von Nutzen sein, da sie die **Nutzung und** Abhängigkeit von Ressourcen verringern, **die Treibhausgasemissionen und weitere Umweltbeeinträchtigungen reduzieren** und die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen verbessern, als auch für die europäischen Bürgerinnen und Bürger, indem neue Beschäftigungsmöglichkeiten geschaffen und Belastungen für die Umwelt und das Klima verringert werden. Der Übergang zu einer emissionsarmen, ressourceneffizienten, **biobasierten** und kreislauforientierten Wirtschaft, **die die Verwendung gefährlicher Stoffe vermeidet**, wird über den industriellen Wandel hinaus auch eine weiter gefasste Systemumstellung erfordern. Hierzu sind systemorientierte ökoinnovative Lösungen, neue Geschäftsmodelle, Märkte und Investitionen, unterstützende Infrastruktur, soziale Innovationen und Veränderungen im Verbraucherverhalten sowie Governance-Modelle notwendig, die die Zusammenarbeit einer Vielzahl von Akteuren **in der gesamten Wertschöpfungskette** fördern, damit die angestrebte Systemänderung auch zu besseren wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Resultaten führt²⁵. Eine Öffnung für die internationale Zusammenarbeit, etwa im Rahmen internationaler Initiativen wie des Internationalen Ausschusses für Ressourcenbewirtschaftung, wird für die Vergleichbarkeit, die Generierung und den Austausch von Wissen und die Vermeidung von Doppelarbeit von Bedeutung sein. **Darüber hinaus wird dem sozialen Kontext neuer Kenntnisse und Technologie in diesem Bereich und deren Übernahme und Akzeptanz in der Gesellschaft Rechnung getragen.**

Grundzüge

- Systemübergang zu einer ressourceneffizienten, **biobasierten** Kreislaufwirtschaft mit neuen Paradigmen in der Interaktion der Verbraucher und neuen Geschäftsmodellen für Ressourceneffizienz und ökologische Leistung; Produkte und Dienstleistungen zur Förderung der Ressourceneffizienz **und Beseitigung oder Ersatz gefährlicher Stoffe** während des gesamten Lebenszyklus; Systeme für die gemeinsame Nutzung,

²⁵ Die Tätigkeiten im Interventionsbereich „Kreislaufsysteme“ ergänzen diejenigen zur CO₂-armen und sauberen Industrie im Cluster „Digitalisierung und Industrie“.

Wiederverwendung, Instandsetzung, Wiederaufarbeitung, das Recycling und die Kompostierung; **wirtschaftliche, gesellschaftliche, verhaltensbezogene, regulatorische und finanzielle Rahmenbedingungen und Anreize für einen derartigen Übergang;**

- **auf einem systemischen Konzept beruhende** Parameter und Indikatoren zur Leistungsmessung in Bezug auf Kreislaufwirtschaft und Lebenszyklus **und zur Stärkung der sozialen Verantwortung;** Verwaltungssysteme zur rascheren Ausbreitung der Kreislaufwirtschaft, **der Bioökonomie und** Ressourceneffizienz bei gleichzeitiger Schaffung von Märkten für Sekundärmaterialien; wertschöpfungskettenübergreifende Zusammenarbeit zahlreicher Akteure; Instrumente für Investitionen in die Kreislaufwirtschaft **und Bioökonomie;**
- Lösungen für eine nachhaltige und regenerative Entwicklung von Städten, stadtnahen Gebieten und Regionen unter Einbeziehung des Übergangs zur Kreislaufwirtschaft mit natürlichen Lösungen sowie Innovationen auf den Gebieten Technologie, Digitales, Soziales, Kultur und territoriale Governance;
- Öko-Innovation zur Vermeidung und Beseitigung von Umweltverschmutzung durch gefährliche und chemische Stoffe, die zunehmend zum Problem werden, **sowie der Exposition gegenüber diesen Stoffen,** auch unter Berücksichtigung des Schnittfeldes zwischen Chemikalien, Produkten und Abfall **und nachhaltiger Lösungen für die Gewinnung von Primär- und Sekundärrohstoffen;**
- kreislaufwirtschaftliche Nutzung von Wasserressourcen, einschließlich Verringerung der Wassernachfrage, Vermeidung von Verlusten, Wiederverwendung von Wasser, Recycling und Valorisierung von Abwasser **;** **innovative Lösungen für Herausforderungen durch die Verknüpfung von Wasser, Lebensmitteln und Energie, mit denen die Auswirkungen der Wassernutzung in der Landwirtschaft und bei der Energiegewinnung bekämpft und Synergielösungen ermöglicht werden;**
- **nachhaltige Bewirtschaftung des Untergrunds, bei der Georessourcen**

(Energie, Wasser, Rohstoffe) und Umweltbedingungen (Naturgefahren, anthropogene Einflüsse) in allen relevanten Clustern berücksichtigt werden, der positive Beitrag zu einer Kreislaufwirtschaft durch gesamteuropäisches geologisches Wissen gestrafft wird und ein Beitrag zu koordinierten wissenschaftlich gestützten Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Übereinkommen von Paris und mehreren Zielen der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung geleistet wird;

- *Entwicklung und Verbesserung von Lösungen und Infrastrukturen, mit denen der Zugang zu Trink-, Bewässerungs- und Sanitärwasser, unter anderem durch Entsalzung, erleichtert wird, um eine effizientere, mit geringem Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß verbundene und kreislaufwirtschaftliche Nutzung von Wasser zu ermöglichen.*

7. DIREKTE MAßNAHMEN DER GEMEINSAMEN FORSCHUNGSSTELLE (JRC) AUßERHALB DES NUKLEARBEREICHES

7.1. Hintergrund

Für eine gute öffentliche Politik sind hochwertige und zuverlässige wissenschaftliche Daten unverzichtbar. Neue Initiativen und Vorschläge für EU-Rechtsvorschriften müssen auf einer transparenten, umfassenden und ausgeglichenen Abwägung der Fakten beruhen, während für die Umsetzung der Maßnahmen Daten benötigt werden, um ihre Auswirkungen und Fortschritte zu überwachen.

Die JRC erzeugt einen Mehrwert für die EU-Politik, da ihre wissenschaftlichen Leistungen exzellent, multidisziplinär und unabhängig von nationalen, privaten und sonstigen externen Interessen sind. Sie widmet sich allen Bereichen der EU-Politik und bietet die sektorübergreifende Unterstützung, die die Entscheidungsträger zur Bewältigung der immer komplexeren gesellschaftlichen Herausforderungen benötigen. Aufgrund ihrer Unabhängigkeit von Sonderinteressen und in Verbindung mit ihrer wissenschaftlich-technischen Referenzfunktion ist es der JRC möglich, die Konsensbildung zwischen Interessenträgern und *anderen Akteuren, wie Bürgerinnen und Bürgern sowie der Politik*, zu erleichtern. Mit ihrer Fähigkeit, rasch auf politische Erfordernisse zu reagieren, ergänzt die JRC mit ihren Tätigkeiten die indirekten Maßnahmen, die auf die Unterstützung längerfristiger Politikziele abzielen.

Die JRC führt eigene Forschungen durch und ist ein strategischer Manager für Wissen, Informationen, Daten und Kompetenzen, um hochwertige und relevante Fakten für eine intelligenteren Politik liefern zu können. Zur Erreichung dieses Ziels arbeitet die JRC mit den weltweit besten Organisationen sowie mit internationalen, nationalen und regionalen *Experten und Akteuren* zusammen. Ihre Forschung trägt zu den allgemeinen Zielen und Prioritäten von „Horizont Europa“ bei, *stellt unabhängiges wissenschaftliches Fachwissen, Beratung und technische Unterstützung für die Strategien der EU im gesamten Politikzyklus zur Verfügung* und ist auf die Prioritäten der europäischen Politik konzentriert. Sie unterstützt damit ein Europa, das sicher und geschützt, wohlhabend, nachhaltig und sozial ist und auf der Weltbühne eine größere Rolle spielt.

7.2. Interventionsbereiche

7.2.1. Stärkung der Wissensgrundlage für die Politikgestaltung

Der Bestand an Wissen und Daten nimmt exponentiell zu. Damit die politischen Entscheidungsträger sinnvollen Gebrauch davon machen können, muss dieser Bestand überprüft und gefiltert werden. Zudem besteht ein Bedarf an sektorübergreifenden wissenschaftlichen Methoden und Analyseinstrumenten, die von allen Kommissionsdienststellen eingesetzt werden, um vor allem entstehende gesellschaftliche Herausforderungen vorherzusehen und eine bessere Rechtsetzung zu unterstützen. Dazu gehören auch innovative Prozesse, um die Interessenträger sowie die Bürgerinnen und Bürger in politische Entscheidungen einzubinden, **und verschiedene Instrumente zur Bewertung der Wirkung und Umsetzung.**

Grundzüge

- Modellierung, mikroökonomische Bewertung, Risikobewertungsmethoden, Qualitätssicherungsinstrumente für Messungen, Konzeption von Monitoring-Systemen, Indikatoren und Scoreboards, Sensitivitätsanalyse und Sensitivitätsprüfung, Lebenszyklusanalyse, Daten- und Textauswertung, (Massen-)Datenanalyse und -anwendungen, lösungsorientierte Denkansätze (Design Thinking), strategische Früherkennung, Antizipation und Zukunftsstudien, Verhaltensforschung sowie Einbindung der Interessenträger und Bürger;
- Wissens- und Kompetenzzentren;
- praxisbezogene Gemeinschaften und Plattformen für den Wissensaustausch;
- Datenmanagement, Datenaustausch und Kohärenz;
- ***Analyse der Politik zu Forschung und Innovation auf EU-Ebene und auf nationaler Ebene, einschließlich des EFR.***

7.2.2. Globale Herausforderungen

Die JRC wird zu den spezifischen Strategien und Verpflichtungen der EU beitragen, die im

Rahmen der **sieben** Cluster der globalen Herausforderungen behandelt werden, und insbesondere das Eintreten der EU für die Verwirklichung der Nachhaltigkeitsziele unterstützen.

Grundzüge

1. Gesundheit

- Wissenschaftliche und technische Unterstützung zur Verbesserung der öffentlichen Gesundheit und des Gesundheitswesens, einschließlich medizinischer Geräte und Bewertung von Gesundheitstechnologien, Datenbanken und Digitalisierung, ***unter anderem auch zur Beschleunigung der Interoperabilität;***
- Sicherheitsbewertungsmethoden für potenzielle Gesundheits- und Umweltrisiken durch chemische Stoffe und Schadstoffe;
- EU-Referenzlaboratorium für Alternativen zu Tierversuchen;
- Qualitätssicherungsinstrumente, u. a. zertifiziertes Referenzmaterial für gesundheitliche Biomarker;
- Forschung zu neu entstehenden Gesundheitsfragen und -risiken.

2. Kultur, Kreativität und inklusive Gesellschaft

- Forschung zu Ungleichheit, Armut und Ausgrenzung, sozialer Mobilität, kultureller Vielfalt und Qualifikationen; ***Migration***, Bewertung der Auswirkungen sozialer, demografischer und technologischer Veränderungen auf Wirtschaft und Gesellschaft;
- ***Forschung zu verantwortungsvollem Regierungshandeln und Demokratie;***
- Förderung ***des Schutzes***, des Erhalts und ***der Verwaltung*** des kulturellen Erbes;
- Wissenszentrum für Migration und Demographie.

3. Zivile Sicherheit für die Gesellschaft

- Wissenszentrum für Katastrophenrisikomanagement;
- Unterstützung von Sicherheitsmaßnahmen in den Bereichen Schutz kritischer Infrastrukturen und öffentlicher Räume, CBRN-E (chemische, biologische, radiologische, nukleare und explosive Stoffe) und hybride Bedrohungen, Grenzschutz und Dokumentensicherheit sowie Informationen und Erkenntnisse zur Bekämpfung des Terrorismus;
- Technologien für die Aufspürung von CBRN-E-Stoffen, biometrische Systeme und Verfahren zur Gewinnung nachrichtendienstlicher Erkenntnisse;
- Unterstützung der globalen Sicherheitsposition der EU; Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit und Innovation der **Sicherheitsindustrie** in der Union; Nutzung von Synergien zwischen Sicherheit und Verteidigung;
- Forschung zur Stärkung der Cybersicherheitskapazitäten sowie der Resilienz und der Abschreckung gegenüber Cyberangriffen und -kriminalität.

4. Digitalisierung, Industrie und Weltraum

- Auswirkungen der Digitalisierung mit Schwerpunkt auf neuen und entstehenden IKT-Technologien, u. a. maschinelles Lernen und künstliche Datenverarbeitung, dezentrale Transaktionsnetzwerke („distributed ledgers“), Internet der Dinge und Hochleistungsrechnen;
- Digitalisierung in einzelnen Sektoren wie Energie, Verkehr, Bau, **Dienstleistungsindustrie**, Gesundheit und **Pflege sowie** Verwaltung;
- gewerbliches Messwesen und Qualitätssicherungsinstrumente für die intelligente Fertigung;
- Forschung im Bereich der **■** Schlüsseltechnologien;
- Forschung zu besten verfügbaren Techniken und bewährten Praktiken im Umweltmanagement, technisch-wirtschaftliche Analysen und

Lebenszyklusanalysen industrieller Prozesse, **Chemikalien-Management**, Abfallbewirtschaftung, Wasserwiederverwendung, Rohstoffe, kritische Rohstoffe und Qualitätskriterien für wiederverwertete Materialien, die alle die Kreislaufwirtschaft unterstützen;

- **Analyse der Versorgungssicherheit bei Rohstoffen, einschließlich der kritischen Rohstoffe, in Bezug auf die Informationen über Primär- und Sekundärressourcen und die Aktualisierung der Daten im Rohstoffinformationssystem;**
- Durchführung von Copernicus-Maßnahmen;
- technische und wissenschaftliche Unterstützung für Anwendungen der Programme der europäischen GNSS (globalen Satellitennavigationssysteme).

5. Klima, Energie und Mobilität

- Unterstützung bei der Umsetzung der Klima-, Energie- und Verkehrspolitik der EU, Übergang zu einer CO₂-armen Wirtschaft sowie Strategien für eine Dekarbonisierung bis 2050; Analyse der integrierten nationalen Energie- und Klimapläne; Bewertung des Dekarbonisierungspfads in allen Sektoren, einschließlich Landwirtschaft, Landnutzung und Landnutzungsänderung sowie Forstwirtschaft;
- Bewertung der Risiken in gefährdeten Ökosystemen, kritischen Wirtschaftssektoren und Infrastrukturen mit Schwerpunkt auf Anpassungsstrategien;
- Analyse der FuI-Dimension der Energieunion; Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit der EU auf dem globalen Markt für umweltfreundliche Energie;
- **Bewertung des Potenzials für den Einsatz intelligenter Energietechnologien und von Lösungen für die Sektorkopplung für eine reibungslose und kosteneffiziente Energiewende;**
- Bewertung des Einsatzes von Technologien für die Energieerzeugung aus

- erneuerbaren und sauberen Energiequellen;
- Analyse des Energieverbrauchs von Gebäuden, intelligenten und nachhaltigen Städten und Industrien;
 - technische und sozioökonomische Analyse der Energiespeicherung, insbesondere Sektorkopplung und Batterien;
 - Analyse der Energieversorgungssicherheit der EU, einschließlich Energieinfrastruktur, und der Energiemärkte;
 - Unterstützung der Energiewende, einschließlich des Bürgermeisterkonvents, sowie von sauberer Energie für EU-Inseln, empfindliche Regionen und Afrika;
 - integrierte Analyse für die Einführung kooperativer, vernetzter und automatisierter Mobilität;
 - integrierte Analyse für die Entwicklung und Einführung von **elektrischen Antrieben, einschließlich** Batterietechnologien der nächsten Generation;
 - harmonisierte Prüfverfahren und Marktüberwachung für CO₂- und Luftschadstoffemissionen aus Fahrzeugen, Bewertung innovativer Technologien;
 - Bewertung von intelligenten Verkehrs- und Verkehrsmanagementsystemen und Stauindikatoren;
 - Analysen alternativer Kraftstoffe und des entsprechenden Infrastrukturbedarfs.

7. Lebensmittel, Bioökonomie, natürliche Ressourcen, Landwirtschaft und Umwelt

- Forschungen zu Land, Böden, Wäldern, Luft, Wasser, Meeresressourcen, Rohstoffen und biologischer Vielfalt zur Unterstützung der wirksamen Erhaltung, Wiederherstellung und nachhaltigen Nutzung des Naturkapitals, einschließlich einer nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung in Afrika;
- Wissenszentrum für globale Ernährungssicherheit;

- Bewertung des Klimawandels und möglicher Schutz- und Anpassungsmaßnahmen für die Agrar- und Fischereipolitik, einschließlich Ernährungssicherheit;
- Überwachung und Prognose der Agrarressourcen in der EU, *den Erweiterungsländern* und den Nachbarländern;
- Forschung für eine nachhaltige und wirtschaftlich florierende Aquakultur und Fischerei sowie für Blaues Wachstum und die Blaue Wirtschaft;
- validierte Methoden, Laborleistungstests und neue Analyseinstrumente für die Umsetzung der Politik im Bereich der Lebensmittelsicherheit;
- EU-Referenzlaboratorien für Futtermittelzusatzstoffe, genetisch veränderte Organismen und Lebensmittelkontaktmaterialien;
- Wissenszentrum für Lebensmittelqualität und Bekämpfung von Lebensmittelbetrug;
- Wissenszentrum für Bioökonomie.

7.2.3. Innovation, wirtschaftliche Entwicklung und Wettbewerbsfähigkeit

Die JRC wird zu *wissensbasierter* Innovation und Technologietransfer beitragen. Sie wird das Funktionieren des Binnenmarkts und die wirtschaftspolitische Steuerung der Union unterstützen. Sie wird zur Entwicklung und Überwachung von Strategien beitragen, die auf ein sozialeres und nachhaltigeres Europa abzielen. Sie wird die Außendimension und die internationalen Ziele der EU unterstützen und zu verantwortungsvollem Handeln (Good Governance) beitragen. Durch einen gut funktionierenden Binnenmarkt mit einer starken wirtschaftspolitischen Steuerung und einem fairen Sozialsystem werden *wissensbasierte* Innovation und Wettbewerbsfähigkeit gefördert.

Grundzüge

■

- Wirtschafts-, *Handels-*, Finanz- und Haushaltsanalysen;

- pränormative Forschung und Prüfung im Hinblick auf Harmonisierung und Normung;
- Erstellung von zertifiziertem Referenzmaterial;
- Marktaufsichtstätigkeiten;
- Umgang mit Rechten des geistigen Eigentums;
- Förderung der Zusammenarbeit beim Technologietransfer.

7.2.4. *Wissenschaftliche Exzellenz*

Die JRC strebt Exzellenz **und Integrität** in der Forschung und eine ausgedehnte Zusammenarbeit mit weltweit führenden Forschungseinrichtungen an. Sie wird Forschungen in neuen Wissenschafts- und Technologiebereichen durchführen und eine offene Wissenschaft, offene Daten und Wissenstransfer fördern.

Grundzüge

- Programme zur Orientierungsforschung;
- spezielle gemeinsame Programme und Austauschprogramme mit Forschungseinrichtungen und Wissenschaftlern;
- Zugang zu Forschungsinfrastrukturen der JRC;
- Ausbildung von Wissenschaftlern und nationalen Experten;
- offene Wissenschaft und offene Daten.

7.2.5. *Territoriale Entwicklung und Unterstützung der Mitgliedstaaten und Regionen*

Die JRC wird einen Beitrag zu regional- und städtepolitischen Maßnahmen mit Schwerpunkt auf innovationsgesteuerter territorialer Entwicklung leisten, auch im Hinblick auf eine Verringerung der Unterschiede zwischen den Regionen. Sie wird außerdem den Mitgliedstaaten und Drittländern technische Hilfe bieten und die Umsetzung der europäischen Rechtsvorschriften und Maßnahmen unterstützen.

Grundzüge

- Umsetzung regional- und städtepolitischer Maßnahmen, Strategien für intelligente Spezialisierung, Strategien für die wirtschaftliche Transformation von Regionen im Wandel, integrierte Stadtentwicklungsstrategien und -daten;
- Aufbau von Kapazitäten lokaler und regionaler Akteure für die Umsetzung makroregionaler Strategien;
- Wissenszentrum für territoriale Politik;
- Anfragebasierte und gezielte Unterstützung für Mitgliedstaaten, Regionen oder Städte, u. a. über ein virtuelles Netz von Science4Policy-Plattformen.

PFEILER III

Innovatives Europa

Innovation in all ihren Formen ist für die EU ein zentraler Faktor, um weiterhin Wohlstand für ihre Bürgerinnen und Bürger schaffen und die Herausforderungen der Zukunft bewältigen zu können. Zur Umsetzung bedarf es eines systematischen, sektorübergreifenden und vielschichtigen Ansatzes. Die wirtschaftlichen Fortschritte, das soziale Wohlergehen und die Lebensqualität in Europa hängen davon ab, dass Europa in der Lage ist, Produktivität und Wachstum zu fördern, die wiederum stark von seiner Innovationsfähigkeit abhängen. Innovation ist auch für die Bewältigung der großen Herausforderungen, vor denen die EU steht, von entscheidender Bedeutung. ***Innovation muss verantwortungsvoll, ethisch vertretbar und nachhaltig sein.***

Wie ***schon beim Vorläuferprogramm steht Innovation*** im Mittelpunkt des Programms „Horizont Europa“. Das Streben nach ***Beschleunigung des Wissenstransfers und nach*** neuen Ideen, Produkten und Prozessen ist die Triebfeder für die Ziele und die Durchführungsmodalitäten von „Horizont Europa“, von der strategischen Programmplanung bis zu den Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen, und ist vom Anfang bis zum Ende jedes geförderten Projekts präsent – von der Grundlagenforschung bis zu industriellen oder technologischen Fahrplänen und Aufträgen.

Dennoch müssen speziell für den Innovationsbereich Maßnahmen ergriffen werden, damit sich die Bedingungen und das Umfeld ***für*** europäische Innovationen in der EU deutlich verbessern und Ideen rasch von den Akteuren des Innovationsökosystems genutzt und neue Ideen und Technologien schnell in die Produkte und Dienstleistungen umgewandelt werden können, die die EU benötigt, um Ergebnisse vorweisen zu können.

In den letzten Jahrzehnten sind wichtige und globale neue Märkte in den Bereichen ***Gesundheitsfürsorge, Medien***, Unterhaltung, ***Kommunikation*** und Einzelhandel entstanden, die auf bahnbrechende Innovationen in den IKT, in der Biotechnologie, in der

Umwelttechnologie und in der Internet- und Plattformwirtschaft zurückgehen. **Im weiteren Verlauf des Innovationsprozesses werden diese** marktschaffenden Innovationen, die Auswirkungen auf die EU-Wirtschaft insgesamt haben, von schnell wachsenden und häufig neuen Unternehmen eingeführt, **die jedoch selten** in der EU gegründet wurden und dort **expandieren**.

Eine neue globale Welle bahnbrechender Innovationen ist im Entstehen begriffen, die sich auf technologieintensivere Technologien wie die Block-Chain-Technologie, künstliche Intelligenz, Genomik/**Multi-Omik** und Robotik und weitere Technologien stützen wird, die auch von einzelnen Innovatoren und Bürgergemeinschaften ausgehen können. Ihnen gemein ist, dass sie sich an der Schnittstelle zwischen verschiedenen **■** wissenschaftlichen Disziplinen, **technologischen Lösungen und Wirtschaftssektoren** herausbilden, wobei sie radikal neue Kombinationen von Produkten, Verfahren, Dienstleistungen und Geschäftsmodellen anbieten und das Potenzial haben, weltweit neue Märkte zu erschließen. Auswirkungen wird es auch in weiteren **entscheidenden** Sektoren wie dem verarbeitenden Gewerbe, dem Finanzdienstleistungs-, Verkehr- und Energiesektor geben.

Europa muss bei dieser Entwicklung dabei sein. Europa ist diesbezüglich gut aufgestellt, da die neue Welle in technologieintensiven Bereichen entsteht, **in die Europa bereits beträchtlich investiert hat, insbesondere in die Schlüsseltechnologien, und in denen es daher** über einige Wettbewerbsvorteile im Hinblick auf Wissenschaft und Wissen, **einschließlich Humanressourcen**, verfügt und auf einer engen Zusammenarbeit zwischen öffentlichem und privatem Sektor (z. B. im Gesundheitswesen oder im Energiesektor) aufbauen kann.

Damit Europa an der Spitze der neuen Entwicklung bahnbrechender Innovationen stehen kann, müssen die folgenden grundlegenden Herausforderungen bewältigt werden:

■
■

- Erhöhung der Risikofinanzierung zur Überbrückung von Finanzierungslücken: Die Innovatoren in Europa leiden unter einem geringen Angebot an Risikofinanzierungsmitteln. **Privates Risikokapital** ist entscheidend dafür, dass aus

bahnbrechenden Innovationen weltweit führende Unternehmen werden; in Europa beträgt das private Risikokapital weniger als ein Viertel des in den USA und in Asien mobilisierten privaten Risikokapitals. Europa muss es gelingen, dass Ideen und Innovationen, insbesondere die bahnbrechenden Innovationen mit hohem Risiko, **die durch langfristige Investitionen unterstützt werden müssen**, das „Tal des Todes“, d. h. die Lücke zwischen öffentlichen und privaten Investitionen, überwinden und es zum Markt schaffen können;

- **Erleichterung des Zugangs zu Forschungsergebnissen, Verbesserung der Umwandlung von wissenschaftlichen Erkenntnissen in Innovation und Beschleunigung des Transfers von Ideen, Technologien und Talenten von der Grundlagenforschung zu Start-up-Unternehmen und zur Industrie;**
- **Weitere Unterstützung der Entwicklung jeglicher Form von Innovation, einschließlich nutzer- und verbraucherorientierter Dienstleistungsinnovation und inklusiver sozialer Innovation;**
- **Beschleunigung des Wandels bei Unternehmen: Die europäische Wirtschaft hinkt bei der Übernahme und dem Ausbau neuer Technologien hinterher: 77 % der jungen und großen Unternehmen mit Schwerpunkt im Bereich Forschung und Entwicklung befinden sich in den USA oder Asien, und nur 16 % haben ihren Sitz in Europa.**
- Verbesserung und Vereinfachung der europäischen Forschungs- und Innovationsfinanzierungs- und -förderlandschaft: Die Vielzahl der Finanzierungsquellen bildet für Innovatoren eine komplexe Landschaft. EU-Maßnahmen müssen in Zusammenarbeit und Abstimmung mit anderen Initiativen auf europäischer, nationaler und regionaler, öffentlicher wie auch privater Ebene erfolgen, um die Förderkapazitäten zu stärken und besser auszurichten, **eine Überschneidung von Tätigkeiten zu vermeiden** und ein Umfeld zu schaffen, in dem sich europäische Innovatoren leicht zurechtfinden.
- Überwindung der Fragmentierung des Innovationsökosystems. In Europa gibt es zwar vermehrt Hotspots, doch diese sind nicht gut miteinander vernetzt. Unternehmen mit internationalem Wachstumspotenzial sehen sich konfrontiert mit einem Flickenteppich nationaler Märkte und deren jeweiligen Sprachen, Geschäftskulturen und Vorschriften. **Die EU muss bei der Unterstützung der wirksamen Zusammenarbeit zwischen**

nationalen und regionalen Innovationsökosystemen einen Beitrag leisten, damit Unternehmen, insbesondere KMU, in ganz Europa Zugang zum besten Fachwissen, zu den besten Fachkenntnissen, zur besten Infrastruktur und zu den besten Dienstleistungen erhalten. Die EU muss die Zusammenarbeit zwischen den Innovationsökosystemen unterstützen, etwa durch entsprechende Regelungen, damit die Interoperabilität zwischen unterschiedlichen Technologien und praktischen Lösungen verbessert wird.

Im Hinblick auf die neue globale Welle bahnbrechender Innovationen muss die EU-Förderung **für** Innovatoren einen flexiblen, einfachen, nahtlosen und maßgeschneiderten Ansatz verfolgen. Die Strategie zur Entwicklung und Einführung bahnbrechender Innovationen und zur Expansion von Unternehmen muss risikofreudig sein, den vorgenannten Herausforderungen Rechnung tragen und zusammenhängenden Innovationstätigkeiten, die von den von einzelnen **Mitgliedstaaten oder Regionen** durchgeführt werden, einen Mehrwert verleihen.

Der Pfeiler „**Innovatives Europa**“ des Programms „Horizont Europa“ ist so konzipiert, dass er zusammen mit anderen EU-Strategien, insbesondere mit dem InvestEU-Programm, solche konkreten Ergebnisse hervorbringt. Er baut auf Erkenntnissen und Erfahrungen aus früheren Rahmenprogrammen auf, insbesondere aus Tätigkeiten im Rahmen von **beispielsweise „Künftige und neu entstehende Technologien“ (Future Emerging Technologies – FET) und „Der schnelle Weg zur Innovation“ (Fast track to Innovation – FTI) sowie des KMU-Instruments, aber auch im Rahmen der privaten und institutionellen Finanzierung** (z. B. RSFF RP7, Horizont 2020 – InnovFin), die im Rahmen der Tätigkeiten der Pilotprojekte des EIC für den Zeitraum 2018-2020 **zusammengeführt und gebündelt werden.**

Ausgehend von diesen Erfahrungen sieht dieser Pfeiler die Einrichtung des Europäischen Innovationsrats (European Innovation Council – EIC) vor, der **vor allem bahnbrechende und disruptive Technologien und Innovationen mit Schwerpunkt speziell auf marktschaffenden Innovationen fördern wird und zudem alle Arten von Innovationen, einschließlich inkrementeller Innovation, – insbesondere in KMU, einschließlich Start-up-Unternehmen, und in Ausnahmefällen in kleinen Unternehmen mit mittlerer Kapitalausstattung, die allesamt über ein rasches Expansionspotenzial auf europäischer und globaler Ebene verfügen –**, mit speziellen Instrumenten und Tätigkeiten unterstützen wird:

- Unterstützung der Entwicklung künftiger und neu entstehender bahnbrechender Innovationen, ***einschließlich technologieintensiver Innovationen, aber auch nichttechnologischer Innovationen;***
- Überbrückung von Finanzierungslücken bei der Entwicklung, Einführung und Ausweitung marktschaffender Innovationen;
- ***Mobilisierung von Privatkapital und Privatinvestitionen;***
- Steigerung der Wirkung und Sichtbarkeit der EU-Innovationsförderung.

In diesem Pfeiler sind auch Tätigkeiten im Rahmen des Europäischen Innovations- und Technologieinstituts (EIT), insbesondere seiner Wissens- und Innovationsgemeinschaften (Knowledge and Innovation Communities – KICs), vorgesehen. Zudem wird für systematische Synergien zwischen dem EIC und dem EIT gesorgt: Innovative Unternehmen, die Teil einer KIC des EIT sind, können an den EIC weitergeleitet werden, wodurch ein Bestimmungsort für noch nicht bankfähige Innovationen entsteht, und umgekehrt kann Unternehmen mit hohem Innovationspotenzial, die vom EIC finanziert werden und noch nicht Mitglieder einer KIC der EIT sind, die Möglichkeit geboten werden, Zugang zu der damit verbundenen zusätzlichen Unterstützung zu erhalten.

Der EIC ***und die KICs des EIT können zwar in der gesamten EU*** Innovationen unmittelbar unterstützen, doch das gesamte Umfeld, in dem europäische Innovationen gedeihen und aus dem sie hervorgehen, muss weiterentwickelt und verbessert werden: ***Erkenntnisse der Grundlagenforschung sind die Keimzelle für marktschaffende Innovationen.*** Die Förderung von Innovationen in ganz Europa, in allen Dimensionen und Formen, muss ein gemeinsames europäisches Anliegen sein, das, wann immer es möglich ist, einander ergänzende Maßnahmen (***u. a. durch wirksame Synergien mit dem EFRE und den Strategien für intelligente Spezialisierung***) und Ressourcen auf EU-Ebene sowie auf nationaler und regionaler Ebene einschließt. Daher sieht dieser Pfeiler auch Folgendes vor: █

- ***erneuerte*** und verstärkte Koordinierungs- und Kooperationsmechanismen mit Mitgliedstaaten und assoziierten Ländern, aber auch mit Privatinitiativen zur Unterstützung aller ***Akteure der europäischen Innovationsökosysteme, auch auf regionaler und lokaler Ebene;***

- **I**
- Darüber hinaus wird dieser Pfeiler als Teil weiterer Bemühungen zur Verbesserung der Kapazitäten für die Risikofinanzierung von Forschung und Innovation in Europa *eine enge* Verbindung zum InvestEU-Programm herstellen. Aufbauend auf den Erfolgen und Erfahrungen im Rahmen von Horizont 2020 – InnovFin und im Rahmen des EFSI wird das InvestEU-Programm bankfähigen **Rechtssubjekten und Investoren einen verbesserten Zugang zu Risikofinanzierungen ermöglichen.**

2. DER EUROPÄISCHE INNOVATIONSRAT (EIC)

1.1. Interventionsbereiche

Grundprinzipien der Tätigkeit des EIC: eindeutiger EU-Mehrwert, Autonomie, Risikobereitschaft, Effizienz, Wirksamkeit, Transparenz und Rechenschaftspflicht. Der EIC wird als zentrale Anlaufstelle für alle Arten von Innovatoren fungieren, von Einzelpersonen bis hin zu Universitäten, Forschungseinrichtungen und Unternehmen (KMU, einschließlich Start-ups und in Ausnahmefällen auch kleine Unternehmen mit mittlerer Kapitalausstattung). Je nach seinen Systemen wird er einzelne Begünstigte und multidisziplinäre Konsortien unterstützen.

Die Ziele des EIC sind:

- *mit hohem Risiko verbundene Innovationen aller Art, einschließlich inkrementeller Innovationen, zu ermitteln, zu entwickeln und einzuführen, mit besonderem Schwerpunkt auf bahnbrechenden, disruptiven und technologieintensiven Innovationen, die das Potenzial haben, zu marktschaffenden Innovationen zu werden, und*
- *die schnelle, EU-weite und internationale Expansion von innovativen Unternehmen, insbesondere KMU einschließlich Start-up-Unternehmen und in Ausnahmefällen kleinen Unternehmen mit mittlerer Kapitalausstattung, auf dem Weg von der Idee zum Markt zu unterstützen.*

Der EIC leistet gegebenenfalls einen Beitrag zu Tätigkeiten, die im Rahmen anderer Teile von „Horizont Europa“, insbesondere des Pfeilers II, unterstützt werden.

Der EIC wird in erster Linie durch zwei sich ergänzende Arten von Maßnahmen implementiert, nämlich durch den „Pathfinder“ für fortgeschrittene Forschungsarbeiten in den frühen Phasen der technologischen Entwicklung und durch den „Accelerator“ für Innovations- und Markteinführungsmaßnahmen, die Phasen im Vorfeld der Vermarktung sowie das Unternehmenswachstum einschließen. Der „Accelerator“ soll eine einzige Anlaufstelle und ein einziges Förderverfahren **für mit hohem Risiko verbundene**

Innovationen von Start-up-Unternehmen und KMU und – in Ausnahmefällen – von kleinen Unternehmen mit mittlerer Kapitalausstattung bieten und wird vor allem zwei Arten von Unterstützung gewähren: hauptsächlich Mischfinanzierungen (Kombination von Finanzhilfen und Beteiligungsinvestitionen) sowie Finanzhilfen, denen optional eine Unterstützung in Form von Beteiligungskapital folgen kann. Zudem wird über ihn ein zentraler Zugang zu Krediten und Garantien erfolgen, insbesondere solchen, die im Rahmen des InvestEU-Programms bereitgestellt werden.

Diese beiden komplementären Arten von Maßnahmen weisen gemeinsame Merkmale auf: Sie werden

- ***Innovationen mit hohem Risiko unterstützen, bei denen die finanziellen, technologischen/wissenschaftlichen, marktbezogenen und/oder regulatorischen Risiken nicht vom Markt allein getragen oder noch nicht durch Finanzierungsinstrumente im Rahmen des InvestEU-Programms gefördert werden können;***
- ***den Schwerpunkt überwiegend auf bahnbrechende und/oder technologieintensive Innovationen mit hohem Risiko legen und auch andere Formen von Innovationen, einschließlich inkrementeller Innovationen, unterstützen, die das Potenzial haben, neue Märkte zu schaffen oder zur Bewältigung globaler Herausforderungen beizutragen;***
- sich auf ein „Bottom-up“-Prinzip stützen und unabhängig vom Sektor offen für Innovationen aus allen Wissenschafts-, Technik- und Anwendungsgebieten sein, aber auch eine gezielte Unterstützung sich abzeichnender bahnbrechender, ***marktschaffender und/oder technologieintensiver*** Technologien von potenzieller strategischer Bedeutung ***hinsichtlich der wirtschaftlichen und/oder sozialen Wirkung*** ermöglichen. ***Die Dienststellen der Kommission werden diese potenzielle strategische Wirkung auf der Grundlage von Empfehlungen beurteilen, die von unabhängigen Experten, von EIC-Programmmanagern und gegebenenfalls vom EIC-Beirat abgegeben werden;***
- ***Innovationen fördern***, die unterschiedliche wissenschaftliche und technologische Bereiche (z. B. Verbindung von physikalischen und digitalen Bereichen) sowie

Sektoren ■ umfassen;

- **ihren Schwerpunkt auf** Innovatoren, auf der Vereinfachung von Verfahren und administrativen Anforderungen unter Nutzung von Interviews als Beitrag zur Beurteilung von Anträgen und auf der Sicherstellung einer raschen Entscheidungsfindung **haben**;

■

- mit dem Ziel umgesetzt werden, das europäische Innovationsökosystem erheblich zu verbessern;
- proaktiv anhand von **Zwischenzielen oder anderen vorab festgelegten Kriterien** gemanagt werden, um die erzielten Fortschritte messen und Vorhaben **nach einer gründlichen Bewertung, für die möglicherweise unabhängige Experten herangezogen werden**, erforderlichenfalls neu ausrichten, **verschieben oder beenden** zu können.

Neben dem Zugang zu finanzieller Unterstützung werden Innovatoren Zugang zu Unternehmensberatungsdiensten des EIC haben, die Projekten Coaching, Mentoring und technische Hilfe bereitstellen und Innovatoren mit anderen Innovatoren, Partnern aus der Industrie und Investoren zusammenbringen. Innovatoren werden auch leichterem Zugang zu Fachwissen, Einrichtungen (einschließlich der Innovationsdrehkreuze²⁶ **und der offenen Testumgebungen für Innovationen**) und Partnern aus allen von der EU unterstützten Tätigkeiten (einschließlich jener des EIT, vor allem seiner Wissens- und Innovationsgemeinschaften (KICs)) erhalten ■ . **Die Kommission wird für einen reibungslosen Übergang zwischen dem EIT, dem EIC und dem InvestEU-Programm sorgen, damit Komplementarität und Synergien erzielt werden.**

Damit das europäische Innovationsökosystem gestärkt werden kann, gilt besonderes Augenmerk der Sicherstellung einer angemessenen und effizienten Komplementarität mit

²⁶ **Der Begriff Innovationsdrehkreuz ist ein Sammelbegriff, der eine Vielzahl von Tätigkeiten abdeckt. Ein Innovationsdrehkreuz kann als aktiver Partner, Wissenszentrum, Gemeinschaft, Vermittler oder Verbindungsstelle dienen, das Unternehmen Zugang zu neuesten Erkenntnissen und Fachkenntnissen zu digitalen und ähnlichen grundlegenden Grundlagentechnologien bietet, die diese zur Steigerung ihrer Wettbewerbsfähigkeit im Hinblick auf Produktions-, Dienstleistungs- und Geschäftsabläufe benötigen.**

einzelnen oder vernetzten Initiativen der Mitgliedstaaten oder *interregionalen* Initiativen, auch in Form einer Europäischen Partnerschaft.

1.1.1. Der „Pathfinder“ für fortgeschrittene Forschungsarbeiten

Über den „Pathfinder“ werden Finanzhilfen für modernste, mit hohem Risiko verbundene Projekte bereitgestellt, bei denen neue und *technologieintensive* Bereiche betreten werden und das Ziel verfolgt wird, potenziell radikal innovative Technologien der Zukunft und neue Marktchancen zu entwickeln. **Bündelung in einem einzigen Modell mit einheitlichen Kriterien.** Die Maßnahme wird auf den Erfahrungen mit den Systemen für künftige und neu entstehende Technologien (FET) aufbauen, die im Rahmen des RP7 und von Horizont 2020 unterstützt wurden und das „FET Innovation Launchpad“ des Rahmenprogramms „Horizont 2020“ und das KMU-Instrument Phase 1 von „Horizont 2020“ einschließen.

Übergeordnetes Ziel von *Pathfinder* wird es sein, potenziell marktschaffende Innovationen, die aus bahnbrechenden Ideen entstehen, zu pflegen und sie in die Demonstrationsphase zu bringen oder für sie Geschäftsmodelle oder Strategien für eine weitere Einführung durch den *Accelerator* oder durch andere Markteinführungslösungen zu entwickeln. Hierzu wird der *Pathfinder* die frühesten Phasen der wissenschaftlich-technischen Forschung und Entwicklung, darunter den Nachweis von Konzepten und Prototypen für die Validierung von Technologien, unterstützen.

Um für umfassende Sondierungen, Zufallsgelegenheiten und unerwartete Ideen, Konzepte und Entdeckungen vollständig offen zu sein, wird *Pathfinder* hauptsächlich durch eine durchgängig offene, *auf Wettbewerb beruhende* Aufforderung zur Einreichung von Projektvorschlägen nach dem Bottom-up-Prinzip *mit Stichtagen* umgesetzt werden. Zudem wird der *Pathfinder unter Beibehaltung seines hauptsächlich auf das Bottom-up-Prinzip gestützten Charakters* für Herausforderungen im Wettbewerb sorgen, um zentrale strategische Ziele²⁷ zu entwickeln, die technologieintensive Lösungen und radikale Denkansätze erfordern. **Die mit diesen Herausforderungen verbundenen Themenbereiche werden in den Arbeitsprogrammen festgelegt.** Die Bündelung ausgewählter Projekte zu thematischen oder zielorientierten Portfolios wird es ermöglichen, bei den Anstrengungen eine kritische Masse zu erreichen und neue multidisziplinäre Forschungsgemeinschaften zu

²⁷ ***Einschlägige Themenbereiche können im Zusammenhang mit der strategischen Planung für „Horizont Europa“ ermittelt werden.***

strukturieren.

Diese Portfolios ausgewählter Projekte²⁸ werden weiterentwickelt und ausgebaut werden, und zwar jeweils entsprechend einer Vision, die mit ihren Innovatoren entwickelt, aber auch mit der Forschungs- und Innovationsgemeinschaft insgesamt geteilt wird. Die *Pathfinder-Übergangstätigkeiten* dienen dazu, **Forschern und** Innovatoren auf dem Weg zur kommerziellen Entwicklung, z. B. bei Demonstrationstätigkeiten und Durchführbarkeitsstudien zur Beurteilung potenzieller Geschäftsmodelle, sowie bei der Gründung von Spin-off- und Start-up-Unternehmen zu unterstützen. Diese *Pathfinder-Übergangstätigkeiten* können auch aus ergänzenden Finanzhilfen zur Aufstockung und Ausweitung früherer und laufender Maßnahmen bestehen, um neue Partner zu gewinnen, die Zusammenarbeit innerhalb eines Portfolios zu ermöglichen und multidisziplinäre Gemeinschaften zu entwickeln.

Der *Pathfinder* wird allen Arten von Innovatoren offenstehen, von Einzelpersonen bis zu Hochschulen, Forschungsorganisationen und Unternehmen, vor allem Start-up-Unternehmen und KMU, und **vor allem auf** multidisziplinäre Konsortien **ausgerichtet sein**. Bei Projekten mit einem einzigen Begünstigten sind **Unternehmen mit mittlerer Kapitalausstattung** und größere Unternehmen nicht zugelassen. Der *Pathfinder* wird vor allem **im Wege der Verbundforschung** in enger Abstimmung mit anderen Teilen von "Horizont Europa", insbesondere mit dem Europäischen Forschungsrat (European Research Council – ERC), den Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen (MSCA), **dem Teil „europäische Innovationsökosysteme“ des Pfeilers III** und den Wissens- und Innovationsgemeinschaften (KICs) des Europäischen Innovations- und Technologieinstituts (EIT), durchgeführt werden, **um radikal neue Ideen und Konzepte mit bahnbrechendem Potenzial zu ermitteln**.

1.1.2. Der „Accelerator“

Zwischen der Spätphase von Forschungs- und Innovationstätigkeiten und der Markteinführung bahnbrechender und marktschaffender Innovationen, die mit hohem Risiko²⁸ verbunden **und somit nicht „bankfähig“ oder für Investoren attraktiv sind**, stehen weiterhin

²⁸ **Typisch ist eine Kombination von wissenschaftlichen/technologischen Risiken, managementbezogenen/finanziellen Risiken, marktbezogenen/wirtschaftlichen Risiken und regulatorischen Risiken. Unvorhergesehene zusätzliche Risiken können auch berücksichtigt werden.**

kaum private Finanzierungen und Unternehmensfinanzierungen zur Verfügung. Um das „Tal des Todes“ **für jede Art von Innovation mit hohem Risiko, insbesondere für bahnbrechende und** technologieintensive Innovationen, die für das künftige Wachstum Europas entscheidend sind, zu überbrücken, muss die öffentliche Förderung einen grundlegend neuen Ansatz entwickeln. Wenn der Markt keine tragfähigen Finanzierungslösungen bereitstellt, sollte im Rahmen einer öffentlichen Förderung ein spezieller Risikoteilungsmechanismus vorgesehen werden, durch den ein höherer Anteil an dem anfänglichen Risiko – wenn nicht gar das ganze Risiko – potenzieller bahnbrechender und marktschaffender Innovationen getragen werden würde, um in einer zweiten Phase, wenn die Entwicklung weiter gediehen und das Risiko niedriger ist, andere private Investoren anzuziehen, **bis das Unternehmen, das das innovative Projekt durchführt, bankfähig wird.**

Daher wird der *Accelerator* eine finanzielle Unterstützung für **KMU, einschließlich Start-up-Unternehmen, und – in Ausnahmefällen – für kleine Unternehmen mit mittlerer Kapitalausstattung** bereitstellen, die den Ehrgeiz haben, ihre bahnbrechenden Innovationen im EU-Markt und in internationalen Märkten einzuführen und rasch zu expandieren. Hierzu wird er auf den Erfahrungen aus den Phasen 2 und 3 des KMU-Instruments von Horizont 2020 und auf „InnovFin“ von Horizont 2020 aufbauen, wobei **insbesondere** Komponenten, die keine Finanzhilfen sind, und die Möglichkeit, größere und über längere Zeiträume angelegte Investitionen zu unterstützen, hinzugefügt werden.

Der *Accelerator* **stellt hauptsächlich** Unterstützung in Form von EIC-Mischfinanzierungen **sowie Finanzhilfen und Beteiligungskapital** bereit. **Bei den EIC-Mischfinanzierungen handelt es sich um** eine Kombination aus

- einer Finanzhilfe oder eines rückzahlbaren Vorschusses²⁹ zur Deckung von Innovationstätigkeiten;
- einer Unterstützung für Beteiligungsinvestitionen³⁰ oder anderen rückzahlbaren

²⁹ **Wenn das Risiko als unterdurchschnittlich eingestuft wird, wird der EU als Alternative zu einer Finanzhilfe ein rückzahlbarer Vorschuss nach einem vereinbarten Zeitplan zurückgezahlt, der dann zu einem unverzinslichen Kredit wird. Kann der Begünstigte nicht zurückzahlen, setzt seine Tätigkeit aber fort, wird der rückzahlbare Vorschuss in Eigenkapital umgewandelt. Im Falle einer Insolvenz wird der rückzahlbare Vorschuss zu einer einfachen Finanzhilfe.**

³⁰ **Grundsätzlich sollte die EU nicht mehr als eine Stimmrechtsminderheit in einem unterstützten Unternehmen halten. In Ausnahmefällen kann sich die EU eine**

Förderformen (**Kredite, Garantien usw.**), damit die Spanne zwischen den Innovationstätigkeiten und der konkreten Markteinführung und Expansion so überbrückt wird, dass es nicht zu einer Verdrängung privater Investitionen oder zu einer Wettbewerbsverzerrung im Binnenmarkt kommt. **Wurde ein Projekt bereits im Zeitpunkt seiner ursprünglichen Auswahl (Due Diligence) als bankfähig eingestuft oder das Risikoniveau hinreichend gesenkt, so erhält das ausgewählte/unterstützte Unternehmen auf diesem Wege Zugang zu Fremdfinanzierungen (z. B. Kredite oder Garantien) und zu Beteiligungsfinanzierungen**, die im Rahmen des InvestEU-Programms bereitgestellt werden.

Die Unterstützung in Form einer Mischfinanzierung wird im Rahmen eines einzigen Verfahrens und eines einzigen Beschlusses gewährt, wodurch der geförderte Innovator eine einzige umfassende Zusage der Bereitstellung von Finanzmitteln für die verschiedenen Phasen der Innovation bis zur Markteinführung, einschließlich der der Massenvermarktung vorausgehenden Vermarktung, erhält. Die vollständige Umsetzung der gewährten Unterstützung wird von der Erreichung von Zwischenzielen abhängen und einer Überprüfung unterliegen. Die Zusammensetzung und das Volumen der Finanzierung werden an die Bedürfnisse des Unternehmens, seine Größe und die jeweilige Phase, die Art der Technologie/Innovation und die Länge des Innovationszyklus angepasst werden. Sie wird den Finanzierungsbedarf bis zum Ersatz durch alternative Investitionsquellen decken.

Der EIC-Accelerator wird auch Unterstützung in Form von Finanzhilfen für KMU einschließlich Start-up-Unternehmen, die eine anschließende Expansion zum Ziel haben, bereitstellen, damit sie eine Reihe von Innovationen ausführen können, die von inkrementellen bis zu bahnbrechenden und disruptiven Innovationen reichen.

Diese Unterstützung wird im Rahmen einer durchgängig offenen Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen nach dem Bottom-up-Prinzip bereitgestellt, wie sie bei der Unterstützung durch Mischfinanzierung verwendet wird. Ein Start-up-Unternehmen oder ein KMU kann nur einmal während der Laufzeit des Programms „Horizont Europa“ Unterstützung durch den EIC in ausschließlicher Form von Finanzhilfen erhalten, wobei

Sperrminorität zum Schutz europäischer Interessen in wichtigen Bereichen, z. B. im Bereich der Cybersicherheit, sichern.

deren Höhe 2,5 Millionen Euro nicht überschreiten darf. Die Vorschläge enthalten detaillierte Informationen über die Kapazität und die Bereitschaft des Antragstellers zur Expansion.

Projekten, die Unterstützung in ausschließlicher Form von Finanzhilfen erhalten haben, kann der Accelerator auf Antrag der Begünstigten anschließend eine finanzielle Unterstützung (z. B. Unterstützung in ausschließlicher Form von Beteiligungskapital) über seine Zweckgesellschaft bereitstellen, soweit die Ergebnisse der von dieser durchgeführten Due-Diligence-Prüfung dem nicht entgegenstehen.

Wenn die ausgewählten Projekte für ihre Forschungs- und Innovationstätigkeiten Unterstützung in Form der Komponente „Finanzhilfe“ erhalten, können diese Tätigkeiten in Zusammenarbeit mit öffentlichen oder privaten Forschungseinrichtungen, z. B. im Rahmen von Unteraufträgen, durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass der Begünstigte optimalen Zugang zu technischen und unternehmerischen Fachkenntnissen haben kann. Dadurch wird sich der Begünstigte auf solider Grundlage in Bezug auf Wissen, Fachkenntnisse und Innovationsökosysteme, die in ganz Europa bereitstehen, weiterentwickeln können.

In Fällen, in denen die verschiedenen (*finanziellen, wissenschaftlichen/technologischen, marktbezogenen, managementbezogenen*, regulatorischen usw.) Risiken geringer sind, wird die relative Bedeutung der Komponente „rückzahlbarer Vorschuss“ voraussichtlich zunehmen.

Wenngleich die EU das anfängliche Risiko ausgewählter Innovations- und Markteinführungsmaßnahmen möglicherweise alleine tragen kann, so wird das Ziel doch darin bestehen, das jeweilige Risiko zu verringern und von Anfang an sowie während der Maßnahme Koinvestitionen aus anderen Quellen zu mobilisieren und sogar Ersatzinvestoren zu gewinnen. *In diesem Fall werden die Ziele der Koinvestition und der Zeitplan mit dem Koinvestor oder den Koinvestoren und den Begünstigten/unterstützten Unternehmen vereinbart.*

Der *Accelerator* wird überwiegend über eine durchgängig offene Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen nach dem Bottom-up-Prinzip *mit Stichtagen umgesetzt werden und richtet sich an KMU, einschließlich Start-up-Unternehmen, und – in Ausnahmefällen – an kleine Unternehmen mit mittlerer Kapitalausstattung, einschließlich junger Innovatoren und Innovatorinnen sowie Innovatorinnen im Allgemeinen, die in diesen Unternehmen Schlüsselkompetenzen managen oder über diese verfügen.* Diese offene Aufforderung nach dem Bottom-up-Prinzip kann durch eine gezielte Unterstützung neu entstehender bahnbrechender, *marktschaffender und/oder technologieintensiver Innovationen* von potenzieller strategischer Bedeutung *hinsichtlich der wirtschaftlichen und/oder sozialen Wirkung ergänzt werden, wobei der hauptsächlich auf das Bottom-up-Prinzip gestützte Charakter des Accelerators beizubehalten ist. Die mit dieser gezielten Unterstützung verbundenen Themenbereiche werden in den Arbeitsprogrammen*

*beschrieben. Investoren, u. a. öffentliche Innovationsagenturen, können auch Vorschläge einreichen, die Unterstützung wird jedoch **unmittelbar** dem Unternehmen gewährt, **welches das Innovationsprojekt, an dem sie interessiert sind, trägt.***

Der *Accelerator* ermöglicht **zudem** die Einführung von Innovationen aus Projekten, die im Rahmen von Pathfinder gefördert wurden, und von Innovationen aus Projekten aus anderen Pfeilern der EU-Rahmenprogramme³¹, um dazu beizutragen, dass sie den Markt erreichen. Projekte, die im Rahmen anderer Pfeiler von Horizont Europa und auch früherer Rahmenprogramme gefördert wurden, werden auf der Basis sachdienlicher Methoden, z. B. durch die Nutzung des „Innovationsradars“, ermittelt werden.

Darüber hinaus könnten zum Zweck der Expansion und in Übereinstimmung mit Artikel 43 Absatz 5 Buchstabe a der Verordnung [Rahmenprogramm] erfolgreiche Vorschläge vorbehaltlich einer anfänglichen Erfassung aus förderfähigen nationalen oder regionalen Programmen unter den folgenden kumulativen und aufeinanderfolgenden Voraussetzungen ebenfalls Zugang zur Evaluierungsphase des Accelerators haben:

- (a) Die Kommission führt in enger Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten eine genaue Erfassung der förderfähigen nationalen oder regionalen Programme durch, um die Nachfrage nach diesem Fördersystem zu ermitteln. Die Ergebnisse dieser Erfassung werden auf dem Teilnehmerportal veröffentlicht und regelmäßig aktualisiert.*
- (b) Ein auf dieser Erfassung beruhendes Pilotprojekt wird im Rahmen des ersten Arbeitsprogramms von „Horizont Europa“ eingerichtet. Dieses Pilotprojekt muss folgende Voraussetzungen erfüllen:*
 - Die nationalen oder regionalen Evaluierungsverfahren werden von der Kommission anhand von im Arbeitsprogramm von „Horizont Europa“ festgelegten Kriterien zertifiziert;*

³¹ Beispielsweise der ERC-Konzeptnachweis („Proof of Concept“), im Rahmen des Pfeilers „Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit“ geförderte Projekte und Start-up-Unternehmen, die aus den KICs des Europäischen Innovations- und Technologieinstituts hervorgehen. **Anträge können auch aus** Tätigkeiten von „Horizont 2020“ **hervorgehen**, vor allem aus Projekten, die im Rahmen von „Horizont 2020 – KMU Phase 2“ ausgewählt wurden, und ähnlichen Exzellenzsiegel-Projekten, die von den Mitgliedstaaten und (bestehenden und künftigen) Europäischen Partnerschaften finanziert werden.

- **die Kommission stellt bei der Evaluierung der im Rahmen des EIC-Accelerators eingereichten Vorschlägen die Gleichbehandlung mit anderen Programmen sicher. Insbesondere müssen alle förderfähigen Projekte eine Auswahlprüfung bestehen, bei der sie vollkommen gleichbehandelt werden und die aus einer persönlichen Befragung durch eine aus unabhängigen externen Experten zusammengesetzten Jury besteht.**

1.1.3. Weitere Tätigkeiten des EIC

Der EIC nimmt darüber hinaus folgende Aufgaben wahr:

- EIC-Business-Acceleration-Dienste (Dienste für die beschleunigte Entwicklung von Start-ups und KMU) zur Unterstützung von Tätigkeiten und Maßnahmen von „Pathfinder“ und „Accelerator“, **die zwar nicht verpflichtend sind, jedoch allen ausgewählten Start-up-Unternehmen und KMU und – in Ausnahmefällen – kleinen Unternehmen mit mittlerer Kapitalausstattung dringend empfohlen werden.** Ziel ist es, die EIC-Gemeinschaft geförderter Innovatoren, einschließlich der mit dem Exzellenzsiegel ausgezeichneten Innovatoren, mit Investoren, Partnern und öffentlichen Auftraggebern zusammenzubringen. Durch sie werden EIC-Maßnahmen um verschiedene Coaching- und Mentoring-Dienste ergänzt. Sie werden Innovatoren Zugang zu internationalen Netzen potenzieller Partner, auch aus der Industrie, vermitteln, damit sie eine Wertschöpfungskette ergänzen oder Marktchancen ausbauen und Investoren sowie andere private oder institutionelle Finanzierungsquellen finden können. Zu den Tätigkeiten gehören Live-Veranstaltungen (z. B. Vermittlungsveranstaltungen, Verkaufsveranstaltungen), aber auch die Entwicklung von Plattformen zur Zusammenführung passender Interessenten oder die Nutzung bestehender Plattformen, und zwar in enger Zusammenarbeit mit vom InvestEU-Fonds unterstützten Finanzintermediären und mit der EIB-Gruppe. Diese Tätigkeiten werden auch den Peer-to-Peer-Austausch als Lernquelle in einem Innovationsökosystem fördern, wofür insbesondere die Mitglieder des **EIC-Beirates** und die EIC-Stipendiaten in sinnvoller Weise herangezogen werden sollen;
- EIC-Stipendien zur Anerkennung der Leistungen führender Innovatoren in der EU.

Sie werden von der Kommission auf Empfehlung des hochrangigen Beirats vergeben und dienen der Anerkennung als Innovationsbotschafter.

- EIC-Challenges, d. h. Anreizprämien, um zur Entwicklung neuartiger Lösungen für globale Herausforderungen, zur Gewinnung neuer Akteure und zur Herausbildung neuer Gemeinschaften beizutragen. *Weitere EIC-Preise* werden u. a. die Auszeichnung iCapital, *der Preis für Klimainnovationen*, die Anreizprämie für soziale Innovation und der Innovationspreis für Frauen (Women Innovators) sein.³² Die Ausgestaltung der EIC-Preise wird *dem* EIC zufallen *und* mit anderen Teilen des EU-*Rahmenprogramms*, u. a. mit den Missionen und mit anderen *einschlägigen* Fördereinrichtungen, verknüpft werden. Möglichkeiten für eine Zusammenarbeit mit Organisationen, *die zusätzliche Unterstützung leisten können* (etwa Unternehmen, Hochschulen, Forschungsorganisationen, „Business accelerators“, Wohltätigkeitsorganisationen und Stiftungen), sollen ausgelotet werden.
- Eine innovative Auftragsvergabe mithilfe des EIC für die Beschaffung von Prototypen oder die Entwicklung von Ersterwerbsprogrammen, um Tests und den Erwerb innovativer Technologien im Vormarktstadium durch *nationale, regionale oder lokale* staatliche Einrichtungen zu erleichtern, *wobei diese Einrichtungen gemeinsam vorgehen, wann immer es möglich ist.*

1.2. Durchführung

Damit seinem auf Innovatoren ausgerichteten Ansatz und seinen neuen Maßnahmenarten Rechnung getragen werden kann, erfordert die Implementierung des EIC die Einführung eigener Managementmerkmale ■ .

1.2.1. Der EIC-Beirat

Der hochrangige Beirat *des EIC* („EIC-Beirat“) *unterstützt* die Kommission bei der Implementierung des EIC. Neben der Beratung zu den EIC-Arbeitsprogrammen spielt der EIC-Beirat eine aktive Rolle *bei der Beratung zum Verfahren der Projektauswahl und* der Verwaltung und Weiterverfolgung von Maßnahmen. Er wird eine Kommunikationsfunktion

³² *Um eine reibungslose Kontinuität sicherzustellen*, werden die EIC-Preise die Verwaltung der im Rahmen von Horizont 2020 eingeführten Preise übernehmen. *Zudem wird der EIC-Beirat* neue Anreizprämien und Anerkennungspreise konzipieren und realisieren.

haben, wobei seine Mitglieder als Botschafter zur Förderung von Innovationen in der **gesamten** EU beitragen. Die Kommunikationskanäle umfassen die Teilnahme an zentralen Innovationsveranstaltungen, die sozialen Medien, die Bildung einer EIC-Gemeinschaft von Innovatoren, den Kontakt zu Schlüsselmedien mit Schwerpunkt auf Innovationen, gemeinsame Veranstaltungen mit Inkubatoren und Accelerator-Hubs.

Der EIC-Beirat **berät** die Kommission zu Innovationstrends oder zu Initiativen, die zur Verbesserung und Förderung des EU-Innovationsökosystems, beispielsweise auch angesichts potenzieller regulierungsbedingter Hemmnisse, notwendig sind. Bei seiner Beratung **geht** der **EIC-Beirat** auch auf neu entstehende Innovationsbereiche **ein**, die bei den Tätigkeiten im Rahmen des Pfeilers „Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit Europas“ und im Rahmen der Missionen wahrscheinlich zu berücksichtigen sind. Auf diese Weise soll **der EIC-Beirat in Abstimmung mit dem Programmausschuss – in der relevanten Zusammensetzung** – zur Gesamtkohärenz des Programms „Horizont Europa“ beitragen.

Die Kommission wird auf der Grundlage der Ratschläge des EIC-Beirats

- **potenziellen Antragstellern vor den Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen detaillierte Informationen bereitstellen, die Folgendes umfassen:**
 - **die Anforderungen der verschiedenen Förderregelungen,**
 - **Angaben darüber, in welcher Form die finanzielle Unterstützung (Mischfinanzierung, Finanzhilfe, Beteiligungskapital, Kredit oder Garantie) bereitgestellt und umgesetzt wird,**
 - **eine eindeutige Unterscheidung zwischen den Zielgruppen und ihren unterschiedlichen Bedürfnissen gemäß den EIC-Regelungen;**
 - **Festlegung der Innovationsziele in Hinblick auf Produkt, Prozess, Marketing und Dienstleistungen;**
- **eine solide Überwachung der Durchführung der EIC-Regelungen einrichten, um einen schnellen politischen Lernprozess zu gewährleisten und Innovationsmuster zu entwickeln. Hierfür werden Indikatoren festgelegt und verwendet, mit denen die angestrebte und erreichte Innovation in Bezug auf Produkte, Verfahren, Marketing und Dienstleistungen gemessen wird;**
- **die Komplementarität und die Zusammenarbeit zwischen dem EIC und dem EIT sicherstellen, um Überschneidungen zu vermeiden;**

- **detaillierte Informationen über bestehende Instrumente verbreiten, um Risikokapitalanleger für Projekte mit hohem Risiko zu gewinnen.**

1.2.2. EIC-Programmmanager

Die Kommission wird beim Management von Projekten mit hohem Risiko einen proaktiven Ansatz verfolgen, indem sie den Zugang zum nötigen Fachwissen ermöglicht.

Die Kommission wird eine Reihe von EIC-Programmanagern auf temporärer Basis benennen, die sie darin unterstützen werden, eine **unternehmens- und technologieorientierte** Vision und operative Leitlinien auszuarbeiten. **Der Programmausschuss wird von den Benennungen in Kenntnis gesetzt.**

Die Programmmanager werden aus verschiedenen Bereichen, darunter aus Unternehmen, Hochschulen, nationalen Labors und Forschungszentren, stammen. Sie werden tiefes Fachwissen aus ihren persönlichen Erfahrungen und jahrelanger einschlägiger Tätigkeit mitbringen. Bei ihnen muss es sich um anerkannte Führungskräfte handeln, die entweder multidisziplinäre Forschungsteams oder große institutionelle Programme geleitet haben, und die wissen, wie wichtig es ist, ihre Visionen unermüdlich, kreativ und umfassend zu kommunizieren. Nicht zuletzt müssen sie über Erfahrung mit der Überwachung großer Budgets verfügen, die Verantwortungsbewusstsein voraussetzen.

Von den Programmanagern wird erwartet, dass sie die Wirkung der EIC-Finanzierung durch die Förderung einer Kultur des „aktiven Managements“ verstärken, **bei der fundierte technologische Kenntnisse mit einem** praxisorientierten Ansatz verbunden werden, was auf Portfolio- und auf Projektebene die Erstellung von visionsgestützten Budgets und die Festlegung von Zeitplänen und Zwischenzielen umfasst, die die EIC-Projekte einhalten müssen, um weiterhin gefördert zu werden.

Die Programmmanager beaufsichtigen insbesondere die Durchführung der Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen von *Pathfinder* und *Accelerator* und legen den Experten-Evaluierungsausschüssen auf eindeutigen und fairen Kriterien beruhende **Stellungnahmen** im Hinblick auf kohärente strategische Projektportfolios vor, die wesentlich zur Entstehung potenzieller gesellschaftlicher oder wirtschaftlicher marktschaffender Innovationen beitragen dürften.

Die Programmmanager werden die Aufgabe haben, die *Pathfinder*-Portfolios zu betreuen, indem sie zusammen mit den Begünstigten eine gemeinsame Vision und einen gemeinsamen strategischen Ansatz entwickeln, der zu einer kritischen Masse an Anstrengungen führt. Dies umfasst **die Stärkung neuer, kürzlich entwickelter Forschungsbereiche und den** Aufbau und die Strukturierung neuer Gemeinschaften mit dem Ziel, aus **auf dem neuesten Stand beruhenden** bahnbrechenden Ideen echte und ausgereifte, marktschaffende Innovationen zu machen. Die Programmmanager werden *Übergangstätigkeiten* durchführen, indem sie das jeweilige Portfolio durch **einschlägige** zusätzliche Tätigkeiten und Partner weiter ausbauen und etwaige potenzielle Spin-off- und Start-up-Unternehmen genau beobachten.

Um mehr Flexibilität zu ermöglichen, werden die Programmmanager die Projekte von *Pathfinder* und von *Accelerator* bei jedem Zwischenziel oder jedem **vorab festgelegten Kriterium in relevanten Abständen entsprechend dem Entwicklungsstand des Projekts** anhand festgelegter Projektmanagementmethoden und -verfahren überprüfen, um zu beurteilen, ob die Projekte neu ausgerichtet oder beendet werden sollten. Zu solchen Bewertungen können **gegebenenfalls unabhängige** externe Experten **hinzugezogen werden**. **Die Kommission stellt nach Maßgabe des Statuts sicher, dass die Projektmanager bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben weder einem Interessenkonflikt unterliegen noch gegen das Vertraulichkeitsgebot verstoßen.**

Da die Maßnahmen mit hohem Risiko behaftet sind, wird davon ausgegangen, dass eine erhebliche Zahl **von** Projekten nicht zum Abschluss gebracht wird. Durch die Einstellung von Projekten frei werdende Haushaltsmittel werden zur Förderung anderer EIC-Maßnahmen verwendet werden, **was dem Programmausschuss frühzeitig mitzuteilen ist.**

1.2.3. Durchführung der EIC-Mischfinanzierung

Alle operativen Elemente der „*Accelerator*“-Projekte, einschließlich der Finanzhilfe oder anderer nicht rückzahlbarer Unterstützungsformen, werden von der Kommission verwaltet.

Für die Verwaltung der EIC-Mischfinanzierung errichtet die Kommission eine Zweckgesellschaft (EIC-SPV).

Die Kommission ist bestrebt, die Teilnahme anderer öffentlicher und privater Investoren zu gewährleisten. Sollte dies in der Anfangsphase nicht möglich sein, ist die Zweckgesellschaft

so zu strukturieren, dass sie für andere öffentliche und private Investoren attraktiv ist und sich der Mobilisierungseffekt des Unionsbeitrags erhöht.

Die Investitionsstrategie der EIC-SPV muss von der Kommission bestätigt werden. Die EIC-SPV sorgt für die Festlegung und Umsetzung einer Ausstiegsstrategie für ihre Kapitalbeteiligungen, in der u. a. die Möglichkeit vorzusehen ist, Durchführungspartnern, die im Rahmen des InvestEU-Programms unterstützt werden, gegebenenfalls die Übertragung (eines Teils) einer Investitionsmaßnahme vorzuschlagen, soweit es um Maßnahmen geht, deren Risiken ausreichend gesenkt wurden, um die Voraussetzungen von Artikel 209 Absatz 2 der Haushaltsordnung zu erfüllen. Der Programmausschuss ist hiervon in Kenntnis zu setzen.

Die EIC-SPV führt Due-Diligence-Prüfungen durch und handelt die technischen Bedingungen jeder Investition aus, und zwar im Einklang mit den Grundsätzen der Zusätzlichkeit und der Vermeidung von Interessenskonflikten mit anderen Tätigkeiten der Beteiligungsnehmer oder sonstigen Partner. Die EIC-SPV mobilisiert proaktiv öffentliche und/oder private Investitionen zugunsten einzelner „Accelerator“-Maßnahmen.

2. EUROPÄISCHE INNOVATIONSÖKOSYSTEME

2.1. Hintergrund

Zur vollständigen Nutzung des Innovationspotenzials unter Einbeziehung von Forschern, Unternehmern, der Wirtschaft und der Gesellschaft insgesamt muss die EU ***gemeinsam mit den Mitgliedstaaten*** das Umfeld verbessern, damit Innovationen auf allen Ebenen gedeihen können. Daher gilt es, einen Beitrag zum Aufbau eines wirksamen Innovationssystems auf EU-Ebene zu leisten, die Zusammenarbeit, die Vernetzung und den Austausch von Ideen und Wissen anzuregen und offene Innovationsprozesse in Organisationen, Fördermittel und Kompetenzen im Zusammenhang mit nationalen, ***regionalen*** und lokalen Innovationsökosystemen zu entwickeln, ***um alle Arten von Innovationen zu unterstützen, alle Innovatoren in der gesamten EU zu erreichen und ihnen eine angemessene Unterstützung zu gewähren.***

Die EU ***und ihre Mitgliedstaaten*** müssen sich auch die Entwicklung von Ökosystemen zum Ziel setzen, die nicht nur Innovationen in privaten Unternehmen, sondern auch Innovationen in der Gesellschaft und im öffentlichen Sektor anregen. Der öffentliche Sektor muss innovativ sein und sich selbst erneuern, damit er die Veränderungen im Bereich der Regulierung und der Governance unterstützen kann, die für die groß angelegte Einführung ***von Innovationen, einschließlich*** neuer Technologien und für eine wachsende öffentliche Nachfrage nach effizienteren und effektiveren Dienstleistungen notwendig sind. Soziale Innovationen sind entscheidend, um das Wohlergehen unserer Gesellschaften zu verbessern.

Um diese Ziele zu erreichen, werden Maßnahmen umgesetzt, mit denen die EIC-Maßnahmen ergänzt und Synergien mit ihnen hergestellt werden sollen; überdies werden Synergien mit den Tätigkeiten des EIT, mit Maßnahmen im Rahmen anderer Pfeiler von „Horizont Europa“ sowie mit Maßnahmen der Mitgliedstaaten und assoziierten Länder, aber auch mit privaten Initiativen angestrebt.

2.2. Interventionsbereiche

Als ersten Schritt wird die Kommission ein EIC-Forum der für **■** Innovationsstrategien und

-programme zuständigen Behörden und Stellen der Mitgliedstaaten und assoziierten Länder organisieren mit dem Ziel, die Koordinierung und den Dialog über die Entwicklung des EU-Innovationsökosystems zu fördern. **Auch der EIC-Beirat und der EIT-Verwaltungsrat werden hinzugezogen.** Innerhalb dieses EIC-Forums wird die Kommission

- die Entwicklung innovationsfreundlicher Rechtsvorschriften erörtern, die durch die kontinuierliche Anwendung des Innovationsprinzips³³ und die Konzipierung innovativer Ansätze bei der öffentlichen Auftragsvergabe erreicht werden soll, auch durch den Ausbau und die Verbesserung des Instruments für die innovationsfördernde Vergabe öffentlicher Aufträge, um Innovationen voranzubringen. Außerdem wird die Beobachtungsstelle für Innovationen im öffentlichen Sektor nicht nur die überarbeitete Fazilität für Politikunterstützung, sondern auch die internen staatlichen Innovationsanstrengungen weiterhin unterstützen.
- die Angleichung der Forschungs- und Innovationsagenden an die Bemühungen der EU um die Konsolidierung eines offenen Marktes für Kapitalströme und Investitionen fördern, etwa die Entwicklung der zentralen Rahmenbedingungen für Innovationen im Rahmen der Kapitalmarktunion;
- die Koordinierung zwischen nationalen **und regionalen** Innovationsprogrammen und **Innovationstätigkeiten im Rahmen von Horizont Europa, einschließlich insbesondere des EIC** und des EIT, verbessern, um operative Synergien zu fördern und **Überschneidungen** zu vermeiden, und zwar durch die gemeinsame Nutzung von Daten über Programme und deren Durchführung, über Ressourcen und Fachwissen, Analysen und die Überwachung von Technologie- und Innovationstrends, **■** unter Vernetzung der verschiedenen Innovatorengemeinschaften;
- eine gemeinsame Kommunikationsstrategie für Innovationen in der EU ausarbeiten. Ziel ist es, die talentiertesten Innovatoren, Unternehmer, vor allem Jungunternehmer,

³³ Mitteilung der Kommission vom 15. Mai 2018 „Eine erneuerte Europäische Agenda für Forschung und Innovation – Europas Chance, seine Zukunft zu gestalten“ (COM(2018)306) und Schlussfolgerungen des Rates vom 27. Mai 2016 (Dok. 8675/16 RECH 127 COMPET 212 MI 300 POGEN 34).

KMU und Start-up-Unternehmen *EU-weit* zu fördern. Sie wird den EU-Mehrwert herausstellen, die technische, nicht technische und soziale Innovatoren den Bürgern der EU dadurch bringen können, dass sie aus ihrer Idee/Vision ein florierendes Unternehmen machen (sozialer Wert/Wirkung, Wachstum und Beschäftigung, gesellschaftlicher Fortschritt).



Die EU wird zudem im Zusammenwirken mit anderen Maßnahmen im Rahmen von „Horizont Europa“, auch mit den Maßnahmen des EIC und des EIT, und mit den regionalen Strategien für intelligente Spezialisierung:

- gemeinsame Innovationsprogramme, die von für öffentliche nationale, regionale oder lokale Innovationsstrategien und -programme zuständigen Behörden verwaltet werden und mit denen private Stellen, die Innovationen und Innovatoren unterstützen, assoziiert sein können, fördern und mitfinanzieren. Gegenstand solcher nachfragegetriebenen gemeinsamen Programme können u. a die Unterstützung in frühen Phasen und die Unterstützung von Durchführbarkeitsstudien, die Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Unternehmen, die Förderung der Hightech-KMU-Verbundforschung, der Technologie- und Wissenstransfer, die Internationalisierung von KMU, Marktanalysen und -entwicklung, die Digitalisierung von Lowtech-KMU, ***die Unterstützung der Entwicklung und Vernetzung von offenen Innovationsinfrastrukturen – wie Pilot- und Demonstrationsvorhaben, Ermöglichungsräume und Versuchslabore*** –, Finanzierungsinstrumente für marktnahe Innovationstätigkeiten oder für die Markteinführung sowie soziale Innovationen sein. Sie können auch gemeinsame Initiativen im Bereich der Vergabe öffentlicher Aufträge umfassen, damit Innovationen im öffentlichen Sektor vermarktet werden können, vor allem, um die Konzipierung neuer Strategien zu unterstützen. Dies könnte besonders wirksam sein, um Anreize für Innovationen in öffentlichen Dienstleistungsbereichen zu setzen und Marktchancen für europäische Innovatoren schaffen.
- außerdem gemeinsame Programme für Mentoring, Coaching, technische Hilfe und andere Dienstleistungen unterstützen, die in der Nähe von Innovatoren durchgeführt

werden durch Netze wie die **nationalen Kontaktstellen**, „Enterprise Europe Network“ (EEN), Cluster, gesamteuropäische Plattformen wie „Startup Europe“, öffentliche wie private **regionale und** lokale Innovationsakteure, insbesondere Inkubatoren und Innovationsdrehkreuze, die darüber hinaus vernetzt werden könnten, um Partnerschaften zwischen Innovatoren zu begünstigen. Unterstützt werden kann überdies die Förderung persönlicher Kompetenzen für Innovation, auch von Netzen von Berufsbildungseinrichtungen, in enger **Zusammenarbeit** mit dem Europäischen Innovations- und Technologieinstitut **und dessen KICs**;

- die Datenlage und das Wissen über die Innovationsförderung verbessern, was die Kartierung von Förderregelungen, die Einrichtung von Plattformen für die gemeinsame Nutzung von Daten, das Benchmarking und die Evaluierung von Förderregelungen einschließt.

Die EU wird auch Maßnahmen auf den Weg bringen, die notwendig sind, um die Innovationslandschaft insgesamt und die Kapazitäten im Bereich des Innovationsmanagements in Europa zu überwachen und zu pflegen.

Die Kommission führt die Ökosystem-Fördertätigkeiten durch und wird beim Evaluierungsverfahren von einer Exekutivagentur unterstützt.

I

TEIL „AUSWEITUNG DER BETEILIGUNG UND STÄRKUNG DES EUROPÄISCHEN FORSCHUNGSRAUMS“

Im Rahmen dieses Programmteils werden konkrete Maßnahmen zur Ausweitung der Beteiligung und zur Stärkung des Europäischen Forschungsraums durchgeführt. Ziel ist es, die kooperativen Verbindungen in ganz Europa zu stärken und die europäischen Forschungs- und Innovationsnetze zu öffnen, zur Verbesserung der Forschungsmanagementkapazitäten in den von der Ausweitung profitierenden Ländern beizutragen, politische Reformen der Mitgliedstaaten zu unterstützen sowie das Potenzial des in der Union vorhandenen Talentpools auszuschöpfen.

Obwohl die EU auf eine lange Tradition wissenschaftlich-technischer Errungenschaften von Weltrang zurückblicken kann, wird ihr Forschungs- und Innovationspotenzial nicht voll ausgeschöpft. Trotz erheblicher Fortschritte beim Aufbau des Europäischen Forschungsraums (EFR), *einschließlich des EFR-Fahrplans und der nationalen EFR-Aktionspläne*, ist die Forschungs- und Innovationslandschaft in Europa nach wie vor fragmentiert, und in allen Mitgliedstaaten gibt es Engpässe in den Forschungs- und Innovationssystemen, die politische Reformen erforderlich machen. In einigen Bereichen sind die Fortschritte zu langsam, um den Anschluss an ein zunehmend dynamisches Forschungs- und Innovationsökosystem zu finden³⁴.

Investitionen in Forschung und Innovation liegen in Europa nach wie vor weit unter dem Ziel von 3 % des BIP und wachsen nach wie vor weniger stark als die Investitionen unserer Hauptwettbewerber wie die USA, Japan, China oder Südkorea.

Inzwischen wird in Europa der Abstand zwischen den *Ländern und* Regionen, die bei *Forschung und* Innovationen führend, und jenen, die diesbezüglich im Rückstand sind, immer größer. Veränderungen – *beispielsweise mehr und bessere Verbindungen zwischen den Forschungs- und Innovationsakteuren in Europa* – sind geboten, wenn sich Europa die Spitzenleistungen, die auf dem gesamten europäischen Kontinent hervorgebracht werden,

³⁴ EFR-Fortschrittsbericht aus dem Jahr 2018.

zunutze machen und den Wert öffentlicher und privater Investitionen sowie deren Auswirkungen auf die Produktivität, das Wirtschaftswachstum, die Schaffung von Arbeitsplätzen und Wohlstand maximieren will. **Überdies bedarf es struktureller Reformen der Politik im Bereich Forschung und Innovation sowie einer besseren nationalen und regionalen wie auch institutionellen Zusammenarbeit bei der Gewinnung und Bereitstellung hochwertiger Erkenntnisse.**

Zudem werden Forschung und Innovation von einigen als etwas angesehen, was von ihnen entfernt und elitär ist und keinen klaren Nutzen für die Bürger hat, was zu Einstellungen führt, die die Schaffung und Nutzung von innovativen Lösungen behindern, und Skepsis gegenüber evidenzbasierten staatlichen Maßnahmen entstehen lässt. Daher müssen Wissenschaftler, **Forscher, Innovatoren, Unternehmer**, Bürger und politische Entscheidungsträger stärker aufeinander zugehen, und es bedarf auch tragfähigerer Ansätze, damit die gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnisse selbst **in einer im Wandel begriffenen Gesellschaft** gebündelt werden.

Die EU muss daher jetzt die Messlatte in Bezug auf die Qualität und die Wirkung ihres Forschungs- und Innovationssystem höher legen, was eine Neubelebung des Europäischen Forschungsraums (EFR)³⁵ **in der Europäischen Union und den assoziierten Ländern** erfordert, der vom EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation und den **nationalen und regionalen Programmen** besser unterstützt werden muss. Speziell bedarf es gut integrierter, aber dennoch maßgeschneiderter EU-Maßnahmen³⁶ in Verbindung mit Reformen und Leistungsverbesserungen auf nationaler Ebene (zu denen die im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung **sowie der Fazilität für Politikunterstützung** geförderten Strategien für eine intelligente Spezialisierung beitragen können) und im Gegenzug **wirksamer** institutioneller Änderungen innerhalb der Organisationen, die Forschung finanzieren und betreiben, einschließlich Hochschulen, **sodass herausragende Kenntnisse gewonnen werden**. Durch gemeinsame Anstrengungen auf EU-Ebene können Synergien **in ganz Europa** genutzt werden und kann die Größenordnung ermittelt werden, die notwendig ist, um die Unterstützung nationaler politischer Reformen effizienter und wirkungsvoller zu gestalten.

³⁵ Schlussfolgerungen des Rates zum Fahrplan für den Europäischen Forschungsraum vom 19. Mai 2015 [Angabe ggf. aktualisieren].

³⁶ Artikel 181 Absatz 2 AEUV.

Die im Rahmen dieses Teils geförderten Tätigkeiten **betreffen insbesondere** die strategischen Prioritäten des EFR, dienen aber grundsätzlich allen Teilen des Programms „Horizont Europa“. Es können auch Maßnahmen vorgesehen werden, um den „freien Wissensverkehr“ im gesamten EFR durch die Mobilität von Forschern und Innovatoren zu fördern, **wobei bestehende Ungleichgewichte in vollem Umfang zu berücksichtigen sind, und um Netze von Akademikern, Wissenschaftlern, Forschern und Innovatoren auf- und auszubauen, damit sie ihre (immateriellen) Werte in den Dienst des EFR stellen, auch indem die Entwicklung von speziellen Fahrplänen für einzelne Bereiche der Wissenschaft unterstützt wird.**

Ziel ist eine EU, in der Wissen und hoch qualifizierte Arbeitskräfte frei zirkulieren, Forschungsergebnisse rasch und effizient ausgetauscht werden, Forscher von attraktiven Laufbahnen profitieren und die Gleichstellung der Geschlechter gewährleistet ist – eine EU, in der die Mitgliedstaaten **und assoziierten Länder** gemeinsame strategische Forschungsagenden entwickeln, nationale Pläne aufeinander abstimmen, gemeinsame Programme festlegen und durchführen, sodass informierte Bürgerinnen und Bürger die Ergebnisse von Forschung und Innovation verstehen und ihnen Vertrauen entgegenbringen und die Ergebnisse der Gesellschaft insgesamt zugutekommen.

Dieser Teil wird de facto einen Beitrag zu sämtlichen Nachhaltigkeitszielen leisten, unmittelbar wird er zu folgenden beitragen: Ziel 4 (Hochwertige Bildung), Ziel 5 (Gleichstellung der Geschlechter), Ziel 9 (Industrie, Innovation und Infrastruktur) Ziel 17 (Partnerschaften zur Erreichung der Ziele).

1. **ERHÖHUNG DER BETEILIGUNG UND TEILEN VON EXZELLENZ**

Die Verringerung der Unterschiede *und der bestehenden Kluft* bei den Forschungs- und Innovationsleistungen durch den EU-weiten Austausch von Wissen und Sachkenntnis wird dazu beitragen, dass *die von der Ausweitung profitierenden Länder und die EU-Regionen in äußerster Randlage in den globalen Wertschöpfungsketten wettbewerbsfähig werden und das Potenzial aller Mitgliedstaaten im Bereich Forschung und Innovation uneingeschränkt der Union zugutekommt.*

Weitere Maßnahmen, *beispielsweise die Förderung von Offenheit und Vielfalt bei Projektkonsortien*, sind daher erforderlich, um dem Trend zu geschlossenen Kooperationen entgegenzuwirken, durch den möglicherweise eine große Zahl vielversprechender Einrichtungen *und Einzelpersonen, einschließlich Neueinsteigern*, ausgeschlossen wird, und um das Potenzial des in der EU vorhandenen Talentpools durch Maximierung und gemeinsame Nutzung der Vorteile von Forschung und Innovation in der ganzen EU auszuschöpfen.

Im Rahmen der großen Interventionsbereiche werden aus den oben genannten Haushaltlinien spezielle Forschungselemente gefördert, die auf die besonderen Erfordernisse der Maßnahmen zugeschnitten sind.

Grundzüge

- Teambildung, um in förderfähigen Ländern neue Exzellenzzentren zu schaffen oder bestehende Exzellenzzentren aufzurüsten, wobei auf Partnerschaften zwischen führenden wissenschaftlichen Einrichtungen und Partnereinrichtungen aufgebaut wird;
- Partnerschaften („Twinning“), um *Hochschulen* oder *Forschungsorganisationen aus förderfähigen Ländern* auf einem bestimmten Gebiet erheblich zu stärken, indem sie mit international führenden Forschungseinrichtungen anderer Mitgliedstaaten oder assoziierter Länder in Verbindung gebracht werden;

- EFR-Lehrstühle, die Hochschulen oder Forschungseinrichtungen **aus förderfähigen Ländern** helfen, hochkarätige Wissenschaftler für eine Tätigkeit unter der Leitung eines herausragenden Forschers und Forschungsleiters („EFR-Lehrstuhlinhaber“) zu gewinnen und strukturelle Änderungen durchzuführen, die erforderlich sind, um auf Dauer Spitzenleistungen zu erreichen;
- Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlich-technischen Forschung (Cooperation in Science and Technology – COST) mit anspruchsvollen Voraussetzungen für die Berücksichtigung förderfähiger Länder sowie sonstige Maßnahmen für die Vernetzung der Wissenschaft, den Aufbau von Kapazitäten und die Unterstützung der Laufbahnentwicklung von **Nachwuchsforschern und anerkannten** Forschern aus diesen Zielländern **im Rahmen von Tätigkeiten von hoher wissenschaftlicher Qualität und Relevanz**. 80 % des Gesamtbudgets von COST sind für Maßnahmen bestimmt, die voll und ganz an den Zielen dieses Interventionsbereichs, **einschließlich der Förderung neuer Tätigkeiten und Dienste, ausgerichtet sind**;



- **Maßnahmen, die zum Ziel haben, die Qualität der Vorschläge von Rechtssubjekten aus im Bereich Forschung und Innovation weniger leistungsstarken Mitgliedstaaten zu verbessern, beispielsweise professionelle Überprüfung und Beratung vor Einreichung der Vorschläge, und die Tätigkeiten der nationalen Kontaktstellen zur Unterstützung der internationalen Vernetzung sowie Tätigkeiten nach Artikel 20 Absatz 3 der [Verordnung] und faktengestützte Anbahnungsdienste nach Artikel 46 Absatz 2 der [Verordnung] zu fördern.**
- **Es können Maßnahmen vorgesehen werden, die den „freien Wissensverkehr“ von Forschern aller Altersstufen auf allen Ebenen im gesamten EFR (beispielsweise durch Finanzhilfen, die Forschern jedweder Staatsangehörigkeit ermöglichen, neue Kenntnisse zu erwerben und weiterzugeben und an der Forschung und Innovation in den von der**

Ausweitung profitierender Ländern mitzuwirken) und eine bessere Nutzung vorhandener (und möglicherweise gemeinsam verwalteter) Forschungsinfrastrukturen in den Zielländern durch die Mobilität von Forschern und Innovatoren fördern. Es können auch Maßnahmen vorgesehen werden, mit denen Exzellenzinitiativen unterstützt werden.

Mit diesem Interventionsbereich werden die folgenden Einzelziele von Horizont Europa unterstützt: ***Erleichterung einer umfassenden Einbindung des europäischen Talentpools in die Fördermaßnahmen***, EU-weite Verbreitung und Verbindung von Exzellenz, stärkere Hervorbringung hochwertiger Erkenntnisse und Ausbau der sektor-, fach- und grenzübergreifenden Zusammenarbeit.

2. REFORMIERUNG UND STÄRKUNG DES EU-FORSCHUNGS- UND INNOVATIONSSYSTEMS

Politische Reformen auf nationaler Ebene werden durch die Entwicklung politischer Initiativen auf EU-Ebene, durch Forschung, Vernetzung, Bildung von Partnerschaften, Koordinierung, Datenerhebung, Monitoring und Evaluierung wechselseitig verstärkt **und ergänzt**.

Grundzüge

- Stärkung der Evidenzbasis der Forschungs- und Innovationspolitik, für ein besseres Verständnis der unterschiedlichen Dimensionen und Komponenten nationaler **und regionaler** Forschungs- und **Innovationsökosysteme**, einschließlich deren Treiber, Wirkungen und der damit verbundenen Strategien;
- Zukunftsgerichtete Forschungstätigkeiten, um abgestimmt und im Rahmen einer gemeinsamen Konzipierung mit nationalen Agenturen und mit zukunftsorientierten Interessenträgern **und Bürgerinnen und Bürgern** sich abzeichnende Erfordernisse und **Trends** auf partizipative Weise auf der Grundlage von Fortschritten bei Prognosemethoden zu antizipieren, wodurch die Ergebnisse für die Strategie relevanter werden und Synergien innerhalb des Programms und darüber hinaus genutzt werden sollen;
- ***Unterstützung von politischen Entscheidungsträgern, Finanzierungsgremien, Forschungseinrichtungen (einschließlich Hochschulen) oder beratenden Gruppen, die mit dem EFR oder EFR-bezogenen Maßnahmen oder mit der Durchführung von Koordinierungs- und Unterstützungsmaßnahmen für den EFR befasst sind, damit sie gut auf die Entwicklung und Umsetzung eines kohärenten und dauerhaften EFR vorbereitet sind. Diese Unterstützung kann in Form von Koordinierungs- und Unterstützungsmaßnahmen nach dem Bottom-up-Prinzip und in wettbewerblicher Weise erfolgen, um die Zusammenarbeit auf***

Programmebene zwischen Forschungs- und Innovationsprogrammen von Mitgliedstaaten, assoziierten Staaten und Organisationen der Zivilgesellschaft wie Stiftungen im Hinblick auf die Prioritäten ihrer Auswahl unterstützen, wobei der Schwerpunkt eindeutig auf der Umsetzung transnationaler gemeinsamer Tätigkeiten, einschließlich Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen, liegt. Die Unterstützung wird auf der Grundlage klarer Zusagen im Rahmen der teilnehmenden Programme geleistet, die Ressourcen zu bündeln und die Komplementarität zwischen ihren Tätigkeiten und Maßnahmen und denjenigen des Rahmenprogramms und der einschlägigen europäischen Partnerschaftsinitiativen sicherzustellen.

- Beschleunigung des Übergangs hin zu einer offenen Wissenschaft durch die Beobachtung, Analyse und Unterstützung der Entwicklung und Nutzung von Strategien und Verfahren im Bereich der offenen Wissenschaft³⁷, ***einschließlich der FAIR-Grundsätze***, auf Ebene der Mitgliedstaaten, Regionen, Institutionen und Forscher, und dies in einer Weise, die für möglichst große Synergien und Kohärenz auf EU-Ebene sorgt;
- Unterstützung der Reform der nationalen Forschungs- und Innovationspolitik, u. a. durch den Ausbau der Dienste der Fazilität für Politikunterstützung (PSF)³⁸ (d. h. „Peer Reviews“, spezifische Unterstützungstätigkeiten, Foren für wechselseitiges Lernen und Wissenszentrum) zugunsten der Mitgliedstaaten und assoziierten Länder, wobei diese Unterstützung in Synergie mit dem

³⁷ Die zu behandelnden Strategien und Praktiken reichen von einer möglichst frühzeitigen und breit angelegten Weitergabe von Forschungsergebnissen über gemeinsam vereinbarte Formate und eine gemeinsame Infrastruktur (z. B. die Europäische Cloud für offene Wissenschaft) über die Bürgerwissenschaft bis zur Entwicklung und Nutzung neuer, weiter gefasster Ansätze und Indikatoren für die Evaluierung von Forschung und die Honorierung der Arbeit von Forschern.

³⁸ Fazilität für Politikunterstützung (PSF), die im Rahmen von Horizont 2020 eingeführt wurde. Die PSF funktioniert nachfrageorientiert und bietet nationalen Behörden auf freiwilliger Basis ein hohes Maß an Fachwissen sowie maßgeschneiderte Beratung. Über ihre Dienste hat die Fazilität bereits entscheidend zu politischen Veränderungen in Ländern wie Polen, Bulgarien, der Republik Moldau und der Ukraine und generell zu politischen Veränderungen beigetragen, die durch den Austausch bewährter Verfahren in Bereichen wie steuerliche Anreize für FuE, offene Wissenschaft, leistungsorientierte Finanzierung öffentlicher Forschungsorganisationen und Interoperabilität nationaler Forschungs- und Innovationsprogramme vorangetrieben wurden.

Europäischen Fonds für regionale **Entwicklung**, dem Dienst zur Unterstützung von Strukturreformen (SRSS) und dem Instrument zur Umsetzung von Reformen erfolgt;

- Schaffung eines attraktiven beruflichen Umfelds für Forscher und Ermöglichung des Erwerbs der in der modernen wissensbasierten Wirtschaft erforderlichen Fertigkeiten und Kompetenzen durch die Forscher³⁹. Verknüpfung des Europäischen Forschungsraums mit dem Europäischen Hochschulraum durch die Unterstützung der Modernisierung von Hochschulen und anderen Organisationen für Forschung und Innovation durch die Anerkennung und Honorierung von Mechanismen zur Förderung von Maßnahmen auf nationaler Ebene und durch Anreize für die Aneignung von Verfahren der offenen Wissenschaft, für eine **verantwortliche Forschung und Innovation**, unternehmerisches Denken (und Verbindungen zu Innovationsökosystemen), Transdisziplinarität, die Einbeziehung der Bürgerinnen und Bürger, internationale und intersektorale Mobilität, Gleichstellungspläne, **Strategien zur Förderung der Diversität und Inklusion** und für umfassende Ansätze hinsichtlich institutioneller Veränderungen. In diesem Zusammenhang wird **„Horizont Europa“ – als Folgemaßnahme zu den im Rahmen von Erasmus+ 2014-2020 eingeleiteten Pilotprojekten – gegebenenfalls synergetisch die Unterstützung ergänzen, die im Rahmen des ERAMUS-Programms den europäischen Hochschulen bereitgestellt wird, indem es die Forschungs- und Innovationsdimension dieser Hochschulen unterstützt. Dies wird dazu beitragen, dass neue, gemeinsame und integrierte langfristige und dauerhafte Strategien für Bildung, Forschung und Innovation auf der Grundlage transdisziplinärer und sektorübergreifender Ansätze entwickelt werden, damit das Wissensdreieck Wirklichkeit wird und ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum Auftrieb erhält, wobei Überschneidungen mit den KICs des EIT zu vermeiden sind.**
- Bürgerwissenschaften, die alle Formen der formalen, nicht formalen und informellen wissenschaftlichen Bildung unterstützen **und eine wirksamere und**

³⁹ Hierzu gehören insbesondere die Europäische Charta für Forscher, der Verhaltenskodex für die Einstellung von Forschern, EURAXESS und der Pensionsfonds RESAVER.

- verantwortlichere* Beteiligung von Bürgern – **unabhängig von ihrem Alter, ihrer Herkunft oder ihren Fähigkeiten** – an der gemeinsamen Konzipierung von Forschungs- und Innovationsagenden und -Strategien und an der gemeinsamen Gestaltung von wissenschaftlichen Inhalten und Innovationen durch transdisziplinäre Tätigkeiten gewährleisten;
- Förderung **und Beobachtung** der Gleichstellung **und anderer Formen der Vielfalt** bei wissenschaftlichen Laufbahnen und bei Entscheidungsfindungen, **auch in den beratenden Gremien**, sowie Berücksichtigung der Geschlechterdimension bei den Inhalten von Forschung und Innovation;
 - Ethik und Integrität im Hinblick auf die weitere Entwicklung eines kohärenten EU-Rahmens unter Einhaltung der höchsten Ethikstandards sowie des Europäischen Verhaltenskodex für Integrität in der Forschung, **der Europäischen Charta für Forscher und des Verhaltenskodexes für die Einstellung von Forschern, wobei Schulungsmöglichkeiten in diesen Bereichen bereitgestellt werden**;
 - Unterstützung der internationalen Zusammenarbeit im Rahmen des bilateralen, multilateralen und biregionalen politischen Dialogs mit Drittländern, Regionen und internationalen Foren, um das gegenseitige Lernen und die Festlegung von Prioritäten zu erleichtern, den gegenseitigen Zugang zu fördern und die Wirkung der Zusammenarbeit fortlaufend zu beobachten (Monitoring);
 - Wissenschaftlicher Input zu anderen Politikbereichen durch die Einrichtung und Aufrechterhaltung von **Beratungs- und Beobachtungsstrukturen** und -prozessen, die gewährleisten sollen, dass die Politikgestaltung der EU sich auf die besten verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse und auf hochrangige wissenschaftliche Beratung stützt;
 - Durchführung des EU-Programms für Forschung und Innovation, einschließlich der Sammlung und Analyse von Nachweisen für das Monitoring, die Evaluierung, die Bewertung der Konzipierung der Rahmenprogramme und die entsprechenden Folgenabschätzungen der Rahmenprogramme;

- ***Die Kommission stellt sicher, dass die nationalen Kontaktstellen durch u. a. regelmäßige Treffen vor der Veröffentlichung von Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen, Schulungen und Coaching*** unterstützt werden, wodurch die speziellen Unterstützungsstrukturen gestärkt werden und die transnationale Zusammenarbeit zwischen ihnen erleichtert wird (z. B. aufbauend auf den Tätigkeiten der nationalen Kontaktstellen der vorherigen Rahmenprogramme). ***Die Kommission entwickelt in Abstimmung mit Vertretern der Mitgliedstaaten Mindeststandards für die Arbeit dieser Unterstützungsstrukturen, einschließlich ihrer Aufgaben und ihrer Struktur, der Modalitäten, der Weitergabe von Informationen der Kommission vor Aufrufen zur Einreichung von Vorschlägen sowie der Vermeidung von Interessenskonflikten;***

- ***Verbreitung*** und Nutzung von Forschungs- und Innovationsergebnissen, von Daten und Wissen, auch durch eine gezielte Unterstützung der Begünstigten; Förderung von Synergien mit anderen EU-Programmen; gezielte Kommunikationsmaßnahmen zur Sensibilisierung für die breitere Wirkung und Relevanz der von der EU geförderten Forschung und Innovation ***sowie Wissenschaftskommunikation.***

ANHANG II

Zusammensetzungen des Programmausschusses

Verzeichnis der Zusammensetzungen des Programmausschusses gemäß Artikel 12 Absatz 2:

1. Strategische Zusammensetzung: Strategischer Überblick über die Durchführung des gesamten Programms, Kohärenz zwischen den *einzelnen Arbeitsprogrammen der* verschiedenen Programmteile, *einschließlich der Missionen* ■
2. Europäischer Forschungsrat (ERC) ■
 - 2a. Marie-Sklodowska-Curie-Maßnahmen (MSCA)
3. Forschungsinfrastrukturen
4. Gesundheit
5. *Kultur, Kreativität und* inklusive Gesellschaft
6. *Zivile Sicherheit für die Gesellschaft*
6. Digitalisierung, Industrie *und Weltraum*
7. Klima, Energie und Mobilität
8. Lebensmittel, *Bioökonomie*, natürliche Ressourcen, *Landwirtschaft und Umwelt*
9. Europäischer Innovationsrat (EIC) und europäische Innovationsökosysteme
 - 9a. *Ausweitung der Beteiligung und Stärkung des Europäischen Forschungsraums*
Es besteht die Möglichkeit von Ad-hoc-Sitzungen innerhalb der Cluster und/oder mit verschiedenen Zusammensetzungen des Programmausschusses und/oder mit Ausschüssen, die durch andere Rechtsakte zu horizontalen und/oder bereichsübergreifenden Fragen wie etwa zur Raumfahrt oder Mobilität eingerichtet wurden.

ANHANG III

Informationen, die die Kommission nach Artikel 12 Absatz 6 vorlegen muss

1. Informationen über einzelne Projekte, die das Monitoring jedes Vorschlags während seiner gesamten Laufzeit ermöglichen, darunter insbesondere:

- unterbreitete Vorschläge
- Evaluierungsergebnisse für jeden Vorschlag
- Finanzhilfevereinbarungen
- *beendete Projekte gemäß Artikel 29 Absätze 2 und 3 und Artikel 43 Absatz 11 der Verordnung (Horizont Europa)*
- abgeschlossene Projekte.

2. Informationen über die Ergebnisse aller Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen und über die Durchführung von Projekten, darunter insbesondere:

- Ergebnisse jeder Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen
- *Ergebnisse der Evaluierung der Vorschläge sowie Abweichungen von diesen Ergebnissen, die aufgrund des Beitrags der vorgeschlagenen Projekte zur Verwirklichung spezifischer politischer Ziele, einschließlich des Aufbaus eines kohärenten Projektportfolios gemäß Artikel 26 Absatz 2 der Verordnung (Horizont Europa), bei der Aufstellung der Rangliste vorgenommen wurden,*
- *gemäß Artikel 26 Absatz 2 der Verordnung (Horizont Europa) vorgeschlagene Änderungen, die an den Vorschlägen vorgenommen werden sollen,*

- Ergebnisse der Verhandlungen über die Finanzhilfvereinbarungen
- Durchführung der Projekte, einschließlich Zahlungsangaben und Projektergebnisse.
- ***Vorschläge, die bei der Evaluierung durch unabhängige Sachverständige ausgewählt, aber von der Kommission gemäß Artikel 43 Absatz 7 der Verordnung (Horizont Europa) abgelehnt wurden.***

3. Informationen über die Programmdurchführung, ***einschließlich einschlägiger Informationen auf Ebene des Rahmenprogramms, des spezifischen Programms, sämtlicher Einzelziele und verwandter Themen sowie der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC), im Rahmen der jährlichen Überprüfung anhand der in Anhang V der Verordnung festgelegten Wirkungspfade***, sowie über die Synergien mit anderen relevanten Unionsprogrammen.

4. Informationen über die Ausführung des Haushalts von Horizont Europa, einschließlich Informationen über ***COST, über die Verpflichtungen und Zahlungen für alle europäischen Partnerschaften, einschließlich KICs, sowie über das finanzielle Gleichgewicht zwischen der EU und allen assoziierten Ländern.***

Or. en