

# BESCHLÜSSE

## BESCHLUSS DES RATES

vom 3. Dezember 2013

**über das Spezifische Programm zur Durchführung des Rahmenprogramms für Forschung und Innovation "Horizont 2020" (2014-2020) und zur Aufhebung der Beschlüsse 2006/971/EG, 2006/972/EG, 2006/973/EG, 2006/974/EG und 2006/975/EG**

(Text von Bedeutung für den EWR)

(2013/743/EU)

DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV), insbesondere auf Artikel 182 Absatz 4,

auf Vorschlag der Europäischen Kommission,

nach Zuleitung des Vorschlags an die nationalen Parlamente,

nach Stellungnahme des Europäischen Parlaments,

nach Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses <sup>(1)</sup>,

nach Stellungnahme des Ausschusses der Regionen <sup>(2)</sup>,

gemäß einem besonderen Gesetzgebungsverfahren,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Gemäß Artikel 182 Absatz 3 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) erfolgt die Durchführung des durch die Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2013 <sup>(3)</sup> eingerichteten Rahmenprogramms für Forschung und Innovation 2014-2020 (im Folgenden "Horizont 2020") durch ein spezifisches Programm, in dem die Einzelziele und Vorschriften für deren Verwirklichung, die Laufzeit und die für notwendig erachteten Mittel festgelegt werden.
- (2) Das allgemeine Ziel von "Horizont 2020" sollte mit Hilfe von drei Schwerpunkten verfolgt werden, die dazu dienen sollen, Wissenschaftsexzellenz zu generieren ("Wissenschaftsexzellenz"), eine führende Rolle der Industrie

herzustellen ("Führende Rolle der Industrie") und gesellschaftliche Herausforderungen zu bewältigen ("Gesellschaftliche Herausforderungen"). Diese Schwerpunkte sollten außerdem durch die Einzelziele "Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung" und "Wissenschaft mit der und für die Gesellschaft" verfolgt werden. Diese Schwerpunkte und Einzelziele sollten durch ein spezifisches Programm umgesetzt werden, das jeweils einen Teil für jeden der drei Schwerpunkte enthält, und zwar einen Teil für das spezifische Einzelziel "Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung", einen Teil für das spezifische Einzelziel "Wissenschaft mit der und für die Gesellschaft" und einen Teil für die direkten Maßnahmen der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC) außerhalb des Nuklearbereichs.

- (3) Alle Schwerpunkte und Einzelziele von "Horizont 2020" sollten eine internationale Dimension enthalten. Tätigkeiten der internationalen Zusammenarbeit sollten zumindest auf der Ebene des Siebten Rahmenprogramms der Europäischen Gemeinschaft für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007-2013) (im Folgenden "Siebtes Rahmenprogramm"), angenommen durch den Beschluss Nr. 1982/2006/EG des Europäischen Parlaments und des Rates <sup>(4)</sup> aufrechterhalten werden.
- (4) Die Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 erläutert die allgemeine Zielstellung von "Horizont 2020", die Schwerpunkte und Grundzüge der Einzelziele und durchzuführenden Tätigkeiten, während das spezifische Programm die für den jeweiligen Teil geltenden Einzelziele und Grundzüge der Tätigkeiten festlegen sollte. Die in Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 dargelegten Durchführungsbestimmungen, auch in Bezug auf die ethischen Grundsätze, gelten uneingeschränkt für das spezifische Programm.
- (5) Die einzelnen Teile des spezifischen Programms sollten sich gegenseitig ergänzen und kohärent durchgeführt werden.

<sup>(1)</sup> ABl. C 181 vom 21.6.2012, S. 111.

<sup>(2)</sup> ABl. C 277 vom 13.9.2012, S. 143.

<sup>(3)</sup> Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates über das Rahmenprogramm für Forschung und Innovation (2014-2020) und unter Aufhebung von Beschluss Nr. 1982/2006/EG (Siehe Seite 104 dieses Amtsblatts).

<sup>(4)</sup> Beschluss Nr. 1982/2006/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 über das Siebte Rahmenprogramm der Europäischen Gemeinschaft für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007 bis 2013)

- (6) Es ist unbedingt erforderlich, die Exzellenz der Wissenschaftsbasis der Union zu steigern, auszubauen und auszuweiten und über im Weltmaßstab erstklassige Forschung und Talente zu verfügen, um die langfristige Wettbewerbsfähigkeit und das Wohlergehen Europas zu sichern. Der Schwerpunkt "Wissenschaftsexzellenz" sollte die Tätigkeiten des Europäischen Forschungsrats (ERC) auf den Gebieten Pionierforschung, künftige und neu entstehende Technologien, Marie-Sklodowska-Curie-Maßnahmen und europäische Forschungsinfrastrukturen fördern. Diese Tätigkeiten sollten dem langfristigen Aufbau von Kompetenzen dienen, sich auf die Wissenschaft, Systeme und Forscher der nächsten Generation konzentrieren und Nachwuchstalente in der gesamten Union und in den assoziierten Ländern fördern. Tätigkeiten der Union zur Unterstützung der Wissenschaftsexzellenz sollten dazu beitragen, den Europäischen Forschungsraum (EFR) zu konsolidieren und das Wissenschaftssystem der Union weltweit wettbewerbsfähig und attraktiver zu machen.
- (7) Die im Rahmen des Schwerpunkts "Wissenschaftsexzellenz" durchgeführten Forschungstätigkeiten sollten entsprechend den Erfordernissen und Möglichkeiten in der Wissenschaft festgelegt werden. Die Forschungsagenda sollte in enger Abstimmung mit der wissenschaftlichen Gemeinschaft festgelegt werden. Grundlage für die Forschungsförderung sollte die Exzellenz sein.
- (8) Der ERC sollte den mit dem Beschluss 2007/134/EG der Kommission<sup>(1)</sup> eingerichteten ERC ersetzen und diesem nachfolgen. Für seine Tätigkeit sollten die bewährten Grundsätze der wissenschaftlichen Exzellenz, Autonomie, Effizienz und Transparenz gelten.
- (9) Es besteht die dringende Notwendigkeit, Anreize für Investitionen des Privatsektors in Forschung, Entwicklung und Innovation zu geben, Forschung und Innovation mit einer unternehmensorientierten Agenda zu fördern und die Entwicklung neuer Technologien zu beschleunigen, die die Grundlagen für die Unternehmen und das Wirtschaftswachstum von morgen bilden, um die führende Rolle der Industrie in der Union aufrechtzuerhalten und auszubauen. Der Schwerpunkt "Führende Rolle der Industrie" sollte Investitionen in Spitzenforschung und -innovation in Schlüsseltechnologien und anderen industriellen Technologien unterstützen, den Zugang zur Risikofinanzierung für innovative Unternehmen und Projekte erleichtern und die Innovation in Kleinunternehmen sowie kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) unionsweit unterstützen.
- (10) Forschung und Innovation auf dem Gebiet der Raumfahrt, für die die Union eine geteilte Zuständigkeit hat, sollten aus Gründen der Kohärenz im Schwerpunkt "Führende Rolle der Industrie" aufgenommen werden, um eine möglichst große wissenschaftliche, wirtschaftliche und gesellschaftliche Wirkung zu erzielen und eine effiziente und kostengünstige Durchführung zu gewährleisten.
- (11) Die Bewältigung der in der Strategie Europa 2020 für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum (im Folgenden "Strategie Europa 2020") genannten gesellschaftlichen Herausforderungen erfordert beträchtliche Investitionen in Forschung und Innovation, um neuartige und bahnbrechende Lösungen im erforderlichen Ausmaß und Umfang zu entwickeln und einzusetzen. Diese Herausforderungen stellen auch eine große wirtschaftliche Chance für innovative Unternehmen dar und tragen damit zur Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung in der Union bei.
- (12) Der Schwerpunkt "Gesellschaftliche Herausforderungen" sollte die Wirksamkeit der Forschung und Innovation steigern, indem er auf wichtige gesellschaftliche Herausforderungen eingeht und Spitzenforschung und -innovation unterstützt. Bei der Durchführung dieser Tätigkeiten sollten, abhängig von der jeweiligen Herausforderung, die in unterschiedlichsten Gebieten, Technologien und Disziplinen vorhandenen Ressourcen und Kenntnisse zusammengeführt werden. Die Sozial- und Geisteswissenschaften sind ein wichtiger Aspekt zur Bewältigung all dieser Herausforderungen. Die Tätigkeiten sollten sich auf die gesamte Bandbreite von Forschung und Innovation erstrecken, einschließlich innovationsbezogener Tätigkeiten wie etwa Pilot- und Demonstrationsprojekte, Testläufe, Unterstützung der öffentlichen Auftragsvergabe, pränormative Forschung und Normung sowie Markteinführung von Innovationen. Die Tätigkeiten sollten gegebenenfalls direkt die entsprechenden Zuständigkeiten in den Politikbereichen auf EU- Ebene unterstützen. Alle Herausforderungen sollten zu dem übergeordneten Ziel der nachhaltigen Entwicklung beitragen.
- (13) Es sollte ein für angemessenes Gleichgewicht zwischen kleinen und großen Projekten im Rahmen des Schwerpunkts "Gesellschaftliche Herausforderungen" sowie des Einzelziels "Führende Rolle bei grundlegenden und industriellen Technologien" gesorgt werden.
- (14) Das Einzelziel "Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung" sollte das Potenzial des europäischen Reservoirs an Talenten vollständig ausschöpfen und dafür sorgen, dass die Vorteile einer innovationsgesteuerten Wirtschaft maximiert und im Einklang mit dem Exzellenzprinzip umfassend über die gesamte Union verteilt werden.
- (15) Das Einzelziel "Wissenschaft mit der und für die Gesellschaft" sollte eine wirksame Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Gesellschaft aufbauen, die Anwerbung neuer Talente für die Wissenschaft fördern und wissenschaftliche Exzellenz mit sozialem Bewusstsein und sozialer Verantwortung verknüpfen.
- (16) Als integraler Bestandteil von "Horizont 2020" wird die JRC auch weiterhin unabhängige, am Bedarf der Auftraggeber orientierte, wissenschaftliche und technische Unterstützung für die Formulierung, Entwicklung, Durchführung und Überwachung der Politik der Union bereitstellen. Im Rahmen ihres Auftrags sollte die JRC Forschung von höchster Qualität durchführen. Bei der Durchführung der direkten Maßnahmen entsprechend ihrem Auftrag sollte die JRC sich auf Bereiche konzentrieren, die für die Union von zentraler Bedeutung sind, nämlich intelligentes, integratives und nachhaltiges Wachstum, und der Rubriken "Sicherheit und Unionsbürgerschaft" sowie "Globales Europa" des Mehrjährigen Finanzrahmens für 2014-2020.

<sup>(1)</sup> Beschluss 2007/134/EG der Kommission vom 2. Februar 2007 zur Einrichtung des Europäischen Forschungsrates (ABl. L 57 vom 24.2.2007, S. 14).

- (17) Die direkten Maßnahmen der JRC sollten auf flexible, effiziente und transparente Weise durchgeführt werden, wobei den einschlägigen Erfordernissen der Nutzer der JRC und den Erfordernissen der Politik der Union sowie dem Schutz der finanziellen Interessen der Union Rechnung zu tragen ist. Die Forschungsmaßnahmen sollten – soweit angebracht – diesen Erfordernissen sowie den wissenschaftlichen und technologischen Entwicklungen angepasst werden und wissenschaftliche Exzellenz anstreben.
- (18) Die JRC sollte auch künftig durch wettbewerbsorientierte Tätigkeiten zusätzliche Ressourcen erwirtschaften, unter anderem durch die Beteiligung an indirekten Maßnahmen von "Horizont 2020", die Erledigung von Aufträgen Dritter und – in geringerem Umfang – die Nutzung geistigen Eigentums.
- (19) Das spezifische Programm sollte die Maßnahmen in den Mitgliedstaaten und andere Unionsmaßnahmen im Rahmen der Verwirklichung der Strategie Europa 2020 ergänzen.
- (20) Gemäß dem Beschluss 2001/822/EG des Rates <sup>(1)</sup> in der geänderten Fassung kommen Rechtspersonen der überseeischen Länder und Gebiete für eine Teilnahme an "Horizont 2020" vorbehaltlich der in "Horizont 2020" festgelegten spezifischen Bedingungen in Betracht.
- (21) Damit gewährleistet ist, dass die spezifischen Bedingungen für die Inanspruchnahme der Finanzierungsfazilitäten den Marktbedingungen Rechnung tragen, sollte der Kommission die Befugnis übertragen werden, gemäß Artikel 290 des AEUV Rechtsakte zur Anpassung oder weiteren Definition der spezifischen Bedingungen für die Inanspruchnahme der Finanzierungsfazilitäten zu erlassen. Es ist von besonderer Bedeutung, dass die Kommission während der Vorbereitungsarbeit geeignete Konsultationen, auch auf der Ebene von Sachverständigen, durchführt. Bei der Vorbereitung und Ausarbeitung delegierter Rechtsakte sollte die Kommission gewährleisten, dass die einschlägigen Dokumente dem Rat rechtzeitig und auf angemessene Weise übermittelt werden.
- (22) 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.
- (23) Die Durchführungsbefugnisse in Bezug auf die Arbeitsprogramme für die Schwerpunkte "Wissenschaftsexzellenz", "Führende Rolle der Industrie" und "Gesellschaftliche Herausforderungen" und für die Einzelziele "Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung" und "Wissenschaft mit der und für die Gesellschaft" sollten

gemäß der Verordnung (EU) Nr. 182/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates <sup>(2)</sup> ausgeübt werden.

- (24) Der mit Beschluss 96/282/Euratom der Kommission <sup>(3)</sup> eingesetzte Verwaltungsrat der JRC wurde zum wissenschaftlichen und technologischen Inhalt der direkten Maßnahmen der JRC außerhalb des Nuklearbereichs gehört.
- (25) Aus Gründen der Rechtssicherheit und Klarheit sollten die Entscheidung 2006/971/EG des Rates <sup>(4)</sup>, die Entscheidung 2006/972/EG des Rates <sup>(5)</sup>, die Entscheidung 2006/973/EG des Rates <sup>(6)</sup>, die Entscheidung 2006/974/EG des Rates <sup>(7)</sup>, und die Entscheidung 2006/975/EG des Rates <sup>(8)</sup> aufgehoben werden —

HAT FOLGENDEN BESCHLUSS ERLASSEN:

#### TITEL I

### ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN

#### Artikel 1

#### Gegenstand

Mit diesem Beschluss werden das spezifische Programm zur Durchführung der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 sowie die Einzelziele der Unterstützung der EU für Forschungs- und Innovationstätigkeiten gemäß Artikel 1 jener Verordnung sowie die Durchführungsbestimmungen festgelegt.

<sup>(2)</sup> 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).

<sup>(3)</sup> 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).

<sup>(4)</sup> Entscheidung 2006/971/EG des Rates vom 19. Dezember 2006 über das spezifische Programm Zusammenarbeit zur Durchführung des Siebten Rahmenprogramms der Europäischen Gemeinschaft für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007-2013) (ABl. L 400 vom 30.12.2006, S. 86).

<sup>(5)</sup> Entscheidung 2006/972/EG des Rates vom 19. Dezember 2006 über das spezifische Programm "Ideen" zur Durchführung des Siebten Rahmenprogramms der Europäischen Gemeinschaft für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007-2013) (ABl. L 400 vom 30.12.2006, S. 242).

<sup>(6)</sup> Entscheidung 2006/973/EG des Rates vom 19. Dezember 2006 über das spezifische Programm Menschen zur Durchführung des Siebten Rahmenprogramms der Europäischen Gemeinschaft für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007-2013) (ABl. L 400 vom 30.12.2006, S. 270).

<sup>(7)</sup> Entscheidung 2006/974/EG des Rates vom 19. Dezember 2006 über das spezifische Programm Kapazitäten zur Durchführung des Siebten Rahmenprogramms der Europäischen Gemeinschaft für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007-2013) (ABl. L 400 vom 30.12.2006, S. 299).

<sup>(8)</sup> Entscheidung 2006/975/EG des Rates vom 19. Dezember 2006 über das von der Gemeinsamen Forschungsstelle innerhalb des Siebten Rahmenprogramms der Europäischen Gemeinschaft für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007-2013) durch direkte Maßnahmen durchzuführende spezifische Programm (ABl. L 400 vom 30.12.2006, S. 368).

<sup>(1)</sup> Beschluss 2001/822/EG des Rates vom 27. November 2001 über die Assoziation der überseeischen Länder und Gebiete mit der Europäischen Gemeinschaft ("Übersee-Assoziationsbeschluss") (ABl. L 314 vom 30.11.2001, S. 1).

*Artikel 2***Einrichtung des spezifischen Programms**

(1) Das spezifische Programm zur Durchführung des Rahmenprogramms für Forschung und Innovation "Horizont 2020" (2014-2020) (im Folgenden "das spezifische Programm") wird für den Zeitraum vom 1. Januar 2014 bis 31. Dezember 2020 eingerichtet.

(2) Gemäß Artikel 5 Absätze 2, 3 und 4 der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 besteht das spezifische Programm aus folgenden Teilen:

- a) Teil I "Wissenschaftsexzellenz";
- b) Teil II "Führende Rolle der Industrie";
- c) Teil III "Gesellschaftliche Herausforderungen";
- d) Teil IV "Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung";
- e) Teil V "Wissenschaft mit der und für die Gesellschaft";
- f) Teil VI "Maßnahmen der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC) außerhalb des Nuklearbereichs".

*Artikel 3***Einzelziele**

(1) Teil I "Wissenschaftsexzellenz" stärkt gemäß dem in Artikel 5 Absatz 2 Buchstabe a der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 festgelegten Schwerpunkt "Wissenschaftsexzellenz" die Exzellenz der europäischen Forschung und verfolgt hierzu die nachstehenden Einzelziele:

- a) Stärkung der Pionierforschung durch Tätigkeiten des Europäischen Forschungsrats (ERC) ("Europäischer Forschungsrat (ERC)");
- b) Stärkung der Erforschung künftiger und neu entstehender Technologien ("Künftige und neu entstehende Technologien (FET)");
- c) Stärkung von Fertigkeiten, Ausbildung und Laufbahntwicklung durch Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen ("Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen");

- d) Stärkung der europäischen Forschungsinfrastrukturen, einschließlich e-Infrastrukturen ("Forschungsinfrastrukturen").

Die Grundzüge der Tätigkeiten zu diesen Einzelzielen sind Anhang I Teil I zu entnehmen.

(2) Teil II "Führende Rolle der Industrie" stärkt gemäß dem in Artikel 5 Absatz 2 Buchstabe b der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 festgelegten Schwerpunkt "Führende Rolle der Industrie" die führende Rolle und die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie und verfolgt hierzu die nachstehenden Einzelziele:

- a) Forschung, technologische Entwicklung, Demonstration und Innovation zur Förderung der führenden Rolle der europäischen Industrie in den folgenden grundlegenden und industriellen Technologien ("Führende Rolle bei grundlegenden und industriellen Technologien"):
  - i) Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT);
  - ii) Nanotechnologie;
  - iii) fortgeschrittene Werkstoffe;
  - iv) Biotechnologie;
  - v) fortgeschrittene Fertigung und Verarbeitung;
  - vi) Raumfahrt;
- b) verbesserter Zugang zur Risikofinanzierung für Investitionen in Forschung und Innovation ("Zugang zur Risikofinanzierung");
- c) Steigerung der Innovation in KMU ("Innovation in KMU").

Die Grundzüge der Tätigkeiten zu diesen Einzelzielen sind Anhang I Teil I zu entnehmen.

Spezifische Bedingungen gelten für die Inanspruchnahme von Finanzierungsfazilitäten im Rahmen des spezifischen Ziels in Unterabsatz 1 Buchstabe b. Diese Bedingungen sind in Anhang I Teil II Abschnitt 2 festgelegt.

Der Kommission wird die Befugnis übertragen, gemäß Artikel 11 delegierte Rechtsakte zu erlassen, die Änderungen am Anteil der Investitionen aus der Beteiligungskapitalfazilität von "Horizont 2020" an den Gesamtinvestitionen der Union in der Expansions- und Wachstumsphase in Bezug auf die Anhang I Teil II Abschnitt 2 genannten Finanzinstrumente betreffen.

(3) Teil III "Gesellschaftliche Herausforderungen" trägt zu dem in Artikel 5 Absatz 2 Buchstabe c der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 festgelegten Schwerpunkt "Gesellschaftliche Herausforderungen" durch Forschung, technologische Entwicklung, Demonstration und Innovation bei und unterstützt damit die nachstehenden Einzelziele:

- a) Verbesserung der lebenslangen Gesundheit und des lebenslangen Wohlergehens aller ("Gesundheit, demografischer Wandel und Wohlergehen");
- b) ausreichende Versorgung mit sicheren, gesunden und qualitativ hochwertigen Lebensmitteln und anderen biobasierten Produkten durch den Aufbau produktiver, nachhaltiger und ressourcenschonender Primärproduktionssysteme, die Unterstützung der dazugehörigen Ökosystem-Leistungen und die Wiederbelebung der biologischen Vielfalt sowie wettbewerbsfähige Liefer-, Verarbeitungs- und Vermarktungsketten mit niedrigem CO<sub>2</sub>-Ausstoß ("Ernährungs- und Lebensmittelsicherheit, nachhaltige Land- und Forstwirtschaft, marine, maritime und limnologische Forschung und Biowirtschaft");
- c) Übergang zu einem zuverlässigen, erschwinglichen, von der Öffentlichkeit akzeptierten, nachhaltigen und wettbewerbsfähigen Energiesystem, um die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen angesichts der immer größeren Ressourcenknappheit, des steigenden Energiebedarfs und des Klimawandels zu reduzieren ("sichere, saubere und effiziente Energie");
- d) Verwirklichung eines ressourcenschonenden, klima- und umweltfreundlichen, sicheren und nahtlosen europäischen Verkehrssystems zum Nutzen aller Bürger, der Wirtschaft und der Gesellschaft ("intelligenter, umweltfreundlicher und integrierter Verkehr");
- e) Verwirklichung einer Wirtschaft und Gesellschaft, die die Ressourcen – und das Wasser – schont und gegen den Klimawandel gewappnet ist, der Schutz und eine nachhaltige Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen und Ökosysteme und eine nachhaltige Versorgung mit und Nutzung von Rohstoffen, um die Bedürfnisse einer weltweit wachsenden Bevölkerung innerhalb der Grenzen der Nachhaltigkeit natürlicher Ressourcen und Ökosysteme der Erde zu erfüllen ("Klimaschutz, Umwelt, Ressourceneffizienz und Rohstoffe");
- f) Förderung eines umfassenderen Verständnisses von Europa, das Finden von Lösungen und die Unterstützung integrativer, innovativer und reflektierender europäischer Gesellschaften vor dem Hintergrund eines beispiellosen Wandels und wachsender globaler Interdependenzen ("Europa in einer sich verändernden Welt: integrative, innovative und reflektierende Gesellschaften");
- g) Förderung sicherer europäischer Gesellschaften vor dem Hintergrund eines beispiellosen Wandels und wachsender globaler Interdependenzen und Bedrohungen, unter Verstärkung

der europäischen Kultur der Freiheit und des Rechts ("Sichere Gesellschaften – Schutz der Freiheit und Sicherheit Europas und seiner Bürger").

Die Grundzüge der Tätigkeiten zu diesen Einzelzielen sind Anhang I Teil III zu entnehmen.

(4) Teil IV "Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung" trägt zum Einzelziel "Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung" nach Artikel 5 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 bei, indem er das Potenzial des europäischen Reservoirs an Talenten ausschöpft und dafür sorgt, dass die Vorteile einer innovationsgesteuerten Wirtschaft maximiert und im Einklang mit dem Exzellenzprinzip umfassend über die gesamte Union verteilt werden.

Die Grundzüge der Tätigkeiten zu diesem Einzelziel sind Anhang I Teil IV zu entnehmen.

(5) Teil V "Wissenschaft mit der und für die Gesellschaft" trägt zum Einzelziel "Wissenschaft mit der und für die Gesellschaft" nach Artikel 5 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 bei, indem er eine wirksame Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Gesellschaft aufbaut, neue Talente für die Wissenschaft anwirbt und wissenschaftliche Exzellenz mit sozialem Bewusstsein und Verantwortung verknüpft.

Die Grundzüge der Tätigkeiten zu diesem Einzelziel sind Anhang I Teil V zu entnehmen.

(6) Teil VI "Maßnahmen der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC) außerhalb des Nuklearbereichs" trägt zu allen in Artikel 5 Absatz 2 der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 festgelegten Schwerpunkten durch eine auftraggeberorientierte wissenschaftlich-technische Unterstützung der EU-Politik bei.

Die Grundzüge der Tätigkeiten zu diesem Einzelziel sind Anhang I Teil VI zu entnehmen.

(7) Die Ergebnisse und Wirkungen des spezifischen Programms werden anhand von Leistungsindikatoren bewertet.

Weitere Einzelheiten zu den wichtigsten Leistungsindikatoren sind Anhang II zu entnehmen.

#### Artikel 4

#### Haushalt

(1) Gemäß Artikel 6 Absatz 1 der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 beläuft sich der Finanzrahmen für die Durchführung des spezifischen Programms auf 74 316,9 Mio. EUR.

(2) Der in Absatz 1 dieses Artikels genannte Betrag wird auf die sechs in Artikel 2 Absatz 2 genannten Teile gemäß Artikel 6 Absatz 2 der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 aufgeteilt. Die vorläufige Aufteilung der Haushaltsmittel auf die in Artikel 3 genannten Einzelziele und der Gesamthöchstbetrag des Beitrags zu den Maßnahmen der JRC sind Anhang II der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 zu entnehmen.

(3) Für die Verwaltungsausgaben der Kommission gilt ein Höchstbetrag von 5 % der in Artikel 6 Absatz 2 der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 für die Teile I bis V des spezifischen Programms genannten Beträge. Die Kommission stellt sicher, dass während der Laufzeit des Programms dessen Verwaltungskosten sinken werden, und wird bestrebt sein, bis 2020 einen Zielwert von 4,6 % oder weniger zu erreichen. Diese Zahlen sind im Rahmen der Zwischenbewertung von "Horizont 2020" gemäß Artikel 32 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 zu überprüfen.

(4) Gegebenenfalls können in den Haushalt über 2020 hinaus Mittel für verwaltungstechnische Ausgaben eingestellt werden, um die Tätigkeiten abwickeln zu können, die bis zum 31. Dezember 2020 noch nicht abgeschlossen sind.

## TITEL II

### DURCHFÜHRUNG

#### Artikel 5

#### Arbeitsprogramme

(1) Das spezifische Programm wird auf der Grundlage von Arbeitsprogrammen durchgeführt.

(2) Die Kommission verabschiedet gemeinsame oder getrennte Arbeitsprogramme für die Durchführung der in Artikel 2 Absatz 2 Buchstaben a bis e genannten Teile I bis V dieses spezifischen Programms, außer für die Durchführung der Maßnahmen im Zusammenhang mit dem in Artikel 3 Absatz 1 Buchstabe a aufgeführten Einzelziel "Der Europäische Forschungsrat (ERC)". Diese Durchführungsrechtsakte werden gemäß dem in Artikel 10 Absatz 4 genannten Prüfverfahren erlassen.

(3) Das vom Wissenschaftlichen Rat gemäß Artikel 7 Absatz 2 Buchstabe b festgelegte Arbeitsprogramm für die Durchführung der Maßnahmen im Zusammenhang mit dem in Artikel 3 Absatz 1 Buchstabe a aufgeführten Einzelziel "Der Europäische Forschungsrat (ERC)" wird von der Kommission im Wege eines Durchführungsrechtsakts verabschiedet, der nach dem in Artikel 10 Absatz 3 genannten Beratungsverfahren erlassen 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 10 Absatz 4 genannten Prüfverfahren erlassen wird. Die Kommission begründet diese Maßnahme ordnungsgemäß.

(4) Die Kommission verabschiedet im Wege eines Durchführungsrechtsakts ein eigenes mehrjähriges Arbeitsprogramm für den Teil VI des in Artikel 2 Absatz 2 Buchstabe f genannten spezifischen Programms.

Bei diesem Arbeitsprogramm wird die Stellungnahme des Verwaltungsrats der JRC gemäß dem Beschluss 96/282/Euratom berücksichtigt.

(5) Die Arbeitsprogramme berücksichtigen den Stand von Wissenschaft, Technologie und Innovation auf nationaler, EU- und internationaler Ebene sowie relevante Entwicklungen in Politik, Märkten und Gesellschaft. Sie enthalten gegebenenfalls Informationen zur Koordinierung mit Forschungs- und Innovationstätigkeiten, die von den Mitgliedstaaten (einschließlich ihrer Regionen) durchgeführt werden, auch zu den Bereichen, in denen Initiativen für die gemeinsame Planung bestehen. Sie werden gegebenenfalls aktualisiert.

(6) In den Arbeitsprogrammen für die Durchführung der in Artikel 2 Absatz 2 Buchstaben a bis e dieses Beschlusses genannten Teile I bis V sind die angestrebten Ziele, die erwarteten Ergebnisse, das Durchführungsverfahren und ihr Gesamtbetrag sowie gegebenenfalls Richtwerte für den Betrag der klimabezogenen Ausgaben anzugeben. Ferner enthalten sie eine Erläuterung der zu finanzierenden Maßnahmen, Angaben zu dem jeder Maßnahme zugewiesenen Betrag, einen vorläufigen Zeitplan für die Durchführung sowie ein mehrjähriges Konzept und die strategische Ausrichtung für die nächsten Durchführungsjahre. In Bezug auf Finanzhilfen enthalten sie die Schwerpunkte, die Auswahl- und Zuschlagskriterien und die relative Gewichtung der verschiedenen Zuschlagskriterien sowie den Höchstsatz der Finanzierung der gesamten förderfähigen Ausgaben. Sie enthalten ferner jede zusätzliche Verwertungs- und Verbreitungsverpflichtung für die Teilnehmer gemäß Artikel 43 der Verordnung (EU) Nr. 1290/2013<sup>(1)</sup> des Europäischen Parlaments und des Rates. Sie ermöglichen bei Bedarf strategische Top-down- bzw. Bottom-up-Konzepte, die auf innovative Art und Weise an die Ziele herangehen.

Darüber hinaus enthalten diese Arbeitsprogramme einen Abschnitt, in dem die in Artikel 14 und im Untertitel "Bereichsübergreifende Aspekte und Unterstützungsmaßnahmen" in Anhang I der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 genannten bereichsübergreifenden Aspekte aufgeführt werden, die zwei oder mehrere Einzelziele innerhalb desselben Schwerpunkts oder mehrerer Schwerpunkte umfassen. Diese Maßnahmen werden in integrierter Art und Weise durchgeführt.

(7) Die Kommission verabschiedet im Wege von Durchführungsrechtsakten, die nach dem Prüfverfahren des Artikels 10 Absatz 4 erlassen werden, die folgenden Maßnahmen:

- a) Beschluss über die Billigung der Finanzierung von indirekten Maßnahmen, soweit sich der im Rahmen des spezifischen Programms für die Beteiligung der Union veranschlagte Betrag auf 2,5 Mio. EUR oder mehr beläuft; dies gilt nicht für Maßnahmen im Rahmen des in Artikel 3 Absatz 1 Buchstabe a aufgeführten Einzelziels "Europäischer Forschungsrat (ERC)" und für Maßnahmen, die im Rahmen des in Artikel 24 der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 aufgeführten Pilotprojekts "Der schnelle Weg zur Innovation" finanziert werden;

<sup>(1)</sup> Verordnung (EU) Nr. 1290/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates 11 Dezember 2013 vom über die Regeln für die Beteiligung am Rahmenprogramm für Forschung und Innovation "Horizont 2020" (2014-2020) sowie für die Verbreitung der Ergebnisse und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1906/2006 (Siehe Seite 81 dieses Amtsblatts).

- b) Beschluss über die Billigung der Finanzierung von Maßnahmen, bei denen menschliche Embryonen und humane embryonale Stammzellen verwendet werden, und von Maßnahmen im Rahmen des in Artikel 3 Absatz 3 Buchstabe g aufgeführten Einzelziels "Sichere Gesellschaften – Schutz der Freiheit und Sicherheit Europas und seiner Bürger";
- c) Beschluss über die Billigung der Finanzierung von Maßnahmen, soweit sich der im Rahmen des spezifischen Programms für die Beteiligung der Union veranschlagte Betrag auf 0,6 Mio. EUR oder mehr für Maßnahmen im Rahmen des in Artikel 3 Absatz 3 Buchstabe f aufgeführten Einzelziels "Europa in einer sich verändernden Welt: integrative, innovative und reflektierende Gesellschaften" und für Maßnahmen im Rahmen der Einzelziele "Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung" und "Wissenschaft mit der und für die Gesellschaft" gemäß Artikel 3 Absätze 4 und 5 beläuft;
- d) Ausarbeitung der Bedingungen für die in Artikel 32 der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 vorgesehenen Bewertungen.

#### Artikel 6

#### Europäischer Forschungsrat

- (1) Für die Durchführung der Maßnahmen von Teil I "Wissenschaftsexzellenz", die sich auf das in Artikel 3 Absatz 1 Buchstabe a dieses Beschlusses aufgeführte Einzelziel "Europäischer Forschungsrat (ERC)" beziehen, richtet die Kommission einen Europäischen Forschungsrat (ERC) ein. Der ERC ist Rechtsnachfolger des mit Beschluss 2007/134/EG eingerichteten ERC.
- (2) Der ERC besteht aus einem unabhängigen Wissenschaftlichen Rat gemäß Artikel 7 und einer eigenen Durchführungsstelle gemäß 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.

- (4) Grundprinzipien der Tätigkeit des ERC sind wissenschaftliche Exzellenz, Autonomie, Effizienz, Wirksamkeit, Transparenz und Rechenschaftspflicht. Er gewährleistet die Kontinuität mit den Maßnahmen des mit Beschluss 2006/972/EG eingerichteten ERC.

- (5) Der ERC unterstützt die Forschungsarbeiten, die von einzelstaatlichen und transnationalen europaweit im Wettbewerb stehenden Teams auf sämtlichen Gebieten durchgeführt werden. Finanzhilfen für die Pionierforschung werden vom ERC nach dem alleinigen Kriterium der Exzellenz gewährt.

- (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 dieses Artikels festgelegten Grundsätzen und der in Artikel 7 Absatz 2 Buchstabe a genannten, vom Wissenschaftlichen Rat erstellten Gesamtstrategie für den ERC erfolgt.

#### Artikel 7

#### Wissenschaftlicher Rat

- (1) Der Wissenschaftliche Rat setzt sich aus Wissenschaftlern, Ingenieuren und Akademikern höchsten Ranges – aus Frauen und Männern verschiedener Altersgruppen – zusammen, die über entsprechendes Fachwissen verfügen, eine Vielzahl von Forschungsbereichen vertreten 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 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 Bewertung 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 den 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 seinem Auftrag, der in Anhang I Teil I Abschnitt 1.1 festgelegt ist.

(4) Der Wissenschaftliche Rat handelt ausschließlich im Interesse der Erreichung des in Artikel 3 Absatz 1 Buchstabe b genannten Einzelziels "Europäischer Forschungsrat (ERC)", unter Einhaltung der in Artikel 6 Absatz 4 genannten Grundsätze. Er handelt integer und redlich und arbeitet effizient und mit größtmöglicher Transparenz.

#### Artikel 8

##### Durchführungsstelle

(1) Die dem ERC zugeordnete Durchführungsstelle ist für alle Aspekte der administrativen und praktischen Programmdurchführung gemäß Anhang I Teil 1 Abschnitt 1.2 zuständig. Sie unterstützt den Wissenschaftlichen Rat bei der Wahrnehmung seiner Aufgaben.

(2) Die Kommission stellt sicher, dass sich die Durchführungsstelle streng, effizient und mit der erforderlichen Flexibilität allein an den Zielen und Anforderungen des ERC orientiert.

#### TITEL III

##### SCHLUSSBESTIMMUNGEN

#### Artikel 9

##### Überwachung und Unterrichtung über die Durchführung

(1) Die Kommission nimmt im Einklang mit Artikel 31 der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 und Anhang III dieses Beschlusses alljährlich eine Überwachung und Berichterstattung über die Durchführung von "Horizont 2020" vor.

(2) Die Kommission unterrichtet regelmäßig den in Artikel 10 genannten Ausschuss über die Gesamtfortschritte bei der Durchführung der indirekten Maßnahmen des spezifischen Programms, damit der Ausschuss frühzeitig im angemessenen Umfang zur Ausarbeitung des Arbeitsprogramms – insbesondere des mehrjährigen Konzepts und der strategischen Ausrichtung – beitragen kann; sie stellt ihm rechtzeitig Informationen über alle Maßnahmen zur Verfügung, die im Rahmen von "Horizont 2020" entsprechend Anhang IV vorgeschlagen oder finanziert werden.

#### Artikel 10

##### Ausschussverfahren

(1) Die Kommission wird von einem Ausschuss (Programmausschuss) unterstützt. 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 V.

(3) Wird auf diesen Absatz Bezug genommen, findet das in Artikel 4 der Verordnung (EU) Nr. 182/2011 vorgesehene Prüfverfahren Anwendung.

(4) Wird auf diesen Absatz Bezug genommen, findet das in Artikel 5 der Verordnung (EU) Nr. 182/2011 vorgesehene Beratungsverfahren Anwendung.

(5) Wird die Stellungnahme des Ausschusses im Wege des schriftlichen Verfahrens eingeholt, so wird das Verfahren ohne Ergebnis abgeschlossen, wenn der Vorsitz dies innerhalb der Frist für die Abgabe der Stellungnahme beschließt oder eine einfache Mehrheit der Ausschussmitglieder es verlangt.

#### Artikel 11

##### Übertragung von Durchführungsbefugnissen

(1) Die Befugnis zum Erlass delegierter Rechtsakte wird der Kommission unter den in diesem Artikel festgelegten Bedingungen übertragen.

(2) Die Befugnis zum Erlass delegierter Rechtsakte gemäß Artikel 3 Absatz 2 wird der Kommission für die Laufzeit von "Horizont 2020" übertragen.

(3) Die Befugnisübertragung gemäß Artikel 3 Absatz 2 kann vom Rat jederzeit widerrufen werden. Der Beschluss über den Widerruf beendet die Übertragung der in diesem Beschluss angegebenen Befugnis. Er wird am Tag nach seiner Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Union* oder zu einem in dem Beschluss über den Widerruf angegebenen späteren Zeitpunkt wirksam. Die Gültigkeit von delegierten Rechtsakten, die bereits in Kraft sind, wird von dem Beschluss über den Widerruf nicht berührt.

(4) Sobald die Kommission einen delegierten Rechtsakt erlässt, übermittelt sie diesen dem Rat.

(5) Ein delegierter Rechtsakt, der gemäß Artikel 3 Absatz 2 erlassen wurde, tritt nur in Kraft, wenn der Rat innerhalb einer Frist von zwei Monaten nach Übermittlung dieses Rechtsakts an den Rat keine Einwände erhoben hat oder wenn vor Ablauf dieser Frist der Rat der Kommission mitgeteilt hat, dass er keine Einwände erheben wird. Auf Initiative des Rats wird diese Frist um einen Monat verlängert.

(6) Die Kommission unterrichtet das Europäische Parlament über den Erlass von delegierten Rechtsakten, über etwaige gegen diese Rechtsakte erhobene Einwände oder über den Widerruf der Befugnisübertragung durch den Rat.

#### Artikel 12

##### Aufhebung und Übergangsbestimmungen

(1) Die Entscheidungen 2006/971/EG, 2006/972/EG, 2006/973/EG, 2006/974/EG und 2006/975/EG werden mit Wirkung vom 1. Januar 2014 aufgehoben.

(2) Maßnahmen, die auf der Grundlage der in Absatz 1 dieses Artikels genannten Entscheidungen eingeleitet wurden und finanzielle Verpflichtungen im Zusammenhang mit Maßnahmen, die im Rahmen dieser Entscheidungen durchgeführt werden, fallen bis zu ihrem Abschluss weiterhin unter diese Entscheidungen. Etwaige noch bestehende Aufgaben von Ausschüssen, die mit den in Absatz 1 dieses Artikels genannten Entscheidungen eingesetzt worden waren, werden von dem in Artikel 10 genannten Ausschuss wahrgenommen.

(3) Die für das spezifische Programm bereitgestellten finanziellen Mittel können sich auch auf Ausgaben für die technische und verwaltungstechnische Hilfe erstrecken, die notwendig sind, um den Übergang zwischen dem spezifischen Programm und den Maßnahmen zu gewährleisten, die unter die Entscheidungen 2006/971/EG, 2006/972/EG, 2006/973/EG, 2006/974/EG und 2006/975/EG fallen.

#### *Artikel 13*

#### **Inkrafttreten**

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

#### *Artikel 14*

#### **Adressaten**

Dieser Beschluss ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Geschehen zu Brüssel am 3. Dezember 2013.

*Im Namen des Rates*

*Der Präsident*

E. GUSTAS

---

## ANHANG I

## GRUNDZÜGE DER TÄTIGKEITEN

## Gemeinsamkeiten der indirekten Maßnahmen

## 1. PROGRAMMPLANUNG

## 1.1. Allgemeines

Die in der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 festgelegten Grundsätze dienen einem programmatischen Ansatz mit einer strategischen und integrierten Ausrichtung der Tätigkeiten auf die Ziele, mit der starke Komplementaritäten mit anderen verwandten Politikfeldern und Programmen in der EU gewährleistet werden sollen.

Die indirekten Maßnahmen von "Horizont 2020" werden mit Hilfe der in der Verordnung (EU, Euratom) Nr. 966/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>(1)</sup> festgelegten Finanzierungsformen – insbesondere Finanzhilfen, Preisgelder, öffentliche Auftragsvergabe und Finanzierungsinstrumente – durchgeführt. Alle Finanzierungsformen werden für alle allgemeinen Ziele und Einzelziele von "Horizont 2020" flexibel eingesetzt, wobei ihr Einsatz von den Erfordernissen und den Besonderheiten des jeweiligen Einzelziels abhängt.

Insbesondere kommt es darauf an, ein ausgewogenes Forschungs- und Innovationskonzept zu gewährleisten, das sich nicht nur auf die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen beschränkt, denen wissenschaftlich-technologische Durchbrüche zugrunde liegen, sondern das auch Aspekte wie die Nutzung bereits vorhandener Technologien für neuartige Anwendungen, kontinuierliche Verbesserungen sowie nichttechnologische und gesellschaftliche Innovationen einbezieht. Nur ein ganzheitlicher Innovationsansatz ist geeignet, gleichzeitig gesellschaftliche Herausforderungen zu bewältigen und die Entstehung neuer wettbewerbsfähiger Unternehmen und Branchen zu fördern.

Vor allem bei dem Schwerpunkt "Gesellschaftliche Herausforderungen" und dem Einzelziel "Führende Rolle bei den grundlegenden und industriellen Technologien" wird Forschungs- und Innovationstätigkeiten besondere Aufmerksamkeit gewidmet, die durch nahe am Endnutzer und am Markt angesiedelte Tätigkeiten ergänzt werden, wie beispielsweise Demonstration, Pilotprojekte oder Konzeptnachweise. Hierunter fallen gegebenenfalls Tätigkeiten zur Unterstützung gesellschaftlicher Innovation und nachfrageseitiger Konzepte, wie Vornormung oder vorkommerzielle öffentliche Auftragsvergabe, die öffentliche Auftragsvergabe für innovative Lösungen, Normung und sonstige nutzerzentrierte Maßnahmen, mit denen die Markteinführung und Verbreitung innovativer Produkte und Dienstleistungen beschleunigt werden kann. Darüber hinaus wird bei den Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen ausreichender Spielraum für Bottom-up-Konzepte gelassen, und die Tätigkeiten im Rahmen der Arbeitsprogramme werden breit angelegt sein. Es wird im Rahmen jeder der Herausforderungen offene, unaufwendige und zügige Verfahren geben, damit Europas beste Forscher, Unternehmer und Unternehmen die Chance haben, bahnbrechende Lösungen ihrer Wahl voranzubringen.

Die detaillierte Festlegung der Schwerpunkte während der Durchführung von "Horizont 2020" wird ein Strategiekonzept für die Programmplanung von Forschungstätigkeiten hervorbringen, das sich bei der Abwicklung eng an die politische Entwicklung anlehnt und doch die Grenzen der herkömmlichen Politikfelder überschreitet. Grundlage hierfür ist eine solide Evidenz, Analyse und Prognose, wobei Fortschritte anhand belastbarer Leistungsindikatoren gemessen werden. Dieser bereichsübergreifende Ansatz für die Programmplanung und Governance ermöglicht eine wirksame Koordinierung zwischen allen Einzelzielen von "Horizont 2020" und die Beschäftigung mit Herausforderungen, die zielübergreifend sind, wie Nachhaltigkeit, Klimawandel, Sozial- und Geisteswissenschaften oder Meereswissenschaften und -technologien.

Ferner stützt sich die Festlegung der Schwerpunkte auf eine große Bandbreite von Beiträgen und Gutachten. Hierzu werden bei Bedarf unabhängige Expertengremien eingesetzt, die sich speziell mit der Durchführung von "Horizont 2020" oder einem seiner Einzelziele befassen. Diese Expertengremien verfügen unter Einbeziehung der Wissenschaft, der Industrie und der Zivilgesellschaft über ein geeignetes Niveau an Sachverstand und Wissen auf dem jeweiligen Gebiet sowie über einen breiten professionellen Hintergrund. Gegebenenfalls werden auch vom Ausschuss für den Europäischen Raum für Forschung und Innovation (ERAC), von anderen mit dem ERA verbundenen Arbeitsgruppen und von der Gruppe für Unternehmenspolitik (EPG) erbrachte Beratungsleistungen zur Ermittlung und Konzipierung strategischer Prioritäten berücksichtigt.

Bei der Festlegung der Schwerpunkte können auch die strategischen Forschungsagenden der europäischen Technologieplattformen, Initiativen für die gemeinsame Planung oder Beiträge der europäischen Innovationspartnerschaften berücksichtigt werden. Gegebenenfalls wird die Festlegung der Schwerpunkte und deren Durchführung auch von öffentlich-öffentlichen und öffentlich-privaten Partnerschaften, die im Rahmen von "Horizont 2020" gefördert werden, gemäß der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 unterstützt. Ein wichtiger Pfeiler bei der Festlegung der Schwerpunkte ist auch die regelmäßige Rückkopplung mit Endnutzern, Bürgern und Organisationen der Zivilgesellschaft mittels geeigneter Methoden, wie beispielsweise Konsens-Konferenzen, partizipative Technologieabschätzung oder die direkte Einbindung in Forschungs- und Innovationsprozesse.

<sup>(1)</sup> Verordnung (EU, Euratom) Nr. 966/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 über die Haushaltsordnung für den Gesamthaushaltsplan der Union und zur Aufhebung der Verordnung (EG, Euratom) Nr. 1605/2002 des Rates (ABl. L 298 vom 26.10.2012, S. 1).

Da das Programm "Horizont 2020" auf sieben Jahre ausgelegt ist, können sich die wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen während seiner Laufzeit erheblich ändern. "Horizont 2020" muss an diese Veränderungen angepasst werden. Bei jedem Einzelziel ist es daher möglich, Tätigkeiten zu unterstützen, die über die nachstehenden Erläuterungen hinausgehen, sofern dies zur Bewältigung wichtiger Entwicklungen, politischer Erfordernisse oder unvorhersehbarer Ereignisse gerechtfertigt ist.

Die im Rahmen der verschiedenen Teile und ihrer Einzelziele unterstützten Tätigkeiten sollten so durchgeführt werden, dass die Komplementarität bzw. Kohärenz zwischen ihnen gewährleistet ist.

### 1.2. Zugang zur Risikofinanzierung

"Horizont 2020" wird Unternehmen und anderen Einrichtungen mit Hilfe von zwei Fazilitäten den Zugang zu Darlehen, Garantien und Beteiligungsfinanzierung erleichtern.

Über die Kreditfazilität können einzelne Empfänger Darlehen für Investitionen in Forschung und Innovation erhalten, Finanzintermediären Garantien für ihre Darlehen an Empfänger gegeben, Darlehen und Garantien kombiniert und nationalen, regionalen und lokalen Kreditfinanzierungssystemen Garantien und/oder Rückbürgschaften gewährt werden. Sie umfasst auch einen KMU-Teil, der auf Forschung und Innovation (FuI) ausgerichteten KMU mit Darlehensbeträgen fördert, welche die KMU-Finanzierung durch die Kreditbürgschaftsfazilität des Programms für Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen und für kleine und mittlere Unternehmen (COSME) (2014-2020) ergänzen.

Über die Beteiligungskapitalfazilität wird einzelnen Unternehmen in der Frühphase Risiko- und/ oder Mezzanine-Kapital zur Verfügung gestellt (Start-up-Fazilität). Außerdem bietet die Fazilität die Möglichkeit, Expansions- und Wachstumsinvestitionen in Verbindung mit der Wachstums-Beteiligungskapitalfazilität des COSME-Programms einschließlich Dachfonds zu unterstützen.

Diese Fazilitäten bilden zwar den Kern des Einzelziels "Zugang zur Risikofinanzierung", können bei Bedarf aber auch für alle anderen Einzelziele von "Horizont 2020" genutzt werden.

Die Beteiligungskapitalfazilität und der KMU-Teil der Kreditfazilität werden als Teil der beiden Union-Finanzierungsinstrumente umgesetzt, die FuI und Wachstum der KMU mit Beteiligungskapital und Darlehen unterstützen, und zwar in Verbindung mit der Beteiligungskapitalfazilität und der Kreditfazilität des COSME-Programms.

### 1.3. Kommunikation, Verwertung und Verbreitung

Auf Unionsebene geförderte Forschung und Innovation bietet den entscheidenden Mehrwert, dass die Ergebnisse europaweit verbreitet, verwertet und weitergegeben werden können und so noch größere Wirkung entfalten. Daher enthält "Horizont 2020" bei allen Einzelzielen auch eine gesonderte Unterstützung von Verbreitungsmaßnahmen (einschließlich eines offenen Zugangs zu wissenschaftlichen Veröffentlichungen) sowie Kommunikations- und Dialogmaßnahmen unter besonderer Berücksichtigung der Weitergabe der Ergebnisse an Endnutzer, Bürger, Wissenschaft, Organisationen der Zivilgesellschaft, Industrie und politische Entscheidungsträger. Hierzu kann "Horizont 2020" auf Netze für die Informationsweitergabe zurückgreifen. Die Kommunikationstätigkeiten im Rahmen von "Horizont 2020" dienen dazu herauszustellen, dass die Ergebnisse mit finanzieller Unterstützung durch die Union erzielt wurden; ferner soll durch Veröffentlichungen, Veranstaltungen, Archive, Datenbanken, Webseiten oder den gezielten Einsatz sozialer Medien das Bewusstsein der Öffentlichkeit für die Bedeutung von Forschung und Innovation geschärft werden.

## 2. KOMPLEMENTARITÄTEN, BEREICHSÜBERGREIFENDE ASPEKTE UND UNTERSTÜTZUNGSMASSNAHMEN

Der Aufbau von "Horizont 2020" orientiert sich an den für die drei Schwerpunkte festgelegten Zielen: "Wissenschaftsexzellenz", "Führende Rolle der Industrie" und "Gesellschaftliche Herausforderungen". Besondere Aufmerksamkeit gilt der Gewährleistung einer angemessenen Koordinierung zwischen diesen Schwerpunkten und der vollständigen Ausschöpfung der Synergien, die sich aus allen Einzelzielen ergeben, um deren Gesamtwirkung auf die politischen Ziele auf höherer EU-Ebene zu maximieren. Die Herangehensweise an die Ziele von "Horizont 2020" zeichnet sich daher durch eine starke Betonung der Erforschung effizienter Lösungen aus, die weit über ein rein auf die herkömmlichen wissenschaftlichen und technologischen Disziplinen und Wirtschaftssektoren gestütztes Konzept hinausgehen.

Zwischen Teil I ("Wissenschaftsexzellenz"), Teil II ("Führende Rolle der Industrie"), Teil III ("Gesellschaftliche Herausforderungen"), Teil IV ("Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung") und Teil V ("Wissenschaft mit der Gesellschaft und für die Gesellschaft") werden bereichsübergreifende Maßnahmen gefördert, um gemeinsam neues Wissen, künftige und sich abzeichnende Technologien sowie Forschungsinfrastrukturen und Schlüsselkompetenzen zu entwickeln. Forschungsinfrastrukturen werden auch für eine breitere Anwendung in der Gesellschaft mobilisiert, etwa für öffentliche Dienste, Wissenschaftsförderung, Zivilschutz und Kultur. Darüber hinaus wird während der Durchführung für die direkten Maßnahmen der JRC und die Tätigkeiten des Europäischen Innovations- und Technologieinstituts (EIT) die Festlegung der Schwerpunkte angemessen mit anderen Teilen von "Horizont 2020" koordiniert.

Im Hinblick auf eine effiziente Verwirklichung der Ziele der Strategie Europa 2020 und der Leitinitiative "Innovationsunion" bedarf es außerdem häufig interdisziplinärer Lösungen, die folglich mehrere Einzelziele von "Horizont 2020" umfassen. "Horizont 2020" enthält entsprechende Bestimmungen, um – auch durch eine effiziente Bündelung der Haushaltsmittel – Anreize für derartige bereichsübergreifende Maßnahmen zu geben. Dies beinhaltet beispielsweise auch die Möglichkeit, beim Schwerpunkt "Gesellschaftliche Herausforderungen" und dem Einzelziel "Führende Rolle bei den grundlegenden und industriellen Technologien" auf die Finanzierungsinstrumente und das KMU-spezifische Instrument zurückgreifen zu können.

Bereichsübergreifende Maßnahmen sind auch ein wichtiger Anreiz für Wechselwirkungen zwischen dem Schwerpunkt "Gesellschaftliche Herausforderungen" und dem Einzelziel "Führende Rolle bei den grundlegenden und industriellen Technologien", die für entscheidende technologische Durchbrüche benötigt werden. Beispiele für derartige Wechselwirkungen sind elektronische Gesundheitsdienste, intelligente Stromnetze, intelligente Verkehrssysteme, Klimaschutzmaßnahmen, Nanomedizin, fortgeschrittene Werkstoffe für Fahrzeugleichtbau oder die Entwicklung biogestützter industrieller Prozesse und Produkte. Daher werden Synergien zwischen dem Schwerpunkt "Gesellschaftliche Herausforderungen" und der Entwicklung generischer grundlegender und industrieller Technologien berücksichtigt. Dies wird auch ausdrücklich bei der Ausarbeitung der mehrjährigen Strategien und der Festlegung von Schwerpunkten für jedes dieser Einzelziele unterstützt. Daher müssen die unterschiedliche Sichtweisen repräsentierenden interessierten Kreise in die Durchführung vollständig einbezogen werden, und in vielen Fällen sind Maßnahmen erforderlich, die die Mittel aus dem Einzelziel "Führende Rolle bei den grundlegenden und industriellen Technologien" sowie den jeweiligen Einzelzielen des Schwerpunkts "Gesellschaftliche Herausforderungen" bündeln.

Besondere Aufmerksamkeit gilt auch der Koordinierung der Tätigkeiten, die auf der Grundlage von "Horizont 2020" und solcher, die auf der Grundlage anderer EU-Förderprogramme finanziert werden, wie beispielsweise der Gemeinsamen Agrarpolitik, der Gemeinsamen Fischereipolitik, des Life-Programms, des Programms "Erasmus+", oder des Programms "Gesundheit für Wachstum" sowie der außenpolitischen und Entwicklungsförderprogramme der Union. Dies beinhaltet eine angemessene Abstimmung mit der Kohäsionspolitik im Rahmen der nationalen und regionalen Forschungs- und Innovationsstrategien für intelligente Spezialisierung; dabei kann die Unterstützung des Kapazitätsaufbaus für Forschung und Innovation auf regionaler Ebene die Funktion der "Stufenleiter auf dem Weg zur Exzellenz" erfüllen, der Aufbau regionaler Exzellenzzentren dazu beitragen, die Innovationslücke in Europa zu schließen, und die Unterstützung großmaßstäblicher Demonstrations- und Pilotprojekte die Erreichung des Ziels der führenden Rolle der europäischen Industrie untermauern.

#### *A. Sozial- und Geisteswissenschaften*

Die sozial- und geisteswissenschaftliche Forschung wird in jedes der Einzelziele von "Horizont 2020" uneingeschränkt einbezogen. Daraus ergeben sich weitreichende Möglichkeiten, die Forschung durch die Einzelziele "Europäischer Forschungsrat (ERC)", "Marie-Sklodowska-Curie-Maßnahmen" oder der "Forschungsinfrastrukturen" zu unterstützen.

Zu diesem Zweck werden auch die Sozial- und Geisteswissenschaften als ein wesentliches Element bei den Tätigkeiten, die zur Verbesserung der industriellen Führungsrolle und zur Bewältigung der jeweiligen gesellschaftlichen Herausforderungen benötigt werden, in die verschiedenen Bereiche einbezogen. Erforschung der gesundheitsbestimmenden Faktoren und Optimierung der Effizienz der Gesundheitsfürsorge, Unterstützung von Strategien zur Stärkung ländlicher Gebiete, Erforschung und Bewahrung des kulturellen Erbes und des kulturellen Reichtums Europas, Förderung der Aufklärung der Verbraucher, Schaffung eines auf Wissen und Information basierenden inklusiven digitalen Ökosystems, qualifizierte energiepolitische Entscheidungen sowie Gewährleistung eines verbraucherfreundlichen europäischen Stromnetzes und des Umstiegs auf ein nachhaltiges Energiesystem, Unterstützung evidenzbasierter Verkehrspolitik und Prognosen, Unterstützung der Eindämmung der Folgen des Klimawandels und Anpassungsstrategien, ressourcenschonende Initiativen und Maßnahmen mit Blick auf eine grüne und nachhaltige Wirtschaft, sowie kulturelle und sozioökonomische Aspekte der Themenfelder Sicherheit, Risiko und Problembewältigung (darunter auch rechtliche Aspekte und Menschenrechtsaspekte).

Darüber hinaus wird mit dem Einzelziel "Europa in einer sich verändernden Welt: Integrative, innovative und reflektierende Gesellschaften" die sozial- und geisteswissenschaftliche Forschung zu Querschnittsfragen unterstützt, wie die Schaffung eines intelligenten und nachhaltigen Wachstums, soziale, kulturelle und verhaltensbezogene Veränderungen in den europäischen Gesellschaften, soziale Innovation, Innovation im öffentlichen Sektor oder die Stellung Europas als globaler Akteur.

#### *B. Wissenschaft und Gesellschaft*

Durch Tätigkeiten im Rahmen von "Horizont 2020", werden die Beziehungen und die Interaktion zwischen Wissenschaft und Gesellschaft sowie die Vermittlung von verantwortbarer Forschung und Innovation sowie Wissenschaftsbildung, Wissenschaftskommunikation und Wissenschaftskultur intensiviert und das Vertrauen der Öffentlichkeit in Wissenschaft und Innovation gestärkt; auf diese Weise wird ein auf fundierte Informationen gestütztes Engagement der Bürger und der Zivilgesellschaft im Bereich Forschung und Innovation und der Dialog mit Bürgern und Zivilgesellschaft begünstigt.

#### *C. Gleichstellung der Geschlechter*

Die Union hat sich die Förderung der Geschlechtergleichstellung in Wissenschaft und Innovation zum Ziel gesetzt. Im Rahmen von "Horizont 2020" werden bereichsübergreifend Fragen der Gleichbehandlung der Geschlechter behandelt, um Ungleichgewichte zwischen Männern und Frauen zu korrigieren und um die Geschlechterdimension in die Programmplanung und die Inhalte von Forschung und Innovation aufzunehmen.

#### D. KMU

"Horizont 2020" fördert und unterstützt die verstärkte Teilnahme von KMU, und zwar auf integrierte und zielübergreifende Weise.

Zusätzlich zu der Verbesserung der Bedingungen für die Teilnahme der KMU an "Horizont 2020" gemäß Artikel 22 der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 werden die unter dem Einzelziel "Innovation in KMU" (KMU-spezifisches Instrument) angegebenen Maßnahmen auch für das Einzelziel "Führende Rolle bei grundlegenden und industriellen Technologien" und dem Schwerpunkt "Gesellschaftliche Herausforderungen" durchgeführt. Dieser integrierte Ansatz dürfte dazu führen, dass zusammengenommen mindestens 20 % sämtlicher Haushaltsmittel dieser Bereiche an KMU fließen.

Besonderes Augenmerk gilt der angemessenen Vertretung von KMU in öffentlich-privaten Partnerschaften gemäß Artikel 25 der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013.

#### E. "Der schnelle Weg zur Innovation" (*Fast Track to Innovation – FTI*)

FTI wird die Zeit von der Idee bis zur Vermarktung wesentlich verkürzen und soll erwartungsgemäß die Teilnahme von Industrie und Erstantragstellern an "Horizont 2020" steigern.

FTI gemäß Artikel 24 der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 wird Innovationsmaßnahmen unter dem Einzelziel "Führende Rolle bei grundlegenden und industriellen Technologien" und unter den gesellschaftlichen Herausforderungen unterstützen, mit einer "Bottom-up"-Logik auf Grundlage einer zeitlich unbefristeten Ausschreibung und mit einer Frist für die Gewährung von höchstens sechs Monaten. "Der schnelle Weg zur Innovation" wird zur Innovation in Europa und damit zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Union beitragen.

#### F. Ausweitung der Beteiligung

Das Forschungs- und Innovationspotenzial der Mitgliedstaaten ist – trotz einer gewissen Konvergenz in jüngster Zeit – nach wie vor sehr unterschiedlich, wobei es große Spannen zwischen den "Innovationsführern" und den "eher mäßigen Innovatoren" gibt. Die Tätigkeiten sollten dazu beitragen, dass die Forschungs- und Innovationskluft in Europa geschlossen wird, indem Synergien mit den europäischen Struktur- und Investitionsfonds (ESI) gefördert werden und auch indem spezifische Maßnahmen getroffen werden, um das Exzellenzpotenzial der in Bezug auf Forschung, Entwicklung und Innovation leistungsschwachen Regionen zu erschließen und damit die Teilnahme an "Horizont 2020" zu erweitern und zur Verwirklichung des EFR beizutragen.

#### G. Internationale Zusammenarbeit

Die internationale Zusammenarbeit mit Partnern in Drittländern ist notwendig, um viele der in "Horizont 2020" festgelegten Einzelziele, insbesondere die Ziele im Zusammenhang mit der Außen- und der Entwicklungspolitik und den internationalen Verpflichtungen der EU, effizient angehen zu können. Dies gilt für alle in "Horizont 2020" genannten gemeinsamen gesellschaftlichen Herausforderungen. Die internationale Zusammenarbeit ist auch für die Pionier- und Grundlagenforschung überaus wichtig, um die Vorteile sich neu abzeichnender wissenschaftlicher und technologischer Möglichkeiten nutzen zu können. Die Förderung der internationalen Mobilität von Ful-Personal ist daher für die Verbesserung der weltweiten Zusammenarbeit unerlässlich. Auch sind die Tätigkeiten auf internationaler Ebene wichtig für die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie, indem durch die Entwicklung weltweiter Normen und Interoperabilitätsleitlinien sowie durch die Förderung der Akzeptanz und des Einsatzes europäischer Lösungen außerhalb Europas die Einführung von und der Handel mit neuartigen Technologien unterstützt werden. Alle internationalen Tätigkeiten sollten durch einen wirksamen und fairen Rahmen für den Wissenstransfer unterstützt werden; dies ist für Innovation und Wachstum von entscheidender Bedeutung.

Schwerpunkt der internationalen Zusammenarbeit im Rahmen von "Horizont 2020" ist die Zusammenarbeit mit den drei folgenden Ländergruppen:

- (1) Industrie- und Schwellenländer,
- (2) unter die Erweiterung und die Nachbarschaftspolitik fallende Länder und
- (3) Entwicklungsländer.

Gegebenenfalls fördert "Horizont 2020" die Zusammenarbeit auf biregionaler oder multilateraler Ebene. Die internationale Zusammenarbeit bei Forschung und Innovation ist ein wesentlicher Aspekt der globalen Verpflichtungen der EU und spielt eine wichtige Rolle bei den EU-Partnerschaften mit Entwicklungsländern, etwa bei der Erreichung der Millenniums-Entwicklungsziele der Vereinten Nationen.

Artikel 27 von Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 legt die allgemeinen Grundsätze der Teilnahme von Rechtsperson aus Drittländern und von internationalen Organisationen fest. Da Forschung und Innovation generell einen großen Nutzen aus der Offenheit gegenüber Drittländern ziehen, wird "Horizont 2020" den Grundsatz der allgemeinen Offenheit beibehalten und den gegenseitigen Zugang zu Drittlandprogrammen fördern. Gegebenenfalls kann jedoch insbesondere zur Wahrung der europäischen Interessen in Bezug auf geistiges Eigentum ein eher vorsichtiger Ansatz verfolgt werden.

Ferner werden im Zuge eines strategischen Konzepts für die internationale Zusammenarbeit, das sich auf ein gemeinsames Interesse, gemeinsame Prioritäten und gegenseitigen Nutzen stützt und die Koordination und Synergien mit Tätigkeiten der Mitgliedstaaten fördert, gezielte Maßnahmen durchgeführt. Hierunter fallen Mechanismen für die Unterstützung gemeinsamer Aufforderungen und etwaige gemeinsame Kofinanzierungsprogramme mit Drittländern oder internationalen Organisationen. Zudem werden Synergien mit anderen Unionspolitiken angestrebt.

Es wird weiterhin strategischer Rat seitens des Strategischen Forums für die internationale wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit (SFIC) eingeholt.

Unbeschadet anderer Kooperationsmöglichkeiten sind nachstehend einige Beispiele von Bereichen aufgeführt, die für eine solche strategische internationale Zusammenarbeit in Frage kommen:

- a) Fortsetzung der Partnerschaft Europas und der Entwicklungsländer im Bereich klinischer Studien (EDCTP2) zur Bekämpfung von HIV, Malaria, Tuberkulose und vernachlässigten Krankheiten;
- b) Unterstützung durch eine jährliche Mitgliedschaft im Human Frontier Science Programme (HFSP), damit Mitgliedstaaten, die nicht der G-7-Runde angehören, vollen Nutzen aus dem Programm zu ziehen können;
- c) das internationale Konsortium zu seltenen Krankheiten, an dem einige Mitgliedstaaten und Drittländer beteiligt sind. Ziel dieser Initiative ist die Entwicklung von Diagnostiktests für seltenste Krankheiten und 200 neuer Therapien für seltene Krankheiten;
- d) Unterstützung der Tätigkeiten des Internationalen Forums zur wissenschaftsgestützten Biowirtschaft und der EU-US-Task Force zur biotechnologischen Forschung sowie Verbindungen zur Zusammenarbeit mit einschlägigen internationalen Organisationen und Initiativen (wie weltweite Forschungsallianzen zu Treibhausgasen aus der Landwirtschaft und zur Tiergesundheit);
- e) Beitrag zu multilateralen Verfahren und Initiativen, wie dem Weltklimarat (IPCC), der zwischenstaatlichen Plattform für biologische Vielfalt und Ökosystemleistungen (IPBES) sowie der Gruppe für Erdbeobachtung (GEO);
- f) die Raumfahrt-Dialoge zwischen der EU und den Vereinigten Staaten und Russland, den beiden führenden Raumfahrtnationen, sind äußerst wertvoll und bilden die Grundlage für den Aufbau einer strategischen Zusammenarbeit bei Raumfahrtpartnerschaften;
- g) die am 18. November 2010 unterzeichnete Durchführungsvereinbarung zwischen der Europäischen Union und der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika über Forschungszusammenarbeit im Bereich Heimatschutz/zivile Sicherheit;
- h) Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern, einschließlich mit afrikanischen Ländern südlich der Sahara, im Bereich der dezentralen Energieerzeugung zur Armutsbekämpfung;
- i) fortgesetzte Zusammenarbeit mit Brasilien in der Erforschung der nächsten Generation von Biokraftstoffen und von anderen Verwendungszwecken von Biomasse.

Darüber hinaus werden spezifische horizontale Tätigkeiten gefördert, um die kohärente und effektive Entwicklung der internationalen Zusammenarbeit im gesamten Bereich von "Horizont 2020" sicherzustellen.

#### H. Nachhaltige Entwicklung und Klimawandel

Mit "Horizont 2020" werden Tätigkeiten gefördert und unterstützt, die darauf abzielen, aus dem Vorsprung Europas im Wettlauf um die Entwicklung neuer Prozesse und Technologien zur Förderung eines nachhaltigen Wachstums im weitesten Sinne und zur Bekämpfung des Klimawandels Nutzen zu ziehen. Dieser horizontale Ansatz, der uneingeschränkt in alle Schwerpunkte von "Horizont 2020" einbezogen ist, wird der Union helfen, in einer Welt mit knappen Ressourcen und niedrigem CO<sub>2</sub>-Ausstoß erfolgreich zu sein und gleichzeitig eine ressourcenschonende, nachhaltige und wettbewerbsfähige Wirtschaft aufzubauen.

### I. Überbrückung von der Entdeckung bis zur Marktreife

Die Überbrückungsmaßnahmen im Rahmen von "Horizont 2020" sollen dazu beitragen, dass Entdeckungen bis zur Marktreife weiterentwickelt werden, damit Ideen, wo immer dies sinnvoll ist, genutzt und vermarktet werden. Diese Maßnahmen sollten auf einem breiten Innovationskonzept beruhen und die sektorübergreifende Innovation anregen.

### J. Bereichsübergreifende Unterstützungsmaßnahmen

Die bereichsübergreifenden Aspekte werden mit einer Reihe von Querschnittsmaßnahmen unterstützt, und zwar durch Maßnahmen zur Steigerung der Attraktivität des Berufs des Wissenschaftlers, einschließlich der allgemeinen Grundsätze der Europäischen Charta für Forscher, wie in der Empfehlung der Kommission vom 11. März 2005<sup>(1)</sup>; zur Stärkung der Evidenzbasis und zur Entwicklung und Förderung des EFR (einschließlich der fünf EFR-Initiativen) und der Leitinitiative "Innovationsunion", zur Würdigung der erfolgreichsten Empfänger von Horizont-2020-Mitteln bzw. Horizont-2020-Projekte in den verschiedenen Bereichen durch die Vergabe symbolischer Auszeichnungen, zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Förderung der Leitinitiative "Innovationsunion" einschließlich der Grundsätze der Kommissionsempfehlung zum Umgang mit geistigem Eigentum<sup>(2)</sup> und zur Sondierung der Möglichkeiten für die Einführung eines Instruments für die Verwertung von Rechten des geistigen Eigentums, und zur Verwaltung und Koordinierung internationaler Netze für herausragende Forscher und Innovatoren wie beispielsweise die Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung (COST).

## 3. PARTNERSCHAFTEN

Um das Ziel eines nachhaltigen Wachstums in Europa zu erreichen, müssen die öffentlichen und privaten Akteure ihren Beitrag optimieren. Dies ist für die Konsolidierung des EFR sowie für die Verwirklichung von "Innovationsunion", der "Digitale Agenda für Europa" und anderer Leitinitiativen der Strategie Europa 2020 unerlässlich. Eine verantwortbare Forschung und Innovation bedingt zudem, dass aus dem Zusammenspiel zwischen den Partnern, die zwar gemeinsame Interessen verfolgen, jedoch unterschiedliche Sichtweisen haben, die bestmöglichen Lösungen hervorgehen.

"Horizont 2020" enthält genügend Spielraum und klare Kriterien für die Einrichtung öffentlich-öffentlicher und öffentlich-privater Partnerschaften. Öffentlich-private Partnerschaften können zwischen öffentlichen und privaten Akteuren vertraglich vereinbart werden, wobei es sich in einigen Fällen auch um institutionelle öffentlich-private Partnerschaften handeln kann (wie gemeinsamen Technologieinitiativen und andere gemeinsame Unternehmen).

Bereits vorhandene öffentlich-öffentliche und öffentlich-private Partnerschaften können im Rahmen von "Horizont 2020" unterstützt werden, sofern sie Ziele von "Horizont 2020" verfolgen, zur Verwirklichung des EFR beitragen, die in "Horizont 2020" festgelegten Kriterien erfüllen und im Rahmen des Siebten Rahmenprogramms nachweislich deutliche Fortschritte erzielt haben.

Folgende Initiativen werden u. a. auf der Grundlage von Artikel 185 AEUV im Rahmen des durch den Beschluss Nr. 1513/2002/EG des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>(3)</sup> eingerichteten Sechsten Rahmenprogramms für die Europäische Gemeinschaft für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration ("Sechstes Rahmenprogramm"), bzw. des Siebten Rahmenprogramms unterstützt und können zu den vorstehenden Bedingungen möglicherweise weiter gefördert werden: die Partnerschaft Europas und der Entwicklungsländer im Bereich klinischer Studien (EDCTP), das gemeinsame Programm für umgebungsunterstütztes Leben (AAL), das Forschungs- und Entwicklungsprogramm für die Ostsee (BONUS), das Eurostars-Programm und das europäische Metrologie-Forschungsprogramm (EMRP). Weitere Unterstützung ist auch für das europäische Energieforschungsbündnis (EERA), das im Zusammenhang mit dem Europäischen Strategieplan für Energietechnologie (SET-Plan) gegründet wurde, möglich. Initiativen für die gemeinsame Planung können von "Horizont 2020" durch die in Artikel 26 der Verordnung (EU) Nr. 1291/2013 genannten Instrumente unterstützt werden, auch durch Initiativen nach Artikel 185 AEUV.

Folgende gemeinsamen Unternehmen, die auf der Grundlage von Artikel 187 AEUV im Rahmen des Siebten Rahmenprogramms gegründet wurden, können zu den vorstehenden Bedingungen möglicherweise weiter gefördert werden: die Initiative zur Innovativen Medizin (IMI), Clean Sky, Flugverkehrsmanagement im einheitlichen europäischen Luftraum (SESAR), das gemeinsame Unternehmen "Brennstoffzellen und Wasserstoff" (FCH) und Elektronikkomponenten und -systeme für die gemeinsame Technologieinitiative europäische Führungsrolle (ECSEL).

Sonstige öffentlich-private Partnerschaften, die im Rahmen des Siebten Rahmenprogramms unterstützt werden und zu den vorstehenden Bedingungen möglicherweise weiter gefördert werden können sind: Fabriken der Zukunft, Energieeffiziente Gebäude (EeB), die europäische Initiative für umweltgerechte Kraftfahrzeuge und Internet der Zukunft. Auch können die europäischen Industrie-Initiativen (EII) des SET-Plans weiter unterstützt werden.

Weitere öffentlich-öffentliche und öffentlich-private Partnerschaften können im Rahmen von "Horizont 2020" gegründet werden, sofern sie die festgelegten Kriterien erfüllen.

<sup>(1)</sup> ABl. L 75 vom 22.3.2005, S. 67

<sup>(2)</sup> Empfehlung der Kommission vom 10. April 2008 zum Umgang mit geistigem Eigentum bei Wissenstransfertätigkeiten und für einen Praxiskodex für Hochschulen und andere öffentliche Forschungseinrichtungen (K(2008) 1329 vom 10.4.2008).

<sup>(3)</sup> Beschluss Nr. 1513/2002/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2002 über das Sechste Rahmenprogramm der Europäischen Gemeinschaft im Bereich der Forschung, technologischen Entwicklung und Demonstration als Beitrag zur Verwirklichung des Europäischen Forschungsraums und zur Innovation (2002—2006) ABl. L 232 vom 29.8.2002, S. 1).

## TEIL I

## WISSENSCHAFTSEXZELLENZ

## 1. EUROPÄISCHER FORSCHUNGSRAT (ERC)

Der ERC fördert Pionierforschung auf Weltniveau. Die Forschung an und jenseits der Grenze unseres heutigen Wissens ist von entscheidender Bedeutung für wirtschaftliches und soziales Wohlergehen; gleichzeitig ist sie ein inhärent riskantes Unterfangen, bei dem neue und anspruchsvollste Forschungsgebiete betreten werden und das sich dadurch auszeichnet, dass die einzelnen Disziplinen nicht klar voneinander abgegrenzt sind.

Zur Anregung wesentlicher Fortschritte an den Grenzen des Wissens wird der ERC einzelne Teams bei der Forschung auf allen Gebieten der wissenschaftlichen und technologischen Grundlagenforschung unterstützen, die in den Anwendungsbereich von "Horizont 2020" fallen, einschließlich Ingenieurwissenschaften sowie Sozial- und Geisteswissenschaften. Gegebenenfalls können je nach Zielstellung des ERC im Interesse einer effizienten Durchführung spezifische Zielgruppen (z. B. Nachwuchsforscher, neu gebildete Teams) berücksichtigt werden. Besondere Aufmerksamkeit wird neu aufkommenden und schnell wachsenden Gebieten an den Grenzen des Wissens und an der Schnittstelle zwischen verschiedenen Disziplinen gewidmet.

Unabhängige Forscherinnen und Forscher jeden Alters aus allen Ländern der Welt, auch Nachwuchsforscher, die dabei sind, sich als unabhängige Spitzenforscher zu etablieren, werden bei der Durchführung ihrer Forschungstätigkeit in Europa unterstützt.

Ein besonderer Schwerpunkt des ERC besteht darin, die besten Nachwuchsforscher mit exzellenten Ideen beim Übergang zur Unabhängigkeit zu unterstützen, indem sie eine angemessene Hilfe während dieser kritischen Phase erhalten, in der sie ihr eigenes Forscherteam oder Forschungsprogramm aufstellen bzw. konsolidieren. Der ERC wird die etablierten Forscher auch weiterhin in angemessenem Umfang unterstützen.

Das Konzept der "Anregung durch die Forscher" bedeutet, dass der ERC Projekte unterstützt, die Forscher zu Themen ihrer Wahl innerhalb des Geltungsbereichs der Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen durchführen. Die Vorschläge werden ausschließlich anhand des Kriteriums der im Rahmen einer Gutachterprüfung festgestellten Exzellenz bewertet, wobei die Leistung in neuen Gruppen, bei Nachwuchsforschern sowie in etablierten Teams berücksichtigt wird und Vorschlägen mit hohem Potenzial für bahnbrechende Ergebnisse und entsprechend hohem wissenschaftlichem Risiko besondere Aufmerksamkeit gewidmet wird.

Der ERC wird die Aufgabe einer autonomen wissenschaftsorientierten Finanzierungsstelle wahrnehmen, bestehend aus einem unabhängigen Wissenschaftlichen Rat und einer ihn unterstützenden überschaubaren und kosteneffizienten Durchführungsstelle.

Der Wissenschaftliche Rat wird die wissenschaftliche Gesamtstrategie festlegen und umfassende Entscheidungsgewalt über die Art der zu fördernden Forschung haben.

Der Wissenschaftliche Rat legt das Arbeitsprogramm im Hinblick auf die Ziele des ERC fest, die sich auf seine nachstehend aufgeführte wissenschaftliche Strategie stützen. Im Einklang mit seiner wissenschaftlichen Strategie ergreift er die nötigen Initiativen für eine internationale Zusammenarbeit, was auch die Öffentlichkeitsarbeit zur besseren Profilierung des ERC gegenüber den besten Forschern aus aller Welt einschließt.

Der Wissenschaftliche Rat wird die Tätigkeit des ERC und dessen Bewertungsverfahren ständig verfolgen und Überlegungen darüber anstellen, wie die übergeordneten Ziele des ERC am besten erreicht werden können. Ferner wird er die ERC-Unterstützungsmaßnahmen entsprechend den neu entstehenden Erfordernissen zusammenstellen.

Der ERC strebt Exzellenz auch bei seiner eigenen Tätigkeit an. Die für den Wissenschaftlichen Rat und die Durchführungsstelle anfallenden Verwaltungs- und Personalkosten des ERC entsprechen den Grundsätzen einer schlanken und kosteneffizienten Verwaltung. Die Verwaltungsausgaben werden so niedrig gehalten, wie es mit der Sicherstellung der für eine Durchführung auf höchstem Qualitätsniveau notwendigen Ressourcen vereinbar ist, damit ein größtmöglicher Betrag für die Pionierforschung zur Verfügung steht.

Der ERC verleiht Auszeichnungen und gewährt Fördermittel nach einfachen, transparenten Verfahren, die Spitzenleistungen in den Mittelpunkt stellen, den Unternehmungsgeist anregen und Flexibilität mit Verantwortlichkeit verbinden. Der ERC wird ständig nach weiteren Möglichkeiten zur Vereinfachung und Verbesserung seiner Verfahren suchen, um die Einhaltung dieser Grundsätze sicherzustellen.

Angesichts der einzigartigen Struktur und Rolle des ERC als wissenschaftsorientierte Finanzierungsstelle werden die Durchführung und Verwaltung seiner Maßnahmen laufend unter vollständiger Einbeziehung des Wissenschaftlichen Rates überprüft und bewertet, um seine Erfolge zu beurteilen und die Verfahren anhand der Erfahrungen anzupassen und zu verbessern.

### 1.1. Der Wissenschaftliche Rat

Der Wissenschaftliche Rat nimmt seine in Artikel 7 festgelegten Aufgaben wie folgt wahr:

#### (1) Wissenschaftliche Strategie:

- Er legt die wissenschaftliche Gesamtstrategie für den ERC unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Möglichkeiten und des wissenschaftlichen Bedarfs in Europa fest.
- Er sorgt kontinuierlich für die Ausarbeitung des Arbeitsprogramms in Übereinstimmung mit der wissenschaftlichen Strategie und für die notwendigen Änderungen, auch für die Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen und die Kriterien, sowie erforderlichenfalls für die Festlegung besonderer Zielgruppen (z. B. Nachwuchsteams/neu gebildete Teams).

#### (2) Wissenschaftliche Abwicklung, Überwachung und Qualitätskontrolle:

- Sofern aus wissenschaftlicher Sicht angebracht, nimmt er Stellung zur Durchführung und Abwicklung der Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen, zu Bewertungskriterien, Gutachterverfahren, einschließlich Auswahl der Sachverständigen 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, und nimmt Stellung zu sonstigen Angelegenheiten mit Einfluss auf Ergebnisse und Auswirkungen der Tätigkeiten des ERC und die Qualität der durchgeführten Forschungstätigkeiten, auch zu den wichtigsten Bestimmungen der ERC-Musterfinanzhilfevereinbarung.
- Er überwacht die Qualität der durchgeführten Tätigkeiten, bewertet die Durchführung und Ergebnisse und empfiehlt korrigierende oder künftige Maßnahmen.

#### (3) Kommunikation und Verbreitung:

- Er sorgt für Transparenz bei der Kommunikation mit der Wissenschaftsgemeinschaft, den wichtigsten interessierten Kreisen und der Öffentlichkeit hinsichtlich der Tätigkeiten und Ergebnisse des ERC.
- Er erstattet der Kommission regelmäßig Bericht über seine Tätigkeiten.

Der Wissenschaftliche Rat hat umfassende Entscheidungsgewalt über die Art der zu finanzierenden Forschung und ist ein Garant für die wissenschaftliche Qualität der Tätigkeit.

Der Wissenschaftliche Rat konsultiert gegebenenfalls die wissenschaftliche, technische und akademische Gemeinschaft, regionale und nationale Forschungsfinanzierungsstellen und sonstige Interessenträger.

Die Mitglieder des Wissenschaftlichen Ausschusses 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 Zeit überwiegend<sup>(1)</sup> den Geschäften des ERC widmen. Die Höhe seines Honorars orientiert sich an den Vergütungen für leitende Positionen in der Kommission.

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 werden unterstützt, um eine angemessene verwaltungstechnische Hilfe am Standort ihres Heimatinstituts zu gewährleisten.

### 1.2. Durchführungsstelle

Die Durchführungsstelle ist für alle Aspekte der administrativen und praktischen Programmdurchführung gemäß dem Arbeitsprogramm zuständig. Sie wird insbesondere das Bewertungs-, Gutachter- und Auswahlverfahren gemäß der vom 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, sorgt für die Zugänglichkeit der notwendigen Dokumente und Daten in ihrem Besitz und hält den Wissenschaftlichen Rat über ihre Tätigkeiten auf dem Laufenden.

<sup>(1)</sup> Grundsätzlich mindestens 80 %.

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

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

### 1.3. Rolle der Kommission

Um ihrer in den Artikeln 6, 7 und 8 erläuterten Verantwortung nachzukommen, 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;
- 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 gemäß den ERC-Regeln für das Verfahren zur Einreichung von Vorschlägen und der ERC-Musterfinanzhilfevereinbarung gewährleisten;
- den Programmausschuss regelmäßig über die Durchführung der ERC-Tätigkeiten informieren und ihn diesbezüglich anhören.

## 2. KÜNFTIGE UND NEU ENTSTEHENDE TECHNOLOGIEN

Die Tätigkeiten im Zusammenhang mit künftigen und neu entstehenden Technologien (Future and Emerging Technologies – "FET") folgen einer jeweils unterschiedlichen Logik: Themen, Gemeinschaften und Finanzierung reichen von einer vollständig offenen Struktur bis zu einer in unterschiedlichem Maße abgestuften Strukturierung, gegliedert in die drei Teilbereiche "offener Bereich", "proaktiver Bereich" und "Leitinitiativen".

### 2.1. FET – offener Bereich: Förderung neuartiger Ideen

Die Unterstützung einer Vielzahl hoch riskanter visionärer wissenschaftlich-technologischer kooperativer Forschungsprojekte in einem frühen Stadium ist für die erfolgreiche Erkundung neuer Wege für grundlegend neue wissenschaftliche Kenntnisse und Technologien notwendig. Da für diese Tätigkeit ausdrücklich keine Themen vorgegeben und auch keine sonstigen Vorgaben gemacht werden, besteht innerhalb eines größtmöglichen Spektrums von Themen und Disziplinen Raum für neue Ideen, wann immer und wo auch immer sie entstehen; außerdem wird durch diese Tätigkeit kreatives Querdenken aktiv angeregt. Die Pflege dieser noch nicht gefestigten Ideen erfordert einen geschickten, risikofreudlichen und höchst interdisziplinären Forschungsansatz, der über den rein technologischen Bereich weit hinausgeht. Im Interesse der wissenschaftlich-industriellen Führung der Zukunft kommt es auch darauf an, Anreize für die Teilnahme neuer hoch qualifizierter Akteure in Forschung und Innovation, wie beispielsweise Nachwuchswissenschaftler und Hightech-KMU, zu schaffen.

### 2.2. Förderung sich neu abzeichnender Themen und Gemeinschaften

Neuartige Gebiete und Themen müssen reifen, indem auf eine Strukturierung der neu entstehenden Gemeinschaften hingewirkt wird sowie Konzeption und Entwicklung transformativer Forschungsthemen unterstützt werden. Der größte Vorteil dieser strukturierenden, wenngleich sondierenden Vorgehensweise liegt darin, dass sich neuartige Bereiche abzeichnen, die noch zu unausgereift sind, um in die Forschungspläne der Industrie aufgenommen zu werden, und dass sich um diese Bereiche Forschungsgemeinschaften bilden und Struktur annehmen. Hierbei vollzieht sich der Schritt von der Zusammenarbeit einer kleinen Zahl von Forschern hin zu einem Cluster von Projekten, die sich jeweils mit bestimmten Aspekten eines Forschungsthemas befassen und die Ergebnisse austauschen. Dies erfolgt in enger Verbindung mit den Themen der Schwerpunkte "Führende Rolle der Industrie" und "Gesellschaftliche Herausforderungen".

### 2.3. FET – Leitinitiativen: Beschäftigung mit großen interdisziplinären Herausforderungen in Wissenschaft und Technologie

Die Forschungsinitiativen innerhalb dieses Teilbereichs sind wissenschafts- und technologieorientiert, großmaßstäblich und multidisziplinär angelegt und gruppieren sich um ein visionäres gemeinsames Ziel. Sie befassen sich mit großen wissenschaftlich-technologischen Herausforderungen, die die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Disziplinen, Gemeinschaften und Programmen erfordert. Der wissenschaftlich-technologische Fortschritt soll eine solide und breite Grundlage für künftige Innovationen und deren wirtschaftliche Nutzung schaffen und der Gesellschaft neuartige Möglichkeiten mit potenziell hohem Nutzeffekt eröffnen. Angesichts ihres bereichsübergreifenden Charakters und ihrer Größenordnung können sie nur im Zuge einer gemeinsamen, langfristigen und anhaltenden Anstrengung realisiert werden

#### 2.4. Besondere Aspekte der Durchführung

Ein FET-Beratungsausschuss, dem unter anderem Wissenschaftler und Ingenieure höchsten Ansehens und Sachverstands angehören, wird es interessierten Kreisen ermöglichen, bei der wissenschaftlich-technologischen Gesamtstrategie und im Wege von Beratung bei der Festlegung des Arbeitsprogramms mitzuwirken.

Die FET-Tätigkeiten werden weiterhin wissenschafts- und technologieorientiert sein, unterstützt von einer schlanken und effizienten Durchführungsstruktur. Um den Schwerpunkt auf Exzellenz bei der wissenschaftsorientierten technologischen Innovation zu wahren, den Initiativegeist anzuregen und rasche Entscheidungsfindung und Flexibilität mit Rechenschaftspflicht zu verbinden, werden einfache Verwaltungsverfahren festgelegt. Die am besten geeigneten Konzepte werden genutzt, um die Forschungslandschaft auf dem Gebiet der künftigen und neu entstehenden Technologien zu sondieren (z. B. Portfolio-Analysen) und um Gemeinschaften interessierter Kreise einzubeziehen (z. B. Konsultationen). Ziel ist die ständige Verbesserung und die Suche nach weiteren Möglichkeiten zur Vereinfachung und Verbesserung der Verfahren, um die Einhaltung dieser Grundsätze sicherzustellen. Ergänzend zu den Bewertungen auf Programmebene werden die FET-Tätigkeiten hinsichtlich ihrer Effizienz und Wirkung bewertet.

Im Hinblick darauf, dass die wissenschaftsorientierte Erforschung künftiger Technologien gefördert werden soll, wird bei den FET angestrebt, Akteure aus den Bereichen Wissenschaft, Technologie und Innovation – gegebenenfalls unter Einchluss der Nutzer –, und zwar möglichst sowohl aus dem privaten als auch dem öffentlichen Sektor, zusammenzubringen. Die FET sollten daher eine aktive Rolle und Katalysatorfunktion dabei spielen, Anstöße für neues Denken, neue Vorgehensweisen und neue Kooperationen zu geben.

Im offenen Bereich (FET – offener Bereich) werden Tätigkeiten zusammengefasst, mit denen vielversprechende, vollständig neue Ideen von der Basis aus aufgespürt werden sollen. Das mit jeder dieser Ideen verbundene hohe Risiko wird dadurch aufgefangen, dass viele derartige Ideen sondiert werden. Die wichtigsten Merkmale dieser Tätigkeiten sind Zeit- und Ressourcen-Effizienz, geringe Opportunitätskosten für Antragsteller und eine unbestreitbare Offenheit für unkonventionelle und interdisziplinäre Ideen. Mit unaufwendigen, schnellen und dauerhaft offenen Einreichungsverfahren sollen vielversprechende neue, hochriskante Forschungsideen aufgespürt werden; sie eröffnen Möglichkeiten für Innovationsakteure, die – beispielsweise als Nachwuchswissenschaftler und Hightech-KMU – über neues und hohes Innovationspotenzial verfügen. Zur Ergänzung der Tätigkeiten im offenen FET-Bereich können Tätigkeiten im Rahmen der Schwerpunkte "Führende Rolle der Industrie" und "Gesellschaftliche Herausforderungen" grundlegend neue Anwendungen von Wissen und Technologie vorantreiben.

Im proaktiven Bereich (FET – proaktiver Bereich) werden regelmäßig offene Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen zu verschiedenen hochriskanten innovativen Themen mit großem Potenzial durchgeführt, die in einem Umfang finanziert werden, der die Auswahl mehrerer Projekte ermöglicht. Diese Projekte werden durch Maßnahmen für den Aufbau von Gemeinschaften unterstützt, die Tätigkeiten wie gemeinsame Veranstaltungen sowie die Ausarbeitung neuer Lehr- und Forschungspläne fördern. Bei der Themenauswahl werden Exzellenz in der wissenschaftsorientierten Erforschung künftiger Technologien, das Potenzial für die Schaffung einer kritischen Masse und die Auswirkungen auf Wissenschaft und Technologie berücksichtigt.

Vorbehaltlich positiver Ergebnisse der FET-Vorbereitungsprojekte könnten einige großmaßstäbliche, zielgerichtete Initiativen (FET-Leitinitiativen) durchgeführt werden. Diese sollten sich auf offene Partnerschaften stützen, die die freiwillige Kombination von Beiträgen der EU, nationalen und privaten Beiträgen ermöglichen und eine ausgewogene Regelungsstruktur aufweisen, die den Programmverantwortlichen einen angemessenen Einfluss sichert, sowie ein hohes Maß an Autonomie und Flexibilität bei der Durchführung beinhalten und dafür sorgen, dass die Leitinitiative einen breit unterstützten Forschungsplan genau einhalten kann. Bei der auf der Grundlage von Wissenschafts- und Technologieexzellenz zu treffenden Auswahl der Themen, die im Rahmen einer Leitinitiative behandelt werden sollen, werden das gemeinsame Ziel, die potenzielle Wirkung, die Einbeziehung interessierter Kreise und Ressourcen im Rahmen eines kohärenten Forschungsplans und gegebenenfalls die Unterstützung interessierter Kreise sowie nationaler bzw. regionaler Forschungsprogramme berücksichtigt. Für diese Tätigkeiten wird auf die bestehenden Finanzierungsinstrumente zurückgegriffen.

Die Tätigkeiten innerhalb der drei FET-Teilbereiche werden durch Vernetzungs- und Gemeinschaftstätigkeiten ergänzt, um eine fruchtbare und lebendige europäische Grundlage für die wissenschaftsorientierte Erforschung künftiger Technologien zu schaffen. Sie unterstützen die künftigen Entwicklungen im Rahmen der FET-Tätigkeiten, fördern die Diskussion über die Folgen neuer Technologien und beschleunigen deren Wirkung.

### 3. MARIE-SKŁODOWSKA-CURIE-MASSNAHMEN

#### 3.1. Förderung neuer Fähigkeiten durch eine exzellente Erstausbildung von Forschern

Europa braucht eine starke Grundlage an kreativen Humanressourcen mit länder- und branchenübergreifender Mobilität und der nötigen Kombination von Fähigkeiten, um zum Nutzen von Wirtschaft und Gesellschaft Innovationen hervorbringen und Wissen und Ideen in Produkte und Dienstleistungen verwandeln zu können.

Hierzu gilt es insbesondere, in allen Mitgliedstaaten und assoziierten Ländern bei einem beträchtlichen Teil der Erstausbildung von Forschern und Doktoranden in einem frühen Stadium die Leistung zu strukturieren und zu verbessern, gegebenenfalls auch unter Teilnahme von Drittländern. Erwerben Forscher zu einem frühen Zeitpunkt unterschiedlichste Fähigkeiten, mit denen sie aktuelle und künftige Herausforderungen angehen können, wird die nächste Generation von Forschern von den verbesserten Laufbahnperspektiven im privaten und öffentlichen Sektor profitieren und so auch die Attraktivität von wissenschaftlichen Laufbahnen für junge Menschen erhöhen.

Die Durchführung der Maßnahme erfolgt durch Unterstützung von EU-weit in einem Wettbewerb ausgewählten Ausbildungsprogrammen für Wissenschaftler, die im Rahmen von Partnerschaften von Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Forschungsinfrastrukturen, Unternehmen, KMU und anderen sozioökonomischen Akteuren aus verschiedenen europäischen Ländern und darüber hinaus umgesetzt werden. Unterstützt werden auch einzelne Einrichtungen, die in der Lage sind, das gleiche bereichernde Umfeld zu bieten. Um den unterschiedlichen Erfordernissen gerecht zu werden, sind die Ziele flexibel umzusetzen. Erfolgreiche Partnerschaften bestehen in der Regel in wissenschaftlichen Ausbildungsnetzen, die innovative Ausbildungswege wie beispielsweise kombinierte oder mehrfache Doktorate bieten können, oder Doktoraten in der Industrie, während sich einzelne Einrichtungen meist an innovativen Promotionsprogrammen beteiligen. Doktorate in der Industrie sind eine wichtige Komponente zur Förderung des Innovationsgeistes bei den Forschern und zum Aufbau engerer Verbindungen zwischen Industrie und akademischer Welt. In diesem Rahmen soll die Teilnahme der besten Nachwuchswissenschaftler an diesen Exzellenzprogrammen, die unter anderem Mentoring-Programme für den Wissens- und Erfahrungstransfer einschließen können, unabhängig von ihrem Herkunftsland unterstützt werden.

Diese Ausbildungsprogramme befassen sich mit der Entwicklung und Erweiterung von wissenschaftlichen Kernkompetenzen und fördern gleichzeitig bei den Forschern mit Blick auf die künftigen Bedürfnisse des Arbeitsmarkts Kreativität, Unternehmensegeist und innovative Fähigkeiten. Zum Programminhalt zählt auch die Ausbildung in übertragbaren Kompetenzen, wie Teamarbeit, Risikobereitschaft, Projektmanagement, Normung, unternehmerische Kompetenz, ethische Grundsätze, Rechte am geistigen Eigentum, Kommunikation und gesellschaftlicher Dialog, die für die Generierung, Entwicklung, Vermarktung und Verbreitung von Innovationen entscheidend sind.

### 3.2. Förderung von Exzellenz durch grenzüberschreitende und sektorübergreifende Mobilität

Europa muss für die besten europäischen und außereuropäischen Wissenschaftler gleichermaßen attraktiv sein. Hierzu gilt es insbesondere, attraktive Laufbahnmöglichkeiten für erfahrene Forscher des öffentlichen und privaten Sektors zu unterstützen und ihnen Anreize für die länder-, sektor- und fachübergreifende Mobilität zu geben, damit sie auf diese Weise ihre Kreativität und ihr Innovationspotenzial erhöhen.

Finanzielle Unterstützung erhalten – unabhängig von der Staatsangehörigkeit – die besten oder vielversprechendsten erfahrenen Forscher, die ihre Fähigkeiten im Rahmen der praktischen transnationalen oder internationalen Mobilität ausbauen wollen. Sie können in jeder Phase ihrer Laufbahn, auch ganz zu Beginn unmittelbar nach ihrer Promotion oder einem vergleichbaren Abschluss unterstützt werden. Die Forscher werden unter der Bedingung gefördert, dass sie in ein anderes Land gehen, um ihre Kompetenzen an Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Forschungsinfrastrukturen, in Unternehmen, KMU oder bei sonstigen sozioökonomischen Akteuren ihrer Wahl (beispielsweise Organisationen der Zivilgesellschaft) auszubauen und zu vertiefen, indem sie an Forschungs- und Innovationsprojekten mitarbeiten, die ihren persönlichen Bedürfnissen und Interessen entsprechen. Begrüßt wird ein Wechsel vom öffentlichen zum privaten Sektor oder umgekehrt, weshalb eine zeitlich befristete Entsendung unterstützt wird. Dies dürfte die Innovationsfähigkeit des privaten Sektors steigern und die sektorübergreifende Mobilität fördern. Unterstützt wird auch eine Teilzeitaufteilung zwischen öffentlichem und privatem Sektor, um den Wissenstransfer zwischen den Sektoren zu verbessern und auch Unternehmensgründungen zu begünstigen. Solche maßgeschneiderten Forschungsmöglichkeiten helfen vielversprechenden Wissenschaftlern, vollständig unabhängig zu werden, und erleichtern den Laufbahnwechsel zwischen öffentlichem und privatem Sektor.

Um das bereits bestehende Potenzial von Forschern vollständig auszuschöpfen, werden auch Möglichkeiten, eine Ausbildung in einer hochkarätigen Forschungseinrichtung eines Drittlands zu absolvieren und dort Wissen zu erwerben, unterstützt, die Forscherlaufbahn nach einer Unterbrechung wieder fortzusetzen und Forscher nach einer transnationalen bzw. internationalen Mobilitätsmaßnahme, die Aspekte der Rückkehr und der Wiedereingliederung umfasst, in eine längerfristige Forscherstelle in Europa – einschließlich ihres Herkunftslands – zu (re-)integrieren.

### 3.3. Innovationsanreize durch die gegenseitige Bereicherung mit Wissen

Angesichts der immer globaler werdenden gesellschaftlichen Herausforderungen ist zu ihrer erfolgreichen Bewältigung eine grenzüberschreitende und sektorübergreifende Zusammenarbeit unerlässlich. Die Weitergabe von Wissen und Ideen von der Forschung bis zur Vermarktung (und umgekehrt) ist daher entscheidend und kann nur durch die Verbindungen zwischen Menschen erreicht werden. Hierzu wird der flexible Austausch von hoch qualifiziertem Ful-Personal zwischen Sektoren, Ländern und Disziplinen gefördert.

Die EU-Finanzierung unterstützt den Austausch von Ful-Personal im Rahmen von Partnerschaften zwischen Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Forschungsinfrastrukturen, Unternehmen, KMU und anderen sozioökonomischen Akteuren in Europa und zwischen Europa und Drittländern, um die internationale Zusammenarbeit zu stärken. Sie steht dem Ful-Personal in allen Phasen der Laufbahn offen, vom postgraduierten Nachwuchswissenschaftler bis zum erfahrensten leitenden Wissenschaftler, und auch dem Verwaltungspersonal und technischen Personal.

### 3.4. Steigerung der strukturellen Wirkung durch die Kofinanzierung von Tätigkeiten

Quantitativ und strukturell lässt sich die Wirkung von Marie-Sklodowska-Curie-Maßnahmen noch dadurch verbessern, dass Anreize für regionale, nationale oder internationale Programme gegeben werden, mit denen Exzellenz und bewährte Verfahren der Marie-Sklodowska-Curie-Maßnahmen im Hinblick auf europaweite Mobilitätsmöglichkeiten für Ausbildung, Laufbahnentwicklung und Austausch von Forschern weiter gefördert werden. Dies wird auch die Attraktivität der europäischen Exzellenzzentren erhöhen.

Hierzu werden neue oder bereits bestehende regionale, nationale und internationale private und öffentliche Programme, die eine internationale, intersektorale und interdisziplinäre Ausbildung von Wissenschaftlern ermöglichen, sowie die grenzüberschreitende und sektorübergreifende Mobilität von FuI-Personal in allen Laufbahnphasen kofinanziert.

Damit können Synergien zwischen EU-Maßnahmen und Maßnahmen auf regionaler und nationaler Ebene genutzt und die Fragmentierung im Hinblick auf Ziele, Bewertungsverfahren und Arbeitsbedingungen für Wissenschaftler vermieden werden. Im Rahmen kofinanzierter Tätigkeiten wird nachdrücklich auf den Abschluss von Arbeitsverträgen hingewirkt.

### 3.5. Besondere Unterstützung und politische Maßnahmen

Die Überwachung der Fortschritte ist für eine effiziente Bewältigung der Herausforderung unerlässlich. Die Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen werden die Entwicklung von Indikatoren und die Auswertung von Daten zu Mobilität, Fähigkeiten, Laufbahnen und Geschlechtergleichstellung von Wissenschaftlern unterstützen, um feststellen zu können, wo diese Maßnahmen Lücken und Hindernisse aufweisen, und um ihre Wirkung weiter zu erhöhen. Bei der Durchführung dieser Tätigkeiten werden Synergien und eine enge Abstimmung mit den Unterstützungsmaßnahmen angestrebt, die im Rahmen des Einzelziels "Europa in einer sich verändernden Welt: integrative, innovative und reflektierende Gesellschaften" für Forscher, ihre Arbeitgeber und Geldgeber durchgeführt werden. Finanziert werden besondere Maßnahmen zur Unterstützung von Initiativen, mit denen das Bewusstsein für die Bedeutung von wissenschaftlichen Laufbahnen geschärft wird und mit denen Forschungs- und Innovationsergebnisse verbreitet werden, die aus den Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen hervorgehen.

Um die Wirkung von Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen noch weiter zu erhöhen, wird die Vernetzung von bisherigen und aktuellen Marie-Sklódowska-Curie-Forschern durch Alumni-Angebote verbessert. Dies reicht von der Unterstützung eines Forums, über das Forscher sich über Möglichkeiten der Zusammenarbeit und über Arbeitsplatzangebote austauschen können, bis zur Organisation von gemeinsamen Veranstaltungen und die Einbeziehung von Ehemaligen in die Öffentlichkeitsarbeit als Botschafter für die Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen und für den EFA.

### 3.6. Besondere Aspekte der Durchführung

Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen stehen allen Tätigkeiten der Ausbildung und Laufbahnentwicklung in allen im AEUV genannten Forschungs- und Innovationsbereichen offen – von der Grundlagenforschung bis zur Markteinführung und innovativen Diensten. Die Forschungs- und Innovationsfelder sowie die Sektoren können von den Antragstellern frei gewählt werden.

Zum Nutzen der weltweiten Wissensbasis werden die Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen FuI-Personal, Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Forschungsinfrastrukturen, Unternehmen und anderen sozioökonomischen Akteuren aus allen Ländern, auch aus Drittländern, zu den Bedingungen offen stehen, die in der Verordnung (EU) Nr. 1290/2013 festgelegt sind.

Bei allen vorstehend genannten Tätigkeiten wird darauf geachtet, im Hinblick auf eine erfolgreiche Durchführung und positive Wirkung der Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen eine starke Beteiligung von Unternehmen, insbesondere von KMU, sowie von anderen sozioökonomischen Akteuren zu erzielen. Eine langfristige Zusammenarbeit zwischen Hochschulen, Forschungsorganisationen und dem öffentlichen und dem privaten Sektor wird unter Berücksichtigung des Schutzes der Rechte an geistigem Eigentum über alle Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen hinweg gefördert.

Die Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen werden in enger Synergie mit anderen Programmen entwickelt, die diese strategischen Ziele unterstützen, einschließlich des Programms "Erasmus +" und der Wissens- und Innovationsgemeinschaften (KIC) des EIT.

Bei besonderem Bedarf besteht nach wie vor die Möglichkeit, einige Tätigkeiten im Rahmen der Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen gezielt auf bestimmte gesellschaftliche Herausforderungen, Arten von Forschungs- und Innovationseinrichtungen oder geografische Standorte auszurichten, um auf die veränderten Anforderungen Europas an Fähigkeiten, Forscherausbildung, Laufbahnentwicklung und Wissensweitergabe reagieren zu können.

Damit die Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen allen Talenten offen stehen, wird mit allgemeinen Maßnahmen sichergestellt, dass Verzerrungen beim Zugang zu den Finanzhilfen ausgeglichen werden, indem beispielsweise die Chancengleichheit von Forschern und Forscherinnen gefördert und Benchmarks für die geschlechterspezifische Beteiligung festgelegt werden. Darüber hinaus werden die Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen so konzipiert sein, dass die Forscher bei der Verstetigung ihrer Laufbahnentwicklung unterstützt werden und dass sie Beruf und Privatleben unter Berücksichtigung ihrer Familiensituation angemessen miteinander vereinbaren und nach einer Berufspause leichter wieder in die Forschung einsteigen können. Es wird empfohlen, dass alle unterstützten Teilnehmer die Grundsätze der Europäischen Charta für Forscher und des Verhaltenskodex für die Einstellung von Forschern, mit denen eine offene Einstellung und attraktive Arbeitsbedingungen gefördert werden, akzeptieren und anwenden.

Um die Verbreitung und das öffentliche Engagement weiter zu verbessern, können Empfänger von Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen angehalten werden, eine geeignete Öffentlichkeitsarbeit vorzusehen. Die Planung für die Öffentlichkeitsarbeit wird während des Bewertungsverfahrens und im Nachgang zu dem Projekt begutachtet.

#### 4. FORSCHUNGSINFRASTRUKTUREN

Ziel der Tätigkeiten ist der Aufbau herausragender europäischer Forschungsinfrastrukturen bis zum Jahr 2020 und darüber hinaus, die Förderung ihres Innovationspotenzials und ihrer Humanressourcen und die Stärkung der europäischen Politik. Um bei der Entwicklung von Forschungsinfrastrukturen Synergien und Kohärenz zu gewährleisten, werden die Maßnahmen mit den Kohäsionsfonds koordiniert. Synergien mit den Marie-Sklodowska-Curie-Maßnahmen werden gefördert.

##### 4.1. Ausbau der europäischen Forschungsinfrastrukturen bis 2020 und darüber hinaus

###### 4.1.1. Schaffung von neuen Forschungsinfrastrukturen von Weltniveau

Das Ziel besteht darin, die Vorbereitung, die Umsetzung, die langfristige Tragfähigkeit und den effizienten Betrieb der vom Europäischen Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen (ESFRI) benannten Infrastrukturen sowie anderer Forschungsinfrastrukturen von Weltrang, die Europa bei der Bewältigung der großen Herausforderungen in Wissenschaft, Industrie und Gesellschaft unterstützen werden, zu erleichtern und zu unterstützen. Hierbei geht es speziell um die Infrastrukturen, deren Lenkungssystem – beispielsweise ausgehend vom Europäischen Forschungsinfrastruktur-Konsortium oder einer ähnlichen Struktur auf europäischer oder internationaler Ebene – sich in Planung oder im Aufbau befindet oder bereits verwirklicht wurde.

Die EU leistet je nach Bedarf einen Beitrag zu folgenden Phasen:

- a) zur Vorbereitungsphase künftiger Infrastrukturen (z. B. detaillierte Baupläne, rechtliche Vorkehrungen, Mehrjahresplanung, frühzeitige Mitwirkung der Industrie),
- b) zur Durchführungsphase (z. B. Forschung und Entwicklung (FuE) und technische Arbeiten gemeinsam mit Industrie und Nutzern, sowie Aufbau regionaler Partnereinrichtungen <sup>(1)</sup> im Hinblick auf eine ausgewogenere Entwicklung des EFR) und/oder
- c) zur operativen Phase (z. B. Zugang, Datenverwaltung, Information, Ausbildung und internationale Zusammenarbeit).

Unter diese Tätigkeit fallen auch Konzeptstudien für neue Forschungsinfrastrukturen im Zuge eines Bottom-up-Ansatzes.

###### 4.1.2. Integration und Öffnung bestehender nationaler und regionaler Forschungsinfrastrukturen von europäischem Interesse

Ziel ist es, gegebenenfalls wichtige (akademische und industrielle) nationale und regionale Forschungsinfrastrukturen für alle europäischen Wissenschaftler zu öffnen, sie optimal zu nutzen und diese Infrastrukturen gemeinsam zu entwickeln.

Die EU unterstützt Netze und Cluster, die wichtige nationale Forschungsinfrastrukturen europaweit miteinander verbinden und integrieren. Finanziert wird insbesondere die Unterstützung des transnationalen und virtuellen Zugangs von Wissenschaftlern und die Harmonisierung und Verbesserung der von den Infrastrukturen angebotenen Dienste.

###### 4.1.3. Entwicklung, Einsatz und Betrieb von IKT-gestützten elektronischen Infrastrukturen <sup>(2)</sup>

Bis 2020 soll weltweit eine Führungsrolle in den Bereichen Vernetzung, EDV und wissenschaftliche Daten eingenommen werden in einem einzigen und offenen europäischen Raum für Online-Recherchen, in dem Wissenschaftler modernste, überall verfügbare und zuverlässige Vernetzungs- und Rechendienste nutzen können und einen nahtlosen und offenen Zugang zum e-Wissenschaftsumfeld und zu globalen Datenressourcen haben.

Zur Erreichung dieses Ziels wird Folgendes unterstützt: globale Forschungs- und Bildungsnetze für abrufbare fortgeschrittene, standardisierte und skalierbare bereichsübergreifende Dienste; Grid- und Cloud-Infrastrukturen mit virtuell unbegrenzter Rechen- und Datenverarbeitungskapazität; ein Ökosystem von Hochleistungsrechenanlagen mit Exa-Maßstab als Ziel; eine Software- und Dienste-Infrastruktur, z. B. für die Simulation und Visualisierung; Echtzeit-Kooperationswerkzeuge; eine interoperable, offene und vertrauenswürdige wissenschaftliche Dateninfrastruktur.

<sup>(1)</sup> Eine regionale Partnereinrichtung ist eine unter den Gesichtspunkten sozioökonomische Rendite, Ausbildung und Attraktivität für Forscher und Techniker national oder regional bedeutsame Forschungsinfrastruktur, die als Partner einer ESFRI Forschungsinfrastruktur von europaweitem Interesse oder einer anderen Forschungsinfrastruktur von Weltrang anerkannt ist. Die regionale Partnereinrichtung muss den gleichen Qualitätsansprüchen genügen wie die Forschungsinfrastrukturen von europaweitem Interesse; dies gilt auch für ihr wissenschaftliches Leistungsangebot, ihre Verwaltung und ihre Zugänglichkeit.

<sup>(2)</sup> Aufgrund der Rechen- und Datenintensität der gesamten Forschung ist es für alle Wissenschaftler unerlässlich, Zugang zu modernsten elektronischen Infrastrukturen zu haben. So verbindet GÉANT 40 Millionen Nutzer in über 8 000 Einrichtungen in 40 Ländern, während die europäische GRID-Infrastruktur mit 290 Standorten in 50 Ländern die weltweit größte Infrastruktur für die verteilte Datenverarbeitung ist. Die unablässige Weiterentwicklung der IKT und der angesichts immenser Datenmengen steigende Rechen- und Verarbeitungsbedarf der Wissenschaft macht die nahtlose Bereitstellung von Dienstleistungen für Wissenschaftler finanziell und organisatorisch immer schwieriger.

#### 4.2. Steigerung des Innovationspotenzials der Forschungsinfrastrukturen und ihrer Humanressourcen

##### 4.2.1. Nutzung des Innovationspotenzials von Forschungsinfrastrukturen

Ziel ist es, Anreize für Innovationen innerhalb der Infrastrukturen selbst und in der Industrie wie z. B. bei industriellen Anbietern und Nutzern zu geben.

Zur Erreichung dieses Ziels wird Folgendes unterstützt:

- a) FuE-Partnerschaften mit der Industrie für den Ausbau der EU-Kapazitäten und des industriellen Angebots auf Hightech-Gebieten, wie wissenschaftliche Instrumente oder IKT;
- b) die vorkommerzielle öffentliche Auftragsvergabe durch Forschungsinfrastrukturen als Motor für Innovation und als frühe Anwender oder Entwickler von Spitzentechnologien;
- c) Anstöße für die Nutzung von Forschungsinfrastrukturen durch die Industrie, z. B. als Testeinrichtung oder Wissenszentren;
- d) Förderung der Integration von Forschungsinfrastrukturen in lokale, regionale und globale Innovations-Ökosysteme.

Die Europäische Union wird auch die Nutzung von Forschungsinfrastrukturen, vor allem e-Infrastrukturen, für öffentliche Dienste, gesellschaftliche Innovation, Kultur, allgemeine und berufliche Bildung fördern.

##### 4.2.2. Stärkung des Humankapitals von Forschungsinfrastrukturen

Die Komplexität der Forschungsinfrastrukturen und die vollständige Ausschöpfung ihres Potenzials erfordern entsprechende Fähigkeiten ihres Leitungspersonals, ihrer Ingenieure und Techniker sowie der Nutzer.

Mit der EU-Förderung wird 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.

#### 4.3. Stärkung der europäischen Infrastrukturpolitik und der internationalen Zusammenarbeit

##### 4.3.1. Stärkung der europäischen Politik auf dem Gebiet von Forschungsinfrastrukturen

Ziel ist die Nutzung von Synergien zwischen nationalen und EU-Initiativen durch Partnerschaften zwischen den einschlägigen politischen Entscheidungsträgern, Finanzierungsgremien oder Beratergruppen (z. B. ESFRI, Reflexionsgruppe zu e-Infrastrukturen (e-IRG), EIROforum-Organisationen und nationale öffentliche Stellen), zur Entwicklung von Komplementaritäten und für die Kooperation zwischen Forschungsinfrastrukturen und Tätigkeiten zur Umsetzung anderer EU-Strategien (wie Regional- und Kohäsionspolitik, Industrie-, Gesundheits-, Umwelt-, Beschäftigungs- oder Entwicklungspolitik) sowie zur Gewährleistung der Koordinierung zwischen verschiedenen Finanzierungsquellen der Union. Unionsmaßnahmen unterstützen auch Erhebungen, Überwachung und Bewertung von Forschungsinfrastrukturen auf Unions-ebene sowie entsprechende politische Studien und Kommunikationsaufgaben.

Im Rahmen von "Horizont 2020" werden die Bemühungen der Mitgliedstaaten zur Optimierung ihrer Forschungseinrichtungen in der Weise flankiert, dass eine aktuelle unionweite Datenbank für frei zugängliche Forschungsinfrastrukturen in Europa unterstützt wird.

##### 4.3.2. Erleichterung der strategischen internationalen Zusammenarbeit

Der Aufbau globaler Forschungsinfrastrukturen, d. h. solcher Infrastrukturen, die eine weltweite Finanzierung und weltweite Vereinbarungen erfordern, soll erleichtert werden. Auch soll die Zusammenarbeit europäischer Forschungsinfrastrukturen mit entsprechenden außereuropäischen Einrichtungen erleichtert werden, um ihre globale Interoperabilität und Reichweite zu gewährleisten und um internationale Vereinbarungen über gegenseitigen Nutzen, Offenheit oder eine Kofinanzierung von Infrastrukturen zu erreichen. Hierbei werden die Empfehlungen der "Carnegie Group of Senior Officials on Global Research Infrastructures" berücksichtigt. Besondere Aufmerksamkeit gilt auch der angemessenen Beteiligung der Europäischen Union an der Koordinierung mit internationalen Gremien wie den Vereinten Nationen (VN) oder der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD).

#### 4.4. Besondere Aspekte der Durchführung

Während der Durchführung werden zur Beratung unabhängige Expertengruppen und interessierte Kreise sowie Gremien wie das ESFRI und e-IRG gehört.

Die Durchführung erfolgt nach einem dreigleisigen Ansatz: "Bottom-up", wenn der genaue Inhalt und die Partnerschaft von Projekten nicht bekannt sind; gezielt, wenn bestimmte Forschungsinfrastrukturen bzw. Gemeinschaften genau festgelegt sind; mit namentlich bekanntem Empfänger, wenn beispielsweise ein Infrastrukturbetreiber oder ein Konsortium von Infrastrukturbetreibern einen Beitrag zu den Betriebskosten erhält.

Die Ziele der Maßnahmenswerpunkte der Abschnitte 4.2 und 4.3 werden mit Hilfe gezielter Maßnahmen sowie gegebenenfalls als Teil der in Abschnitt 4.1 aufgeführten Maßnahmen verfolgt.

## TEIL II

### FÜHRENDE ROLLE DER INDUSTRIE

#### 1. FÜHRENDE ROLLE BEI GRUNDLEGENDEN UND INDUSTRIELLEN TECHNOLOGIEN

##### Allgemeines

Die erfolgreiche Beherrschung, Integration und Nutzung von Grundlagentechnologien durch die europäische Industrie ist ein entscheidender Faktor zur Stärkung der Produktivität und Innovationskapazität Europas und gewährleistet, dass die Wirtschaft Europas modern, nachhaltig und wettbewerbsfähig ist, dass die Sektoren mit Hightech-Anwendungen weltweit führend sind und dass Europa in der Lage ist, wirksame und nachhaltige Lösungen zur Bewältigung der gesellschaftlichen Herausforderungen zu entwickeln, wobei unter anderem den Bedürfnissen der Nutzer Rechnung zu tragen ist. Als vollwertiger Teil der Förderung werden dazu Innovationstätigkeiten mit Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten kombiniert.

##### Ein integrierter Ansatz für Schlüsseltechnologien

Einen wichtigen Teil des Einzelziels "Führende Rolle bei grundlegenden und industriellen Technologien" bilden die Schlüsseltechnologien, nämlich die Mikro- und Nanoelektronik, Photonik, Nanotechnologie, Biotechnologie sowie fortgeschrittene Werkstoffe und Fertigungssysteme. Viele innovative Produkte enthalten als einzelne oder integrierte Bestandteile gleich mehrere dieser Technologien gleichzeitig. Jede dieser Technologien stellt zwar für sich schon eine technologische Innovation dar, der akkumulierte Nutzen, der sich aus den zahlreichen Wechselwirkungen von Schlüsseltechnologien und anderen industriellen Technologien und Kombinationen daraus ergibt, kann aber zudem einen Technologiesprung bedeuten. Durch den Einsatz übergreifender Schlüsseltechnologien wird die Wettbewerbsfähigkeit und Wirkung der Produkte gesteigert, werden Wachstum und Beschäftigung positiv beeinflusst sowie neue Chancen zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen geschaffen. Die zahlreichen Wechselwirkungen dieser Technologien werden daher genutzt werden. Gezielte Unterstützung erhalten größere Pilot- und Demonstrationsprojekte, die in verschiedenen Umgebungen und unter unterschiedlichen Bedingungen durchzuführen sind.

Dazu gehören Schlüsseltechnologien ("KETs") und übergreifende Tätigkeiten im Zusammenhang mit mehreren Schlüsseltechnologien ("multi KETs"), die mehrere Einzeltechnologien zusammenbringen und integrieren, was eine Technologievalidierung im industriellen Umfeld bis hin zu einem marktreifen oder nahezu marktreifen, vollständigen und qualifizierten System bedeutet. Voraussetzung ist eine starke Einbeziehung des Privatsektors in solche Aktivitäten und der Nachweis, wie die Projektergebnisse zum Marktwert für die Union beitragen werden, weshalb die Durchführung durch öffentlich-private Partnerschaften erfolgen könnte. Insofern wird durch die Durchführungsstelle von "Horizont 2020" ein gemeinsames Arbeitsprogramm für übergreifende Tätigkeiten im Zusammenhang mit Schlüsseltechnologien aufgestellt. Unter Berücksichtigung der Markterfordernisse und der aus den gesellschaftlichen Herausforderungen erwachsenen Anforderungen dient es der Bereitstellung generischer KETs- und multi KETs-Komponenten für verschiedene Anwendungsbereiche, darunter auch für die Bewältigung der gesellschaftlichen Herausforderungen. Darüber hinaus werden gegebenenfalls Synergien zwischen den Tätigkeiten im Zusammenhang mit Schlüsseltechnologien und den Tätigkeiten innerhalb des kohäsionspolitischen Rahmens im Kontext nationaler und regionaler FuL-Strategien für eine intelligente Spezialisierung sowie mit dem EIT, der Europäischen Investitionsbank (EIB) und gegebenenfalls mit den von den Mitgliedstaaten im Rahmen der Initiativen für gemeinsame Programmplanung betriebenen Tätigkeiten angestrebt.

##### Besondere Aspekte der Durchführung

Zu den Innovationstätigkeiten zählen die Integration von Einzeltechnologien, die Demonstration von Fähigkeiten zur Herstellung, Entwicklung bzw. Erbringung innovativer Produkte, Systeme, Prozesse und Dienste, Pilotprojekte mit Nutzern und Auftraggebern zur Erprobung der Machbarkeit und des Mehrwerts sowie groß angelegte Demonstrationsprojekte zur Erleichterung der Übernahme der Forschungsergebnisse in den Markt. Projekte im kleinen und mittleren Maßstab werden angemessen berücksichtigt. Ferner wird die Durchführung in Bezug auf diesen Teil die Einbeziehung kleiner und mittlerer Forschungsteams fördern und somit auch zu einer aktiveren Teilnahme von KMU beitragen.

Es werden verschiedene Einzeltechnologien integriert, was eine Technologievalidierung im industriellen Umfeld bis hin zu einem marktreifen, vollständigen und qualifizierten System bedeutet. Voraussetzung ist eine starke Einbeziehung des Privatsektors in solche Aktivitäten, u. a. durch öffentlich-private Partnerschaften.

Nachfrageseitige Maßnahmen werden den Technologieschub der Forschungs- und Innovationsinitiativen ergänzen. Diese umfassen eine bestmögliche Nutzung öffentlicher Innovationsaufträge, die Entwicklung geeigneter technischer Normen und technikbezogene Tätigkeiten zur Unterstützung von Normung und Regulierung, die Privatnachfrage und die Einbindung der Nutzer in die Schaffung innovationsfreundlicherer Märkte.

Speziell in Bezug auf die Nanotechnologie und die Biotechnologie wird die Einbeziehung der Akteure und der Öffentlichkeit darauf abzielen, ein Bewusstsein für die Vorteile und Risiken zu schaffen. Die Einführung dieser Technologien wird systematisch durch eine Sicherheitsbewertung und das Management des Gesamtrisikos begleitet. Gegebenenfalls werden die Sozial- und Geisteswissenschaften dazu beitragen, dass dem Bedarf, den Präferenzen und der Akzeptanz der Nutzer Rechnung getragen wird und gesellschaftliches Engagement und fundierte Verbraucherentscheidungen sichergestellt sind.

Die im Rahmen dieses Einzelziels geförderten Tätigkeiten werden die Unterstützung für Forschung und Innovation bei grundlegenden Technologien ergänzen, die von nationalen oder regionalen Stellen im Rahmen der intelligenten Spezialisierungsstrategien der Kohäsionsfondspolitik geleistet wird.

Dieses Einzelziel wird als Teil der Finanzierung von Maßnahmen auch Tätigkeiten des Technologietransfers (sowohl auf nationaler als auch auf regionaler Ebene) unterstützen, einschließlich des Aufbaus internationaler und regionaler Innovationscluster, um für wirksamere Verknüpfungen zwischen Universitäten und Industrie zu sorgen.

Gemeinsam mit führenden Partnerländern werden internationale strategische Kooperationsinitiativen in Bereichen durchgeführt, die von gemeinsamem Interesse und gegenseitigem Nutzen sind. Von besonderem (aber nicht ausschließlichem) Interesse für grundlegende und industrielle Technologien sind folgende Gebiete:

- Zugang zu weltweit führendem wissenschaftlich-technologischem Fachwissen;
- Entwicklung weltweiter Normen;
- Beseitigung von Engpässen in der industriellen Nutzung, bei der Zusammenarbeit im FuE-Bereich und bei Handelsbedingungen;
- Sicherheit nanotechnologischer und biotechnologischer Produkte und Langzeitwirkung ihres Einsatzes;
- Entwicklung von Werkstoffen und Methoden zur Senkung des Energie- und Ressourcenverbrauchs;
- von der Industrie ausgehende internationale Kooperationsinitiativen der Fertigungsbranchen;
- Interoperabilität von Systemen.

#### 1.1. Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT)

Einige Tätigkeitsbereiche werden auf Herausforderungen für die industrielle und technologische Führung in den IKT über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg ausgerichtet sein und sich auf generische IKT-Forschungs- und Innovationsthemen erstrecken, darunter insbesondere Folgende:

##### 1.1.1. Eine neue Generation von Komponenten und Systemen: Entwicklung fortgeschrittener, eingebetteter sowie energieeffizienter und ressourcenschonender Komponenten und Systeme

Ziel ist es, die europäische Führungsrolle bei Technologien zu behaupten und auszubauen, die mit fortgeschrittenen, eingebetteten, energieeffizienten, ressourcenschonenden und robusten Komponenten und Systemen im Zusammenhang stehen. Dies umfasst auch Bereiche wie Mikro-Nano-Biosysteme, organische Elektronik, großflächige Integration, grundlegende Technologien für das Internet der Dinge (IoT) <sup>(1)</sup>, einschließlich Plattformen für die Unterstützung der Erbringung fortgeschrittener Dienste, Sensoren, intelligente integrierte Systeme, eingebettete und dezentrale Systeme, Systeme aus Systemen und Entwicklung komplexer Systeme.

##### 1.1.2. Rechner der nächsten Generation: fortgeschrittene und sichere Rechnersysteme und -technologien, einschließlich Cloud Computing;

Ziel ist die Nutzung vorhandener europäischer Kapazitäten in den Bereichen Prozessor- und Systemarchitektur, Zusammenschaltungs- und Datenlokalisierungstechniken, Cloud-Computing, Parallelrechenntechnik, Modellierung und Simulationssoftware für alle Marktsegmente, einschließlich technischer Anwendungen (wie Quantifizierung der Unsicherheiten, Risikoanalyse und Entscheidungsfindung in der technischen Planung).

##### 1.1.3. Internet der Zukunft: Software, Hardware, Infrastrukturen, Technologien und Dienste

Ziel ist die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie bei der Entwicklung, Beherrschung und Gestaltung des Internet der nächsten Generation, das das heutige Web sowie die heutigen Festnetze, Mobilfunknetze und Dienstinfrastrukturen ablösen und übertreffen wird und die Zusammenschaltung von Billionen von Geräten (IoT) über zahlreiche Betreiber und Domänen hinweg ermöglichen wird, wodurch sich die Art und Weise verändern wird, wie wir kommunizieren, auf Wissen zugreifen und dieses nutzen. Dazu gehören Gebiete wie Forschung und Innovation in Bezug auf Netze, Software, Prozesse und Dienste, Computer- und Netzsicherheit, Datenschutz, Zuverlässigkeit und Vertrauensschutz, drahtlose <sup>(2)</sup> Kommunikation und sämtliche Glasfasernetze, immersive interaktive Multimedia-Dienste und das vernetzte Unternehmen der Zukunft.

<sup>(1)</sup> Das "Internet der Dinge" wird als übergreifendes Thema koordiniert.

<sup>(2)</sup> Einschließlich weltraumgestützter Netze.

#### 1.1.4. Inhaltstechnologien und Informationsmanagement: IKT für digitale Inhalte und für Kultur- und Kreativwirtschaft

Ziel ist es, die Position Europas als Anbieter von Produkten und Dienstleistungen zu stärken, die ihren Ausgangspunkt in der Kreativität von Einzelnen und Unternehmen haben. Dies wird bewerkstelligt, indem beruflichen Anwendern und Bürgern neue Werkzeuge für die Schaffung, den Abruf, die Nutzung, die Bewahrung und die Wiederverwendung aller Arten digitaler Inhalte in allen Sprachen und für die Modellierung, Analyse und Visualisierung riesiger Datenmengen (Massendaten) einschließlich verknüpfter Daten zur Verfügung gestellt werden. Dazu gehören neue Technologien für Kunst, Sprache, Lernen, Interaktion, digitale Bewahrung, Web-Design, Zugang zu Inhalten, Analyse und Medien, und intelligente und anpassungsfähige Informationsmanagementsysteme, die auf fortgeschrittenem Dataming, maschinellem Lernen, statistischen Analysen und Bildinformatik beruhen.

#### 1.1.5. Fortgeschrittene Schnittstellen und Roboter: Robotik und intelligente Räume

Ziel ist die Stärkung der wissenschaftlichen und industriellen Führungsrolle Europas auf den Gebieten Industrie- und Servicerobotik, kognitive und kommunikative Systeme, fortgeschrittene Schnittstellen und intelligente Räume sowie empfindsame Maschinen, aufbauend auf der gestiegenen Rechen- und Vernetzungsleistung und auf Fortschritten bei Entwicklung und Bau von Systemen, die lernfähig, selbstkonfigurationsfähig, anpassungsfähig und reaktionsfähig sind oder die Interaktion zwischen Mensch und Maschine optimieren. Die entwickelten Systeme und die Weiterentwicklungen des Stands der Technik sollten in Realumgebungen validiert werden.

#### 1.1.6. Mikro- und Nanoelektronik und Photonik: Schlüsseltechnologien für die Mikro- und Nanoelektronik und Photonik, einschließlich Quantentechnologien

Ziel ist es, sich das Spitzenniveau Europas bei diesen Schlüsseltechnologien zu Nutze zu machen und die Wettbewerbsfähigkeit und führende Marktposition der europäischen Industrie zu unterstützen und weiter auszubauen. Dazu gehören die Forschung und Innovation in Bezug auf Entwurf, hochentwickelte Prozesse, Pilotlinien für die Fertigung, zugehörige Produktionstechnologien und Demonstrationsmaßnahmen zur Validierung technologischer Neuentwicklungen und innovativer Geschäftsmodelle sowie die zugrunde liegenden Technologien der nächsten Generation, die sich die Fortschritte in der Quantenphysik zunutze machen.

Unter dem Blickwinkel der weltweiten Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft wird davon ausgegangen, dass diese sechs übergeordneten Tätigkeitsbereiche die gesamte Bandbreite des Bedarfs abdecken. Sie beinhalten die industrielle Führung bei generischen IKT-gestützten Lösungen, Produkten und Dienstleistungen, die zur Bewältigung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen benötigt werden, sowie anwendungsorientierte IKT-Forschungs- und Innovationspläne, die im Rahmen der jeweiligen gesellschaftlichen Herausforderung unterstützt werden. In Anbetracht des zunehmenden Vorrückens der Technik in alle Lebensbereiche wird die Interaktion zwischen Mensch und Technik diesbezüglich von Bedeutung sein und in der oben erwähnten anwendungsorientierten IKT-Forschung ihren Platz haben. Forschung, bei der der Nutzer im Mittelpunkt steht, wird zur Entwicklung wettbewerbsfähiger Lösungen beitragen.

Jeder der sechs Haupttätigkeitsbereiche umfasst auch IKT-spezifische Forschungsinfrastrukturen, wie beispielsweise Living Labs für die Erprobung, und Infrastrukturen für die zugrunde liegenden Schlüsseltechnologien und deren Integration in fortgeschrittene Produkte und innovative intelligente Systeme wie beispielsweise Geräte, Werkzeuge, Unterstützungsdienste, Reinräume und Zugang zu Gießereien für die Herstellung von Prototypen.

Bei der Durchführung ist für Komplementarität und Kohärenz mit den Tätigkeiten zum Einzelziel "Forschungsinfrastrukturen" des Schwerpunkts "Wissenschaftsexzellenz" zu sorgen.

Die Tätigkeiten werden die Erforschung und Entwicklung von IKT-Systemen unter uneingeschränkter Achtung der Grundrechte und Grundfreiheiten der natürlichen Personen und insbesondere ihres Rechts auf Privatsphäre unterstützen.

### 1.2. Nanotechnologien

#### 1.2.1. Entwicklung von Nanowerkstoffen, Nanogeräten und Nanosystemen der nächsten Generation

Es geht um die Generierung und Integration von Wissen über Nano-Phänomene am Schnittpunkt unterschiedlicher Wissenschaftsdisziplinen, um grundlegend neue Produkte und Systeme hervorzubringen, die nachhaltige Lösungen in einem breiten Spektrum von Sektoren ermöglichen.

#### 1.2.2. Gewährleistung der sicheren und nachhaltigen Entwicklung und Anwendung von Nanotechnologien

Es geht um die Gewinnung wissenschaftlicher Erkenntnisse über die potenziellen Gesundheits- oder Umweltauswirkungen von Nanotechnologien im Hinblick auf eine proaktive, wissenschaftlich fundierte Ausgestaltung des Regelungsrahmens für Nanotechnologien und die Bereitstellung validierter wissenschaftlicher Werkzeuge, Methoden und Plattformen für die Abschätzung und das Management der Gefahren, Expositionen und Risiken über den gesamten Lebenszyklus von Nanowerkstoffen und Nanosystemen hinweg, auch unter Einbeziehung von Normungsaspekten.

### 1.2.3. Entwicklung der gesellschaftlichen Dimension der Nanotechnologie

Es geht um die menschlichen und physikalischen Anforderungen bei der Einführung von Nanotechnologien und die gezielte Ausgestaltung des Regelungsrahmens für die Nanotechnologie zum Nutzen der Gesellschaft, und zwar unter Einschluss von Kommunikationsstrategien, die das gesellschaftliche Engagement sicherstellen sollen.

### 1.2.4. Effiziente und nachhaltige Synthese und Herstellung von Nanowerkstoffen, -komponenten und -systemen

Schwerpunkt sind neue flexible, skalierbare und wiederholbare Abläufe, die intelligente Integration neuer und bestehender Prozesse – einschließlich der Konvergenz verschiedener Technologien wie bei der Nanobiotechnologie – sowie die Maßstabsvergrößerung zur Ermöglichung nachhaltiger hochpräziser Großfertigung von Produkten und flexiblen Mehrzweckanlagen, so dass Erkenntnisse effizient in industrielle Innovationen einfließen.

### 1.2.5. Entwicklung und Normung von kapazitätssteigernden Techniken, von Messverfahren und von Geräten

Schwerpunkt sind die zugrunde liegenden Technologien für die Entwicklung und Markteinführung sicherer komplexer Nanowerkstoffe und Nanosysteme, einschließlich Nanometrologie, Merkmalsbeschreibung und Handhabung von Materie auf Nanoebene, Modellierung, Computerdentwurf und fortgeschrittene technische Entwicklung auf Atomebene.

## 1.3. Fortgeschrittene Werkstoffe

### 1.3.1. Übergreifende und grundlegende Werkstofftechnologien

Es geht um die Forschung zu individuell entwickelten Werkstoffen sowie zu funktionalen und multifunktionalen Werkstoffen mit höherem Know-how-Gehalt, neuen Funktionsmerkmalen und verbesserter Leistung, z. B. von selbstreparierenden oder biokompatiblen Werkstoffen, selbstkonfigurationsfähigen Werkstoffen, neuartigen magnetischen Werkstoffen und strukturellen Werkstoffen, für Innovationen in allen Industriesektoren, speziell für Märkte mit besonders hohem Mehrwert und auch die Kreativbranchen.

### 1.3.2. Entwicklung und Transformation von Werkstoffen

Es geht um Forschung und Entwicklung im Hinblick auf künftige Produkte, die im Industriemaßstab effizient, sicher und nachhaltig konzipiert und hergestellt werden können, wobei das Endziel in einem "abfallfreien" Werkstoffmanagement in Europa, z. B. in der metallverarbeitenden, chemischen oder biotechnischen Industrie, besteht, und im Hinblick auf weitergehende Erkenntnisse zu den Mechanismen für Qualitätseinbußen bei Werkstoffen (Verschleiß, Korrosion und mechanische Zuverlässigkeit).

### 1.3.3. Management von Werkstoffkomponenten

Es geht um Forschung und Entwicklung im Hinblick auf neue und innovative Techniken für Materialien, Komponenten und Systeme, Zusammenfügung, Haftung, Trennung, Montage, Selbstmontage und Demontage, Zersetzung und Abbau von Werkstoffkomponenten und um die Beherrschung der Lebenszykluskosten und Umweltauswirkungen mittels des innovativen Einsatzes der Werkstofftechnik.

### 1.3.4. Werkstoffe für eine nachhaltige und ressourcenschonende Industrie mit geringen Emissionen

Es geht um die Entwicklung neuer Produkte, Anwendungen und Geschäftsmodelle und verantwortungsbewusster Verhaltensweisen der Verbraucher, die eine stärkere Nutzung erneuerbarer Ressourcen für nachhaltige Anwendungen bewirken, den Energieverbrauch über den gesamten Lebenszyklus von Produkten verringern und eine Produktion mit niedrigen Emissionen begünstigen, sowie um Prozesseffizienz, Recycling und Schadstoffbeseitigung, Werkstoffe für die Energiespeicherung und um Werkstoffe mit Potenzial für einen hohen Mehrwert aus Abfall und Wiederaufarbeitung.

### 1.3.5. Werkstoffe für kreative Branchen, einschließlich Kulturerbe

Anwendung von Entwurf und Entwicklung konvergierender Technologien zur Eröffnung neuer Geschäftsmöglichkeiten, einschließlich Bewahrung und Restaurierung des europäischen Kulturerbes und europäischer Werkstoffe, die von historischem oder kulturellem Wert sind, sowie neuartiger Werkstoffe.

### 1.3.6. Metrologie, Merkmalsbeschreibung, Normung und Qualitätskontrolle

Förderung von Technologien wie Merkmalsbestimmung, nichtzerstörende Bewertung, laufende Beurteilung und Überwachung und Modelle für Leistungsprognosen für den Fortschritt und Folgewirkungen in der Werkstoffwissenschaft und -technik.

### 1.3.7. Optimierung des Werkstoffeinsatzes

Forschung und Entwicklung zur Untersuchung von Substitutionen und Alternativen für den Einsatz von Werkstoffen – einschließlich der Bewältigung des Rohstoffproblems durch maßgeschneiderte Werkstoffe oder die Ersetzung seltener, kritischer oder gefährlicher Werkstoffe – und innovativen Ansätzen für Geschäftsmodelle sowie Identifizierung kritischer Ressourcen

#### 1.4. *Biotechnologie*

##### 1.4.1. *Unterstützung modernster Biotechnologie als künftiger Innovationsmotor*

Ziel ist die Schaffung der Grundlagen, damit die europäische Industrie – auch mittel- und langfristig – bei Innovationen weiterhin eine Spitzenposition einnehmen kann. Dies umfasst die Entwicklung neuer Technologiebereiche wie synthetische Biologie, Bioinformatik und Systembiologie und die Nutzung der Konvergenz mit anderen grundlegenden Technologien wie Nanotechnologie (z. B. Bionanotechnologie), IKT (z. B. Bioelektronik) und Ingenieurtechnik. In diesen und anderen Spitzenforschungsgebieten bedarf es geeigneter Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen, um den effektiven Transfer und die Umsetzung in neue Anwendungen zu erleichtern.

##### 1.4.2. *Biotechnologische Industrieprodukte und -prozesse*

Es werden zwei Ziele verfolgt: Einerseits soll die europäische Industrie (z. B. im Bereich Chemie, Gesundheit, Mineralgewinnung, Energie, Zellstoff und Papier, Fasererzeugnisse und Holz, Textilien, Stärke und Lebensmittelverarbeitung) in die Lage versetzt werden, neue Produkte und Prozesse entsprechend der Nachfrage aus Industrie und Gesellschaft zu entwickeln, wobei vorzugsweise umweltfreundliche und nachhaltige Produktionsmethoden zu verwenden sind, sowie wettbewerbsfähige und verbesserte biotechnologische Alternativen zu schaffen, die die vorhandenen Verfahren ablösen sollen. Andererseits geht es um die Ausschöpfung des Potenzials der Biotechnologie für die Erkennung, Überwachung, Vermeidung und Beseitigung von Schadstoffen. Dies umfasst Forschung und Innovation in Bezug auf neuartige Enzyme mit optimierten biokatalytischen Funktionen, enzymatische und metabolische Übertragungswege, Entwicklung von Bioprocessen im Industriemaßstab, Integration von Bioprocessen in industrielle Produktionsverfahren, hochentwickelte Fermentation, Upstream-/Downstream-Processing und die Gewinnung von Einblicken in die Dynamik mikrobieller Gemeinschaften. Dazu gehört auch die Herstellung von Prototypen für die Bewertung der technisch-wirtschaftlichen Machbarkeit sowie der Nachhaltigkeit der entwickelten Produkte und Prozesse.

##### 1.4.3. *Innovative und wettbewerbsfähige Plattformtechnologien*

Ziel ist die Entwicklung von Plattformtechnologien (z. B. Genomik, Metagenomik, Proteomik, Metabolomik, molekulare Werkzeuge, Expressionssysteme, Phänotypisierungsplattformen und zellbasierte Plattformen) als Grundlage für eine Führungsrolle und Wettbewerbsvorteile in einem breiten Spektrum von Wirtschaftszweigen mit wirtschaftlicher Bedeutung. Dazu gehören Aspekte wie die Flankierung der Entwicklung von Bioressourcen mit optimierten Eigenschaften und Anwendungen, die konventionelle Alternativen übertreffen, die Schaffung der Voraussetzungen für Erkundung, Verständnis und nachhaltige Nutzung der terrestrischen und marinen biologischen Vielfalt für neuartige Anwendungen, biobasierte Produkte und Prozesse sowie die Unterstützung der Entwicklung biotechnologischer Lösungen für die Gesundheitsfürsorge (z. B. Diagnose, Biologika und biomedizinische Geräte).

#### 1.5. *Fortgeschrittene Fertigung und Verarbeitung*

##### 1.5.1. *Technologien für Fabriken der Zukunft*

Förderung eines nachhaltigen Wachstums der Industrie durch Erleichterung einer strategischen Umstellung in Europa von der kostenorientierten Fertigung hin zur Schaffung von Produkten mit hohem Mehrwert und zur IKT-gestützten intelligenten Hochleistungsfertigung in einem integrierten System. Dafür ist es erforderlich, mit weniger Materialeinsatz und geringerem Energieverbrauch mehr zu produzieren und dabei weniger Abfall und Verschmutzung zu verursachen und eine hohe Energieeffizienz anzustreben. Schwerpunkt ist die Entwicklung und Integration anpassungsfähiger Produktionssysteme der Zukunft unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der europäischen KMU, damit hochmoderne und nachhaltige Fertigungssysteme und -prozesse entstehen. Ein weiterer Schwerpunkt sind Methoden zum Ausbau der flexiblen, sicheren und intelligenten Produktion, bei denen in einem arbeitnehmerfreundlichen Umfeld eine angemessene Automatisierung zum Einsatz kommt.

##### 1.5.2. *Technologien für energieeffiziente Systeme und energieeffiziente Gebäude mit geringen Umweltauswirkungen*

Es geht um die Reduzierung des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Entwicklung und Einsatz nachhaltiger Bautechnologien und -systeme sowie durch die Einführung und Nachahmung von Maßnahmen für einen vermehrten Einbau energieeffizienter Systeme und Materialien in neue, sanierte und nachgerüstete Gebäude. Lebenszyklusbetrachtungen und die wachsende Bedeutung von Gesamtkonzepten für Entwurf, Bau und Betrieb sind Schlüsselfaktoren zur Bewältigung des schwierigen Übergangs zu nahezu energieautarken Gebäuden in Europa bis 2020 und der Verwirklichung energieeffizienter Stadtviertel unter breiter Mitwirkung aller interessierten Kreise.

##### 1.5.3. *Nachhaltige, ressourcenschonende und emissionsarme Technologien für energieintensive Prozessindustrien*

Ziel ist die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Prozessindustrien (z. B. im Bereich Chemie, Zement, Zellstoff und Papier, Glas, Mineralien, Nichteisen-Metalle oder Stahl) durch eine drastische Steigerung der Ressourcen- und Energieeffizienz und eine Verringerung der Umweltauswirkungen solcher Industrietätigkeiten. Schwerpunkte sind die Entwicklung und Validierung von grundlegenden Technologien für innovative Substanzen, Werkstoffe und technologische Lösungen für Produkte mit geringer CO<sub>2</sub>-Intensität sowie weniger energieintensive Prozesse und Dienste entlang der Wertschöpfungskette wie auch die Einführung von Produktionstechnologien und -techniken mit extrem niedrigem CO<sub>2</sub>-Ausstoß, damit bestimmte Ziele im Hinblick auf die Reduzierung der Treibhausgasemissionsintensität erreicht werden.

#### 1.5.4. Neue nachhaltige Geschäftsmodelle

Es geht um sektorübergreifende Zusammenarbeit in Bezug auf Konzepte und Methoden einer wissenschaftlich gestützten, spezialisierten Produktionsweise, die Lernen in Organisationen, Kreativität und Innovation beflügeln kann, mit Schwerpunkt auf Geschäftsmodellen für individualisierte Ansätze, die an die Anforderungen globalisierter Wertschöpfungsketten und Netze, sich wandelnder Märkte sowie neu entstehender und künftiger Industriezweige angepasst werden können. Hierbei wird der Nachhaltigkeit der Geschäftsmodelle in der Weise Rechnung getragen, dass auf den gesamten Lebenszyklus der Produkte und Prozesse abgestellt wird.

#### 1.6. Raumfahrt

Im Bereich der Raumfahrtforschung werden die Maßnahmen der Union im Hinblick auf die Schaffung von Komplementarität zwischen den verschiedenen Akteuren in Verbindung mit der Raumfahrtforschung der Mitgliedstaaten und der Europäischen Raumfahrtorganisation (ESA) durchgeführt.

##### 1.6.1. Grundlagen für die europäische Wettbewerbsfähigkeit, Nicht-Abhängigkeit und Innovation des europäischen Weltraumsektors

Ziel ist die Behauptung einer weltweit führenden Rolle im Weltraum durch die Erhaltung bzw. Weiterentwicklung einer kostenwirksamen, wettbewerbsfähigen und innovativen Raumfahrtindustrie (unter Einschluss von KMU) und Weltraumforschung und durch Förderung der weltraumgestützten Innovation.

###### 1.6.1.1. Erhaltung und Weiterentwicklung einer wettbewerbsfähigen, nachhaltigen und unternehmerischen Raumfahrtindustrie und Weltraumforschung und Ausbau der Nicht-Abhängigkeit Europas bei Raumfahrtssystemen

Europa spielt eine führende Rolle in der Weltraumforschung und bei der Entwicklung von Weltraumtechnologien und baut seine eigenen operativen Weltrauminfrastrukturen kontinuierlich aus (z. B. das Galileo Programm und das Copernicus Programm). Die europäische Industrie hat sich so als Exporteur erstklassiger Satelliten und sonstiger Weltraumtechnologien etabliert. Diese Position wird allerdings bedroht durch die Konkurrenz anderer großer Raumfahrtmächte. Es geht um die Entwicklung einer Forschungsbasis durch Gewährleistung der Kontinuität der Weltraumforschungs- und -innovationsprogramme, z. B. mit einer Reihe kleinerer und häufigerer Demonstrationsprojekte im Weltraum. Dadurch wird Europa in die Lage versetzt, seine eigene industrielle Basis und Weltraumforschung und -entwicklung (RTD) zu entwickeln und somit den derzeitigen Stand der Technik hinter sich zu lassen und unabhängiger von Importen kritischer Technologien zu werden.

Mit Blick auf die Optimierung der Investitionen und den Marktzugang sollte die Normung unterstützt werden.

###### 1.6.1.2. Steigerung der Innovation im Wechselspiel zwischen Weltraumsektor und anderen Sektoren

Für eine Reihe von Herausforderungen in den Weltraumtechnologien gibt es entsprechende Herausforderungen auf der Erde, beispielsweise auf den Gebieten Luftfahrt, Energie, Umweltschutz, Telekommunikation und IKT, Exploration natürlicher Ressourcen, Sensoren, Robotik, fortgeschrittene Werkstoffe, Sicherheit und Gesundheit. Aus diesen Gemeinsamkeiten ergeben sich Chancen für eine frühzeitige partnerschaftliche Technologieentwicklung – insbesondere unter Beteiligung von KMU – durch Raumfahrt- und Nicht-Raumfahrtkreise, einschließlich der Nicht-Raumfahrtindustrie, die schneller zu bahnbrechenden Innovationen führen kann, als es durch spätere Unternehmensausgliederungen möglich ist. Die Nutzung bestehender europäischer Weltrauminfrastrukturen sollte durch die Förderung der Entwicklung innovativer Produkte und Dienste angeregt werden, die auf Fernerkundungs-, Ortungs- oder anderen satellitengestützten Daten basieren. Darüber hinaus sollte Europa die einsetzende Entwicklung eines unternehmerischen Raumfahrtsektors gegebenenfalls mit gezielten Maßnahmen unterstützen; hierzu zählt auch die Unterstützung von Technologietransfer-Initiativen für den Raumfahrtsektor.

##### 1.6.2. Grundlagen für Fortschritte in den Weltraumtechnologien

Ziel ist die Entwicklung fortgeschrittener und grundlegender Weltraumtechnologien und operativer Konzepte von der Idee bis zur Demonstration im Weltraum.

Die Zugangsmöglichkeit zum Weltraum sowie die Fähigkeit zur Entwicklung, zur Aufrechterhaltung und zum Betrieb von Weltraumsystemen in der Erdumlaufbahn und darüber hinaus sind für die Zukunft der europäischen Gesellschaft lebenswichtig. Die dafür notwendigen Fähigkeiten erfordern Full-Investitionen in eine Vielzahl von Weltraumtechnologien (z. B. für Trägersysteme und andere Fahrzeuge, Satelliten, Robotik, Instrumente und Sensoren) sowie in operative Konzepte von der Idee bis zur Demonstration im Weltraum. Europa ist gegenwärtig zwar eine der drei führenden Raumfahrtmächte, was im Wesentlichen durch Investitionen der Mitgliedstaaten über die ESA und nationale Programme getragen wird, aber im Vergleich zu den weltraumbezogenen Forschungs- und Entwicklungsinvestitionen der Vereinigten Staaten (z. B. ca. 20 % des Gesamtbudgets der NASA) muss der europäische Schwerpunkt auf künftige Weltraumtechnologien und -anwendungen über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg verstärkt werden:

- a) Forschung mit niedriger TRL-Einstufung (Skala der technologischen Reife), die häufig stark von Schlüsseltechnologien abhängig ist, kann bahnbrechende Technologien mit terrestrischen Anwendungsmöglichkeiten hervorbringen;
- b) Verbesserung vorhandener Technologien, z. B. durch Miniaturisierung, höhere Energieeffizienz und empfindlichere Sensoren;
- c) Demonstration und Validierung neuer Technologien und Konzepte im Weltraum und in analogen terrestrischen Umgebungen;

- d) Raumfahrtmissionen, z. B. Analysen der Weltraumumgebung, Bodenstationen, Schutz der Weltraumsysteme und -infrastrukturen vor Beschädigung oder Zerstörung bei Zusammenstößen mit Weltraummüll oder anderen Weltraumobjekten oder vor den Folgen von Weltraumwetterereignissen einschließlich Sonneneruptionen (Weltraumlageerfassung, SSA), Förderung innovativer Infrastrukturen zur Datenerfassung und -übertragung und zur Probenarchivierung;
- e) Satellitenkommunikation, fortgeschrittene Navigations- und Fernerkundungstechnologien einschließlich wesentlicher Forschungsarbeiten für künftige Generationen der Weltraumsysteme der Union (z. B. Galileo und Copernicus).

#### 1.6.3. Grundlagen für die Nutzung von Weltraumdaten

Ziel ist eine breitere Nutzung von Weltraumdaten aus bestehenden, archivierten und künftigen europäischen Raumfahrtmissionen im wissenschaftlichen, öffentlichen und gewerblichen Bereich.

Weltraumsysteme bringen Informationen hervor, die oft nicht auf andere Weise zu gewinnen sind. Trotz europäischer Weltklasse-Raumfahrtmissionen zeigen die Veröffentlichungsdaten, dass eine Verwendung europäischer Missionsdaten weniger wahrscheinlich ist als die Verwendung von Daten, die von US-amerikanischen Missionen stammen. Die Nutzung der Daten europäischer (wissenschaftlich, öffentlich oder kommerziell betriebener) Satelliten lässt sich deutlich erhöhen, wenn größere Anstrengungen in Bezug auf die Verarbeitung, Archivierung, Validierung, Standardisierung und nachhaltige Verfügbarkeit der Weltraumdaten europäischer Missionen sowie die Förderung der Entwicklung neuer Informationsprodukte und -dienste, die sich auf diese Daten stützen, gegebenenfalls in Kombination mit Daten aus bodengestützten Beobachtungen, unternommen werden. Mittels Innovationen bei der Datenerfassung, -verarbeitung, -zusammenführung und -verbreitung und Kompatibilität der Daten, vor allem Förderung des Zugangs zu und des Austauschs von geowissenschaftlichen Daten und Metadaten auch unter Einsatz innovativer IKT-gestützter Formen der Zusammenarbeit kann bei Weltrauminfrastrukturinvestitionen eine höhere Rendite erreicht und ein Beitrag zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen geleistet werden. Die Kalibrierung und Validierung von Weltraumdaten (für einzelne Instrumente, zwischen Instrumenten und Missionen sowie in Bezug auf in-situ-Objekte) sind Schlüsselfaktoren für deren effiziente Nutzung in allen Bereichen und es bedarf einer stärkeren Normung von Weltraumdaten und Referenzvorgaben.

Der Zugang zu den Daten der Raumfahrtmissionen und ihre Nutzung erfordern eine weltweite Koordinierung. Für Erdbeobachtungsdaten werden harmonisierte Ansätze und bewährte Verfahren zum Teil in Koordinierung mit der zwischenstaatlichen Gruppe für Erdbeobachtung (GEO) erreicht, die langfristig ein Globales Überwachungssystem für Erdbeobachtungssysteme (GEOSS) sicherstellen soll; die Teilnahme der Union erfolgt konkret durch eine umfassende Nutzung des Copernicus-Programms. Eine rasche Einbeziehung dieser Innovationen in die einschlägigen Anwendungs- und Entscheidungsprozesse wird unterstützt. Dies schließt auch die Auswertung von Daten für weitere wissenschaftliche Untersuchungen ein.

#### 1.6.4. Beitrag und Zugang der europäischen Forschung zu internationalen Weltraumpartnerschaften

Ziel ist die Förderung des Beitrags der europäischen Forschung und Innovation zu langfristigen internationalen Weltraumpartnerschaften.

Weltraumdaten bewirken zwar einen großen lokalen Nutzen, Weltraumunternehmen haben aber einen grundlegend globalen Charakter. Das wird speziell bei kosmischen Bedrohungen für die Erde und für Weltraumsysteme deutlich. Der Verlust von Satelliten aufgrund von Weltraumwetter und Weltraummüll dürfte in der Größenordnung von ca. 100 Mio. EUR pro Jahr liegen. Ebenfalls globaler Natur sind zahlreiche Projekte der Weltraumwissenschaft und Weltraumerkundung. Die Entwicklung modernster Weltraumtechnologien findet zunehmend innerhalb solcher internationaler Partnerschaften statt, weshalb der Zugang zu solchen internationalen Projekten ein wichtiger Erfolgsfaktor für die europäische Forschung und Industrie ist. Der Beitrag der Union zu derartigen globalen Weltraumunternehmen muss in langfristigen strategischen Fahrplänen (für mindestens 10 Jahre) festgelegt werden, und zwar in Abstimmung mit den weltraumpolitischen Prioritäten der Union sowie in Koordinierung mit den Mitgliedstaaten und internen europäischen Partnern wie der ESA und den nationalen Weltraumbehörden und ggf. internationalen Partnern sowie den Weltraumbehörden der Raumfahrtnationen.

#### 1.6.5. Besondere Aspekte der Durchführung

Die Durchführungsprioritäten für die Weltraumforschung und -innovation im Rahmen von "Horizont 2020" stehen im Einklang mit den vom Weltraumrat festgelegten weltraumpolitischen Prioritäten der Union und mit der Mitteilung der Kommission vom 4. April 2011 "Auf dem Weg zu einer Weltraumstrategie der Europäischen Union im Dienst der Bürgerinnen und Bürger". Die Durchführung erfolgt gegebenenfalls auf der Grundlage strategischer Forschungsagenden, die in Konsultation mit den Mitgliedstaaten und nationalen Raumfahrtbehörden, der ESA, den Beteiligten aus der europäischen Raumfahrtindustrie (unter Einschluss von KMU), Wissenschaftskreisen, Technologieinstituten und der beratenden Gruppe für Raumfahrt (SAG) entwickelt werden. Hinsichtlich der Beteiligung an internationalen Unternehmen erfolgt die Forschungs- und Innovationsplanung in Zusammenarbeit mit europäischen Akteuren und internationalen Partnern (z. B. NASA, ROSCOSMOS und JAXA).

Der Einsatz von Weltraumtechnologien wird gegebenenfalls über die jeweiligen Einzelziele des Schwerpunktes "Gesellschaftliche Herausforderungen" gefördert.

## 2. ZUGANG ZUR RISIKOFINANZIERUNG

Im Rahmen von "Horizont 2020" werden zwei Fazilitäten eingerichtet (die "Beteiligungskapitalfazilität" und die "Kreditfazilität") die aus verschiedenen Teilen bestehen. Die Beteiligungskapitalfazilität und der KMU-Teil der Kreditfazilität werden in Verknüpfung mit dem COSME-Programm als Teil der beiden Finanzierungsinstrumente der Union umgesetzt, die Ful und Wachstum der KMU mit Beteiligungskapital und Darlehen unterstützen.

Die Beteiligungskapitalfazilität und die Kreditfazilität können gegebenenfalls eine Bündelung der finanziellen Mittel mit Mitgliedstaaten oder Regionen erlauben, die bereit sind, gemäß der Verordnung (EU) Nr. 1303/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates <sup>(1)</sup> beizutragen.

Statt den Endempfängern beispielsweise Darlehen, Garantien oder Beteiligungskapital direkt zur Verfügung zu stellen, wird die Kommission Finanzinstitute beauftragen, insbesondere in Form von Risikoteilung, Bürgschaften sowie Beteiligungskapital bzw. Quasibeteiligungskapital Unterstützung zu leisten.

### 2.1. Kreditfazilität

Über die Kreditfazilität können einzelne Empfänger Darlehen für Investitionen in Forschung und Innovation erhalten, Finanzintermediären (Rück-)Bürgschaften für ihre Darlehen an Empfänger gegeben, Darlehen und (Rück-)Bürgschaften kombiniert und nationalen und regionalen Kreditfinanzierungssystemen Garantien und/oder Rückbürgschaften gewährt werden. Die Kreditfazilität unterstützt die Verlängerung der Laufzeiten sowie – je nach Nachfrage – das KMU-spezifische Instrument (siehe Teil II Abschnitt 3 "Innovation in KMU"). Beiträge der Kreditfazilität können mit Beiträgen der Beteiligungskapitalfazilität in einem oder mehreren integrierten Programmen kombiniert und unter Umständen mit Finanzhilfen (einschließlich Pauschalen) aufgestockt werden. Möglich sind auch zinsgünstige Darlehen, konvertible Anleihen, nachrangige Darlehen, Beteiligungsdarlehen, Leasing und Verbriefung.

Neben der Bereitstellung von Darlehen und Garantien zu Marktbedingungen in der Reihenfolge des Eingangs der Anträge ist die Kreditfazilität in verschiedenen Compartments auf bestimmte Strategien und Sektoren ausgerichtet. Zu diesem Zweck können klar abgegrenzte Haushaltsbeiträge gegebenenfalls aus folgenden Quellen stammen:

- a) aus anderen Teilen von "Horizont 2020", insbesondere aus dem Teil III "Gesellschaftliche Herausforderungen";
- b) aus anderen Rechtsgrundlagen, Programmen und Haushaltslinien des Gesamthaushaltsplan der Union,
- c) aus bestimmten Regionen und Mitgliedstaaten, die Ressourcen aus den Fonds der Kohäsionspolitik einbringen möchten; und
- d) von besonderen Rechtspersonen (wie Gemeinsame Technologieinitiativen) oder sonstigen Initiativen.

Die Haushaltsbeiträge können zu jedem Zeitpunkt während der Laufzeit von "Horizont 2020" eingebracht oder aufgestockt werden.

Risikoteilungs- und sonstige Parameter können innerhalb der einzelnen strategie- oder sektorbezogenen Compartments unterschiedlich ausfallen, sofern sie hinsichtlich ihres Werts und Status den allgemeinen Vorschriften für Instrumente für die Kreditfinanzierung genügen. Ferner können Compartments innerhalb der für die Kreditfazilität insgesamt durchgeführten Marketingkampagne unterschiedliche Kommunikationsstrategien verfolgen. Darüber hinaus kann auf nationaler Ebene auf spezialisierte Intermediäre zurückgegriffen werden, wenn zur Bewertung prospektiver Darlehen auf dem Gebiet eines bestimmten Compartments bestimmte Fachkenntnisse benötigt werden.

Der KMU-Teil der Kreditfazilität richtet sich mit Darlehensbeträgen von mehr als 150 000 EUR an forschungs- und innovationsorientierte KMU und Unternehmen mittlerer Größe und ergänzt somit die KMU-Finanzierung durch die Kreditbürgschaftsfazilität des COSME-Programms. Der KMU-Teil der Kreditfazilität wird auch Darlehen von weniger als 150 000 EUR an forschungs- und innovationsorientierte KMU und kleine Unternehmen mit mittlerer Kapitalausstattung abdecken.

Die Hebelwirkung der Kreditfazilität – definiert als die Gesamtfinanzierung (d. h. die EU-Finanzierung zuzüglich des Beitrags anderer Finanzinstitute) dividiert durch den EU-Finanzbeitrag – wird sich voraussichtlich in einer Größenordnung von durchschnittlich 1,5 bis 6,5 bewegen und ist abhängig von der Art der betreffenden Operation (Höhe des Risikos, angestrebte Empfänger und jeweilige Fazilität des Instruments für die Kreditfinanzierung). Der Multiplikatoreffekt – definiert als die Gesamtinvestition der unterstützten Empfänger dividiert durch den EU-Finanzbeitrag – wird sich voraussichtlich in einer Größenordnung von 5 bis 20 bewegen, wiederum abhängig von der betreffenden Operation.

<sup>(1)</sup> Verordnung (EU) Nr. 1303/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Dezember 2013 mit gemeinsamen Bestimmungen über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung, den Europäischen Sozialfonds, den Kohäsionsfonds, den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums und den Europäischen Meeres- und Fischereifonds sowie mit allgemeinen Bestimmungen über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung, den Europäischen Sozialfonds und den Kohäsionsfonds und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1083/2006 des Rates (Siehe Seite 320 dieses Amtsblatts).

## 2.2. Beteiligungskapitalfazilität

Schwerpunkt der Beteiligungskapitalfazilität sind Risikokapitalfonds und öffentliche und private Dachfonds für die Gründungsphase, die einzelnen Portfoliounternehmen Risiko- und/oder Mezzanine-Kapital zur Verfügung stellen. Diese Unternehmen können darüber hinaus auch eine Kreditfinanzierung durch Finanzintermediäre auf der Grundlage der Kreditfazilität anstreben. Im Rahmen der Beteiligungskapitalfazilität werden darüber hinaus auch Möglichkeiten zur Unterstützung von Business Angels und andere potenzielle Quellen für eine Beteiligungsfinanzierung sondiert. Dies könnte auch – je nach Nachfrage – Unterstützung in der Phase 3 des KMU-Instruments umfassen, sowie Unterstützung für den Technologietransfer (einschließlich des Transfers von Forschungsergebnissen und Erfindungen aus dem Bereich der öffentlichen Forschung für den Produktionssektor, z. B. durch Konzepterprobung).

Ferner wird die Beteiligungskapitalfazilität die Möglichkeit bieten, Expansions- und Wachstumsinvestitionen in Verbindung mit der Wachstums-Beteiligungskapitalfazilität (EFG) des COSME-Programms zu tätigen (was auch Investitionen in Dachfonds mit breiter Investorenbasis sowie private, institutionelle und strategische Investoren sowie staatliche und halbstaatliche Finanzinstitute einschließt). Im letzteren Fall darf die Investition aus der Beteiligungskapitalfazilität von "Horizont 2020" 20 % der gesamten Unionsinvestition nicht übersteigen, außer bei mehrstufigen Fonds, bei denen die Finanzierung aus der EFG und der Beteiligungskapitalfazilität im Rahmen von "Horizont 2020" anteilmäßig geleistet wird, je nach der Investitionspolitik des Fonds. Wie die EFG soll auch die Beteiligungskapitalfazilität Buy-outs oder Ersatzfinanzierungen zur Zerlegung übernommener Unternehmen vermeiden. Die Kommission kann angesichts sich ändernder Marktbedingungen eine Änderung der 20%-Schwelle beschließen.

Das Beteiligungskapitalinstrument der Union zugunsten von Forschung, Innovation und Wachstum von KMU im Sinne des ersten Absatzes von Abschnitt 2 sollte adäquat bemessen und umfassend genug sein, damit innovative Unternehmen von der Gründungsphase bis hin zur Wachstums- und Expansionsphase in integrierter Weise unterstützt werden können.

Die Investitionsparameter werden so gewählt, dass bestimmte politische Ziele, etwa die Ausrichtung auf bestimmte Gruppen potenzieller Empfänger, erreicht werden können, auch wenn das Instrument seinen markt- und nachfrageabhängigen Charakter bewahrt.

Die Beteiligungskapitalfazilität kann durch Beiträge aus dem Haushalt unterstützt werden, die aus

- a) anderen Teilen von "Horizont 2020",
- b) aus anderen Rechtsgrundlagen, Programmen und Haushaltslinien des Gesamthaushaltsplan der Union,
- c) aus bestimmten Regionen oder Mitgliedstaaten sowie
- d) von besonderen Rechtspersonen oder Initiativen stammen.

Die Hebelwirkung der Beteiligungskapitalfazilität, definiert als die Gesamtfinanzierung (d. h. die EU-Finanzierung zuzüglich des Beitrags anderer Finanzinstitute) dividiert durch den EU-Finanzbeitrag, wird sich voraussichtlich in einer Größenordnung von 6 bewegen und ist abhängig von Besonderheiten des Marktes, mit einem erwarteten Multiplikatoreffekt, definiert als die Gesamtinvestition der unterstützten Empfänger dividiert durch den EU-Finanzbeitrag, von durchschnittlich 18.

## 2.3. Besondere Aspekte der Durchführung

Die Durchführung der beiden Fazilitäten wird im Einklang mit der Verordnung (EU, Euratom) Nr. 966/2012 der Europäischen Investitionsbankgruppe (EIB und der Europäische Investitionsfonds (EIF)) bzw. anderen Finanzinstituten, die mit der Umsetzung der Finanzierungsinstrumente beauftragt werden können, übertragen. Ihre Ausgestaltung und Durchführung werden an die in jener Verordnung festgelegten allgemeinen Bestimmungen für Finanzierungsinstrumente angepasst sowie an speziellere operative Anforderungen, die in Leitlinien der Kommission festzulegen sind. Der Einsatz der Finanzierungsinstrumente muss mit einem eindeutigen europäischen Mehrwert verbunden sein, eine Hebelwirkung entfalten und in Ergänzung der nationalen Instrumente erfolgen.

Zu den Finanzmittlern, die von betrauten Einrichtungen für die Durchführung von Finanzierungsinstrumenten gemäß Artikel 139 Absatz 4 der Verordnung (EU, Euratom) Nr. 966/2012 auf der Grundlage von offenen, transparenten, angemessenen und nicht diskriminierenden Verfahren ausgewählt wurden, können private Finanzinstitute sowie staatliche und halbstaatliche Finanzinstitute, nationale und regionale öffentliche Banken sowie nationale und regionale Investmentbanken gehören.

Ihre Elemente können, möglicherweise aufgestockt durch Finanzhilfen (einschließlich Pauschalen), in einem oder mehreren integrierten Programmen zusammengelegt werden, die bestimmte Empfängerkategorien oder zweckbestimmte Projekte, wie beispielsweise KMU und Unternehmen mittlerer Größe oder großmaßstäbliche Demonstration innovativer Technologien, unterstützen.

Ihre Durchführung wird mit Hilfe von flankierenden Maßnahmen unterstützt. Hierunter fallen Maßnahmen wie technische Hilfe für Finanzintermediäre, die an der Beurteilung der Zulässigkeit von Darlehensanträgen oder des Werts von Vermögen in Form von Wissen mitwirken; Programme zur Feststellung der Innovationsbereitschaft, die sich auf Starthilfe, Coaching und Mentoring von KMU erstrecken und deren Interaktion mit potenziellen Investoren fördern; Maßnahmen zur Sensibilisierung von Risikokapitalfirmen und Business Angels für das Wachstumspotenzial innovativer KMU, die sich an EU-Förderprogrammen beteiligen; Programme mit Anreizen für private Investoren, das Wachstum innovativer KMU und Unternehmen mittlerer Größe zu unterstützen; Maßnahmen zur Verbesserung der grenzüberschreitenden und mehrere Länder umfassenden Kredit- und Beteiligungsfinanzierung; Programme mit Anreizen für gemeinnützige Stiftungen und Einzelpersonen, Forschung und Innovation zu unterstützen; Programme zur Förderung des Corporate Venturing und der Tätigkeiten von "Family Offices" und Business Angels.

Stellen wie regionale Behörden, KMU-Verbände, Handelskammern und einschlägige Finanzvermittler können gegebenenfalls in Bezug auf die Vorbereitung und Umsetzung dieser Tätigkeiten konsultiert werden.

Die Komplementarität mit den Fazilitäten des COSME-Programms wird gewährleistet.

### 3. INNOVATION IN KMU

#### 3.1. *Straffung der KMU-Förderung, insbesondere durch ein spezifisches Instrument*

KMU werden im Rahmen von "Horizont 2020" bereichsübergreifend unterstützt. Deshalb werden KMU bessere Bedingungen für die Teilnahme an "Horizont 2020" erhalten. Darüber hinaus richtet sich ein KMU-spezifisches Instrument an alle Arten innovativer KMU, die deutlich und erkennbar das Ziel verfolgen, sich zu entwickeln, zu wachsen und international tätig zu werden. Es ist für alle Arten von Innovationen gedacht, auch für nichttechnologische und soziale Innovationen und innovative Dienstleistungen, sofern jede Tätigkeit mit einem eindeutigen europäischen Mehrwert verbunden ist. Ziele sind die Leistung eines Beitrags zur Überbrückung der Förderlücke bei hoch riskanter Forschung und Innovation in einer frühen Phase, die Vermittlung von Anreizen für bahnbrechende Innovationen und die Stärkung der Vermarktung von Forschungsergebnissen durch den Privatsektor.

Bei allen Einzelzielen des Schwerpunkts "Gesellschaftliche Herausforderungen" und "Führende Rolle bei grundlegenden und industriellen Technologien" kommt das KMU-spezifische Instrument zur Anwendung, und zwar unter Zuweisung eines angemessenen Betrags, so dass mindestens 20 % sämtlicher Haushaltsmittel für alle Einzelziele des Schwerpunkts "Gesellschaftliche Herausforderungen" und das Einzelziel "Führende Rolle bei grundlegenden und industriellen Technologien" zusammengenommen für KMU bereitgestellt werden.

Nur KMU dürfen eine Förderung und Unterstützung beantragen. Sie können sich entsprechend ihrem Bedarf zu Kooperationen zusammenschließen, auch zwecks Untervergabe von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. Die Projekte müssen für die KMU eindeutig von Interesse und potenziellem Nutzen sein und eine deutliche europäische Dimension aufweisen.

Das KMU-spezifische Instrument gilt für alle Bereiche von Wissenschaft, Technologie und Innovation und verfolgt im Rahmen einer gesellschaftlichen Herausforderung oder Grundlagentechnologie ein Bottom-up-Konzept, so dass alle Arten vielsprechender Ideen (insbesondere bereichsübergreifende und interdisziplinäre Projekte) gefördert werden können.

Das KMU-spezifische Instrument erhält ein einheitliches zentralisiertes Managementsystem mit geringem Verwaltungsaufwand und einer einzigen Anlaufstelle. Es wird überwiegend nach einem Bottom-up-Ansatz über eine unbefristete Ausschreibung durchgeführt.

Das KMU-spezifische Instrument bietet eine vereinfachte und abgestufte Unterstützung in drei Phasen, die den gesamten Innovationszyklus umfassen. Der Übergang von einer Phase zur nächsten findet nahtlos statt, wenn sich das jeweilige KMU-Projekt in der vorhergehenden Phase als weiterhin förderungswürdig erwiesen hat. Die Bewerber sind nicht verpflichtet, alle drei Phasen nacheinander abzudecken. Jede einzelne Phase steht jedoch allen KMU offen.

#### — Phase 1: Bewertung von Konzept und Durchführbarkeit:

Die KMU erhalten Fördermittel zur Prüfung der wissenschaftlichen bzw. technischen Durchführbarkeit und des kommerziellen Potenzials einer neuen Idee ("proof of concept"), damit sie ein Innovationsprojekt entwickeln können. Fällt das Ergebnis dieser Prüfung, bei der die Verknüpfung zwischen dem Projektgegenstand und dem Bedarf des potenziellen Nutzers/Käufers ein wichtiger Faktor ist, positiv aus, können Fördermittel für die nächste(n) Phase(n) gewährt werden.

#### — Phase 2: FuE, Demonstration, Markteinführung:

Unter gebührender Berücksichtigung des Konzepts von Innovationsgutscheinen werden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten unterstützt, mit besonderem Schwerpunkt auf Demonstrationstätigkeiten (Erprobung, Prototypen, Skalierungsstudien, Auslegung, Pilotprojekte für innovative Verfahren, Produkte und Dienste, Validierung, Leistungsüberprüfung usw.) und Markteinführung, wobei die Einbeziehung der Endnutzer oder potenziellen Kunden gefördert wird. Mit den Innovationsgutscheinen wird die Teilnahme von Jungunternehmern gefördert.

— Phase 3: Vermarktung:

In dieser Phase wird – abgesehen von Unterstützungstätigkeiten – keine direkte Förderung gewährt, sondern der Zugang zu Privatkapital und innovationsfördernden Rahmenbedingungen erleichtert. Es sind Verbindungen zu den Finanzierungsinstrumenten vorgesehen (siehe Teil II Abschnitt 2 "Zugang zur Risikofinanzierung") u. a. dadurch, dass KMU, die die Phasen 1 und/oder 2 erfolgreich abgeschlossen haben, im Rahmen eines begrenzten Finanzvolumens vorrangig behandelt werden. Unterstützungsmaßnahmen wie Vernetzung, Aus- und Fortbildung, Coaching und Beratung kommen KMU ebenfalls zugute. Ferner kann in dieser Phase gegebenenfalls ein Zusammenhang zu Maßnahmen zur Förderung der vorkommerziellen Auftragsvergabe oder der Vergabe öffentlicher Aufträge für innovative Lösungen hergestellt werden.

Eine einheitliche Unterstützung, Umsetzung und Überwachung des KMU-spezifischen Instruments im Rahmen von "Horizont 2020" wird für KMU einen leichten Zugang garantieren. Unter Rückgriff auf bestehende Netze zur Unterstützung von KMU, wie das Netz "Enterprise Europe Network" und andere Erbringer von Innovationsdienstleistungen, wird eine Mentoring-Regelung für Empfänger-KMU eingeführt, um die Wirkung der Förderung zu beschleunigen. Darüber hinaus werden Verknüpfungen mit einschlägigen nationalen und/oder regionalen Intermediären sondiert, um eine effiziente Anwendung des Mentoring-Systems zu gewährleisten.

Ein eigenes Gremium aus Akteuren und Experten für KMU-Forschung und –Innovation wird eingerichtet, um die KMU-spezifischen Maßnahmen von "Horizont 2020" zu unterstützen und zu begleiten.

### 3.2. Gezielte Unterstützung

#### 3.2.1. Unterstützung forschungsintensiver KMU

Eine gezielte Maßnahme wird der Förderung transnationaler marktorientierter Innovation durch KMU dienen, die auf dem Gebiet der FuE tätig sind. Sie richtet sich an forschungsintensive KMU in beliebigen Sektoren, die ihre Fähigkeit nachweisen müssen, die Projektergebnisse kommerziell zu nutzen.

Die Maßnahme gilt für alle Bereiche von Wissenschaft und Technologie und verfolgt ein Bottom-up-Konzept, um dem Bedarf der Forschung treibenden KMU gerecht zu werden.

Sie wird mittels einer Initiative gemäß Artikel 185 AEUV durchgeführt, die auf dem Eurostars-Programm aufbaut und dieses auf der Grundlage der Zwischenbewertung neu ausrichtet.

#### 3.2.2. Stärkung der Innovationskapazität von KMU

Transnationale Tätigkeiten zur Umsetzung und Ergänzung KMU-spezifischer Maßnahmen werden in allen Bereichen von "Horizont 2020" unterstützt, insbesondere zur Erhöhung der Innovationskapazität von KMU. Die Tätigkeiten können Folgendes umfassen: Sensibilisierung, Information und Verbreitung, Aus- bzw. Fortbildungs- und Mobilitätsmaßnahmen, Vernetzung und Austausch bewährter Verfahren, Entwicklung hochwertiger Mechanismen und Dienste zur Innovationsförderung mit hohem EU-Mehrwert für KMU (z. B. Management von geistigem Eigentum und Innovationen, Wissenstransfer, innovativer Einsatz von IKT und digitale Fähigkeiten in KMU), sowie die Unterstützung der KMU, unionsweit Kontakte zu Forschungs- und Innovationspartnern zu knüpfen, wodurch sie in die Lage versetzt werden, Technologien einzubinden und ihre Innovationskapazität auszubauen. Vermittlerorganisationen, die Gruppen innovativer KMU vertreten, werden zur Durchführung sektorübergreifender interregionaler Innovationstätigkeiten mit KMU aufgefordert, die über sich gegenseitig verstärkende Kompetenzen verfügen, um neue industrielle Wertschöpfungsketten zu entwickeln.

Diese Tätigkeiten werden gegebenenfalls mit ähnlichen nationalen Maßnahmen abgestimmt. Es ist eine enge Zusammenarbeit mit dem Netz der nationalen Kontaktstellen (NCP) vorgesehen. Im Zusammenhang mit nationalen und regionalen Innovationsstrategien für intelligente Spezialisierung werden Synergien mit der Kohäsionspolitik der Union angestrebt.

Geplant ist eine verstärkte Verbindung zum "Enterprise Europe Network" (EEN) (im Rahmen des COSME-Programms), über die dessen Koordinierung mit den nationalen Kontaktstellen gewährleistet werden soll. Die Unterstützung kann von besseren Informations- und Beratungsdiensten durch Mentoring, Coaching und Partnersuche für KMU, die grenzüberschreitende Innovationsprojekte entwickeln möchten, bis zu Dienstleistungen zur Unterstützung von Innovation reichen. Hiermit wird das vom "Enterprise Europe Network" verfolgte Konzept einer einzigen Kontaktstelle für die KMU-Unterstützung festgeschrieben, wobei das Netz gleichzeitig auch regional und lokal stark präsent ist.

#### 3.2.3. Unterstützung marktorientierter Innovation

Diese Tätigkeiten werden transnationale marktorientierte Innovation mit dem Ziel unterstützen, die Innovationskapazität von KMU dadurch zu stärken, dass die Rahmenbedingungen für Innovation verbessert und die spezifischen Hemmnisse beseitigt werden, die dem Wachstum innovativer KMU, die über das Potenzial für rasches Wachstum verfügen, entgegenstehen. Spezialisierte Dienste zur Innovationsförderung (z. B. im Zusammenhang mit der Nutzung geistigen Eigentums, Netzen öffentlicher Auftraggeber, der Unterstützung von Technologietransferbüros und strategischer Gestaltung) und die Überprüfung staatlicher Innovationspolitik werden ebenfalls gefördert.

## TEIL III

## GESELLSCHAFTLICHE HERAUSFORDERUNGEN

## 1. GESUNDHEIT, DEMOGRAFISCHER WANDEL UND WOHLERGEHEN

Eine effiziente – durch eine belastbare Evidenzbasis unterstützte – Gesundheitsfürsorge verhindert Krankheiten, trägt zum Wohlergehen bei und ist kostengünstig. Gesundheitsfürsorge, aktives Altern, Wohlergehen und Krankheitsprävention hängen auch vom Verständnis der gesundheitsbestimmenden Faktoren, von wirksamen Instrumenten für die Prävention wie beispielsweise Impfstoffen, von einer effizienten medizinischen Erfassung und Vorsorge sowie von effizienten Screeningprogrammen ab.

Erfolgreiche Bemühungen zwecks Verhütung, Früherkennung, Management, Behandlung und Heilung von Krankheiten, Invalidität, Gebrechlichkeit und verminderter Funktionalität stützen sich auf grundlegende Kenntnisse ihrer Ursachen, der Prozesse und Auswirkungen sowie der Faktoren, die einer guten Gesundheit und dem Wohlergehen zugrunde liegen. Ein besseres Verständnis von Krankheit und Gesundheit erfordert eine enge Verzahnung zwischen Grundlagenforschung sowie klinischer, epidemiologischer und sozioökonomischer Forschung. Die effiziente Weitergabe von Daten und die Verknüpfung dieser Daten mit realen, groß angelegten Kohortenstudien ist genauso wichtig wie die Umsetzung der Forschungsergebnisse in klinische Anwendungen, insbesondere durch klinische Studien.

Die Anpassung des Gesundheits- und Pflegesektors an den zunehmenden Bedarf aufgrund der Bevölkerungsalterung stellt eine gesellschaftliche Herausforderung dar. Wenn für jedes Alter effiziente Gesundheits- und Pflegedienste aufrechterhalten werden sollen, sind Anstrengungen notwendig, um die Entscheidungsfindung in der Prävention und Behandlung zu verbessern und zu beschleunigen, bewährte Verfahren im Gesundheits- und Pflegesektor zu ermitteln und weiterzugeben, zu sensibilisieren und die integrierte Pflege zu unterstützen. Ein besseres Verständnis der Alterungsprozesse und die Prävention altersbedingter Krankheiten bilden die Grundlage dafür, dass Europas Bürger ihr ganzes Leben lang gesund und aktiv bleiben können. Von ähnlicher Bedeutung ist die breite Einführung technologischer, organisatorischer und gesellschaftlicher Innovationen, die es insbesondere älteren Menschen, Menschen mit chronischen Krankheiten und behinderten Menschen ermöglichen, aktiv und unabhängig zu bleiben. Dies wird dazu beitragen, ihr körperliches, soziales und mentales Wohlergehen zu verbessern und dessen Anhalten zu verlängern.

Dieses Einzelziel sollte im Rahmen der einschlägigen Tätigkeiten chronische Gebrechen und Krankheiten mitberücksichtigen, d. h. unter anderem, aber nicht ausschließlich Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs, Stoffwechselerkrankungen und ihre Risikofaktoren einschließlich Diabetes, chronischer Schmerzen, neurologischer, neurodegenerativer, psychischer und Suchterkrankungen, seltener Krankheiten, Übergewicht und Fettleibigkeit, Autoimmunkrankheiten, rheumatischer Krankheiten sowie Muskel- und Skeletterkrankungen und verschiedener Krankheiten, die mehrere Organe angreifen, sowie akuter Erkrankungen und verschiedener funktionaler Einschränkungen. Auch sollten Infektionskrankheiten einbezogen werden, nämlich unter anderem, aber nicht ausschließlich HIV/AIDS, Tuberkulose und Malaria, vernachlässigte und arbeitsbedingte Krankheiten und vom Tier auf den Menschen übertragbare Krankheiten, neue Epidemien, wieder auftretende Infektionskrankheiten (einschließlich Krankheiten im Zusammenhang mit Wasser) sowie die Gefahr einer zunehmenden antimikrobiellen Resistenz, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsstörungen.

Eine personalisierte Medizin muss darauf abzielen, präventive und therapeutische Strategien zu entwickeln, die an die Anforderungen der Patienten angepasst werden; diese Medizin muss durch die Früherkennung von Krankheiten unterstützt werden.

All diese Tätigkeiten sind so durchzuführen, dass über den gesamten Forschungs- und Innovationszyklus hinweg Unterstützung gewährt wird, wodurch die Wettbewerbsfähigkeit der in der EU ansässigen Unternehmen und die Entwicklung neuer Marktchancen gestärkt werden. Unterstützt werden translationale Ansätze, die mehrere Schritte des Innovationsprozesses in der Gesundheitsindustrie in sich vereinigen.

Nachstehend werden spezifische Tätigkeiten beschrieben.

1.1. *Erforschung von Gesundheit, Wohlergehen und Krankheit*1.1.1. *Erforschung der gesundheitsbestimmenden Faktoren, Verbesserung der Gesundheitsfürsorge und Prävention*

Die gesundheitsbestimmenden Faktoren müssen besser verstanden werden, damit die wissenschaftlichen Grundlagen für eine wirksame Gesundheitsfürsorge und Prävention vorhanden sind; zudem können so auf Grundlage bestehender Datenquellen und Anzeigesysteme umfassende EU-Indikatoren für Gesundheit und Wohlergehen entwickelt werden. Es werden umweltbezogene, verhaltensbezogene (einschließlich Lebensstil), psychologische, organisatorische, kulturelle, sozioökonomische biologische und genetische Faktoren im weitesten Sinne untersucht. Hierunter fallen langfristige Kohortenstudien und ihre Verknüpfung mit Daten aus "-omik"-Studien, biomedizinische Systeme sowie einschlägige Anwendungen der Systembiologie und andere Methoden.

Insbesondere ist für ein besseres Verständnis der Umwelt als gesundheitsbestimmendem Faktor ein interdisziplinäres Vorgehen mit u. a. humanrelevanten molekularbiologischen, epidemiologischen und toxikologischen Konzepten und entsprechenden Daten erforderlich, um die Wirkungsweise unterschiedlicher Chemikalien sowie die gleichzeitige

Exposition gegenüber Schadstoffen und anderen umwelt- und klimabedingten Stressfaktoren zu untersuchen, integrierte Toxikologietests durchzuführen und um Alternativen zu Tierversuchen zu entwickeln. Notwendig sind innovative Konzepte für die Expositionsbewertung auf der Grundlage von Biomarkern der neuen Generation ("omik"- und epigenetikbasiert), der biologischen Überwachung des Menschen, der Expositionsbewertung für Einzelpersonen und von Modellen, anhand derer Mehrfach-, kumulative und neue Expositionen unter Einbeziehung sozioökonomischer, kultureller, berufsbedingter, psychologischer und verhaltensbezogener Faktoren untersucht werden. Mit Hilfe fortgeschrittener Informationssysteme wird für eine bessere Verknüpfung mit Umweltdaten gesorgt.

Auf diese Weise wird es möglich sein, bestehende und geplante Strategien und Programme zu bewerten und die Politik zu unterstützen. Ebenso können bessere verhaltenstherapeutische Maßnahmen, Präventions- und Aufklärungsprogramme entwickelt werden, u. a. für die Gesundheitserziehung in den Bereichen Ernährung, körperliche Betätigung und Impfung und im Zusammenhang mit anderen Maßnahmen der primären Gesundheitsfürsorge.

### 1.1.2. Erforschung von Krankheitsprozessen

Gesundheit und Krankheit im Verlauf des gesamten Lebens müssen besser erforscht werden, so dass neue und bessere Vorsorgemaßnahmen, Diagnosemethoden, Therapien und Rehabilitationsmaßnahmen entwickelt werden können. Interdisziplinäre, grundlegende und translationale Forschungsarbeiten zur Pathophysiologie von Krankheiten sind wesentlich für ein besseres Verständnis aller Aspekte von Krankheitsprozessen, einschließlich der Neubestimmung der Grenzen zwischen normalen Variationen und "Krankheit" auf der Grundlage molekularer Daten, und für die Validierung und Nutzung von Forschungsergebnissen im Rahmen von klinischen Anwendungen.

Gegenstand der unterstützenden Forschungsarbeiten sind die Entwicklung und Nutzung neuer Instrumente und Konzepte für die Generierung biomedizinischer Daten – und die Förderung ihrer Entwicklung und Nutzung – u. a. durch Bio-Imaging, "-omik"-Konzepte, Konzepte mit hohem Durchsatz und systemmedizinische Konzepte. Für diese Tätigkeiten ist eine enge Verknüpfung der Grundlagenforschung mit der klinischen Forschung sowie mit langfristigen Kohortenstudien (s.o.) und den entsprechenden Forschungsbereichen notwendig. Eine enge Verbindung zu Forschungsinfrastrukturen und medizinischen Infrastrukturen (Datenbanken, Bio-Banken usw.) ist im Interesse der Datenstandardisierung und -speicherung und des Datenaustauschs und -zugangs ebenfalls erforderlich, da Letztere für die Maximierung des Nutzens der Daten und im Hinblick auf noch innovativere und wirksamere Möglichkeiten der Datenanalyse und -kombination grundlegend sind.

### 1.1.3. Verbesserung der Überwachung und Vorbereitung

Der Mensch ist gefährdet durch neue und neu entstehende Infektionen hauptsächlich tierischen Ursprungs sowie durch Infektionen, die auf die Resistenz existierender Pathogene gegenüber Arzneimitteln zurückzuführen sind, und durch andere direkte und indirekte Auswirkungen des Klimawandels und die grenzüberschreitende Mobilität der Menschen. Für die Modellierung von Epidemien, eine wirksame Reaktion auf Pandemien müssen Überwachungs- und Diagnosemethoden und Frühwarnsysteme, die Organisation des Gesundheitswesens und die Vorbereitungskampagnen erneuert bzw. verbessert werden. Außerdem sind Bemühungen um die Aufrechterhaltung und den Ausbau der Kapazitäten zur Bekämpfung arzneimittelresistenter Infektionen erforderlich.

## 1.2. Krankheitsprävention

### 1.2.1. Entwicklung effizienter Präventions- und Screeningprogramme und Verbesserung der Einschätzung der Krankheitsanfälligkeit

Die Entwicklung von Präventions- und Screeningprogrammen setzt die Ermittlung von (auch funktionellen und verhaltensbezogenen) Biomarkern für die Früherkennung von Risiken und des Beginns von Krankheiten voraus; sie sollten nach international anerkannten Kriterien konzipiert werden. Vor ihrer Umsetzung müssen Screeningmethoden und -programme erprobt und validiert werden. Es müssen Erkenntnisse gewonnen und Methoden entwickelt werden, um feststellen zu können, welche Personen und Bevölkerungsgruppen ein klinisch relevantes erhöhtes Krankheitsrisiko aufweisen. Die Ermittlung von Personen und Bevölkerungsgruppen mit hohem Krankheitsrisiko ermöglicht die Entwicklung individueller, stratifizierter und kollektiver Strategien für eine effiziente und kostenwirksame Krankheitsvorbeugung.

### 1.2.2. Verbesserung von Diagnose und Prognose

Gesundheit, Krankheit und Krankheitsprozesse müssen im Verlauf des gesamten Lebens besser verstanden werden, um neue und wirksamere Diagnose- und Theranostikverfahren zu entwickeln. Innovative und bestehende Methoden, Technologien und Instrumente werden entwickelt bzw. weiterentwickelt, mit dem Ziel, durch eine frühere und genauere Diagnose und Prognose und eine leichter zugängliche und stärker an die Patienten angepasste Behandlung einen wesentlich günstigeren Krankheitsverlauf zu bewirken.

### 1.2.3. Entwicklung besserer präventiver und therapeutischer Impfstoffe

Benötigt werden wirksamere präventive und therapeutische Maßnahmen und Impfstoffe sowie evidenzbasierte Impfprogramme für ein größeres Spektrum von Krankheiten, einschließlich arbeitsbedingter Krankheiten wie HIV/AIDS, Tuberkulose, Malaria und vernachlässigter Infektionskrankheiten sowie für andere schwere Krankheiten. Hierfür müssen Krankheiten und Krankheitsprozesse und die entsprechenden Epidemien besser verstanden und klinische Versuche und die dazugehörigen Studien unternommen werden.

### 1.3. *Behandlung von Krankheiten und Krankheitsmanagement*

#### 1.3.1. *Behandlung von Krankheiten einschließlich Weiterentwicklung der regenerativen Medizin*

Die Verbesserung bereichsübergreifender unterstützender Technologien für Arzneimittel, biologische Therapien, Impfstoffe und andere Therapien (einschließlich Transplantationen, Operationen, Gentherapie und Zelltherapie sowie Nuklearmedizin) ist zu unterstützen; die Entwicklung von Arzneimitteln und Impfstoffen muss erfolgreicher werden (auch durch alternative Verfahren, die die herkömmlichen Sicherheits- und Wirksamkeitsprüfungen ersetzen, d. h. durch die Entwicklung neuer Methoden); es müssen (auch stammzellbasierte) Konzepte für die regenerative Medizin, neue Biopharmaka einschließlich therapeutischer Impfstoffe und bessere medizinische (Hilfs-)Geräte und -Systeme entwickelt werden; palliative Behandlungen müssen verbessert werden; die Fähigkeit, Krankheiten zu bekämpfen und medizinische Maßnahmen zu ergreifen, die von der Verfügbarkeit wirksamer und sicherer antimikrobiell wirkender Arzneimittel abhängen, muss aufrechterhalten und verbessert werden; es müssen umfassende Konzepte für die Behandlung von Komorbiditäten auf jeder Altersstufe entwickelt werden und der Überkonsum von Arzneimitteln muss verhindert werden. Dies wird die Entwicklung neuer, effizienterer, wirksamerer, nachhaltigerer und stärker personalisierter Methoden für die Behandlung von Krankheiten und den Umgang mit Behinderungen und Gebrechlichkeit erleichtern und schließt neuartige Therapien und Zelltherapien zur Behandlung chronischer Erkrankungen ein.

#### 1.3.2. *Übertragung von Wissen in die klinische Praxis und skalierbare Innovationsmaßnahmen*

Klinische Versuche sind ein wichtiges Instrument, um biomedizinische Kenntnisse in Anwendungen am Patienten umzusetzen; deshalb werden sie – ebenso wie die Verbesserung ihrer Durchführung – unterstützt. Hierunter fallen die Entwicklung besserer Methoden (damit bei den Versuchen eine Konzentration auf die relevanten Bevölkerungsgruppen möglich ist, u. a. auf diejenigen, die unter gleichzeitig auftretenden Krankheiten leiden und/oder bereits behandelt werden), die vergleichende Bestimmung der Effektivität von Maßnahmen und Lösungen sowie der verstärkte Einsatz von Datenbanken und elektronischen Patientenakten als Datenquellen für Versuche und Wissenstransfer. Die vorklinische und/oder klinische Entwicklung von Arzneimitteln zur Behandlung seltener Krankheiten wird unterstützt. Ferner wird der Transfer anderer Arten von Maßnahmen (z. B. im Zusammenhang mit einer unabhängigen Lebensführung) in ein reales Umfeld unterstützt.

### 1.4. *Aktives Altern und eigenständige Gesundheitsfürsorge*

#### 1.4.1. *Aktive und unabhängige und unterstützte Lebensführung*

Fortgeschrittene multidisziplinäre Arbeiten im Bereich der angewandten Forschung und Innovation unter Einbeziehung der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, der Verhaltensforschung, der Gerontologie, der Informatik und anderer Wissenschaften sind notwendig, um kostenwirksame, nutzerfreundliche Lösungen für eine aktive, unabhängige und unterstützte Lebensführung von älteren Menschen und Menschen mit Behinderung unter Berücksichtigung der geschlechtsspezifischen Unterschiede (zuhause, am Arbeitsplatz, in öffentlichen Räumen usw.) zu finden. Dies gilt für unterschiedliche Bereiche sowie Technologien, Systeme und Dienste, die die Lebensqualität und die menschlichen Funktionen – einschließlich der Mobilität – verbessern: intelligente, personalisierte Unterstützungstechnologien, Service- und soziale Robotik sowie umgebungsunterstützte Bereiche. Unterstützt werden Pilotprojekte im Bereich Forschung und Innovation, die die Einführung und allgemeine Nutzung der Lösungen bewerten. Besonderer Nachdruck wird auf die Einbeziehung von Endnutzern, Nutzergemeinschaften und professionellen/informellen Betreuern gelegt.

#### 1.4.2. *Individuelle Aufklärung und Befähigung zur eigenständigen Gesundheitsfürsorge*

Indem Menschen in die Lage versetzt werden, ihre Gesundheit selbst zu verbessern und ihre Gesundheitsfürsorge ihr ganzes Leben lang selbst in die Hand zu nehmen, lässt sich mehr Kosteneffizienz in Gesundheits- und Pflegesystemen erreichen, weil chronische Krankheiten außerhalb medizinischer Einrichtungen behandelt und die Krankheitsverläufe bzw. die Gesundheit der Menschen positiv beeinflusst werden. Hierfür müssen sozioökonomische Faktoren und kulturelle Werte, Verhaltensmodelle und gesellschaftliche Modelle, Einstellungen und Erwartungen in Bezug auf personalisierte Gesundheitstechnologien, mobile und/oder tragbare Geräte, neue Diagnoseverfahren, Sensoren und Überwachungsgeräte sowie personalisierte Dienste einschließlich u. a. nanomedizinischer Mittel untersucht werden, die einer gesunden Lebensführung, dem Wohlergehen, der psychischen Gesundheit, der Selbsthilfe, einer besseren Interaktion zwischen dem Bürger und der medizinischen Fachkraft, personalisierten Programmen für den Umgang mit Krankheiten und Behinderungen unter anderem zur Stärkung der Autonomie der Patienten sowie der Unterstützung von Wissensinfrastrukturen dienen. Bei der Entwicklung und Erprobung von Lösungen werden offene Innovationsplattformen, beispielsweise groß angelegte Demonstrationsprojekte für soziale Innovationen und innovative Dienstleistungen, genutzt.

### 1.5. *Methoden und Daten*

#### 1.5.1. *Verbesserung der Gesundheitsinformation und bessere Nutzung von Gesundheitsdaten*

Damit Gesundheitsdaten langfristig tragfähig sind und entsprechend genutzt werden können, werden die Integration von Infrastrukturen und Informationsstrukturen und -quellen (auch Kohortenstudien, Protokolle, Datensammlungen, Indikatoren, Erhebungen zur Gesundheitsuntersuchung usw.) sowie die Datenstandardisierung, -interoperabilität und -speicherung sowie der Datenaustausch und der Zugang zu Daten unterstützt. Dabei sind die Aspekte Datenverarbeitung, Wissensmanagement, Modellierung, Visualisierung, IKT-Sicherheit und Schutz der Privatsphäre besonders zu beachten. Insbesondere gilt es, die Verfügbarkeit der Informationen und Daten über Wirkungslosigkeit und nachteilige Auswirkungen einer Behandlung zu verbessern.

### 1.5.2. Verbesserung der wissenschaftlichen Instrumente und Verfahren zur Unterstützung der politischen Entscheidungsfindung und des Regulierungsbedarfs

Zu unterstützen ist die Erforschung, Entwicklung, Einbindung und Nutzung wissenschaftlicher Instrumente, Methoden und Statistiken für eine rasche, genaue und prädiktive Bewertung der Sicherheit, Wirksamkeit und Qualität medizinischer Maßnahmen und Technologien, einschließlich neuer Arzneimittel, Biologika, fortgeschrittener Therapien und medizinischer Geräte. Dies ist von besonderer Bedeutung für Neuentwicklungen in den Bereichen der Biopharmaka, Impfstoffe, antimikrobielle Substanzen, Zell-/Gewebetherapien und Gentherapien, Organe und Transplantationen, spezialisierte Herstellung, Biobanken, neue medizinische Geräte, Kombinationsprodukte, Diagnose- und Therapieverfahren, Gentests, Interoperabilität und elektronische Gesundheitsdienste, einschließlich der Datenschutzaspekte. Weiter ist Unterstützung notwendig für bessere Risikobewertungsmethoden, Compliance-Vorgaben, Prüfkonzepte und Strategien zum Thema Umwelt und Gesundheit. Überdies muss die Entwicklung einschlägiger Methoden zur Unterstützung der Bewertung ethischer Aspekte in den obengenannten Bereichen gefördert werden.

### 1.5.3. Nutzung von In-Silico-Arzneimitteln zur Verbesserung des Krankheitsmanagements und der Vorhersage

Computersimulationsbasierte medizinische Systeme mit patientenspezifischen Daten auf der Grundlage systemmedizinischer Konzepte und physiologischer Modelle können für die Vorhersage der Krankheitsanfälligkeit, des Krankheitsverlaufs und des wahrscheinlichen Erfolgs von Behandlungsmethoden eingesetzt werden. Die modellgestützte Simulation kann zur Unterstützung klinischer Versuche, der Vorhersagbarkeit von Behandlungserfolgen und der Personalisierung und Optimierung der Behandlung eingesetzt werden.

## 1.6. Gesundheitsversorgung und integrierte Betreuung

### 1.6.1. Förderung einer integrierten Betreuung

Voraussetzung für die Unterstützung des Managements chronischer Krankheiten außerhalb medizinischer Einrichtungen, auch bei Patienten mit Behinderung, ist auch eine bessere Zusammenarbeit zwischen medizinischem Personal und Sozialdiensten bzw. informellen Betreuern. Gefördert werden Forschungs- und Innovationsanwendungen, die der Entscheidungsfindung auf der Grundlage verteilter – sowohl die körperliche als auch die psychische Gesundheit einschließlich psychosozialer Aspekte betreffender – Informationen dienen und Grundlagen für die großmaßstäbliche Einführung und Vermarktung innovativer Lösungen (einschließlich interoperabler elektronischer Gesundheitsdienste und Fernversorgung) liefern. Insbesondere vor dem Hintergrund des demografischen Wandels werden zudem die Forschung und Innovation zur Verbesserung der Organisation der Langzeitpflege sowie innovative Strategien und innovatives Management unterstützt. Mit der Einführung neuer und integrierter Betreuungslösungen sollen Menschen befähigt und vorhandene Fähigkeiten gefördert sowie Defizite ausgeglichen werden.

### 1.6.2. Optimierung der Effizienz und Wirksamkeit der Gesundheitsversorgung und Verringerung von Ungleichheiten durch evidenzbasierte Entscheidungen und Verbreitung bewährter Verfahren sowie innovativer Technologien und Konzepte

Zu unterstützen sind die Entwicklung eines systematischen Vorgehens bei der Bewertung von Gesundheitstechnologien und der Gesundheitsökonomie, die Informationssammlung und die Verbreitung bewährter Praktiken sowie innovativer Technologien und Konzepte im Gesundheits- und Pflegesektor, einschließlich IKT und elektronischer Gesundheitsfürsorge. Gefördert werden ferner vergleichende Untersuchungen zur Reform der staatlichen Gesundheitssysteme in Europa und in Drittländern und zu ihren mittel- bis langfristigen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen. Außerdem werden Analysen des künftigen Bedarfs an medizinischem Personal (Anzahl und Kompetenzen) im Zusammenhang mit neuen Gesundheitsfürsorgekonzepten unterstützt. Gefördert werden auch Forschungsarbeiten zur Entwicklung gesundheitlicher Ungleichheiten und ihrer Wechselwirkung mit wirtschaftlichen und sozialen Unterschieden sowie zur Wirksamkeit von Strategien, die diese in Europa und darüber hinaus verringern sollen. Schließlich muss die Beurteilung von Verfahren für die Patientensicherheit und von Qualitätssicherungssystemen gefördert werden, einschließlich der Rolle von Patienten.

## 1.7. Besondere Aspekte der Durchführung

Im Rahmen der Durchführung dieses Einzelziels werden auch der Wissens- und Technologietransfer und andere Formen der Verbreitung, groß angelegte Pilot- und Demonstrationsprojekte und die Standardisierung gefördert. Auf diese Weise wird die Markteinführung von Produkten und Diensten beschleunigt; zudem werden skalierbare Lösungen für Europa und darüber hinaus validiert. Diese Maßnahmen fördern nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft unter Einbeziehung innovativer KMU, sondern erfordern auch die aktive Einbindung sämtlicher Akteure. Synergien mit anderen einschlägigen – öffentlichen und privaten – Programmen und Tätigkeiten auf Ebene der Union und auf nationaler und internationaler Ebene sind anzustreben. Dies gilt insbesondere für Synergien mit den Tätigkeiten im Rahmen des Programms "Gesundheit für Wachstum".

Das Wissenschaftliche Gremium für Gesundheitsfragen wird als wissenschaftsgestützte Plattform interessierter Kreise wissenschaftliche Beiträge in Bezug auf diese gesellschaftliche Herausforderung ausarbeiten. Es wird eine kohärente wissenschaftliche zielgerichtete Analyse der Forschungs- und Innovationsengpässe und Chancen in Verbindung mit dieser gesellschaftlichen Herausforderung bieten, zur Bestimmung der diesbezüglichen Forschungs- und Innovationsschwerpunkte beitragen und die unionweite wissenschaftliche Teilnahme daran fördern. Es wird durch eine aktive Kooperation mit den interessierten Kreisen zum Aufbau von Fähigkeiten und zur Förderung von Wissensaustausch und einer stärkeren Zusammenarbeit in diesem Bereich in der gesamten Union beitragen.

Es kann erwogen werden, einschlägige Initiativen zur gemeinsamen Programmplanung und einschlägige öffentlich-öffentliche und öffentlich-private Partnerschaften zu unterstützen.

Ferner werden zweckdienliche Verknüpfungen mit den Maßnahmen einschlägiger europäischer Innovationspartnerschaften und den relevanten Aspekten der Forschungs- und Innovationsagenden der europäischen Technologieplattformen hergestellt.

## 2. ERNÄHRUNGS- UND LEBENSMITTELSICHERHEIT, NACHHALTIGE LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, MARINE, MARITIME UND LIMNOLOGISCHE FORSCHUNG UND BIOWIRTSCHAFT

### 2.1. Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft

Es werden geeignete Kenntnisse, Instrumente, Dienste und Innovationen zur Unterstützung produktiverer, umweltfreundlicherer, ressourcenschonenderer und widerstandsfähigerer agrar- und forstwirtschaftlicher Systeme benötigt, die ausreichend Lebens- und Futtermittel, Biomasse und andere Rohstoffe liefern und Ökosystemdienste erbringen und gleichzeitig die biologische Vielfalt schützen und die Entwicklung der wirtschaftlichen Existenzen in ländlichen Gebieten unterstützen. Forschung und Innovation werden Optionen für die Integration agronomischer und ökologischer Ziele in eine nachhaltige Produktion bieten und so Produktivität und Ressourceneffizienz – einschließlich einer effizienten Wassernutzung – in der Landwirtschaft steigern, die Sicherheit der tierischen und pflanzlichen Erzeugung erhöhen, die Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft reduzieren, das Abfallaufkommen und den Eintrag von Nährstoffen und anderen Chemikalien aus Anbauflächen in die terrestrische und aquatische Umgebung verringern, die Abhängigkeit Europas von Importen pflanzlicher Proteine vermindern und die Vielfalt bei den primären Produktionssystemen erhöhen und die Wiederherstellung der biologischen Vielfalt fördern.

#### 2.1.1. Erhöhung der Produktionseffizienz und Bewältigung der Folgen des Klimawandels bei gleichzeitiger Gewährleistung von Nachhaltigkeit und Widerstandsfähigkeit

Durch die Tätigkeiten wird die Produktivität sowie die Anpassungsfähigkeit von Pflanzen, Tieren und Produktionssystemen verbessert, damit sie dem raschen Wandel der Umwelt- und Klimabedingungen sowie der zunehmenden Verknappung natürlicher Ressourcen standhalten können. Die Innovationen, die sich daraus ergeben, werden den Übergang zu einer Wirtschaft mit geringem Energieverbrauch, niedrigen Emissionen und geringem Abfallaufkommen erleichtern und zu einem geringeren Bedarf an natürlichen Ressourcen in der gesamten Lebens- und Futtermittelkette führen. Dies wird nicht nur zur Ernährungssicherheit beitragen, sondern auch neue Möglichkeiten für den Einsatz von Biomasse und von Nebenerzeugnissen der Landwirtschaft in einem breiten Spektrum von Anwendungen außerhalb des Lebensmittelbereichs eröffnen.

Für die Verbesserung der Leistung von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen werden multidisziplinäre Konzepte angestrebt, wobei gleichzeitig eine effiziente Nutzung der Ressourcen (Wasser, Land, Boden, Nährstoffe, Energie und sonstige Ressourcen) und die ökologische Unversehrtheit des ländlichen Raums zu gewährleisten sind. Der Schwerpunkt liegt auf unterschiedlichen integrierten Produktionssystemen und agronomischen Praktiken, u. a. auf dem Einsatz von Technologien mit hoher Präzision und Verfahren zur ökologischen Intensivierung, die sowohl der herkömmlichen als auch der ökologischen Landwirtschaft dienen. Ferner wird die Stadtbegrünung unter Nutzung neuer Formen der Landwirtschaft, des Gartenbaus und der Forstwirtschaft in städtischen und stadtnahen Gebieten gefördert. Diese werden unter Berücksichtigung neuer Anforderungen an Pflanzeigenschaften, Anbaumethoden, Technologien, Vermarktung und Stadtplanung mit Blick auf die Gesundheit und das Wohlergehen der Menschen, die Umwelt und den Klimawandel geprüft. Die genetische Verbesserung von Pflanzen und Tieren im Hinblick auf Anpassungs-, Gesundheits- und Produktivitätsmerkmale stützt sich auf alle geeigneten herkömmlichen und modernen Zuchtmethoden und auf die Erhaltung und bessere Nutzung der genetischen Ressourcen.

Besondere Aufmerksamkeit wird der Bodenbewirtschaftung gewidmet, um die Pflanzenproduktivität zu steigern. Unter Berücksichtigung des umfassenderen Ziels der Gewährleistung einer qualitativ hochwertigen und sicheren Lebensmittelerzeugung werden Tier- und Pflanzengesundheit gefördert. Durch Tätigkeiten in den Bereichen Pflanzengesundheit und Pflanzenschutz werden neue Erkenntnisse gewonnen und wird die Entwicklung integrierter, umweltfreundlicher Pflanzenschutzstrategien, -erzeugnisse und -instrumente gefördert, um die Einschleppung von Krankheitserregern zu verhindern, Seuchen und Krankheiten zu bekämpfen und die Verluste vor und nach der Ernte zu verringern. Auf dem Gebiet der Tiergesundheit werden Strategien für die Ausrottung und die wirksame Behandlung von Tierkrankheiten (einschließlich Zoonosen) und die Erforschung der Antibiotikaresistenz gefördert. Die integrierte Bekämpfung von Krankheiten, Parasiten und Seuchen wird verstärkt, angefangen von einem besseren Verständnis der Wirt-Erreger-Beziehungen bis hin zur Überwachung, Diagnose und Behandlung. Die Untersuchung der Auswirkungen verschiedener Praktiken auf das Wohlergehen der Tiere wird einem gesellschaftlichen Anliegen gerecht. Die genannten Arbeitsbereiche werden unterstützt durch grundlegendere Forschungsarbeiten, mit denen biologische Fragen geklärt und die Ausarbeitung und Umsetzung der Unionsstrategien unterstützt werden sollen, sowie durch geeignete Evaluierungen ihres wirtschaftlichen Potenzials und Marktpotenzials.

#### 2.1.2. Bereitstellung von Ökosystemleistungen und öffentlichen Gütern

Land- und Forstwirtschaft sind einzigartige Systeme, die kommerzielle Erzeugnisse, aber auch öffentliche Güter (z. B. kulturellen Wert und Erholungswert) und wichtige ökologische Dienste bereitstellen, wie unter anderem funktionelle Biodiversität und "Biodiversität vor Ort", Bestäubung, Wasserspeicherung und -regulierung, Bodenfunktionen, Landschaften, Erosionsverringering, Widerstandsfähigkeit gegenüber Hochwasser und Trockenheit und CO<sub>2</sub>-Abscheidung/Eindämmung der Folgen von Treibhausgasemissionen). Die Forschungstätigkeiten werden zu einem besseren Verständnis der komplexen Wechselwirkungen zwischen den primären Produktionssystemen und Ökosystemleistungen beitragen und die Bereitstellung dieser öffentlichen Güter und Dienste fördern, indem sie Lösungen für die Bewirtschaftung, Entscheidungshilfsmittel und eine Bewertung ihres kommerziellen und ihres nichtkommerziellen Wertes bieten. Ein spezifisches

Thema in diesem Zusammenhang ist z. B. die Ermittlung von ländlichen und (stadtnahen bzw.) städtischen Bewirtschaftungs- bzw. Waldsystemen und Landschaftsmustern, die diese Ziele erreichen dürften. Veränderungen bei der aktiven Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Systeme, u. a. durch den Einsatz von Technologien und neue Praktiken, können die Eindämmung der Folgen von Treibhausgasemissionen und die Anpassungsfähigkeit der Landwirtschaft an die negativen Auswirkungen des Klimawandels verbessern.

### 2.1.3. Stärkung ländlicher Gebiete, Unterstützung der Politik und der Innovation im ländlichen Raum

In ländlichen Gemeinden werden Entwicklungsmöglichkeiten konkretisiert, indem ihre Kapazitäten für Primärproduktion und Ökosystemdienste gestärkt und Möglichkeiten der Produktion neuer und vielseitiger Produkte (einschließlich Lebens- und Futtermittel, Materialien und Energie) eröffnet werden, die der wachsenden Nachfrage nach kurzen Lieferketten mit geringen CO<sub>2</sub>-Emissionen gerecht werden. Ferner sind sozioökonomische Forschung und Wissenschaft und Gesellschaftsstudien sowie neue Konzepte und institutionelle Neuerungen erforderlich, um den Zusammenhalt der ländlichen Gebiete sicherzustellen und die wirtschaftliche und soziale Marginalisierung zu vermeiden, die Diversifizierung der Wirtschaftstätigkeiten zu fördern (auch im Dienstleistungssektor), angemessene Beziehungen zwischen ländlichen und städtischen Gebieten zu gewährleisten, Wissensaustausch, Demonstration, Innovation und Informationsverbreitung zu erleichtern und ein partizipatives Ressourcenmanagement zu fördern. Außerdem muss untersucht werden, wie in ländlichen Gebieten vorhandene öffentliche Güter auf lokaler/regionaler Ebene sozioökonomisch genutzt werden können. Auf regionaler und lokaler Ebene ermittelter Innovationsbedarf wird durch sektorübergreifende Forschungsmaßnahmen auf internationaler, interregionaler und europäischer Ebene ergänzt. Indem sie die erforderlichen Analyseinstrumente, Indikatoren, integrierten Modelle und Zukunftsforschungstätigkeiten bereitstellen, unterstützen die Forschungsprojekte die politisch Verantwortlichen und sonstigen Akteure bei der Umsetzung, Überwachung und Bewertung der einschlägigen Strategien, Maßnahmen und Rechtsvorschriften, nicht nur im ländlichen Raum, sondern für die gesamte Biowirtschaft. Instrumente und Daten werden auch für die korrekte Einschätzung möglicher Kompromisse zwischen unterschiedlichen Verwendungszwecken von Ressourcen (Land, Wasser, Boden, Nährstoffe, Energie und sonstige) und Produkten der Biowirtschaft benötigt. Land- und forstwirtschaftliche Systeme und ihre Nachhaltigkeit werden nach sozioökonomischen Kriterien und vergleichend untersucht.

### 2.1.4. Nachhaltige Forstwirtschaft

Ziel ist es, auf nachhaltige Weise Bioproducte, Ökosysteme und Dienstleistungen (auch in Bezug auf Wasser und die Abschwächung des Klimawandels) und ausreichend Biomasse zu erzeugen und dabei gleichzeitig die wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Aspekte der Forstwirtschaft sowie regionale Unterschiede zu berücksichtigen. Im Großen und Ganzen sollen die Tätigkeiten im Forstsektor multifunktionale Wälder mit vielfältigem ökologischem, wirtschaftlichem und sozialem Nutzen fördern. Im Mittelpunkt steht der weitere Ausbau nachhaltiger Forstwirtschaftssysteme, die den gesellschaftlichen Herausforderungen und Bedürfnissen einschließlich der Bedürfnisse der Waldbesitzer gerecht werden; hierfür wird auf multifunktionale Konzepte zurückgegriffen, die sich mit der Notwendigkeit, unter Berücksichtigung des Klimawandels für ein intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum zu sorgen, vereinbaren lassen. Diese nachhaltigen Forstwirtschaftssysteme sind von entscheidender Bedeutung, wenn es darum geht, die Widerstandsfähigkeit der Wälder zu stärken, die biologische Vielfalt zu schützen und die zunehmende Nachfrage nach Biomasse zu befriedigen. Ergänzend hierzu müssen Forschungsarbeiten zur Baumgesundheit sowie zum Schutz der Wälder und zur Wiederaufforstung nach Waldbränden durchgeführt werden.

## 2.2. Eine nachhaltige und wettbewerbsfähige Agrar- und Lebensmittelindustrie für sichere und gesunde Ernährung

Der Bedarf der Bürger an sicheren, gesunden, qualitativ hochwertigen und erschwinglichen Lebensmitteln ist zu behandeln, ebenso sind die Folgen des Ernährungsverhaltens und der Lebens- und Futtermittelproduktion auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt und das globale Ökosystem zu untersuchen. Lebens- und Futtermittelsicherheit und -versorgungssicherheit, die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Agrar- und Lebensmittelindustrie und die Nachhaltigkeit von Lebensmittelproduktion, -versorgung und -konsum sind ebenfalls Forschungsgegenstand, wobei die gesamte Lebensmittelkette und die damit zusammenhängenden Dienste (konventionelle und ökologische Produktion) von der Primärproduktion bis zum Verbrauch behandelt werden. Hierdurch wird ein Beitrag geleistet zur Ernährungs- und Lebensmittelsicherheit aller Europäer und zur Beseitigung des Hungers in der Welt, zur Verringerung der Belastung durch lebensmittel- und ernährungsbedingte Krankheiten mittels Förderung einer gesunden und nachhaltigen Ernährung durch Aufklärung der Verbraucher und Innovationen in der Landwirtschaft und der Lebensmittelindustrie, zur Senkung des Wasser- und Energieverbrauchs bei Verarbeitung, Transport und Vertrieb von Lebensmitteln, zur Reduzierung der Lebensmittelabfälle um 50 % bis 2030 und zur Bereitstellung einer breiten Vielfalt an gesunden, hochwertigen und sicheren Lebensmitteln für alle Menschen.

### 2.2.1. Fundierte Verbraucherentscheidungen

Behandelt werden Präferenzen, Einstellungen, Bedürfnisse, Verhalten, Lebensweise und Bildung der Verbraucher sowie die kulturelle Komponente der Lebensmittelqualität; die Kommunikation zwischen den Verbrauchern und den Akteuren der Lebensmittelkette sowie den zum Thema "Lebensmittelkette" Forschenden soll verbessert werden, damit die Öffentlichkeit besser über die Lebensmittelerzeugung im Allgemeinen Bescheid weiß und die Verbraucher eine fundiertere Wahl treffen und nachhaltiger und gesund konsumieren können und weniger negative Folgen für Produktion, integratives Wachstum und Lebensqualität (insbesondere der benachteiligten Bevölkerungsgruppen) entstehen. Gesellschaftliche Innovation ist eine Antwort auf gesellschaftliche Herausforderungen und innovative Vorhersagemodelle und Methoden der Verbraucherswissenschaften werden vergleichbare Daten liefern und die Grundlagen für die Deckung des Informationsbedarfs der Unionspolitik legen.

### 2.2.2. Gesunde und sichere Lebensmittel und Ernährungsweisen für alle

Behandelt werden Ernährungsbedürfnisse, eine ausgewogene Ernährung und die Auswirkungen der Ernährung auf physiologische Funktionen sowie die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit, außerdem die Zusammenhänge zwischen Ernährungsweise, demografischen Entwicklungen (wie etwa dem Altern) und chronischen Krankheiten und Dysfunktionen. Es sollen Lösungen und Innovationen auf dem Gebiet der Ernährung ermittelt werden, die der Steigerung von Gesundheit und Wohlbefinden dienen. Chemische und mikrobielle Lebens- und Futtermittelkontaminierung sowie entsprechende Risiken und Expositionen sowie Allergene werden in der gesamten Lebensmittel-, Futtermittel- und Trinkwasserkette analysiert, evaluiert, überwacht, kontrolliert und verfolgt, angefangen von Produktion und Lagerung bis hin zu Verarbeitung, Verpackung, Vertrieb, Verpflegungsvorgängen und zur Zubereitung in Privathaushalten. Innovationen für die Lebensmittelsicherheit, bessere Instrumente für die Risikobewertung und die Abwägung von Risiken und Nutzen sowie die Risikokommunikation und strengere Lebensmittelsicherheitsnormen für die gesamte Lebensmittelkette werden das Vertrauen der europäischen Verbraucher und deren Schutz erhöhen. Bessere Lebensmittelnormen auf internationaler Ebene werden auch die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Lebensmittelindustrie stärken.

### 2.2.3. Eine nachhaltige und wettbewerbsfähige Agrar- und Lebensmittelindustrie

Die Lebens- und Futtermittelindustrie muss gesellschaftlichen, umwelt- und klimabezogenen und wirtschaftlichen Änderungen von der lokalen bis zur globalen Ebene Rechnung tragen. Dieses Thema wird für sämtliche Stadien der Lebens- und Futtermittelproduktion behandelt, einschließlich Food Design, Verarbeitung, Verpackung, Prozesskontrolle, Abfallminderung, Nutzung von Nebenerzeugnissen und sicherer Verwendung oder Beseitigung tierischer Nebenerzeugnisse. Innovative und nachhaltige ressourceneffiziente Technologien und Prozesse sowie unterschiedlichste sichere, gesunde, erschwingliche hochwertige Produkte sollen auf Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse entwickelt werden. Dies stärkt das Innovationspotenzial für die europäische Lebensmittelkette, verbessert deren Wettbewerbsfähigkeit, schafft Wirtschaftswachstum und Arbeitsplätze und ermöglicht der europäischen Lebensmittelindustrie die Anpassung an Veränderungen. Des Weiteren sind folgende Aspekte zu behandeln: Rückverfolgbarkeit, Logistik und Dienstleistungen, sozioökonomische und kulturelle Faktoren, das Wohlergehen der Tiere und andere ethische Fragen, die Widerstandsfähigkeit der Lebensmittelkette gegenüber Umwelt- und Klimarisiken sowie die Eindämmung negativer Auswirkungen der Tätigkeiten im Rahmen der Lebensmittelkette und sich ändernder Ernährungsweisen und Produktionssysteme auf die Umwelt.

### 2.3. Erschließung des Potenzials aquatischer Bioressourcen

Eines der Hauptmerkmale aquatischer Bioressourcen ist ihre Erneuerbarkeit. Eine nachhaltige Nutzung setzt ein gründliches Verständnis der aquatischen Ökosysteme und eine hohe Qualität und Produktivität dieser Systeme voraus. Übergreifendes Ziel ist die Bewirtschaftung aquatischer Bioressourcen mit dem Ziel einer Maximierung des gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Nutzens der Meere, der offenen See und der Binnengewässer Europas.

Hierfür muss der nachhaltige Beitrag von Fischerei und Aquakultur zur Ernährungssicherheit im Rahmen der Weltwirtschaft optimiert und die starke Abhängigkeit der Union von Fischereierzeugniseinfuhren (etwa 60 % des gesamten europäischen Verbrauchs an diesen Erzeugnissen ist importabhängig, die Union ist der weltweit größte Importeur) verringert werden. Außerdem müssen marine und maritime Innovationen mit Hilfe der Biotechnologie als Motor für ein intelligentes "blaues" Wachstum gefördert werden. Im Einklang mit dem geltenden politischen Rahmen, insbesondere der integrierten Meerespolitik und der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie<sup>(1)</sup> werden durch die Forschungstätigkeiten der Ökosystem-Ansatz bei Bewirtschaftung und Nutzung der natürlichen Ressourcen – unter Ermöglichung einer nachhaltigen Nutzung der maritimen Güter und Dienste – sowie eine umweltgerechtere Gestaltung der beteiligten Sektoren unterstützt.

#### 2.3.1. Entwicklung einer nachhaltigen und umweltfreundlichen Fischerei

Gemäß der neuen Gemeinsamen Fischereipolitik, der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie und der Strategie 2020 der Union zum Schutz der biologischen Vielfalt soll die Fischerei in Europa nachhaltiger, wettbewerbsfähiger und umweltverträglicher werden. Soll in der Fischereiwirtschaft in Zukunft ein Ökosystem-Ansatz verfolgt werden, müssen die marinen Ökosysteme eingehend erforscht sein. Es sollen neue Erkenntnisse gewonnen und neue Instrumente und Modelle entwickelt werden, um besser zu verstehen, warum marine Ökosysteme gesund und produktiv sind, und um die Folgen der Fischereitätigkeit auf marine Ökosysteme (auch in der Tiefsee) einzuschätzen, zu bewerten und einzudämmen. Neue Fangstrategien und -technologien werden entwickelt, damit die Fischerei weiterhin für die Gesellschaft von Nutzen ist und gleichzeitig die Gesundheit der marinen Ökosysteme erhalten bleibt. Die sozioökonomischen Auswirkungen der Bewirtschaftungsoptionen werden gemessen. Die Auswirkungen von Umweltveränderungen (einschließlich Klimawandel) und die Bewertungs- und Managementinstrumente für den Umgang mit Risiken und Unsicherheiten werden ebenfalls untersucht. Im Rahmen der Tätigkeiten werden Forschungsarbeiten zu biologischen und genetischen Aspekten und zur Dynamik der Fischbestände, zur Rolle wichtiger Arten in den Ökosystemen, zu Fischereitätigkeiten und ihrer Überwachung, zu Verhaltensweisen im Fischereisektor und zur Anpassung an neue Märkte (z. B. Umweltzeichen) sowie zur Beteiligung der Fischereiindustrie an Entscheidungen unterstützt. Außerdem werden die gemeinsame Nutzung des Meeresraums auch für andere Zwecke, insbesondere im Küstenbereich, sowie deren sozioökonomische Auswirkungen behandelt.

<sup>(1)</sup> Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie) (ABl. L 164 vom 25.6.2008, S. 19).

### 2.3.2. Entwicklung einer wettbewerbsfähigen und umweltfreundlichen europäischen Aquakultur

Die nachhaltige Aquakultur hat ein großes Potenzial für die Entwicklung gesunder, sicherer und wettbewerbsfähiger Produkte entsprechend dem Bedarf und den Präferenzen der Verbraucher, aber auch für Umweltdienstleistungen (biologische Sanierung, Boden- und Wasserbewirtschaftung u. a.) und Energieerzeugung. Sie wird in Europa jedoch noch nicht in vollem Umfang genutzt. Bei allen Aspekten der Domestikation verbreiteter Arten und der Diversifizierung durch neue Arten wird es um Wissenserwerb und Technologien gehen, wobei zur Verringerung der Auswirkungen von Aquakulturen auf die Umwelt die Wechselwirkungen zwischen Aquakulturen und den aquatischen Ökosystemen sowie die Auswirkungen des Klimawandels und die Anpassungsmöglichkeiten des Sektors berücksichtigt werden. Vor allem müssen die Forschungsanstrengungen in den Bereichen Gesundheit und Krankheiten aquatischer Zuchtorganismen (einschließlich Präventions- und Bekämpfungsinstrumente und -methoden), Ernährungsfragen (einschließlich Entwicklung alternativer maßgeschneiderter Zutaten und Futtermittel für die Aquakultur) sowie Fortpflanzung und Aufzucht fortgesetzt werden, denn hier liegen unter anderem die Haupthindernisse für eine nachhaltige Entwicklung der europäischen Aquakultur. Ferner werden Innovationen für nachhaltige Produktionssysteme an Land, im Küstenbereich und auf See gefördert. Auch den Besonderheiten der europäischen Gebiete in äußerster Randlage wird Rechnung getragen. Ein Schwerpunkt ist auch die Erforschung der sozialen und wirtschaftlichen Dimension des Sektors zur Stützung einer kosten- und energieeffizienten Produktion, die den Bedürfnissen des Marktes und der Verbraucher entspricht, wobei gleichzeitig Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität für Investoren und Produzenten sicherzustellen sind.

### 2.3.3. Förderung mariner und maritimer Innovationen mit Hilfe der Biotechnologie

Über 90 % der marinen Artenvielfalt sind noch nicht erschlossen. Das Potenzial für die Entdeckung neuer Arten und Anwendungen im Bereich der marinen Biotechnologie ist enorm und dürfte 10 % des jährlichen Wachstums in diesem Sektor bewirken. Unterstützt werden ferner die weitere Erforschung und Nutzung des großen Potenzials der marinen Artenvielfalt und der aquatischen Biomasse für innovative und nachhaltige Prozesse, Produkte und Dienste mit möglichen Anwendungen in Sektoren wie der chemischen und der Werkstoffindustrie, der Fischerei und Aquakultur, der pharmazeutischen Industrie, der Energieversorgung und der Kosmetikindustrie.

## 2.4. Nachhaltige und wettbewerbsfähige Bio-Industrien und Förderung der Entwicklung einer europäischen Bio-Wirtschaft

Gesamtziel ist die Beschleunigung der Umstellung der auf fossilen Brennstoffen beruhenden europäischen Industrie auf eine ressourcenschonende, nachhaltige Industrie mit niedrigen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Forschung und Innovation werden die Verringerung der Abhängigkeit der Union von fossilen Brennstoffen ermöglichen und zu den energie- und klimaschutzpolitischen Zielen der Union für 2020 beitragen (10 % der Kraftstoffe aus erneuerbaren Energiequellen, Verringerung der Treibhausgasemissionen um 20 %). Nach Schätzungen können durch eine Umstellung auf biologische Rohstoffe und biologische Verarbeitungsverfahren bis 2030 bis zu 2,5 Mrd. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent jährlich eingespart werden, wodurch sich die Märkte für Bio-Rohstoffe und neue Konsumgüter erheblich vergrößern würden. Die Nutzung dieses Potenzials erfordert den Aufbau einer breiten Wissensgrundlage und die Entwicklung der erforderlichen (Bio-)Technologien, wobei der Schwerpunkt auf drei wichtigen Aspekten liegt: a) Umstellung von auf fossilen Brennstoffen beruhenden Prozessen auf ressourcen- und energieeffiziente biotechnologiegestützte Prozesse, b) Schaffung zuverlässiger, nachhaltiger und geeigneter Lieferketten für Biomasse, Nebenerzeugnisse und Abfallströme sowie eines weiten Netzes von Bio-Raffinerien in ganz Europa und c) Unterstützung der Marktentwicklung für Bio-Produkte und -Prozesse unter Berücksichtigung der damit verbundenen Risiken und Vorteile. Es werden Synergien mit dem Einzelziel "Führende Rolle bei grundlegenden und industriellen Technologien" angestrebt.

### 2.4.1. Förderung der Bio-Wirtschaft für Bio-Industrien

Bedeutende Fortschritte hin zu einer ressourcenschonenden und nachhaltigen Industrie mit niedrigen CO<sub>2</sub>-Emissionen werden erleichtert durch die Entdeckung und Nutzung terrestrischer und aquatischer Bioressourcen, wodurch gleichzeitig negative Umweltauswirkungen und der Wasserverbrauch minimiert werden, beispielsweise durch die Schaffung geschlossener Kreisläufe für Nährstoffe, einschließlich zwischen städtischen und ländlichen Gebieten. Mögliche Kompromisse zwischen den unterschiedlichen Verwendungszwecken von Biomasse sind zu prüfen. Im Mittelpunkt der Tätigkeiten sollte wettbewerbsfähige Non-Food-Biomasse stehen und die Nachhaltigkeit der entsprechenden Landnutzungssysteme sollte auch berücksichtigt werden. Die Entwicklung von nachhaltigeren Bioprodukten und biologisch wirksamen Stoffen mit neuen Eigenschaften und Funktionen für Industrie und Verbraucher wird angestrebt. Der wirtschaftliche Wert von erneuerbaren Ressourcen, Bioabfällen und Nebenerzeugnissen wird durch neue, ressourceneffiziente Prozesse maximal ausgeschöpft, unter anderem auch durch die Umwandlung von städtischen Bioabfällen in landwirtschaftliche Inputs.

### 2.4.2. Entwicklung integrierter Bioraffinerien

Es werden Tätigkeiten zur Förderung nachhaltiger Bioprodukte, Zwischenprodukte und Biokraftstoffe bzw. von Bioenergie unterstützt, wobei vor allem ein "Kaskadenansatz" verfolgt werden soll, bei dem der Schwerpunkt auf der Entwicklung von Produkten mit hohem Mehrwert liegt. Es werden Technologien und Strategien für die Gewährleistung der Rohstoffversorgung entwickelt. Die Erweiterung der Bandbreite von Biomassearten, die in Bioraffinerien der zweiten und dritten Generation genutzt werden können, einschließlich forstwirtschaftlicher Erzeugnisse, Bioabfällen und industrieller Nebenerzeugnisse, wird dazu beitragen, dass Konflikte bezüglich der Verwendung von Biomasse für Lebensmittelzwecke oder als Brennstoff vermieden werden, und die wirtschaftliche und umweltfreundliche Entwicklung der ländlichen Gebiete und Küstengebiete der Union unterstützen.

#### 2.4.3. Unterstützung der Marktentwicklung für Bio-Produkte und -Prozesse

Nachfrageseitige Maßnahmen werden der biotechnologischen Innovation neue Märkte eröffnen. Auf Unionsebene und weltweit sind Normen und Zertifikate erforderlich, u. a. für die Festlegung der Inhaltsstoffe von Bioprodukten, ihrer Funktionen und der biologischen Abbaubarkeit. Methoden und Konzepte für die Lebenszyklusanalyse müssen weiter entwickelt und fortlaufend an den wissenschaftlichen und industriellen Fortschritt angepasst werden. Forschungstätigkeiten zur Unterstützung der Standardisierung von Produkten und Verfahren (einschließlich der Harmonisierung internationaler Normen) sowie Regulierungstätigkeiten im Bereich der Biotechnologie sind grundlegend für die Schaffung neuer Märkte und die Nutzung von Handelsmöglichkeiten.

#### 2.5. Übergreifende Meeresforschung und maritime Forschung

Ziel ist es, die Auswirkungen der Unionsmeere und -ozeane auf die Gesellschaft und das Wirtschaftswachstum zu steigern durch die Bewirtschaftung der Meeresressourcen sowie die Nutzung verschiedener Quellen von Meeresenergie und die weitreichenden unterschiedlichen Formen der Nutzung der Meere. Der Schwerpunkt der Tätigkeiten liegt auf bereichsübergreifenden wissenschaftlichen und technologischen Herausforderungen im marinen und im maritimen Bereich, um in der ganzen Bandbreite der marinen und maritimen Industriezweige das Potenzial von Meeren und Ozeanen so zu erschließen, dass gleichzeitig der Schutz der Umwelt und die Anpassung an den Klimawandel gewährleistet ist. Ein strategischer koordinierter Ansatz für marine und maritime Forschung in allen Herausforderungen und Schwerpunkte von "Horizont 2020" wird auch die Umsetzung relevanter Maßnahmen der Union zur Erreichung blauer Wachstumsziele fördern.

Aufgrund des multidisziplinären Charakters der marinen und der maritimen Forschung erfolgt eine enge Abstimmung mit anderen Teilen von "Horizont 2020", insbesondere dem Einzelziel "Klimaschutz, Umwelt, Ressourceneffizienz und Rohstoffe" des Schwerpunkts "Gesellschaftliche Herausforderungen", und es werden gemeinsame Tätigkeiten durchgeführt.

##### 2.5.1. Auswirkungen des Klimawandels auf marine Ökosysteme und die maritime Wirtschaft

Es werden Tätigkeiten unterstützt, mit denen der gegenwärtige Kenntnisstand über die Funktionsweise mariner Ökosysteme und die Wechselwirkungen zwischen den Ozeanen und der Atmosphäre erweitert wird. Dadurch können der Einfluss der Ozeane auf das Klima und die Auswirkungen des Klimawandels und der Versauerung der Meere auf marine Ökosysteme und Küstengebiete besser bewertet werden.

##### 2.5.2. Ausbau des Potenzials der Meeresressourcen durch einen integrierten Ansatz

Die Ankurbelung eines langfristigen, nachhaltigen maritimen Wachstums und die Schaffung von Synergien zwischen allen Meeressektoren erfordern einen integrierten Ansatz. Die Forschungstätigkeiten sind auf die Erhaltung der Meeresumwelt und die Auswirkungen von maritimen Tätigkeiten und Erzeugnissen auf andere Sektoren ausgerichtet. Dies wird Fortschritte im Bereich der Umweltinnovation, z. B. neue Produkte und Verfahren, und die Anwendung von Bewirtschaftungskonzepten, -instrumenten und -maßnahmen ermöglichen, mit denen der vom Menschen ausgehende Druck auf die marine Umwelt besser bewertet und gemildert werden kann, um Fortschritte auf dem Weg zur Nachhaltigkeit maritimer Tätigkeiten zu erzielen.

##### 2.5.3. Übergreifende Konzepte und Technologien für maritimes Wachstum

Fortschritte im Bereich übergreifender unterstützender Technologien (IKT, Elektronik, Nanowerkstoffe, Legierungen, Biotechnologien usw.) sowie neue technische Entwicklungen und Konzepte werden weiterhin Wachstum ermöglichen. Die Tätigkeiten lassen bahnbrechende Neuerungen im Bereich der Meeresforschung und maritimen Forschung sowie in der Ozeanbeobachtung zu (Tiefseeforschung, Beobachtungssysteme, Sensoren, automatische Systeme zur Überwachung von Tätigkeiten und zur Kontrolle, Überprüfung der marinen Biodiversität, marine Georisiken, ferngelenkte Fahrzeuge usw.). Das Ziel besteht darin, die Auswirkungen auf die marine Umwelt (Unterwasserlärm, see- und landseitiges Vordringen invasiver Arten und Schadstoffe usw.) zu verringern und die CO<sub>2</sub>-Bilanz infolge menschlicher Tätigkeiten zu minimieren. Übergreifende unterstützende Technologien stützen die Umsetzung der Unionspolitik im marinen und maritimen Bereich.

#### 2.6. Besondere Aspekte der Durchführung

Über die allgemeine externe Beratung hinaus werden spezifische Ratschläge von dem Ständigen Agrarforschungsausschuss (SCAR) eingeholt, etwa zu strategischen Aspekten über dessen Zukunftsforschungstätigkeit sowie zur Koordinierung der Agrarforschung zwischen den Mitgliedstaaten und der Union. Ferner werden zweckdienliche Verknüpfungen mit den Maßnahmen einschlägiger europäischer Innovationspartnerschaften und den relevanten Aspekten der Forschungs- und Innovationsagenden der europäischen Technologieplattformen hergestellt.

Auswirkungen und Verbreitung der Forschungsergebnisse werden durch besondere Maßnahmen für die Kommunikation und den Wissensaustausch sowie die Einbeziehung verschiedener Akteure über die gesamte Projektdauer aktiv unterstützt. Bei der Durchführung werden unterschiedlichste Tätigkeiten miteinander kombiniert, wie beispielsweise umfangreiche Demonstrations- und Pilottätigkeiten. Unterstützt wird ein einfacher, offener Zugang zu Forschungsergebnissen und bewährten Praktiken.

Die spezifische Unterstützung für KMU wird eine stärkere Beteiligung von landwirtschaftlichen Betrieben, Fischern und anderen KMU an Forschungs- und Demonstrationstätigkeiten ermöglichen. Die spezifischen Bedürfnisse des Sektors der Primärproduktion in Bezug auf Dienstleistungen zur Unterstützung von Innovationen sowie auf Informationsstrukturen werden berücksichtigt. Die Umsetzung wird ein breites Spektrum von Tätigkeiten umfassen, u. a. Maßnahmen zum Wissensaustausch, bei denen die Beteiligung von Landwirten oder anderen Primärerzeugern und Informationsvermittlern sichergestellt wird, um den Forschungsbedarf der Endnutzer zu erfassen. Unterstützt wird ein einfacher, offener Zugang zu Forschungsergebnissen und bewährten Praktiken.

Durch Unterstützung der Normung und Regulierung wird zur Beschleunigung der Markteinführung neuartiger Bioprodukte und -dienste beigetragen.

Es kann erwogen werden, einschlägige Initiativen zur gemeinsamen Programmplanung und einschlägige öffentlich-öffentliche und öffentlich-private Partnerschaften zu unterstützen.

Synergien mit anderen Finanzierungsinstrumenten der Union für diese gesellschaftliche Herausforderung, z. B. mit dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und dem Europäischen Meeres- und Fischereifonds (EMFF), und die Fortentwicklung dieser Fonds werden angestrebt.

In allen Sektoren der Bio-Wirtschaft werden vorausschauende Tätigkeiten durchgeführt, einschließlich der Einrichtung von Datenbanken und der Entwicklung von Indikatoren und Modellen für die globale, die europäische, die nationale und die regionale Dimension. Es wird ein europäisches Observatorium für die Bio-Wirtschaft zur Kartierung und Überwachung der Forschung und Innovation in der Union und weltweit, auch zur Technologiebewertung, zur Entwicklung zentraler Leistungsindikatoren und zur Beobachtung der Innovationsstrategien der Bio-Wirtschaft entwickelt.

### 3. SICHERE, SAUBERE UND EFFIZIENTE ENERGIE

#### 3.1. *Verringerung des Energieverbrauchs und Verbesserung der CO<sub>2</sub>-Bilanz durch intelligente und nachhaltige Nutzung*

Energiequellen und Verbrauchsmuster der europäischen Industriezweige, der Verkehrssysteme, der Gebäude, Bezirke und Städte sind weitgehend nicht nachhaltig und haben beträchtliche negative Auswirkungen auf die Umwelt und den Klimawandel. Energiemanagement in Echtzeit für neue und bereits vorhandene nahezu emissionsfreie, Niedrigstenergie- und Energieüberschussgebäude, nachgerüstete Gebäude und energieaktive Gebäude, hocheffiziente Industrien und der Einsatz energieeffizienter Lösungen in großem Maßstab durch Unternehmen, Privatpersonen, Gemeinden, Städte und Bezirke erfordert nicht nur technologische Fortschritte, sondern auch nicht technologische Leistungen wie neue Beratungs-, Finanzierungs- und Nachfragemanagementdienste und Beiträge der Verhaltens- und Sozialwissenschaften, wobei zugleich Fragen der öffentlichen Akzeptanz zu berücksichtigen sind. Verbessertes energieeffizientes Verhalten könnte so eine der kostengünstigsten Möglichkeiten zur Verringerung der Energienachfrage sein, was im Interesse der Energieversorgungssicherheit läge, die Folgen für Umwelt und Klima reduzieren und die Wettbewerbsfähigkeit fördern würde. Zur Bewältigung dieser Herausforderungen sind die weitere Entwicklung erneuerbarer Energien und die Erschließung von Energieeffizienzpotenzialen von Bedeutung.

##### 3.1.1. *Massenmarktfähigkeit von Technologien und Diensten für eine intelligente und effiziente Energienutzung*

Die Reduzierung des Energieverbrauchs und die Vermeidung von Energieverschwendung, ohne dass Gesellschaft und Wirtschaft auf die notwendigen Dienste verzichten müssen, erfordert zum einen, dass mehr effiziente, wettbewerbsfähige, umweltfreundliche und intelligente Ausrüstungen, Produkte und Dienstleistungen auf den Massenmarkt gebracht werden, und zum anderen die Integration von Komponenten und Geräten in der Weise, dass der Gesamtenergieverbrauch von Gebäuden, Diensten und Industrie optimiert wird.

Um sicherzustellen, dass die Verbraucher diese Dienste und Technologien in vollem Umfang annehmen und den vollen Nutzen daraus ziehen (einschließlich der Möglichkeit der Überwachung ihres eigenen Verbrauchs), muss ihre Energieleistung an ihr Anwendungsumfeld angepasst und hierfür optimiert werden. Dazu sind Forschungs-, Entwicklungs- und Erprobungsmaßnahmen für innovative IKT und Überwachungs- und Kontrollverfahren sowie Demonstrationsprojekte und vorkommerzielle Tätigkeiten im Hinblick auf die Einführung erforderlich, um Interoperabilität und Skalierbarkeit sicherzustellen. Mit solchen Projekten sollte ein Beitrag zur spürbaren Reduzierung oder Optimierung des Gesamtenergieverbrauchs und der Energiekosten geleistet werden, indem gemeinsame Verfahren für die Sammlung, Sichtung und Analyse von Energieverbrauchs- und Emissionsdaten entwickelt werden, um die Messbarkeit, Transparenz, öffentliche Akzeptanz, Planung und Sichtbarkeit des Energieverbrauchs und seiner Umweltfolgen zu verbessern. Sicherheit und eingebauter Datenschutz ("privacy by design") zum Schutz der Überwachungs- und Kontrollverfahren sollten in diesen Verfahren gewahrt sein. Die Entwicklung und Anwendung von Plattformen für die Überprüfung der Stabilität derartiger Systeme wird dazu beitragen, die Zuverlässigkeit zu gewährleisten.

##### 3.1.2. *Nutzung des Potenzials effizienter Heiz- und Kühlsysteme auf der Grundlage erneuerbarer Energien*

Ein beträchtlicher Anteil der Energie wird in der Union für Heiz- und Kühlzwecke verwendet; die Entwicklung kostenwirksamer effizienter Technologien und von Systemintegrationstechniken wie die Netzanbindung mit Standardsprachen und -diensten würde die Energienachfrage beträchtlich senken. Dies erfordert Forschungs- und Demonstrationsarbeiten zu

neuen Designtechniken sowie Systemen und Komponenten für Anwendungen in Industrie, Wirtschaft und Privathaushalten, zum Beispiel für die dezentrale Versorgung und die Fernversorgung mit Warmwasser, Wärme und Kälte. Dies sollte verschiedene Technologien umfassen, wie beispielsweise Solarwärme, Erdwärme, Biomasse, Wärmepumpen, Kraft-Wärme-Kopplung sowie Nutzung von Abwärme, außerdem sind die Anforderungen von nahezu emissionsfreien Gebäuden und Energiebezirken sowie von und intelligente Gebäude zu erfüllen. Weitere Durchbrüche sind erforderlich, sowohl für zentrale als auch für dezentrale Anwendungen, insbesondere zur Speicherung von thermischer Energie aus erneuerbaren Energiequellen und zur Entwicklung und Einführung effizienter Kombinationen hybrider Wärme- und Kältesysteme.

### 3.1.3. Förderung der europäischen "Intelligenten Städte und Gemeinden"

Stadtgebiete gehören zu den größten Energieverbrauchern in der Union und emittieren daher auch einen entsprechend großen Anteil an Treibhausgasen und eine beträchtliche Menge von Luftschadstoffen. Die Luftqualität geht zurück, der Klimawandel macht sich bemerkbar und die Städte müssen ihre eigenen Eindämmungs- und Anpassungsstrategien entwickeln. Die Ermittlung innovativer Lösungen für den Energiebereich (z. B. Energieeffizienz, Strom-, Wärme- und Kälteversorgung sowie Integrierung erneuerbarer Energien in die bebaute Umgebung), die mit den Verkehrssystemen integriert sind, intelligentes Bauen und intelligente Stadtplanungslösungen, Abfall- und Abwasserbehandlung sowie IKT-Lösungen für das städtische Umfeld sind daher für den Übergang zu einer Gesellschaft mit niedrigen CO<sub>2</sub>-Emissionen entscheidend. Zur Unterstützung der Konvergenz von industriellen Wertschöpfungsketten im Energie-, Verkehrs- und IKT-Sektor für intelligente urbane Anwendungen gilt es, gezielte Initiativen vorzusehen. Gleichzeitig müssen neue Technologie-, Organisations-, Planungs- und Geschäftsmodelle – entsprechend dem Bedarf und den Mitteln der Städte und Gemeinden sowie ihrer Bürger – entwickelt und im realen Maßstab erprobt werden. Ferner sind Forschungsarbeiten zu gesellschaftlichen, umweltbezogenen, wirtschaftlichen und kulturellen Fragen im Zusammenhang mit diesem Übergang notwendig.

### 3.2. Kostengünstige Stromversorgung mit niedrigen CO<sub>2</sub>-Emissionen

Der Bereich Elektrizität wird beim Übergang zu einer ökologisch nachhaltigen Wirtschaft mit niedrigen CO<sub>2</sub>-Emissionen eine entscheidende Rolle spielen. Erneuerbare Energiequellen stehen im Zentrum dieser Entwicklung. Die Stromerzeugung mit niedrigen CO<sub>2</sub>-Emissionen verbreitet sich aufgrund der hohen Kosten zu langsam. Es müssen dringend leistungsstärkere, nachhaltigere und in höherem Maße öffentlich akzeptierte Lösungen gefunden werden, bei denen die Kosten deutlich geringer sind, damit die kostengünstige, zuverlässige und CO<sub>2</sub>-arme Stromerzeugung auf dem Markt rascher zum Durchbruch kommt. Schwerpunkt der Tätigkeiten sind Forschung, Entwicklung und vollmaßstäbliche Demonstration mit Blick auf innovative erneuerbare Energieträger, einschließlich Klein- und Kleinstenergieerzeugungsanlagen, effiziente und flexible Kraftwerke für fossile Energieträger mit niedrigem CO<sub>2</sub>-Ausstoß sowie Techniken für CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung oder -Wiederverwendung.

#### 3.2.1. Vollständige Nutzung des Potenzials der Windenergie

Das Ziel im Zusammenhang mit der Windenergie besteht darin, die Kosten der Stromerzeugung für Onshore- und Offshore-Windenergie bis 2020 um bis zu etwa 20 % zu verringern (im Vergleich zu 2010), immer mehr Offshore-Windanlagen zu bauen und eine echte Integration in das Elektrizitätsnetz zu ermöglichen. Der Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung, Erprobung und Demonstration von Windenergie-Umwandlungssystemen der nächsten Generation in größerem Maßstab (einschließlich innovativer Energiespeichersysteme), mit höherem Umwandlungsgrad und besserer Verfügbarkeit, sowohl für Onshore- als auch für Offshore-Windenergie (auch an entlegenen Standorten und bei extremen Wetterbedingungen), außerdem auf neuen Serienfertigungsprozessen. Bei der Entwicklung der Windenergie werden Umweltaspekte und Aspekte der biologischen Vielfalt berücksichtigt.

#### 3.2.2. Entwicklung effizienter, zuverlässiger und wettbewerbsfähiger Solaranlagen

Die Kosten der Solarenergie, einschließlich Photovoltaik (PV) und Solarthermie (CSP), sollten bis 2020 im Vergleich zu 2010 halbiert werden, wenn ihr Anteil am Elektrizitätsmarkt signifikant gesteigert werden soll.

Bei der Photovoltaik sind hierfür weitere Forschungsarbeiten unter anderem zu neuartigen Konzepten und Systemen sowie die Demonstration und Erprobung der Massenproduktion im Hinblick auf eine breite Einführung und die bauliche Integration von Photovoltaik erforderlich.

Bei CSP liegt der Schwerpunkt auf der Entwicklung von Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung bei gleichzeitiger Verringerung der Kosten und der Umweltauswirkungen sowie auf der Schaffung der Grundlagen für demonstrierte Technologien, damit diese durch den Bau von Prototyp-Kraftwerken auf einen industriellen Maßstab gebracht werden können. Es werden Möglichkeiten der effizienten Kombination von Solarstromerzeugung und Wasserentsalzung erprobt.

#### 3.2.3. Entwicklung wettbewerbsfähiger und umweltverträglicher Technologien für die CO<sub>2</sub>-Abscheidung, -Verbringung, -Speicherung und -Wiederverwendung

Die CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung (CCS) ist eine wichtige Option, die weltweit in kommerziellem Maßstab umfassend genutzt werden sollte, um das Ziel der Stromerzeugung und Industrietätigkeit mit niedrigen CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2050 zu erreichen. Im Stromerzeugungssektor sollen die zusätzlichen Kosten der CCS für Kohle-, Erdgas- und Ölschieferkraftwerke im Vergleich zu Anlagen ohne CCS und energieintensiven Industrieanlagen so gering wie möglich gehalten werden.

Es wird insbesondere die Demonstration der vollständigen CCS-Kette für eine repräsentative Bandbreite unterschiedlicher technologischer Abscheidungs-, Transport-, Speicher- und Wiederverwendungsoptionen unterstützt. Begleitend werden Forschungsmaßnahmen zur Weiterentwicklung dieser Technologien und zur Entwicklung wettbewerbsfähigerer Abscheidungstechnologien, besserer Komponenten, integrierter Systeme und Prozesse, einer sicheren geologischen Lagerung und sinnvoller Lösungen sowie einer öffentlichen Akzeptanz für die Wiederverwendung des abgeschiedenen CO<sub>2</sub> durchgeführt, um die kommerzielle Einführung von CCS-Technologien für mit fossilen Brennstoffen betriebene Kraftwerke und andere CO<sub>2</sub>-intensive Industrieanlagen zu ermöglichen, die nach 2020 den Betrieb aufnehmen. Ferner werden umweltfreundliche Kohletechnologien als CCS-ergänzende Technologien unterstützt.

### 3.2.4. Entwicklung von Erdwärme, Wasserkraft, Meeresenergie und anderer erneuerbarer Energien

Erdwärme, Wasserkraft, Meeresenergie und andere erneuerbare Energien können zu einer Energieversorgung Europas mit geringeren CO<sub>2</sub>-Emissionen beitragen und gleichzeitig deren Flexibilität in Bezug auf eine variable Produktion und Nutzung von Energie erhöhen. Kosteneffiziente und nachhaltige Technologien sollen weiterentwickelt und zur kommerziellen Reife gebracht werden, so dass eine großmaßstäbliche Einführung in der Industrie mit Netzanschluss möglich wird. Verbesserte geothermische Systeme sind eine Technologie, zu der weitere Forschung, Entwicklung und Demonstration insbesondere in den Bereichen Exploration, Bohrung und Wärmeezeugung erfolgen sollte. Die Energie der Ozeane – wie Gezeiten-, Strömungs- oder Wellenenergie oder osmotische Energie – bietet eine emissionsfreie und planbare Energie und kann darüber hinaus zur Entfaltung des vollständigen Potenzials der Offshore-Windenergie (Kombination mariner Energien) beitragen. Die Forschungstätigkeiten sollten die innovative Erforschung (im Labormaßstab) von kostengünstigen und zuverlässigen Komponenten und Werkstoffen, die einer hoch korrosiven Umgebung und biologischem Bewuchs ("biofouling") standhalten, sowie Demonstrationen unter unterschiedlichsten Bedingungen, wie sie in europäischen Gewässern herrschen, beinhalten.

### 3.3. Alternative Brennstoffe/Kraftstoffe und mobile Energiequellen

Die Einhaltung der EU-Ziele für den Energiesektor und die Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen erfordern außerdem die Entwicklung neuer Brennstoffe und mobiler Energiequellen. Dies ist besonders wichtig im Hinblick auf die Notwendigkeit der Schaffung eines intelligenten, umweltfreundlichen und integrierten Verkehrssektors. Die Wertschöpfungsketten für die entsprechenden Technologien und alternativen Brennstoffe sind noch nicht ausreichend entwickelt und müssen auf Demonstrationsniveau gebracht werden.

#### 3.3.1. Stärkere Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit der Bioenergie

Die vielversprechendsten Technologien im Bereich der Bioenergie sollen Marktreife erreichen, um die nachhaltige Produktion fortgeschrittener Biokraftstoffe in großem Maßstab in einem Bioraffinerie-Konzept für den Land-, See- und Luftverkehr (unterschiedliche Wertschöpfungsketten) sowie eine hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung und Ökogas auf der Grundlage von Biomasse und Abfall (einschließlich CCS) zu ermöglichen. Die Technologien sollen für unterschiedliche Bioenergiepfade in unterschiedlichen Größenordnungen entwickelt und demonstriert werden, wobei die verschiedenen geografischen und klimatischen Bedingungen sowie logistische Einschränkungen berücksichtigt und die negativen Umweltauswirkungen und sozialen Auswirkungen im Zusammenhang mit der Bodennutzung minimiert werden. Mit längerfristigen Forschungsarbeiten wird die Entstehung einer nachhaltigen Bioenergieindustrie für die Zeit nach 2020 unterstützt. Durch diese Tätigkeiten werden vorgelagerte (z. B. Ausgangsstoffe, Bioressourcen) und nachgelagerte (z. B. Integration in Fahrzeugflotten) Forschungstätigkeiten im Rahmen einschlägiger Einzelziele des Schwerpunkts "gesellschaftlicher Herausforderungen" ergänzt.

#### 3.3.2. Verringerung der Zeit bis zur Marktreife bei Wasserstoff- und Brennstoffzelltechnologien

Das Potenzial von Brennstoffzellen und Wasserstoff für die Bewältigung der energiepolitischen Herausforderungen Europas ist groß. Damit diese Technologien auf dem Markt wettbewerbsfähig werden, müssen die Kosten jedoch beträchtlich sinken. So werden sich die Kosten von Brennstoffzellensystemen für den Verkehr in den nächsten zehn Jahren um den Faktor zehn verringern müssen. Um dies zu erreichen, werden Demonstrationsprojekte und vorkommerzielle Tätigkeiten für mobile oder ortsfeste verkehrsbezogene Anwendungen (auch ortsfeste Kleinanlagen) sowie die damit zusammenhängenden Dienste unterstützt, ebenso langfristige Arbeiten in Forschung und technologischer Entwicklung, die darauf abzielen, EU-weit eine wettbewerbsfähige Brennstoffzellenkette und eine nachhaltige Wasserstoffproduktion und -infrastruktur zu schaffen. Es ist eine enge nationale und internationale Zusammenarbeit erforderlich, um einen Durchbruch am Markt in ausreichendem Umfang zu erreichen, auch im Bereich der Entwicklung geeigneter Normen.

#### 3.3.3. Neue alternative Brennstoffe/Kraftstoffe

Es existieren mehrere neue Optionen mit langfristigem Potenzial, z. B. Metallpulverbrennstoffe, Brennstoffe aus photosynthetischen Mikroorganismen (aus aquatischer und terrestrischer Umgebung) und Brennstoffe aus der künstlichen Nachahmung der Photosynthese sowie Solarbrennstoffe. Diese neuen Pfade können Möglichkeiten für eine effizientere Energieumwandlung und wettbewerbsfähigere und nachhaltigere Technologie bieten. Die Unterstützung dient insbesondere dazu, diese neuen und andere potenzielle Technologien vom Labor auf Demonstrationsmaßstab zu bringen, mit dem Ziel der vorkommerziellen Demonstration bis 2020.

### 3.4. Ein intelligentes europäisches Stromgesamtnetz

Elektrizitätsnetze müssen drei miteinander verknüpfte Bedingungen erfüllen, wenn ein verbraucherfreundliches und CO<sub>2</sub>-ärmeres Elektrizitätssystem erreicht werden soll: Es muss ein europaweiter Markt entstehen, es muss eine erheblich größere Zahl erneuerbarer Energiequellen eingebunden werden und es müssen Interaktionen zwischen Millionen von Anbietern und Abnehmern (private Haushalte werden in immer größerem Umfang beiden Kategorien angehören), darunter Besitzer von Elektrofahrzeugen, bewältigt werden. Künftige Elektrizitätsnetze werden für den Übergang zu einem Energiesystem mit niedrigen CO<sub>2</sub>-Emissionen eine zentrale Rolle spielen und den Verbrauchern zusätzliche Flexibilität und Kostenvorteile bieten. Hauptziel bis 2020 ist ein Anteil von etwa 35 %<sup>(1)</sup> an übertragendem und verteiltem Strom aus erneuerbaren Energieträgern (zentrale und dezentrale Quellen).

Die Entwicklung neuer Komponenten, Technologien und Verfahren, die den Besonderheiten sowohl der Übertragung als auch der Verteilung entsprechen, sowie die flexible Energiespeicherung werden durch stark integrierte Forschungs- und Demonstrationsmaßnahmen unterstützt.

Alle Optionen für einen erfolgreichen Ausgleich zwischen Angebot und Nachfrage sind im Hinblick auf die Minimierung von Emissionen und Kosten zu berücksichtigen. Intelligente neue Energienetztechnologien, Reserve- und Ausgleichstechnologien für mehr Flexibilität und Effizienz, einschließlich konventioneller Kraftwerke, neue Netzkomponenten, mit denen die Übertragungskapazität und -qualität sowie die Zuverlässigkeit der Netze verbessert werden, müssen entwickelt werden. Neue Technologien für Elektrizitätssysteme und eine bidirektionale digitale Kommunikationsinfrastruktur sind zu erforschen und in das Stromnetz zu integrieren sowie für intelligente Interaktionen mit anderen Energienetzen zu nutzen. So können Netze unter normalen Bedingungen und in Notfällen auch im Hinblick auf Normungsfragen besser geplant, überwacht und kontrolliert und sicherer betrieben werden, und es wird ein Beitrag geleistet zum Management der Interaktionen zwischen Anbietern und Abnehmern sowie zur Weiterleitung und Verwaltung der Energieflüsse und zum Energiehandel. Bei der Einführung künftiger Infrastrukturen sollten in Bezug auf Indikatoren und eine Kosten-Nutzen-Analyse Erwägungen berücksichtigt werden, die für das gesamte Energiesystem gelten. Daneben werden die Synergien zwischen intelligenten Netzen und Telekommunikationsnetzen soweit wie möglich ausgeschöpft, um Doppelinvestitionen zu vermeiden, die Sicherheit zu erhöhen und die Nutzung intelligenter Energiedienste zu beschleunigen.

Neuartige Energiespeicher (auch Batterien und großmaßstäbliche Energiespeicher wie Strom-zu-Gas-Konzepte) und Fahrzeugsysteme werden die erforderliche Flexibilität zur Anpassung von Produktion und Nachfrage bieten. Verbesserte IKT-Technologien sorgen ferner für mehr Anpassungsfähigkeit bei der Elektrizitätsnachfrage, indem sie den Kunden (Industrie, Gewerbe, Haushalte) die erforderlichen Automatisierungsinstrumente an die Hand geben. Sicherheit, Zuverlässigkeit und Datenschutz sind auch hier wichtige Aspekte.

Eine neuartige Planung, Marktorganisation und Regulierung muss die Gesamteffizienz und Kostenwirksamkeit der Stromlieferkette, die Interoperabilität der Infrastrukturen sowie das Entstehen eines offenen und wettbewerbsorientierten Marktes für intelligente Energienetztechnologien, Produkte und Dienste vorantreiben. Für die Prüfung und Validierung von Lösungen und die Einschätzung ihrer Vorteile für das System und die einzelnen Akteure sind großmaßstäbliche Demonstrationsprojekte durchzuführen, bevor sie in ganz Europa eingeführt werden. Begleitend sollten Forschungsarbeiten durchgeführt werden, um die Reaktionen von Kunden und Unternehmen auf wirtschaftliche Anreize, Verhaltensänderungen, Informationsdienste und andere innovative Leistungen intelligenter Netze zu erforschen.

### 3.5. Neue Erkenntnisse und Technologien

Langfristig sind neuartige, effizientere und wettbewerbsfähige sowie saubere, sichere und nachhaltige Energietechnologien notwendig. Fortschritte sollten durch multidisziplinäre Forschung und die gemeinsame Durchführung europaweiter Forschungsprogramme sowie mittels erstklassiger Einrichtungen im Hinblick auf wissenschaftliche Durchbrüche in Bezug auf Energiekonzepte und Grundlagentechnologien beschleunigt werden (z. B. Nanowissenschaften, Werkstoffwissenschaften, Festkörperphysik, IKT, Biowissenschaften, Geowissenschaften, Computerwissenschaften und Weltraumwissenschaften). Darüber hinaus sollten gegebenenfalls sichere und unter Umweltaspekten nachhaltige unkonventionelle Gas- und Ölvorkommen erkundet und erschlossen sowie Innovationen im Bereich neuer und künftiger Technologien entwickelt werden.

Fortgeschrittene Forschungsarbeiten sind außerdem erforderlich, um Lösungen für die Anpassung der Energiesysteme an sich wandelnde klimatische Bedingungen zu ermitteln. Die Prioritäten können gegebenenfalls an neue wissenschaftliche und technologische Notwendigkeiten und Möglichkeiten oder neu beobachtete Phänomene angepasst werden, die auf vielversprechende Entwicklungen oder Risiken für die Gesellschaft hinweisen und die im Verlauf der Durchführung von "Horizont 2020" auftreten können.

### 3.6. Tragfähige Entscheidungsprozesse und Einbeziehung der Öffentlichkeit

Die Energieforschung sollte die Energiepolitik unterstützen und eng mit ihr abgestimmt sein. Um den politisch Verantwortlichen robuste Analysen zur Verfügung stellen zu können, sind umfassende Kenntnisse und Forschung zur Einführung und Nutzung von Energietechnologien und -diensten sowie über Infrastrukturen, Märkte (einschließlich

<sup>(1)</sup> Arbeitsdokument der Kommissionsdienststellen (SEK(2009) 1295), Begleitdokument zur Mitteilung über Investitionen in die Entwicklung von Technologien mit geringen CO<sub>2</sub>-Emissionen (SET-Plan) (KOM(2009) 519 endg.).

Regulierungsrahmen) und Verbraucherverhalten erforderlich. Unterstützt werden, insbesondere im Rahmen des Informationssystems des SET-Plans (SETIS) der Kommission, die Entwicklung tragfähiger und transparenter Theorien, Werkzeuge, Methoden, Modelle und vorausschauender und perspektivischer Szenarien zur Einschätzung der wichtigsten wirtschaftlichen und sozialen Fragen im Bereich Energie, der Aufbau von Datenbanken und Szenarien für eine erweiterte Union und für die Bewertung der Folgen der Energiepolitik und damit verbundener Politikbereiche auf die Versorgungssicherheit, den Verbrauch, die Umwelt, die natürlichen Ressourcen, den Klimawandel, die Gesellschaft und die Wettbewerbsfähigkeit der Energieindustrie und die Durchführung sozioökonomischer Forschung und Studien zur Stellung der Wissenschaft in der Gesellschaft.

Unter Nutzung der Möglichkeiten der Internet-Technologien und der sozialen Technologien werden das Verbraucherverhalten (einschließlich des Verhaltens schutzbedürftiger Verbrauchergruppen wie Behinderter) und Verhaltensänderungen im Rahmen offener Innovationsplattformen wie "Living Labs" und großmaßstäblicher Demonstrationsprojekte für die Dienstinnovation sowie durch Panelerhebungen unter Wahrung des Datenschutzes untersucht.

### 3.7. Markteinführung von Energieinnovationen – Aufbau auf "Intelligente Energie – Europa (IEE)"

Innovative Lösungen für die Markteinführung und Nachahmung sind grundlegend für die rechtzeitige und kosteneffiziente Einführung neuer Energietechnologien. Neben der technologieorientierten Forschung und Demonstration sind hier Maßnahmen mit einem eindeutigen Mehrwert der Union erforderlich, die darauf abzielen, nicht technologische Innovationen mit einer starken Hebelwirkung auf den Unionsmärkten für nachhaltige Energie disziplin- und steuerungsebenenübergreifend zu entwickeln, anzuwenden, auszutauschen und nachzuzahlen.

Der Schwerpunkt solcher Innovationen wird auf der Schaffung günstiger Marktbedingungen auf Regulierungs-, Verwaltungs- und Finanzierungsebene für CO<sub>2</sub>-emissionsarme, erneuerbare und energieeffiziente Technologien und Lösungen liegen. Unterstützung erhalten Maßnahmen, die die Umsetzung der Energiepolitik erleichtern, breit angelegte Investitionen vorbereiten, den Kapazitätsaufbau fördern und die öffentliche Akzeptanz steigern. Dabei wird auch Innovationen im Interesse einer intelligenten und nachhaltigen Nutzung bereits vorhandener Technologien Beachtung geschenkt.

Aus Forschung und Analyse ergibt sich immer wieder, wie wichtig der menschliche Faktor für Erfolg oder Misserfolg einer nachhaltigen Energiepolitik ist. Daher werden innovative Organisationsstrukturen, die Verbreitung und der Austausch bewährter Praktiken sowie spezifische Maßnahmen für Ausbildung und Kapazitätsaufbau gefördert.

### 3.8. Besondere Aspekte der Durchführung

Die Priorisierung der Tätigkeiten im Rahmen dieser gesellschaftlichen Herausforderung stützt sich auf die Notwendigkeit, Forschung und Innovation im Energiebereich auf europäischer Ebene auszubauen. Ein wichtiges Ziel ist die Unterstützung der Umsetzung der Forschungs- und Innovationsagenda des Strategieplans für Energietechnologie (SET-Plan) <sup>(1)</sup> im Hinblick auf die Ziele der Energie- und Klimaschutzpolitik der Union. Die Fahrpläne des SET-Plans und die Durchführungspläne werden daher einen wertvollen Beitrag zur Abfassung der Arbeitsprogramme leisten. Die Governance-Struktur des SET-Plans wird die Basis für die strategische Priorisierung und die EU-weite Koordinierung von Forschung und Innovation im Energiebereich bilden.

Für die nicht technologischen Aspekte sind die Energiepolitik der Union und die entsprechenden Rechtsvorschriften maßgeblich. Es wird ein Umfeld unterstützt, das die breite, EU-weite Einführung demonstrierter technologischer und dienstleistungsbezogener Lösungen, Prozesse und politischer Initiativen für Technologien mit geringen CO<sub>2</sub>-Emissionen und Energieeffizienz ermöglicht. Hierunter kann die Unterstützung technischer Hilfe für die Entwicklung und Tüchtigung von Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien fallen.

Hinsichtlich der Markteinführung werden sich die Tätigkeiten auf die im Rahmen des Programms "Intelligente Energie – Europa" (IEE) durchgeführten Tätigkeiten stützen und diese verstärken.

Partnerschaften mit europäischen Akteuren sind wichtig im Hinblick auf die Zusammenlegung der Ressourcen und gemeinsame Tätigkeiten. In Einzelfällen kann gegebenenfalls erwogen werden, bestehende europäische Industrieinitiativen des SET-Plans in förmliche öffentlich-private Partnerschaften umzuwandeln, um Höhe und Kohärenz der Förderung zu steigern und gemeinsame Forschungs- und Innovationsmaßnahmen öffentlicher und privater Akteure anzuregen. Ebenfalls in Betracht gezogen wird die Unterstützung – auch gemeinsam mit den Mitgliedstaaten – von Zusammenschlüssen öffentlicher Forschungsakteure, insbesondere des europäischen Energieforschungsbündnisses (EERA) des SET-Plans, um öffentliche Forschungsressourcen und -infrastrukturen zur Forschung in kritischen Bereichen von europäischem Interesse zu bündeln. Die Prioritäten des SET-Plans werden durch internationale Koordinierungsmaßnahmen nach dem Prinzip der "variablen Geometrie" unterstützt, wobei die Kapazitäten und Besonderheiten der jeweiligen Länder berücksichtigt werden. Ferner werden zweckdienliche Verknüpfungen mit den Maßnahmen einschlägiger europäischer Innovationspartnerschaften und den relevanten Aspekten der Forschungs- und Innovationsagenden der europäischen Technologieplattformen hergestellt.

<sup>(1)</sup> KOM(2007) 723.

Es kann erwogen werden, einschlägige Initiativen zur gemeinsamen Programmplanung und einschlägige öffentlich-öffentliche und öffentlich-private Partnerschaften zu unterstützen. Die Tätigkeiten sollen außerdem auf eine stärkere Unterstützung und eine Förderung der Beteiligung von KMU ausgerichtet sein.

Das Informationssystem des SET-Plans der Kommission (SETIS) wird dafür eingesetzt, um gemeinsam mit den Akteuren zentrale Leistungsindikatoren (KPI) für die Überwachung der Fortschritte bei der Durchführung zu entwickeln. Dieser KPI werden regelmäßig an die jüngsten Entwicklungen angepasst. Insgesamt soll mit der Umsetzung der Tätigkeiten im Rahmen dieser gesellschaftlichen Herausforderung eine bessere Koordinierung der relevanten Unionsprogramme, -initiativen und -strategien - z. B. der Kohäsionspolitik - erreicht werden, insbesondere durch nationale und regionale Strategien für eine intelligente Spezialisierung und die Mechanismen des Emissionshandelssystems (ETS) (z. B. im Zusammenhang mit der Unterstützung von Demonstrationsprojekten).

#### 4. INTELLIGENTER, UMWELTFREUNDLICHER UND INTEGRIERTER VERKEHR

##### 4.1. Ressourcenschonender umweltfreundlicher Verkehr

Europa hat sich das politische Ziel gesetzt, bis 2050 die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 60 % im Vergleich zu 1990 zu verringern. Bis 2030 sollen der Einsatz von mit herkömmlichen Kraftstoffen betriebenen Fahrzeugen in Städten auf die Hälfte reduziert und in wichtigen Stadtzentren eine praktisch CO<sub>2</sub>-freie Logistik erreicht werden. Der Anteil CO<sub>2</sub>-emissionsarmer Flugkraftstoffe sollte bis 2050 bei 40 % liegen, die CO<sub>2</sub>-Emissionen von Bunkerölen für die Seeschifffahrt sollten bis dahin um 40 % im Vergleich zu 2005 gesenkt werden <sup>(1)</sup>.

Es gilt, die Auswirkungen des Verkehrs auf die Umwelt durch gezielte technische Verbesserungen zu reduzieren, wobei zu bedenken ist, dass jeder Verkehrsträger mit anderen Problemen konfrontiert ist und spezifische Technologie-Integrations-träger aufweist.

Forschung und Innovation werden einen bedeutenden Beitrag zur Entwicklung und Anwendung der notwendigen Konzepte für alle Verkehrsträger leisten, durch die die umweltschädlichen Emissionen des Verkehrssektors (wie CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> und Lärm) drastisch gesenkt und die Abhängigkeit des Sektors von fossilen Brennstoffen und somit die Folgen des Verkehrswesens für die biologische Vielfalt und den Klimawandel sowie den Erhalt der natürlichen Ressourcen verringert werden.

Dies geschieht durch die folgenden spezifischen Tätigkeiten:

##### 4.1.1. Umweltfreundlichere und leisere Luftfahrzeuge, Kraftfahrzeuge und Schiffe mit Blick auf bessere Umwelleistung und geringere Wahrnehmung von Lärm und Vibrationen

Der Schwerpunkt der Tätigkeiten in diesem Bereich liegt auf den Endprodukten, es werden jedoch auch Fragen der gewichtssparenden, umweltfreundlichen Auslegung und Herstellung unter Berücksichtigung der gesamten Lebensdauer behandelt, wobei in der Auslegungsphase die Rezyklierfähigkeit berücksichtigt wird. Die Tätigkeiten werden außerdem die Modernisierung vorhandener Produkte und Dienstleistungen durch die Integration neuer Technologien umfassen.

- a) Die Entwicklung umweltfreundlicherer und leiserer Antriebstechnologien und die Beschleunigung ihrer Einführung ist zur Verringerung bzw. Beseitigung der Auswirkungen auf das Klima und die Gesundheit der Bürger Europas, beispielsweise der CO<sub>2</sub>-Emissionen, des Lärms und der Umweltverschmutzung im Verkehrssektor, wichtig. Es sind neue, innovative Lösungen notwendig, die sich auf Elektromotoren und Batterien, Wasserstoff- und Brennstoffzellen, gasbetriebene Motoren, fortgeschrittene Motorarchitekturen und -technologien oder hybride Antriebssysteme stützen. Technologische Durchbrüche werden ferner zu einer besseren Umwelleistung herkömmlicher und neuer Antriebssysteme beitragen.
- b) Die Prüfung von Möglichkeiten für den Einsatz alternativer Energiequellen mit geringen Emissionen wird zur Verringerung des Verbrauchs fossiler Brennstoffe beitragen. Hierzu gehören die Nutzung nachhaltiger Kraftstoffe und von Strom aus erneuerbaren Energiequellen bei allen Verkehrsträgern einschließlich der Luftfahrt, die Verringerung des Kraftstoffverbrauchs durch "Energy Harvesting" (Energiegewinnung aus der Umwelt) sowie eine diversifizierte Energieversorgung und andere innovative Lösungen. Es werden neue ganzheitliche Konzepte für Fahrzeuge, Energiespeicherung, Energieversorgung und Kraftstoff- und Ladeinfrastrukturen verfolgt, einschließlich Schnittstellen für die Netzintegration von Elektrofahrzeugen und innovativer Lösungen für den Einsatz alternativer Kraftstoffe.
- c) Die Verbesserung der Gesamtleistung von Luftfahrzeugen, Schiffen und Kraftfahrzeugen durch eine Verringerung ihres Gewichts und die Senkung ihres aerodynamischen, hydrodynamischen bzw. Rollwiderstands durch Verwendung leichterer Werkstoffe, gewichtssparende Strukturen und innovative Auslegung wird zu einem geringeren Kraftstoffverbrauch beitragen.

<sup>(1)</sup> Weißbuch der Kommission "Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem", (KOM(2011) 144 endgültig).

#### 4.1.2. Entwicklung intelligenter Ausrüstungen, Infrastrukturen und Dienste

Hierdurch können Beförderungen optimiert und der Ressourcenverbrauch verringert werden. Der Schwerpunkt liegt auf Lösungen für die effiziente Planung, Konzipierung und Nutzung und das effiziente Management von Flughäfen, Häfen, logistischen Plattformen und Landverkehrsinfrastruktur sowie auf autonomen und effizienten Wartungs-, Überwachungs- und Inspektionssystemen. Neue Strategien, Geschäftsmodelle, Konzepte, Technologien und IT-Lösungen müssen zur Steigerung der Kapazität eingeführt werden. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Klimabeständigkeit von Ausrüstungen und Infrastrukturen, kosteneffizienten Lösungen auf der Grundlage eines Lebenszykluskonzepts und der allgemeinen Einführung neuer Werkstoffe und Technologien im Hinblick auf eine effizientere und kostengünstigere Wartung. Zugänglichkeit, Benutzerfreundlichkeit und soziale Integration werden ebenfalls berücksichtigt.

#### 4.1.3. Verbesserung von Verkehr und Mobilität in Städten

Diese Tätigkeit kommt einem großen und weiter zunehmenden Teil der Bevölkerung zugute, der in Städten lebt und arbeitet oder diese zum Erwerb von Dienstleistungen oder in der Freizeit nutzt. Es müssen neue Mobilitätskonzepte und Lösungen für die Verkehrsorganisation, multimodale Zugänglichkeitsmodelle, die Logistik, die Bereitstellung innovativer Fahrzeuge und städtische öffentliche Dienstleistungen sowie die Planung entwickelt und geprüft werden, die zur Verringerung der Verkehrsüberlastung, Luftverschmutzung und Lärmbelastung sowie zur Steigerung der Effizienz des städtischen Verkehrs beitragen. Öffentlicher Verkehr und nichtmotorisierte Verkehrsmittel sowie andere ressourceneffiziente Beförderungsoptionen für Fahrgäste und Güter sollten als echte Alternativen zur Nutzung privater Kraftfahrzeuge ausgebaut werden, was durch einen breiteren Einsatz intelligenter Verkehrssysteme und durch ein innovatives Angebots- und Nachfragemanagement zu unterstützen ist. Dabei ist insbesondere auf das Zusammenspiel zwischen Verkehrssystem und anderen städtischen Systemen zu achten.

#### 4.2. Größere Mobilität, geringeres Verkehrsaufkommen, größere Sicherheit

Mit den entsprechenden Zielen der europäischen Verkehrspolitik wird die Optimierung von Leistung und Effizienz angesichts eines wachsenden Mobilitätsbedarfs angestrebt, damit bis 2050 Europa die sicherste Region für den Luft-, Schienen- und Schiffsverkehr wird und im Straßenverkehr Fortschritte bei der Senkung der Zahl der Unfalltoten auf nahe Null bis 2050 und der Halbierung der Zahl der Unfallverletzten bis 2020 erreicht werden. Bis 2030 sollten 30 % des Straßengüterverkehrs auf Strecken über 300 km auf die Schiene bzw. auf Wasserwege verlagert werden. Für ein nahtloses, zugängliches, bezahlbares, benutzerorientiertes und effizientes europaweites Beförderungssystem für Menschen und Güter, das die externen Kosten internalisiert, sind ein neues europäisches Verkehrsmanagement-, Informations- und Zahlungssystem für alle Verkehrsträger sowie effiziente Schnittstellen zwischen Fernverkehrsnetzen und städtischen Mobilitätsnetzen erforderlich.

Ein besseres europäisches Verkehrssystem wird zu einer effizienteren Nutzung von Verkehrsmitteln beitragen, die Lebensqualität der Bürger verbessern und eine gesündere Umwelt fördern.

Forschung und Innovation werden durch die folgenden spezifischen Tätigkeiten wichtige Beiträge zu diesen ehrgeizigen politischen Zielen leisten:

##### 4.2.1. Bedeutend geringere Verkehrsüberlastung

Dies kann erreicht werden durch die Einführung eines intelligenten, multimodalen und vollständig intermodalen Beförderungssystems von Tür zu Tür und durch Vermeidung der unnötigen Nutzung von Verkehrsmitteln. Daher müssen eine stärkere Integration der Verkehrsträger, die Optimierung der Transportketten und besser integrierte Verkehrsleistungen und -dienste gefördert werden. Solche innovativen Lösungen erleichtern auch die Zugänglichkeit und die Auswahlmöglichkeiten für die Fahrgäste, unter anderem für die älteren und schwächeren Nutzer, und bieten Möglichkeiten für die Verringerung der Verkehrsüberlastung durch ein verbessertes Zwischenfall-Management und die Entwicklung von Konzepten für die Verkehrsoptimierung.

##### 4.2.2. Deutliche Verbesserung der Mobilität von Personen und Gütern

Diese kann durch die Entwicklung, die Demonstration und den allgemeinen Einsatz intelligenter Verkehrsanwendungen und Verkehrsmanagementsysteme erreicht werden. Hierzu gehört unter anderem: Planung, Nachfrageanalyse und -management, europaweit interoperable Informations- und Zahlungssysteme sowie die vollständige Integration der Informationsflüsse, Managementsysteme, Infrastrukturnetze und Mobilitätsdienste in einem neuen gemeinsamen multimodalen Rahmen auf der Grundlage offener Plattformen. Hierdurch sind Flexibilität und rasche Reaktionen in Krisensituationen und bei extremen Wetterbedingungen gesichert, denn Reise- und Beförderungsrouten können verkehrsträgerübergreifend neu gestaltet werden. Die durch das Satelliten-Navigationssystem Galileo und die Europäische Erweiterung des geostationären Navigationssystems (EGNOS) ermöglichten neuen Ortungs-, Navigations- und Zeitgebungsanwendungen sind im Hinblick auf dieses Ziel von zentraler Bedeutung.

- a) Vor dem Hintergrund einer rasch wachsenden Nachfrage werden innovative Technologien für das Luftverkehrsmanagement zu einer entscheidenden Verbesserung bei Sicherheit und Effizienz führen, damit Flüge pünktlicher werden, die Zeit für flugbezogene Verfahren in Flughäfen verkürzt und das Luftverkehrssystem belastbarer wird. Verwirklichung

und Ausbau des "einheitlichen europäischen Luftraums" werden unterstützt durch Forschungs- und Innovationstätigkeiten, die zu Lösungen für eine stärkere Automatisierung und Autonomie des Luftverkehrsmanagements und des Betriebs und der Kontrolle von Luftfahrzeugen, eine bessere Integration der luft- und bodengestützten Komponenten sowie zu neuartigen Lösungen für die effiziente und nahtlose Abfertigung von Fluggästen und Fracht im gesamten Verkehrssystem führen.

- b) In der Schifffahrt werden bessere und integrierte Planungs- und Managementtechnologien zum Entstehen eines "Blauen Gürtels" in den Europa umgebenden Meeren und damit zur Erleichterung des Hafensbetriebs sowie zu einem angemessenen Rahmen für die Binnenschifffahrt beitragen.
- c) Im Bereich Schiene und Straße werden durch die Optimierung des Netzmanagements und der Interoperabilität die effiziente Nutzung von Infrastrukturen und der grenzüberschreitende Verkehr erleichtert. Es werden umfassende kooperative Straßenverkehrsmanagement- und -informationssysteme entwickelt, die auf der Kommunikation zwischen Fahrzeugen sowie zwischen Fahrzeugen und Infrastrukturen beruhen.

#### 4.2.3. Entwicklung neuer Konzepte für Gütertransport und Güterlogistik

Hierdurch können der Druck auf das Verkehrssystem und die Umwelt verringert sowie Sicherheit und Frachtkapazitäten erhöht werden. Diese Aktivitäten können beispielsweise leistungsstarke und umweltfreundliche Fahrzeuge mit intelligenten und sicheren Bordsystemen und infrastrukturgestützten Systemen kombinieren. Dies sollte auf einem integrierten Logistik-konzept für den Verkehrsbereich beruhen. Im Rahmen der Tätigkeiten wird auch die Entwicklung von "E-Freight" im Hinblick auf einen papierlosen Güterverkehr unterstützt, bei dem die elektronischen Informationsflüsse, Dienste und Zahlungen mit den physischen Güterströmen über alle Verkehrsträger hinweg verbunden sind.

#### 4.2.4. Verringerung der Verkehrsunfälle, der Unfalltoten und Unfallverletzten und Verbesserung der Sicherheit

Dies wird erreicht durch die Behandlung von Aspekten der Organisation, des Managements und der Beobachtung von Leistung und Risiken der Verkehrssysteme sowie die schwerpunktmäßige Behandlung der Auslegung, der Fertigung und des Betriebs von Luftfahrzeugen, Kraftfahrzeugen, Schiffen, Infrastrukturen und Terminals. Es geht vor allem um passive und aktive Sicherheit, Prävention sowie eine stärkere Automatisierung und eine bessere Ausbildung, um die Gefahr und die Folgen menschlichen Irrtums gering zu halten. Es werden spezielle Instrumente und Techniken entwickelt, um die Auswirkungen wetterbedingter Gefahren, natürlicher Gefahren und sonstiger Krisensituationen besser vorhersehen, beurteilen und eindämmen zu können. Weitere Schwerpunkte werden sein: die Integration von Sicherheitsaspekten in Planung und Management von Passagier- und Güterflüssen, die Auslegung von Luftfahrzeugen, Kraftfahrzeugen und Schiffen, das Verkehrs- und Systemmanagement sowie die Auslegung von Verkehrsinfrastrukturen und von Fracht- und Fahrgastterminals. Intelligente Verkehrs- und Anbindungsanwendungen können ebenfalls nützliche Instrumente für bessere Sicherheit bieten. Die Tätigkeiten werden auch darauf ausgerichtet sein, die Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmer, insbesondere die am stärksten gefährdeten, vornehmlich in Stadtgebieten zu verbessern.

#### 4.3. Weltweit führende Rolle der europäischen Verkehrsindustrie

Forschung und Innovation werden – vor dem Hintergrund wachsender Konkurrenz – durch den Erhalt der Führungsposition bei technologischer Entwicklung und Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit bestehender Fertigungsprozesse einen Beitrag zum Wachstum und zur hochqualifizierten Beschäftigung in der europäischen Verkehrsindustrie leisten. Es geht um die Weiterentwicklung der Wettbewerbsfähigkeit eines wichtigen Wirtschaftssektors, der 6,3 % des Bruttoinlandsprodukts (BIP) der Union ausmacht und fast 13 Mio. Menschen in Europa beschäftigt. Spezifische Ziele sind die Entwicklung der nächsten Generation innovativer und umweltfreundlicher Verkehrsmittel für Luft-, Wasser- und Landverkehr, die nachhaltige Fertigung innovativer Systeme und Ausrüstungen und die Grundlagenarbeit für die Entwicklung der Verkehrsträger der Zukunft durch neuartige Technologien, Konzepte und Bauformen, intelligente Kontrollsysteme, effiziente Entwicklungs- und Produktionsprozesse, innovative Dienstleistungen und Zertifizierungsverfahren. Europa strebt an, in Bezug auf Effizienz, Umweltleistung und Sicherheit bei allen Verkehrsträgern weltweit führend zu werden und seine Führerschaft auf den Weltmärkten sowohl bei den Endprodukten als auch bei den Teilsystemen auszubauen.

Bei Forschung und Innovation liegen die Schwerpunkte daher auf folgenden spezifischen Tätigkeiten:

##### 4.3.1. Entwicklung der nächsten Generation innovativer Verkehrsmittel zur Sicherung der Marktanteile in der Zukunft

Diese Tätigkeiten stärken die europäische Führungsrolle bei Luftfahrzeugen, Hochgeschwindigkeitszügen, dem konventionellen und (vor)städtischen Schienenverkehr, Straßenfahrzeugen, Elektromobilität, Kreuzfahrtschiffen, Fähren und Hightech-Spezialschiffen und Meeresplattformen. Sie werden ferner die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie bei künftigen Technologien und Systemen erhöhen und die Erschließung neuer Märkte – auch in anderen Sektoren als dem Verkehrssektor – unterstützen. Hierunter fällt die Entwicklung innovativer, sicherer und umweltfreundlicher Luftfahrzeuge, Kraftfahrzeuge und Schiffe, die über effiziente Antriebssysteme, eine hohe Leistung und intelligente Betriebs- und Steuerungssysteme verfügen.

#### 4.3.2. Intelligente fahrzeugseitige Steuerungssysteme

Diese Systeme sind für höhere Leistungen und eine stärkere Systemintegration im Verkehrswesen erforderlich. Unter Berücksichtigung der Wirkungen elektromagnetischer Felder werden geeignete Schnittstellen für die Kommunikation zwischen Luftfahrzeugen, Kraftfahrzeugen, Schiffen und Infrastrukturen in jeder relevanten Kombination entwickelt, wobei gemeinsame Betriebsstandards festgelegt werden sollen. Dazu kann die Übermittlung von Verkehrsmanagement- und Benutzerinformationen direkt an bordeigene Geräte gehören, die außerdem zuverlässige Echtzeit-Verkehrsdaten zu Straßenverhältnissen und zur Verkehrsüberlastung liefern.

#### 4.3.3. Fortgeschrittene Produktionsprozesse

Diese werden die individuelle Anpassung sowie niedrigere Lebenszykluskosten und kürzere Entwicklungszeiten ermöglichen und die Normung und Zertifizierung von Luftfahrzeugen, Kraftfahrzeugen und Schiffen sowie ihrer Komponenten, Ausrüstungen und damit verbundener Infrastrukturen erleichtern. Im Rahmen der Tätigkeiten werden schnelle und kostengünstige Entwurf- und Produktionstechniken (einschließlich Montage, Bau, Wartung und Recycling) entwickelt, bei denen digitale Werkzeuge und Automatisierung eingesetzt werden und die über die Kapazität zur Integration komplexer Systeme verfügen. So werden wettbewerbsfähige Lieferketten unterstützt, bei denen die Fristen bis zur Markteinführung kurz und die Kosten gering sind, ohne dass bei Betriebssicherheit und Sicherung Abstriche gemacht werden. Anwendungen innovativer Werkstoffe im Verkehrsbereich sind ebenfalls eine Zielpriorität im Hinblick auf Umwelt und Wettbewerbsfähigkeit sowie auf verstärkte Sicherheit und Gefahrenabwehr.

#### 4.3.4. Sondierung völlig neuer Verkehrskonzepte

Dies wird längerfristig zu einem Wettbewerbsvorteil Europas beitragen. Bei der strategischen multidisziplinären Forschung und den Tätigkeiten zum Konzeptnachweis (proof of concept) werden innovative Verkehrssystemlösungen im Mittelpunkt stehen. Dazu gehören vollautomatisierte und sonstige neuartige Luftfahrzeuge, Kraftfahrzeuge und Schiffe mit langfristigen Potenzial und hoher Umweltleistung sowie neue Dienstleistungen.

#### 4.4. Sozioökonomische Forschung, Verhaltensforschung und vorausschauende Tätigkeiten für die politische Entscheidungsfindung

Es sind Maßnahmen zur Unterstützung der Analyse und Entwicklung von Strategien einschließlich der Erhebung von Erkenntnissen zum Verständnis des Verhaltens in Bezug auf räumliche, sozioökonomische und allgemein gesellschaftliche Aspekte des Verkehrs erforderlich, um die Innovation zu fördern und eine gemeinsame Erkenntnisgrundlage zu schaffen, damit die Herausforderungen im Verkehrsbereich bewältigt werden. Die Tätigkeiten gelten der Entwicklung und Durchführung der EU-Forschungs- und Innovationsstrategien für den Verkehr und die Mobilität, prospektiven Studien und der technologischen Zukunftsforschung sowie der Stärkung des EFR.

Das Verständnis lokaler und regionaler Besonderheiten, des Verhaltens und der Auffassungen der Benutzer, der sozialen Akzeptanz, der Auswirkungen politischer Maßnahmen, der Mobilität, des Wandels der Bedürfnisse und Verhaltensmuster, der Entwicklung der künftigen Nachfrage, der Geschäftsmodelle und ihrer Auswirkungen sind entscheidend für die Weiterentwicklung des europäischen Verkehrssystems. Es werden Szenarien bis zum Jahr 2050 erstellt, die gesellschaftliche Trends, Kausalitätserkenntnisse, politische Ziele und technologische Prognosen berücksichtigen. Für ein besseres Verständnis der Verbindungen zwischen der territorialen Entwicklung, dem sozialen Zusammenhalt und dem europäischen Verkehrssystem sind robuste Modelle als Basis für solide politische Entscheidungen erforderlich.

Der Schwerpunkt der Forschung liegt auf der Verringerung sozialer und territorialer Unterschiede beim Zugang zur Mobilität und auf der Verbesserung der Lage gefährdeter Verkehrsteilnehmer. Auf wirtschaftliche Fragen ist ebenfalls einzugehen, wobei der Schwerpunkt auf Möglichkeiten der Internalisierung externer Verkehrskosten bei allen Verkehrsträgern sowie auf Besteuerungs- und Tarifmodellen liegt. Zur Einschätzung des künftigen Bedarfs in Bezug auf Kompetenzen und Arbeitsplätze, Entwicklung und Akzeptanz von Forschung und Innovation und die transnationale Zusammenarbeit sind prospektive Forschungsarbeiten notwendig.

#### 4.5. Besondere Aspekte der Durchführung

Die Tätigkeiten werden so organisiert, dass gegebenenfalls ein integriertes und verkehrsträgerspezifisches Konzept verfolgt werden kann. Es gilt, mehrere Jahre lang Außenwirkung und Kontinuität zu gewährleisten, so dass die Besonderheiten jedes einzelnen Verkehrsträgers und die ganzheitliche Natur der Probleme sowie die relevanten Aspekte der strategischen Forschungs- und Innovationsagenden der europäischen Technologieplattformen berücksichtigt werden können.

Es kann erwogen werden, einschlägige Initiativen zur gemeinsamen Programmplanung und die einschlägigen öffentlich-öffentlichen und öffentlich-privaten Partnerschaften zu unterstützen. Ferner werden zweckdienliche Verknüpfungen mit den Maßnahmen einschlägiger europäischer Innovationspartnerschaften hergestellt. Die Tätigkeiten sollen außerdem auf eine stärkere Unterstützung und eine Förderung der Beteiligung von KMU ausgerichtet sein.

## 5. KLIMASCHUTZ, UMWELT, RESSOURCENEFFIZIENZ UND ROHSTOFFE

### 5.1. Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel

Derzeit liegen die CO<sub>2</sub>-Konzentrationen in der Atmosphäre fast um 40 % höher als zu Beginn der industriellen Revolution und befinden sich auf dem höchsten Niveau der vergangenen 2 Millionen Jahre. Andere Treibhausgase als CO<sub>2</sub> tragen ebenfalls zum Klimawandel bei und gewinnen an Bedeutung. Ohne drastische Maßnahmen könnte uns der Klimawandel global gesehen mindestens 5 % des BIP jährlich kosten, nach einigen Prognosen bis zu 20 %. Wird frühzeitig und effektiv eingegriffen, könnte sich der Netto-Schaden auf etwa 1 % des BIP jährlich beschränken. Sollen das 2-°C-Ziel erreicht und die schlimmsten Folgen des Klimawandels vermieden werden, müssen die Industrieländer bis 2050 ihre Treibhausgasemissionen um 80-95 % im Vergleich zu 1990 senken.

Ziel dieser Tätigkeit ist daher die Entwicklung und Bewertung innovativer, kosteneffizienter und nachhaltiger Anpassungs- und Minderungsmaßnahmen und -strategien, die auf CO<sub>2</sub> und andere Treibhausgase und Aerosole und sowohl technologische als auch nichttechnologische "grüne" Lösungen abstellen, indem Daten generiert werden, die es ermöglichen, in Kenntnis der Sachlage frühzeitige und wirksame Maßnahmen zu treffen und die notwendigen Kompetenzen zu vernetzen.

Bei der Forschung und Innovation werde daher folgende Schwerpunkte gesetzt:

#### 5.1.1. Besseres Verständnis des Klimawandels und Bereitstellung zuverlässiger Klimaprojektionen

Ein besseres Verständnis der Ursachen und der Entwicklung des Klimawandels sowie genauere Klimavorhersagen sind die Voraussetzung dafür, dass die Gesellschaft das Leben der Menschen, Güter und Infrastrukturen schützen und eine effektive Entscheidungsfindung sowie angemessene Minderungs- und Anpassungsoptionen gewährleisten kann. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse zu klimabezogenen Faktoren, Prozessen, Mechanismen, Wechselwirkungen und Grenzwerten im Zusammenhang mit der Funktionsweise von Land-, Meeres- und Polarökosystemen und der Atmosphäre müssen erweitert werden. Ein besseres Verständnis wird auch eine genauere Feststellung von Klimaveränderungen und die Zuweisung natürlicher und anthropogener Kausalfaktoren ermöglichen. Eine höhere Zuverlässigkeit von Klimaprojektionen und zeitlich und räumlich relevanten Klimaprognosen wird durch die Verbesserung der Messungen und die Entwicklung genauerer Szenarios und Modelle, einschließlich vollständig verkoppelter Modelle des Erdsystems, unter Berücksichtigung paläoklimatologischer Daten unterstützt.

#### 5.1.2. Bewertung der Folgen und Anfälligkeiten und Entwicklung innovativer und kostenwirksamer Anpassungs-, Risikovermeidungs- und Risikobewältigungsmaßnahmen

Die Kenntnisse über die Fähigkeit von Gesellschaft, Wirtschaft und Ökosystemen, sich an den Klimawandel anzupassen, sind unzureichend. Effektive, gerechte und gesellschaftlich akzeptable Maßnahmen im Hinblick auf eine Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft, die gegen den Klimawandel gewappnet sind, setzen voraus, dass eine integrierte Analyse der aktuellen und künftigen Auswirkungen, der Anfälligkeiten, der Belastung der Bevölkerung, der Risiken und ihrer Bewältigung, der nachgelagerten Folgen wie Migration und Konflikte sowie der Kosten und Möglichkeiten im Zusammenhang mit Klimawandel und Klimaschwankungen stattfindet, wobei extreme Ereignisse und damit zusammenhängende klimatisch bedingte Gefahren sowie die Häufigkeit ihres Auftretens zu berücksichtigen sind. Eine solche Analyse wird auch bezüglich der nachteiligen Folgen des Klimawandels für die biologische Vielfalt, die Ökosysteme und Ökosystemleistungen, die Wasserressourcen, Infrastrukturen sowie die wirtschaftlichen und natürlichen Ressourcen stattfinden. Der Schwerpunkt wird auf den wertvollsten natürlichen Ökosystemen und Teilen der bebauten Umwelt sowie auf den zentralen gesellschaftlichen, kulturellen und wirtschaftlichen Sektoren Europas liegen. Im Rahmen der Maßnahmen werden die Folgen und die wachsenden Risiken für die menschliche Gesundheit aufgrund des Klimawandels, klimabedingter Gefahren und erhöhter Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre untersucht. Die Forschungsarbeiten werden innovative, gerecht verteilte und kostenwirksame Lösungen für eine Anpassung an den Klimawandel bewerten, um Erkenntnisse für ihre Entwicklung und Umsetzung auf allen Ebenen und in jeder Größenordnung zu gewinnen und sie zu unterstützen; hierbei geht es auch um den Schutz und die Anpassung natürlicher Ressourcen und Ökosysteme und die damit verbundenen Auswirkungen. Gegenstand sind auch die potenziellen Folgen, Kosten, Risiken und Vorteile geotechnischer Optionen. Es werden die komplexen Wechselbeziehungen, Konflikte und Synergien der politischen Optionen für Anpassung und Risikovermeidung und anderer klimapolitischer und sonstiger politischer Strategien untersucht, u. a. auch die Folgen für Beschäftigung und Lebensstandard gefährdeter Bevölkerungsgruppen.

#### 5.1.3. Unterstützung von Klimaschutzstrategien, einschließlich Studien über die Auswirkungen von Maßnahmen in anderen Politikbereichen

Der Übergang der Union zu einer wettbewerbsfähigen, ressourceneffizienten und klimaresistenten Wirtschaft und Gesellschaft bis 2050 setzt voraus, dass effektive und langfristige Strategien für die Emissionsminderung konzipiert und im Hinblick auf unsere Innovationskapazität bedeutende Fortschritte gemacht werden. Im Rahmen der Forschung werden die ökologischen und sozioökonomischen Risiken, Chancen und Auswirkungen der Optionen zur Minderung der Folgen des Klimawandels geprüft. Zudem werden die Auswirkungen von Maßnahmen in anderen Sektoren bewertet. Durch die Forschungsarbeiten wird die Entwicklung und Validierung neuer Klima-Energie-Wirtschaftsmodelle unterstützt, wobei

Wirtschaftsinstrumente und relevante Externalitäten berücksichtigt werden; dies dient der Prüfung von Klimaschutzpolitischen Optionen und von Konzepten, die in unterschiedlichem Maß auf Technologien mit geringen CO<sub>2</sub>-Emissionen beruhen, für die zentralen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Sektoren auf Unionsebene und weltweit. Durch die Maßnahmen wird die technologische, institutionelle und sozioökonomische Innovation durch Verbesserung der Verbindungen zwischen Forschung und Anwendung sowie zwischen Unternehmen, Endnutzern, Forschern, Entscheidungsträgern und Wissenseinrichtungen erleichtert.

## 5.2. Umweltschutz, nachhaltige Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen, Wasser, biologische Vielfalt und Ökosysteme

Die Staaten sehen sich einer großen Herausforderung gegenüber, da sie ein nachhaltiges Gleichgewicht zwischen den Bedürfnissen der Menschen und der Umwelt herstellen müssen. Umweltressourcen einschließlich Wasser, Luft, Biomasse, fruchtbare Böden, biologische Vielfalt und Ökosysteme und ihre Leistungen sind die Grundlage der europäischen und der weltweiten Wirtschaft sowie unserer Lebensqualität. Die weltweiten Geschäftsmöglichkeiten im Zusammenhang mit natürlichen Ressourcen dürften sich bis 2050 auf über 2 Billionen EUR belaufen<sup>(1)</sup>. Die Ökosysteme werden jedoch in Europa und weltweit über die Regenerationsmöglichkeiten der Natur hinaus geschädigt, und die Umweltressourcen werden übermäßig ausgebeutet und sogar zerstört. So gehen jährlich in der Union 1 000 km<sup>2</sup> äußerst fruchtbaren Bodens sowie wertvolle Ökosysteme verloren, und ein Viertel des Trinkwassers wird verschwendet. So kann es nicht weitergehen. Die Forschungsarbeiten müssen dazu beitragen, die umweltschädlichen Trends umzukehren, damit die Ökosysteme auch weiterhin die Ressourcen, Güter und Leistungen liefern können, die für unser Wohlergehen, den wirtschaftlichen Wohlstand sowie eine nachhaltige Entwicklung erforderlich sind.

Ziel dieser Tätigkeit ist daher die Bereitstellung von Wissen und Instrumenten für die Bewirtschaftung und den Schutz natürlicher Ressourcen, damit es gelingt, ein nachhaltiges Gleichgewicht zwischen den begrenzten Ressourcen und den derzeitigen und künftigen Bedürfnissen von Gesellschaft und Wirtschaft herzustellen.

Bei der Forschung und Innovation werde daher folgende Schwerpunkte gesetzt:

### 5.2.1. Vertiefung der Erkenntnisse über die biologische Vielfalt und die Funktionsweise der Ökosysteme, ihre Wechselwirkungen mit sozialen Systemen und ihre Aufgabe zur Sicherung der Wirtschaft und des menschlichen Wohlergehens

Aktivitäten von Menschen können Veränderungen der Umwelt bewirken, die irreversibel sind und die Natur der Ökosysteme und ihre biologische Vielfalt verändern. Diese Risiken müssen durch Evaluierung, Überwachung und Prognose der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf die Umwelt, einschließlich geänderter Flächennutzung, sowie der Auswirkungen von Umweltveränderungen auf das Wohlergehen des Menschen vorhergesehen werden. Forschungsarbeiten zu Meeres- (Küstengewässer bis Tiefsee, einschließlich Nachhaltigkeit mariner Ressourcen), Polar-, Süßwasser-, Land- und Stadtökosystemen, einschließlich grundwasserabhängiger Ökosysteme, werden unser Verständnis der komplexen Wechselwirkungen zwischen natürlichen Ressourcen und gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Systemen verbessern, auch im Hinblick auf "Kipp-Punkte" der Natur und die Widerstandsfähigkeit bzw. Anfälligkeit menschlicher und biologischer Systeme. Untersucht wird, wie die biologische Vielfalt und die Ökosysteme funktionieren und auf anthropogene Einflüsse reagieren, wie sie wiederhergestellt werden können und wie dies die Wirtschaftssysteme und das Wohlbefinden des Menschen beeinflusst. Ferner werden Lösungen für die Ressourcenprobleme im europäischen und internationalen Kontext gesucht. Die Forschungsarbeiten werden einen Beitrag zu Strategien und Verfahren leisten, die sicherstellen, dass Gesellschaft und Wirtschaft in den Grenzen der Nachhaltigkeit und Anpassungsfähigkeit der Ökosysteme und der biologischen Vielfalt tätig sind.

### 5.2.2. Entwicklung integrierter Konzepte für die Bewältigung der Wasserprobleme sowie Übergang zu einer nachhaltigen Bewirtschaftung und Nutzung der Wasserressourcen und -dienstleistungen

Die Verfügbarkeit und Qualität von Süßwasser hat sich zu einem globalen Problem mit weitreichenden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen entwickelt. Angesichts der konstant steigenden Nachfrage für unterschiedliche und oft konkurrierende Verwendungen (z. B. Landwirtschaft, Industrie, Freizeitaktivitäten, öffentliche Dienste, Erhaltung von Ökosystemen und Landschaftspflege, Sanierung und Verbesserung der Umwelt), der zunehmenden Gefährdung der Ressourcen, die durch den Klimawandel und globale Veränderungen noch verstärkt wird, der Verstärkung, der Umweltverschmutzung und der übermäßigen Nutzung der Süßwasserressourcen werden die Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität und -verfügbarkeit sowie die Minderung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf die Süßwasserökosysteme mehr und mehr zu einer entscheidenden Herausforderung für die Wassernutzer in mehreren Sektoren sowie für die aquatischen Ökosysteme.

Der Bereich Forschung und Innovation wird sich mit diesen Problemen befassen und integrierte Strategien, Instrumente, Technologien und innovative Lösungen zur Deckung des derzeitigen und des künftigen Bedarfs bereitstellen. Angestrebt werden geeignete Wasserbewirtschaftungsstrategien, die Verbesserung der Wasserqualität, die Bewältigung des Ungleichgewichts zwischen der Nachfrage nach Wasser und der Verfügbarkeit bzw. des Angebots auf unterschiedlichen Ebenen und in unterschiedlicher Größenordnung, die Schließung des Wasserzyklus, die Förderung eines nachhaltigen Endverbraucherhaltens sowie die Bekämpfung der wasserbezogenen Risiken, wobei gleichzeitig die Integrität, die Struktur und die Funktionsweise der aquatischen Ökosysteme im Einklang mit den vorherrschenden Unionspolitiken erhalten werden.

<sup>(1)</sup> Schätzungen von PricewaterhouseCoopers für nachhaltigkeitsbezogene globale Geschäftsmöglichkeiten im Zusammenhang mit natürlichen Ressourcen (Energie, Forstwirtschaft, Lebensmittel- und Agrarwirtschaft, Wasser und Metalle) und WBCSD (2010) ("Vision 2050: The New Agenda for Business", World Business Council for Sustainable Development, Genf, URL: [http://www.wbcsd.org/web/projects/BZrole/Vision2050-FullReport\\_Final.pdf](http://www.wbcsd.org/web/projects/BZrole/Vision2050-FullReport_Final.pdf)).

### 5.2.3. Bereitstellung von Wissen und Instrumenten für eine wirksame Entscheidungsfindung und eine Einbindung der Öffentlichkeit

Gesellschafts-, Wirtschafts- und Regierungssysteme tragen der Ressourcenschöpfung und der Schädigung der Ökosysteme noch nicht ausreichend Rechnung. Forschung und Innovation werden politische Entscheidungen unterstützen, die für den Umgang mit natürlichen Ressourcen und Ökosystemen erforderlich sind, damit störende Klima- und Umweltveränderungen verhindert werden können bzw. eine Anpassung an sie möglich ist und nachhaltigkeitsfördernde institutionelle, wirtschaftliche, verhaltensbezogene und technologische Veränderungen auf den Weg gebracht werden. Die Forschung wird somit die Entwicklung von Systemen zur Wertschätzung der biologischen Vielfalt und der Ökosystemleistungen unterstützen; hierzu zählt auch, das Erkenntnisse über den Bestand an natürlichem Kapital und den Fluss von Ökosystemleistungen gewonnen werden. Der Schwerpunkt liegt auf politikrelevanten kritischen Ökosystemen und Ökosystemleistungen, wie Süßwasser, Meere und Ozeane (einschließlich Küstengewässer), Wälder, Polarregionen, Luftqualität, biologische Vielfalt, Landnutzung und Böden. Die Widerstandsfähigkeit von Gesellschaften und Ökosystemen gegenüber Schadstoffen und Krankheitserregern sowie gegenüber Katastrophen (einschließlich natürlicher Gefahren wie Erdbeben und Vulkanausbrüche, Überschwemmungen und Dürren) und Waldbränden wird durch den Ausbau der Kapazitäten für Prognose, Frühwarnung und die Einschätzung von Anfälligkeit und Folgen unterstützt, einschließlich Mehrfachrisiken. Forschung und Innovation werden daher die Politik im Interesse der Umwelt und der Ressourceneffizienz unterstützen und Optionen für ein effektives, faktengestütztes Regierungshandeln innerhalb sicherer Grenzen liefern. Es werden innovative Möglichkeiten entwickelt, um die Kohärenz der Politik zu erhöhen, sinnvolle Kompromisse zu erreichen und Interessenkonflikte zu bewältigen, sowie um Forschungsergebnisse in der Öffentlichkeit stärker bekanntzumachen und die Bürger stärker in die Entscheidungsfindung einzubeziehen.

### 5.3. Gewährleistung einer nachhaltigen Versorgung mit nicht-energetischen und nicht-landwirtschaftlichen Rohstoffen

Wirtschaftszweige wie der Bau-, der Chemie-, der Automobil-, der Luftfahrt-, der Maschinenbau- und der Ausrüstungssektor mit einer gemeinsamen Wertschöpfung von mehr als 1 000 Mrd. EUR und etwa 30 Millionen Arbeitsplätzen sind sämtlich abhängig vom Zugang zu Rohstoffen. In Bezug auf Baurohstoffe ist die Union autark. Dennoch ist sie zwar einer der weltweit größten Produzenten für bestimmte Industriemineralien, bei den meisten ist sie jedoch Netto-Importeur. Außerdem ist die Union in hohem Maße abhängig von Importen metallischer Minerale und vollkommenen importabhängig bei einigen kritischen Rohstoffen.

Jüngste Trends zeigen, dass die Nachfrage nach Rohstoffen durch die Entwicklung der Schwellenländer und die rasche Verbreitung wichtiger Grundlagentechnologien zunehmen wird. Europa muss für alle Sektoren, die vom Zugang zu Rohstoffen abhängig sind, eine nachhaltige Bewirtschaftung der Rohstoffe und eine sichere, nachhaltige Versorgung mit Rohstoffen aus Ländern innerhalb und außerhalb der EU sicherstellen. Die politischen Ziele für kritische Rohstoffe sind in der Rohstoff-Initiative der Kommission<sup>(1)</sup> dargelegt.

Ziel dieser Tätigkeit ist es daher, mehr Erkenntnisse über Rohstoffe zu gewinnen und innovative Lösungen für die kosteneffiziente und umweltfreundliche Exploration, Gewinnung, Verarbeitung, Wiederverwendung und -verwertung sowie Rückgewinnung von Rohstoffen und für deren Ersatz durch wirtschaftlich interessante und ökologisch nachhaltige Alternativen mit besserer Umweltbilanz zu entwickeln.

Bei der Forschung und Innovation werde daher folgende Schwerpunkte gesetzt:

#### 5.3.1. Verbesserung der Wissensbasis über die Verfügbarkeit von Rohstoffen

Die Evaluierung der langfristigen Verfügbarkeit von Ressourcen weltweit und auf Unionsebene, einschließlich des Zugangs zu "städtischen Minen" (Deponien und Bergbauabfälle), der Ressourcen der Küstengewässer und der Tiefsee (z. B. Tiefseeabbau von seltenen Erden) und der Unsicherheiten in diesem Zusammenhang, wird verbessert. Dieses Wissen wird dazu beitragen, dass Verwendung, Verwertung und Wiederverwendung seltener oder umweltschädlicher Rohstoffe effizienter werden. Ferner werden auf Grundlage eines Ökosystem-Ansatzes globale Regeln, Verfahren und Standards für eine wirtschaftliche, umweltverträgliche und gesellschaftlich akzeptable Exploration, Gewinnung und Verarbeitung von Ressourcen, einschließlich Verfahren für die Landnutzungs- und Meeresraumplanung, entwickelt.

#### 5.3.2. Förderung einer nachhaltigen Versorgung mit und Verwendung von Rohstoffen, einschließlich an Land und am Meeresboden gewonnener mineralischer Rohstoffe (Exploration, Gewinnung, Verarbeitung, Wiederverwendung, Verwertung und Rückgewinnung)

Forschung und Innovation sind für den gesamten Lebenszyklus der Stoffe erforderlich, um eine erschwingliche, zuverlässige und nachhaltige Versorgung mit und Bewirtschaftung von für europäische Industriezweige wichtigen Rohstoffen zu gewährleisten. Die Entwicklung und Einführung wirtschaftlicher, gesellschaftlich akzeptabler und umweltverträglicher Explorations-, Gewinnungs- und Verarbeitungstechnologien wird die effiziente Nutzung der Ressourcen fördern. Hierzu gehören auch an Land und am Meeresboden gewonnene mineralische Rohstoffe, und hierdurch kann auch das Potenzial

<sup>(1)</sup> KOM(2008) 699 endgültig.

der "städtischen Minen" genutzt werden. Neue, wirtschaftliche und ressourceneffiziente Verwertungs- und Rückgewinnungstechnologien für Rohstoffe, Geschäftsmodelle und Prozesse, einschließlich Kreislaufprozessen und -systemen, werden zur Verringerung der Abhängigkeit der Union von der Versorgung mit primären Rohstoffen beitragen. Hierzu gehört auch die Notwendigkeit einer längeren Nutzung, einer optimalen Verwertung und Rückgewinnung und einer drastischen Eindämmung der Ressourcenverschwendung. Das Konzept umfasst den gesamten Lebenszyklus – von der Lieferung der verfügbaren Rohstoffe bis zum Ende des Lebenszyklus – wobei der Energie- und Ressourceneinsatz minimiert wird.

### 5.3.3. Suche nach Alternativen für kritische Rohstoffe

Im Vorgriff auf eine möglicherweise geringere weltweite Verfügbarkeit bestimmter Rohstoffe, z. B. aufgrund von Handelsbeschränkungen, werden nachhaltige Ersatzstoffe und Alternativen für kritische Rohstoffe mit ähnlicher funktioneller Leistung geprüft und entwickelt. Dies wird zur Verringerung der Abhängigkeit der Union von primären Rohstoffen beitragen und die Umweltbelastung senken.

### 5.3.4. Schärfung des Bewusstseins der Gesellschaft und Verbesserung ihrer Kompetenz im Hinblick auf Rohstoffe

Die notwendige Entwicklung hin zu einer sich selbst tragenden und ressourceneffizienten Wirtschaft erfordert kulturelle, verhaltensbezogene, sozioökonomische, systemische und institutionelle Veränderungen. Um das wachsende Problem des Kompetenzdefizits im Rohstoffsektor der Union einschließlich der Bergbauindustrie anzugehen, werden effektivere Partnerschaften zwischen Hochschulen, geologischen Diensten, der Industrie und sonstigen Akteuren gefördert. Die Entwicklung innovativer Umweltkompetenzen muss ebenfalls unterstützt werden. Im Übrigen ist in der Öffentlichkeit noch kein ausreichendes Bewusstsein für die Bedeutung der inländischen Rohstoffe für die europäische Wirtschaft vorhanden. Um die erforderlichen strukturellen Veränderungen zu erleichtern, werden Forschung und Innovation darauf abzielen, Bürgern, politisch Verantwortlichen, Akteuren der Praxis und Institutionen die entsprechenden Grundlagen zu vermitteln.

### 5.4. Grundlagen für den Übergang zu einer umweltfreundlichen Wirtschaft und Gesellschaft durch Öko-Innovation

In einer Welt, die von einem ständig wachsenden Ressourcenverbrauch, zunehmender Umweltschädigung und einem ständigen Rückgang der Artenvielfalt geprägt ist, kann die EU nicht gedeihen. Eine Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Verbrauch natürlicher Ressourcen erfordert strukturelle Veränderungen in Bezug auf die Verwendung, Wiederverwendung und Bewirtschaftung dieser Ressourcen, bei gleichzeitigem Schutz der Umwelt. Ökoinnovationen werden uns in die Lage versetzen, die Umweltbelastung zu verringern, die Ressourceneffizienz zu steigern und die Union auf den Weg zu einer ressourcen- und energieeffizienten Wirtschaftsform zu bringen. Sie werden zudem wichtige Chancen für Wachstum und Beschäftigung eröffnen und die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft auf dem Weltmarkt erhöhen, der nach 2015 ein Volumen in Billionenhöhe (EUR) erreichen dürfte. <sup>(1)</sup> 45 % der Unternehmen haben bereits Formen der Ökoinnovation eingeführt. Es wird geschätzt, dass etwa 4 % der Ökoinnovationen zu einer über 40 %-igen Verringerung des Materialverbrauchs pro produzierter Einheit geführt haben <sup>(2)</sup>, worin sich das hohe Potenzial für die Zukunft zeigt. Nicht selten kommt es jedoch vor, dass vielversprechende und technisch ausgereifte ökoinnovative Technologien, Verfahren, Dienstleistungen und Produkte aufgrund von Hindernissen noch vor der Vermarktungsphase nicht auf den Markt gelangen und nicht ihr volles ökologisches und ökonomisches Potenzial entfalten können, da ihre Weiterentwicklung zur industriellen Reife und ihre Markteinführung nach Ansicht privater Investoren zu viele Risiken birgt.

Ziel dieser Tätigkeit ist daher die Förderung sämtlicher Formen von Ökoinnovation, die den Übergang zu einer umweltfreundlichen Wirtschaft ermöglichen.

Bei der Forschung und Innovation werde daher folgende Schwerpunkte gesetzt:

#### 5.4.1. Stärkung von ökoinnovativen Technologien, Verfahren, Dienstleistungen und Produkten, einschließlich Suche nach Möglichkeiten zur Verringerung der bei der Produktion und beim Verbrauch verwendeten Rohstoffmengen, der Überwindung diesbezüglicher Hindernisse, sowie Förderung ihrer Markteinführung

Alle Formen der Ökoinnovation (inkrementelle und radikale), die technologische, organisatorische, gesellschaftliche, verhaltensbezogene, unternehmerische und politische Innovationen verbinden und die Zivilgesellschaft verstärkt einbeziehen, werden unterstützt. Dies unterstützt eine Kreislaufwirtschaft, verringert die Umweltauswirkungen, verstärkt die Widerstandsfähigkeit der Umwelt und trägt Nebeneffekten auf die Umwelt und möglicherweise auf andere Sektoren Rechnung. Hierzu gehören von Nutzern angeregte Innovationen, Geschäftsmodelle, industrielle Symbiosen, Produktdienstleistungssysteme, Produktauslegung und Konzepte, die den gesamten Lebenszyklus einbeziehen (auch "cradle-to-cradle") sowie die Suche nach Möglichkeiten zur Verringerung der bei der Produktion und beim Verbrauch verwendeten Rohstoffmengen und die Überwindung diesbezüglicher Hindernisse. Dabei wird geprüft, inwieweit zu nachhaltigeren Verbrauchsmustern übergegangen werden kann. Eine Verbesserung der Ressourceneffizienz durch Verringerung (der absoluten Mengen) von

<sup>(1)</sup> Europäisches Parlament: "Policy Department Economic and Scientific Policy, Eco-innovation – putting the EU on the path to a resource and energy efficient economy, Study and briefing notes", März 2009.

<sup>(2)</sup> Öko-Innovationsbeobachtungsstelle: "The Eco-Innovation Challenge – Pathways to a resource-efficient Europe – Annual Report 2010", Mai 2011.

Inputs, Abfällen und freigesetzten schädlichen Stoffen (z. B. Stoffen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>(1)</sup>) im Verlauf der Wertschöpfungskette sowie die Förderung von Wiederverwendung, Verwertung und Ersatz der Ressourcen werden angestrebt.

Der Schwerpunkt liegt auf der Erleichterung des Übergangs von der Forschung zur Vermarktung, unter Einbeziehung der Industrie und insbesondere der Unternehmensneugründungen und innovativen KMU, der Organisationen der Zivilgesellschaft und der Endnutzer, bzw. von der Entwicklung der Prototypen und der Demonstration ihrer technischen, gesellschaftlichen und ökologischen Leistungsfähigkeit bis zur erstmaligen Anwendung und Markteinführung ökoinnovativer Techniken, Erzeugnisse, Dienstleistungen und Verfahren von EU-weiter Bedeutung. Die Maßnahmen tragen zum Abbau der Hindernisse bei, die der Entwicklung und breiten Anwendung von Ökoinnovationen im Wege stehen, und durch sie werden Märkte für die betroffenen Lösungen geschaffen oder erweitert und die Wettbewerbsfähigkeit von EU-Unternehmen (insbesondere KMU) auf dem Weltmarkt verbessert. Die Vernetzung von Ökoinnovatoren soll ferner für eine bessere Wissensverbreitung und -nutzung und eine bessere Verbindung zwischen Angebot und Nachfrage sorgen.

#### 5.4.2. Unterstützung innovativer Strategien und gesellschaftlicher Veränderungen

Für den Übergang zu einer umweltfreundlichen Wirtschaft und Gesellschaft sind strukturelle und institutionelle Veränderungen notwendig. Im Rahmen von Forschung und Innovation werden die Haupthemmnisse für Veränderungen der Gesellschaft und der Märkte behandelt; Verbraucher, führende Unternehmer und politisch Verantwortliche sollen in die Lage versetzt werden, innovativ und nachhaltig zu handeln, wobei die Sozial- und Geisteswissenschaften einen Beitrag leisten sollen. Es werden robuste und transparente Werkzeuge, Methoden und Modelle zur Einschätzung und Ermöglichung der wichtigsten wirtschaftlichen, gesellschaftlichen, kulturellen und institutionellen Veränderungen entwickelt, die für einen Paradigmenwechsel hin zu einer umweltfreundlichen Wirtschaft und Gesellschaft notwendig sind. Im Rahmen der Forschung wird untersucht, wie nachhaltige Lebensweisen und Verbrauchsmuster gefördert werden können; geplant sind Forschungsarbeiten in den Bereichen Sozioökonomie, Verhaltenswissenschaften, Engagement der Nutzer und öffentliche Akzeptanz der Innovation sowie Tätigkeiten zur Verbesserung der Kommunikation und Information der Öffentlichkeit. Demonstrationsmaßnahmen werden umfassend eingesetzt.

#### 5.4.3. Messung und Bewertung von Fortschritten auf dem Weg zu einer umweltfreundlichen Wirtschaft

Ergänzend zum BIP müssen weitere belastbare Indikatoren für alle sinnvollen räumlichen Maßstäbe entwickelt werden, sowie Methoden und Systeme zur Unterstützung und Bewertung des Übergangs zu einer umweltfreundlichen Wirtschaftsform und der Effektivität relevanter Politikoptionen. Auf der Grundlage eines Lebenszykluskonzepts werden durch Forschung und Innovation die Qualität und Verfügbarkeit von Daten, Messmethoden und Systemen verbessert, die für Ressourceneffizienz und Ökoinnovation relevant sind, und die Entwicklung innovativer Kompensationsregelungen wird erleichtert. Durch die sozioökonomische Forschung werden die Ursachen des Erzeuger- und des Verbraucherverhaltens erforscht; so wird ein Beitrag geleistet zur Konzipierung wirksamerer politischer Instrumente für den Übergang zu einer ressourceneffizienten und gegen den Klimawandel gewappneten Wirtschaft. Ferner werden Technologiebewertungsmethoden und integrierte Modelle entwickelt, um die Ressourceneffizienz- und Ökoinnovationspolitik auf allen Ebenen zu unterstützen und gleichzeitig die Kohärenz der Politik zu erhöhen und sinnvolle Kompromisse zu erreichen. Auf der Grundlage der Ergebnisse wird es möglich sein, Material- und Energieflüsse im Rahmen von Produktion und Verbrauch zu überwachen, zu bewerten und zu verringern, und politisch Verantwortliche wie Unternehmen werden in die Lage versetzt, Umweltkosten und sonstige Externalitäten in ihre Maßnahmen und Entscheidungen einzubeziehen.

#### 5.4.4. Förderung der Ressourceneffizienz durch digitale Systeme

Innovationen in den Informations- und Kommunikationstechnologien können ein wichtiges Instrument im Hinblick auf Ressourceneffizienz sein. Moderne und innovative IKT werden zu signifikanten Produktivitätsgewinnen beitragen, insbesondere durch automatisierte Prozesse, Echtzeitüberwachung und entscheidungsunterstützende Systeme. Durch den Einsatz der IKT soll die progressive Entmaterialisierung der Wirtschaft beschleunigt werden, indem die Umstellung auf digitale Dienstleistungen vorangetrieben und der Wechsel zwischen verschiedenen Verbrauchsmustern und Geschäftsmodellen durch Verwendung der IKT der Zukunft erleichtert wird.

#### 5.5. Entwicklung einer umfassenden und andauernden globalen Umweltüberwachung und entsprechender Informationssysteme

Umfassende Umweltbeobachtungs- und -informationssysteme sind unbedingt notwendig, um die Bereitstellung der zur Bewältigung dieser gesellschaftlichen Herausforderung notwendigen langfristigen Daten und Informationen zu gewährleisten. Diese Systeme werden zur Überwachung, Einschätzung und Vorhersage von Zustand, Status und Trends bei Klima, natürlichen Ressourcen einschließlich Rohstoffen, Land- und Meeresökosystemen (Küstengewässer bis Tiefsee) und Ökosystemleistungen eingesetzt, ebenso zur Bewertung von Strategien und Optionen für die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und für Klimaschutz und Anpassung in allen Wirtschaftssektoren. In diesen Systemen gespeicherte Informationen und Kenntnisse werden eingesetzt zur Förderung der intelligenten Nutzung strategischer Ressourcen, der Entwicklung faktengestützter Strategien und neuer ökologischer und klimabezogener Dienstleistungen sowie zur Eröffnung neuer Möglichkeiten auf dem Weltmarkt.

<sup>(1)</sup> Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission (ABl. L 396 vom 30.12.2006, S. 1).

Fähigkeiten, Technologien und Dateninfrastrukturen für die Erdbeobachtung und -überwachung müssen sich auf Fortschritte bei IKT, Weltraumtechnologien und entsprechend ausgestattete Netze, Fernerkundungsdaten, neuartige In-situ-Sensoren, Mobilfunkdienste, Kommunikationsnetze, partizipative Webinstrumente und verbesserte Rechen- und Modellierungsinfrastrukturen stützen, um kontinuierlich zeitnahe und präzise Daten, Prognosen und Projektionen zu liefern. Gefördert wird der freie, offene und unbeschränkte Zugang zu interoperablen Daten und Informationen, ebenso die effektive und, sofern erforderlich, sichere Speicherung, Verwaltung und Verbreitung von Forschungsergebnissen. Die Tätigkeiten tragen zur Bestimmung künftiger operativer Tätigkeiten des Copernicus-Programms und zur verstärkten Nutzung von Copernicus-Daten für Forschungstätigkeiten bei.

#### 5.6. Kulturerbe

Das Kapital des Kulturerbes ist einzigartig und unersetzlich, nicht nur in Bezug auf seinen materiellen Wert, sondern auch in Bezug auf seinen immateriellen Wert und seine kulturelle Bedeutung. Es ist eine wesentliche Voraussetzung für gesellschaftlichen Zusammenhalt, Identität und Wohlergehen und trägt in großem Maße zu nachhaltigem Wachstum und zur Schaffung von Arbeitsplätzen bei. Das Kulturerbe Europas ist jedoch Abnutzung und Beschädigung ausgesetzt, die durch die zunehmende Einwirkung menschlicher Tätigkeiten (z. B. Tourismus) und durch extreme Wetterphänomene aufgrund des Klimawandels sowie andere Naturgefahren und -katastrophen verstärkt werden.

Ziel dieser Tätigkeit ist es, Wissen und innovative Lösungen bereitzustellen, und zwar durch Anpassungs- und Minderungsstrategien, Methoden, Technologien, Produkte und Dienstleistungen für die Erhaltung und Verwaltung des materiellen Kulturerbes in Europa, das durch den Klimawandel gefährdet ist.

Bei der multidisziplinären Forschung und Innovation werden daher folgende Schwerpunkte gesetzt:

##### 5.6.1. Ermittlung der Widerstandsfähigkeit durch Beobachtung, Überwachung und Erstellung von Modellen

Neue und verbesserte Methoden der Schadensbewertung, Überwachung und Modellierung werden entwickelt, damit bessere wissenschaftliche Erkenntnisse über die Auswirkungen des Klimawandels und sonstiger umweltbezogener und anthropogener Risikofaktoren auf das Kulturerbe zur Verfügung stehen. Das mit Hilfe von Szenarios, Modellen und Instrumenten, einschließlich der Analyse des wahrgenommenen Werts, erworbene Wissen und Verständnis wird dabei helfen, eine solide wissenschaftliche Basis für die Entwicklung von Strategien, Maßnahmen und Standards für die Widerstandsfähigkeit bereitzustellen, und zwar in einem kohärenten Rahmen für die Risikobewertung und das Risikomanagement in Bezug auf das Kulturerbe.

##### 5.6.2. Förderung eines besseren Verständnisses, wie Gemeinschaften den Klimawandel sowie die Gefahren durch Erdbeben und Vulkane wahrnehmen und darauf reagieren

Im Rahmen der Forschung und Innovation werden mit Hilfe integrierter Konzepte ressourceneffiziente Lösungen für die Prävention, Anpassung und Minderung, einschließlich innovativer Methoden, Technologien, Produkte und Dienstleistungen für die Erhaltung der Kulturerbes, der Kulturlandschaften und der historischen Lebensräume, entwickelt.

#### 5.7. Besondere Aspekte der Durchführung

Die Tätigkeiten unterstützen die EU-Beteiligung an multilateralen Verfahren und Initiativen, wie dem Weltklimarat (IPCC), der zwischenstaatlichen Plattform für biologische Vielfalt und Ökosystemleistungen (IPBES) sowie der Gruppe für Erdbeobachtung (GEO), und die finanzielle Beteiligung daran. Die Zusammenarbeit mit anderen wichtigen öffentlichen und privaten Forschungsfördereinrichtungen sowie mit wichtigen Forschungsnetzen wird die Effizienz der Forschung weltweit und in der EU verbessern und zu einer globalen Forschungspolitik beitragen.

Die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit leistet einen Beitrag zum internationalen Technologiemechanismus der Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC) und erleichtert Technologieentwicklung, -innovation und -transfer im Interesse der Anpassung an den Klimawandel und der Minderung der Folgen der Treibhausgasemissionen.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der UN-Konferenz "Rio+20" wird ein Mechanismus für die systematische Sammlung, Sichtung und Analyse wissenschaftlicher und technologischer Kenntnisse zu zentralen Fragen der nachhaltigen Entwicklung und einer umweltfreundlichen Wirtschaft geprüft, der einen Rahmen für die Messung der Fortschritte enthält. Dies geschieht in Ergänzung der Arbeit bestehender wissenschaftlicher Gremien, wobei man sich um Synergien bemüht.

Die Forschungsmaßnahmen im Rahmen dieser gesellschaftlichen Herausforderung tragen zu den operativen Diensten des Copernicus-Programms bei, indem sie eine Entwicklungsdatenbank für Copernicus bereitstellen.

Es kann erwogen werden, einschlägige Initiativen zur gemeinsamen Programmplanung und einschlägige öffentlich-öffentliche und öffentlich-private Partnerschaften zu unterstützen.

Ferner werden zweckdienliche Verknüpfungen mit den Maßnahmen einschlägiger europäischer Innovationspartnerschaften und den relevanten Aspekten der Forschungs- und Innovationsagenden der europäischen Technologieplattformen hergestellt.

Durch spezifische Maßnahmen wird sichergestellt, dass die Ergebnisse der EU-Forschung und -Innovation in den Bereichen Klimaschutz, Ressourceneffizienz und Rohstoffe auch durch andere Unionsprogramme genutzt werden. z. B. LIFE-Programm, ESI-Fonds und externe Kooperationsprogramme.

Die Tätigkeiten bauen u. a. auch auf den im Rahmen des Öko-Innovations-Programms durchgeführten Tätigkeiten auf und verstärken diese.

Außerdem soll Folgendes erfolgen: fortlaufende Analyse der wissenschaftlichen und technologischen Fortschritte in der Union und ihren wichtigsten Partnerländern und -regionen, frühzeitige Prüfung von Vermarktungsmöglichkeiten für neue Umwelttechnologien und -Verfahren und Prognosen für Forschung und Innovationspolitik.

## 6. EUROPA IN EINER SICH VERÄNDERNDEN WELT: INTEGRATIVE, INNOVATIVE UND REFLEKTIERENDE GESELLSCHAFTEN

Dieser Abschnitt umfasst Forschungs- und Innovationstätigkeiten, die zu integrativeren, innovativeren und reflektieren-deren Gesellschaften beitragen, sowie spezifische Maßnahmen zur Unterstützung besonderer bereichsübergreifender Fragen, die in dieser gesellschaftlichen Herausforderung erwähnt sind <sup>(1)</sup>.

### 6.1. *Integrative Gesellschaften*

Die derzeitigen Trends in den europäischen Gesellschaften bringen Möglichkeiten für ein stärker geeintes Europa, aber auch Risiken und Herausforderungen mit sich. Diese Möglichkeiten, Risiken und Herausforderungen müssen vorhergesehen und verstanden werden, damit sich Europa vor dem Hintergrund einer immer stärker vernetzten Welt mit zunehmenden Abhängigkeiten auf gesellschaftlicher, wirtschaftlicher, politischer, bildungspolitischer und kultureller Ebene mit der notwendigen Solidarität und Abstimmung weiterentwickelt.

In diesem Kontext sollen gesellschaftliche, wirtschaftliche und politische Integration sowie integrative Arbeitsmärkte, Bekämpfung von Armut und Marginalisierung, Achtung der Menschenrechte, digitale Integration der Bürger, Gleichberechtigung, Solidarität und interkulturelle Dynamik verstanden, analysiert und verstärkt werden, indem wissenschaftliche Spitzenleistungen, die interdisziplinäre Forschung, die Entwicklung von Indikatoren, der technologische Fortschritt, organisatorische Innovationen, die Entwicklung regionaler Innovationscluster und neue Formen der Zusammenarbeit und des gemeinsamen Schaffens gefördert werden. Die Forschungstätigkeiten und sonstigen Tätigkeiten unterstützen die Durchführung der Strategie Europa 2020 und andere relevante Bereiche der Unionspolitik. Die sozial- und geisteswissenschaftliche Forschung muss in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle spielen. Die Festlegung, Überwachung, Beurteilung und Verwirklichung der Ziele von EU-Strategien und -Maßnahmen erfordern gezielte Forschungsarbeiten, anhand derer die politisch Verantwortlichen die Wirkung und Effektivität geplanter Maßnahmen analysieren und einschätzen können, insbesondere solcher zugunsten der sozialen Inklusion. Dabei muss sich die uneingeschränkte soziale Inklusion und Teilhabe auf alle Lebensbereiche und Altersstufen erstrecken.

Folgende Einzelziele (für die Klärung und Förderung oder Umsetzung nachstehender Aspekte) werden verfolgt:

#### 6.1.1. Mechanismen für die Förderung eines intelligenten, nachhaltigen und integrativen Wachstums

In Europa gibt es eine spezifische und im Grunde einzigartige Kombination aus wirtschaftlichem Fortschritt, einer auf ein hohes Maß an sozialem Zusammenhalt abzielenden Sozialpolitik und gemeinsamen kulturellen Werten, die auf dem Humanismus gründen – Demokratie und Rechtsstaatlichkeit, Menschenrechte, Achtung und Erhaltung der Vielfalt sowie Förderung von Bildung und Wissenschaft, Kunst und Geisteswissenschaften als wesentliche Triebkräfte gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Fortschritts und Wohlergehens. Das permanente Streben nach Wirtschaftswachstum verursacht bedeutende menschliche, gesellschaftliche, ökologische und wirtschaftliche Kosten. Intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum in Europa setzt voraus, dass wir Wachstum und gesellschaftliches Wohlergehen auf ganz neue Weise definieren, messen (auch durch die Messung von Fortschritten über den gemeinhin verwendeten BIP-Indikator hinaus), schaffen und langfristig erhalten.

<sup>(1)</sup> Unbeschadet der für diese gesellschaftliche Herausforderung vorgesehenen Haushaltsmittel.

Im Rahmen der Forschung wird die Entwicklung der Teilhabe der Bürger, nachhaltiger Lebensweisen, des kulturellen Verständnisses und sozioökonomischer Verhaltensformen und Werte analysiert und untersucht, in welchem Zusammenhang sie zu Paradigmen, Strategien und zur Funktionsweise von Institutionen, Gemeinschaften, Märkten, Unternehmen sowie zu Regierungshandeln und Weltanschauungen in Europa stehen und welche Verbindungen zwischen ihnen und anderen Regionen und Volkswirtschaften bestehen. Entwickelt werden Instrumente für eine bessere Evaluierung solcher Entwicklungen im jeweiligen Zusammenhang sowie ihre Wechselwirkungen; ferner werden die in den einzelnen Staaten zur Bewältigung der vielfältigen Probleme in Europa ergriffenen Maßnahmen verglichen und die politischen Optionen und Beschlussfassungsmechanismen in Bereichen wie Beschäftigung, Steuern, Ungleichheiten, Armut, soziale Integration, Bildung und Qualifikationen, Aufbau von Gemeinschaften, Wettbewerbsfähigkeit und Binnenmarkt analysiert, um die neuen Bedingungen und Chancen für eine umfassende europäische Integration zu verstehen und zu erkennen, inwieweit die sozialen, kulturellen, wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Bestandteile und Synergien der EU im Weltvergleich zum Vorteil gereichen.

Dabei werden die Folgen des demografischen Wandels aufgrund der alternden Gesellschaften und Migrationsbewegungen für Wachstum, Arbeitsmarkt und Wohlergehen analysiert. Damit die Herausforderung künftigen Wachstums angegangen werden kann, ist es in diesem Kontext wichtig, die verschiedenen Komponenten des Wissens zu berücksichtigen und den Forschungsschwerpunkt auf Lern-, Bildungs- und Ausbildungsfragen oder auf die Rolle und den Platz Jugendlicher in der Gesellschaft zu legen. Im Rahmen der Forschung werden zudem bessere Instrumente für die Bewertung der Auswirkungen unterschiedlicher wirtschaftspolitischer Strategien auf die Nachhaltigkeit entwickelt. Ferner wird analysiert, wie sich die nationalen Volkswirtschaften weiterentwickeln und welche Formen des Regierens auf europäischer und internationaler Ebene dazu beitragen könnten, makroökonomische Ungleichgewichte, monetäre Schwierigkeiten, Steuerwettbewerb, Arbeitslosigkeit und Beschäftigungsprobleme sowie sonstige gesellschaftliche, wirtschaftliche und finanzielle Schwierigkeiten zu vermeiden. Die zunehmenden gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen der Union und der Weltwirtschaft sowie den globalen Märkten und Finanzsystemen und die daraus resultierenden Herausforderungen für die institutionelle Entwicklung und öffentliche Verwaltung werden dabei berücksichtigt. Vor dem Hintergrund der europäischen Schuldenkrise werden zudem Forschungsarbeiten zur Festlegung der Rahmenbedingungen für stabile europäische Finanz- und Wirtschaftssysteme ein weiterer Schwerpunkt sein.

#### 6.1.2. Bewährte Organisationsstrukturen, Verfahren, Dienstleistungen und Strategien, die für den Aufbau widerstandsfähiger, integrativer, partizipatorischer, offener und kreativer Gesellschaften in Europa erforderlich sind, insbesondere unter Berücksichtigung der Migration, der Integration und des demografischen Wandels

Um die gesellschaftlichen, kulturellen und politischen Veränderungen in Europa zu verstehen, müssen die sich wandelnden demokratischen Praktiken und Erwartungen sowie die historische Entwicklung der Identitäten, Unterschiede, Gebiete, Religionen, Kulturen, Sprachen und Werte analysiert werden. Hierfür muss die Geschichte der europäischen Integration gut bekannt sein. Die Forschung wird bestrebt sein, Mittel zu finden, um die europäischen Sozialsysteme, die öffentlichen Dienstleistungen und insgesamt den Aspekt der sozialen Sicherung in der Politik im Interesse des Zusammenhalts, der Geschlechtergleichstellung, partizipatorischer, offener und kreativer Gesellschaften und einer größeren sozialen und wirtschaftlichen Gleichstellung und der Solidarität zwischen den Generationen anzupassen und zu verbessern. Im Rahmen der Forschung wird analysiert, wie Gesellschaft und Politik durch die Weiterentwicklung von Identitäten, Kulturen und Werten, die Verbreitung von Wissen, Ideen und Anschauungen und die Verbindung der Grundsätze von Gegenseitigkeit, Gemeinsamkeit und Gleichheit und ihrer Umsetzung in einem weiteren Sinne europäischer werden, wobei der Migration, der Integration und dem demografischen Wandel besonders Rechnung zu tragen ist. Untersucht wird, wie benachteiligte Bevölkerungsgruppen (z. B. Roma) voll an Bildung und am gesellschaftlichen und demokratischen Leben teilnehmen können, insbesondere durch den Erwerb von Fertigkeiten und den Schutz der Menschenrechte. Daher ist die Analyse der Art und Weise, wie politische Systeme sich weiterentwickeln und wie sie auf solche gesellschaftlichen Entwicklungen reagieren, von zentraler Bedeutung. Im Rahmen der Forschungsarbeiten wird auch die Weiterentwicklung der für menschliche und soziale Bindungen grundlegenden Systeme, wie Familie, Arbeitsstelle, Ausbildung und Beschäftigung, behandelt und ein Beitrag zur Bekämpfung von sozialen Ungleichheiten, Ausgrenzung und Armut geleistet.

Sozialer Zusammenhalt und faire und verlässliche Rechtsprechung, Bildung, Demokratie, Toleranz und Vielfalt müssen genau betrachtet werden, um die Vorteile Europas im Weltvergleich zu erkennen und besser zu nutzen und für eine bessere, faktengestützte Förderung von Maßnahmen zu sorgen. Bei den Forschungsarbeiten wird die Bedeutung der Mobilität und Migration einschließlich der innereuropäischen Wanderungsbewegungen sowie der demografischen Gegebenheiten für die künftige Entwicklung von EU-Strategien berücksichtigt.

Darüber hinaus ist es wichtig, die Belastungen und Möglichkeiten aufgrund der Nutzung von IKT sowohl auf der Ebene des Einzelnen als auch auf Ebene der Gesellschaft zu verstehen, um neue Wege einer integrativen Innovation zu eröffnen. Angesichts der zunehmenden sozioökonomischen Bedeutung der digitalen Integration werden im Rahmen von Forschungs- und Innovationsmaßnahmen integrative IKT-Lösungen und der effektive Erwerb digitaler Fertigkeiten gefördert, die den Bürgern eine Teilhabe ermöglichen und wettbewerbsfähige Arbeitskräfte hervorbringen. Der Schwerpunkt liegt auf technologischen Fortschritten, die drastische Verbesserungen in Bezug auf Personalisierung, Benutzerfreundlichkeit und Zugänglichkeit ermöglichen und die auf einem besseren Verständnis von Verhalten und Werten der Bürger, Verbraucher und Nutzer (einschließlich Personen mit Behinderungen) beruhen. Voraussetzung ist ein Forschungs- und Innovationskonzept, das die Integrationsaspekte in die Gestaltung mit einbezieht ("inclusion by design").

#### 6.1.3. Rolle Europas als globaler Akteur, insbesondere in Bezug auf Menschenrechte und globales Recht

Die besonderen historischen, politischen, gesellschaftlichen und kulturellen Gegebenheiten in Europa sind in verstärktem Maße globalen Veränderungen ausgesetzt. Europa muss seine Kapazitäten zur Festlegung, Priorisierung, Begründung, Beurteilung und Propagierung seiner politischen Ziele gegenüber anderen Weltregionen und Gesellschaften im Interesse

einer besseren Zusammenarbeit und der Konfliktvermeidung bzw. -lösung erweitern, damit es seine Politik in Bezug auf die Nachbarländer und darüber hinaus und seine Rolle als globaler Akteur ausbauen kann. In diesem Zusammenhang muss es auch seine Kapazitäten zur Vorhersage von Entwicklungen und Auswirkungen der Globalisierung sowie seine diesbezügliche Reaktionsfähigkeit verbessern. Hierfür muss es die Geschichte, die Kulturen und die politisch-ökonomischen Systemen anderer Weltregionen sowie die Rolle und den Einfluss transnationaler Akteure besser verstehen und daraus lernen. Schließlich muss Europa auch einen effektiven Beitrag zur Weltordnungspolitik und zur globalen Justiz in zentralen Bereichen wie Handel, Entwicklung, Beschäftigung, wirtschaftliche Zusammenarbeit, Umwelt, Bildung, Geschlechtergleichstellung und Menschenrechte, Verteidigung und Sicherheit leisten. Dies schließt die Fähigkeit ein, neue Kapazitäten aufzubauen, zum Beispiel in Form von Analysewerkzeugen, -diensten, -systemen und -instrumenten oder in Form von formellem und informellem diplomatischem Vorgehen auf der internationalen Bühne bei Akteuren auf Regierungsebene und auf Nichtregierungsebene.

#### 6.1.4. Förderung eines nachhaltigen und integrativen Umfelds durch innovative Raum- und Stadtplanung und -gestaltung

80 % der Unionsbürger leben heute in Städten oder stadtnah; eine ungenügende Raum- und Stadtplanung und -gestaltung kann somit schwere Folgen für diese Menschen haben. Erkenntnisse über die Funktionstüchtigkeit der Städte für alle Bürger und über ihre Gestaltung, Lebensqualität und Attraktivität unter anderem für Investoren und Fachkräfte ist daher entscheidend für Europas Erfolg im Hinblick auf die Schaffung von Wachstum, Arbeitsplätzen und einer nachhaltigen Zukunft.

Im Rahmen der europäischen Forschung und Innovation sollten Instrumente und Methoden für eine nachhaltigere, offenere, innovativere und integrativere Stadt- und Raumplanung und -gestaltung bereitgestellt, ein besseres Verständnis der Dynamik städtischer Gesellschaften und sozialer Veränderungen sowie des Zusammenhangs zwischen Energie, Umwelt, Verkehr und Flächennutzung einschließlich der Wechselwirkungen mit den umliegenden ländlichen Gebieten und der Gestaltung und Nutzung öffentlicher Räume in den Städten, auch vor dem Hintergrund der Migration geweckt werden, um die soziale Inklusion und Entwicklung voranzutreiben und Gefahren und Kriminalität in den Städten zu bekämpfen, ferner neue Wege aufgezeigt werden, um die Belastung der natürlichen Ressourcen zu verringern und ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum anzuregen und dabei gleichzeitig die Lebensqualität der europäischen Städte zu verbessern, und ein zukunftsweisendes Konzept für den Übergang von Gesellschaft und Wirtschaft zu einem neuen Modell der Stadtentwicklung ausgearbeitet werden, das den Städten der Union verstärkt die Rolle von Zentren für Innovation, Beschäftigungsförderung und sozialen Zusammenhalt zuweist.

#### 6.2. Innovative Gesellschaften

Der Anteil der Union an der weltweiten Wissensproduktion ist nach wie vor beträchtlich, doch müssen deren sozio-ökonomische Auswirkungen maximiert werden. Es werden Anstrengungen unternommen, damit die Effizienz der Forschungs- und Innovationsstrategien sowie deren transnationale Synergien und Kohärenz gesteigert werden. Gegenstand der Maßnahmen ist die Innovation im weiteren Sinne, auch die Innovation in großem Maßstab, die durch die Politik, die Gesellschaft, die Nutzer und den Markt angeregt wird. Die Erfahrung und Innovationskraft der Kreativ- und der Kulturwirtschaft werden berücksichtigt. Diese Tätigkeiten unterstützen die Verwirklichung und das Funktionieren des EFR, insbesondere die Leitinitiativen der Strategie Europa 2020 für eine "Innovationsunion" und "Digitale Agenda für Europa".

Folgende Einzelziele werden verfolgt:

##### 6.2.1. Stärkung der Evidenzbasis und Unterstützung der Innovationsunion und des EFR

Zur Bewertung und Priorisierung der Investitionen und zur Stärkung der Innovationsunion und des EFR werden die Analyse von Forschungs-, Bildungs- und Innovationsstrategien, -systemen und -akteuren in Europa und Drittländern sowie die Entwicklung von Indikatoren, Daten und Informationsinfrastrukturen unterstützt. Außerdem erforderlich sind vorausschauende Tätigkeiten und Pilotinitiativen, wirtschaftliche und Gleichstellungsanalysen, Überwachung der Maßnahmen, gegenseitiges Lernen, Koordinierungsinstrumente und -tätigkeiten sowie die Entwicklung von Methoden für Folgenabschätzungen und Bewertungen, wobei auf unmittelbare Rückmeldungen der Akteure, Unternehmen, Behörden, Organisationen der Zivilgesellschaft und Bürger zurückgegriffen wird. Die Analyse sollte im Einklang mit Untersuchungen zum Hochschulwesen in Europa und Drittländern im Rahmen des Programms "Erasmus+" vorgenommen werden.

Im Interesse des Binnenmarktes für Forschung und Innovation werden Anreize für ein mit dem EFR zu vereinbarendes Verhalten geschaffen. Es werden Tätigkeiten zur Unterstützung der Strategien zugunsten der Qualität der Forscherausbildung, der Mobilität der Forscher und ihrer Laufbahnentwicklung gefördert, einschließlich Initiativen für Mobilitätsdienste, offene Einstellungsverfahren, Rolle der Frau in der Wissenschaft, Rechte der Forscher und Verbindungen mit der weltweiten Wissenschaftlergemeinschaft. Diese Tätigkeiten werden im Hinblick auf Synergien und eine enge Abstimmung mit den Marie-Sklodowska-Curie-Maßnahmen im Rahmen des Schwerpunkts "Wissenschaftsexzellenz" durchgeführt. Einrichtungen, die innovative Konzepte für die rasche Verwirklichung der Grundsätze des EFR vorlegen, einschließlich der Europäischen Charta für Forscher und des Verhaltenskodex für die Einstellung von Forschern sowie der Empfehlung der Kommission zum Umgang mit geistigem Eigentum bei Wissenstransfertätigkeiten und für einen Praxiskodex für Hochschulen und andere öffentliche Forschungseinrichtungen<sup>(1)</sup>, werden unterstützt.

<sup>(1)</sup> KOM(2008) 1329 endg. vom 10.4.2008.

Mit Blick auf die Koordinierung der Politik wird eine Fazilität für Politikunterstützung eingerichtet, die den nationalen Behörden bei der Festlegung ihrer nationalen Reformprogramme und Forschungs- und Innovationsstrategien fachliche Beratung bietet.

Für die Umsetzung der Leitinitiative "Innovationsunion" müssen auch die durch den Markt angeregte Innovation, die offene Innovation sowie die Innovation im öffentlichen Sektor und in der Gesellschaft gefördert werden, um die Innovationskapazität der Unternehmen und die europäische Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Dies setzt voraus, dass die Rahmenbedingungen für Innovation insgesamt verbessert und die konkreten Hemmnisse angegangen werden, die dem Wachstum innovativer Unternehmen entgegenstehen. Es werden leistungsstarke Mechanismen der Innovationsförderung (z. B. ein besseres Clustermanagement, öffentlich-private Partnerschaften und Zusammenarbeit in Netzen), hochspezialisierte Dienste zur Innovationsförderung (wie beispielsweise für die Verwaltung und Nutzung von Rechten des geistigen Eigentums, Vernetzung von Eigentümern und Nutzern von Rechten des geistigen Eigentums, Innovationsmanagement, unternehmerische Fähigkeiten und Netze öffentlicher Auftraggeber) und die Überprüfung staatlicher Politik im Hinblick auf Innovation unterstützt. KMU-spezifische Themen werden im Rahmen des Einzelziels "Innovation in KMU" gefördert.

#### 6.2.2. Erforschung neuer Innovationsformen, unter besonderer Betonung von sozialer Innovation und Kreativität, und Gewinnung von Erkenntnissen darüber, wie alle Innovationsformen entwickelt werden und Erfolg haben oder scheitern

Soziale Innovation schafft neue Waren, Dienstleistungen, Prozesse und Modelle, die dem gesellschaftlichen Bedarf entsprechen und durch die neue gesellschaftliche Beziehungen entstehen. Da sich die Mittel zur Innovation ständig ändern, muss die Entwicklung aller Arten von Innovation sowie die Art und Weise, wie Innovation den Bedürfnissen der Gesellschaft entgegenkommt, weiter erforscht werden. Es ist wichtig zu verstehen, auf welche Weise soziale Innovation und Kreativität bestehende Strukturen, Vorgehensweisen und Strategien verändern können und wie beide gefördert und verstärkt werden können. Die Auswirkungen von Online-Plattformen auf Bürger, die Networking betreiben, müssen abgeschätzt werden. Die Nutzung der Gestaltung in Unternehmen, die Vernetzung und der experimentelle Einsatz von IKT zur Verbesserung von Lernprozessen sowie Netze sozialer Innovatoren und von Sozialunternehmern werden ebenfalls gefördert. Zentraler Forschungsgegenstand werden zudem die Innovationsprozesse und die Frage sein, wie sie sich entwickeln, Erfolg haben oder scheitern (einschließlich der Frage des Eingehens von Risiken und der Rolle von verschiedenen Regelungsumfeldern).

Grundlegend ist die Förderung der Innovation zur Unterstützung effizienter, offener und bürgernaher öffentlicher Dienstleistungen (z. B. elektronische Behördendienste). Hierfür sind multidisziplinäre Forschungsarbeiten zu neuen Technologien und Innovationen in großem Maßstab insbesondere in folgenden Bereichen erforderlich: Schutz der Privatsphäre im digitalen Umfeld, Interoperabilität, personalisierte elektronische Identifizierung, offene Daten, dynamische Nutzerschnittstellen, lebenslanges Lernen und E-Learning-Plattformen, Systeme des verteilten Lernens, bürgernahe Gestaltung und Integration öffentlicher Dienstleistungen sowie von den Nutzern angeregte Innovationen – auch in den Sozial- und Geisteswissenschaften. Gegenstand dieser Maßnahmen sind auch die Dynamik sozialer Netze sowie Crowd-Sourcing und Smart-Sourcing für die gemeinsame Erarbeitung von Lösungen für soziale Probleme, beispielsweise auf der Grundlage offener Daten. Mit diesen sollen komplexe Entscheidungsfindungsprozesse – insbesondere die Handhabung und Analyse riesiger Datenmengen für die kooperative Politikmodellierung, die Simulation der Entscheidungsfindung, Visualisierungsverfahren, die Prozessmodellierung und partizipative Systeme – sowie die Analyse der sich wandelnden Beziehungen zwischen Bürger und Staat erleichtert werden.

Zu konzipieren sind spezielle Maßnahmen, um den öffentlichen Sektor als Akteur von Innovation und Wandel auf nationaler und Unionsebene zu mobilisieren, insbesondere durch Unterstützungsmaßnahmen und grenzüberschreitende Innovationsmaßnahmen auf breitestmöglicher geografischer Ebene, damit öffentliche Stellen IKT intelligent nutzen können, um Bürgern und Unternehmen öffentliche Dienstleistungen kontinuierlich zur Verfügung zu stellen.

#### 6.2.3. Nutzung des innovativen, kreativen und produktiven Potenzials aller Generationen

Durch entsprechende Tätigkeiten wird dazu beigetragen, die Innovationsmöglichkeiten Europas zu sondieren, und zwar im Hinblick auf neue Produkte und Technologien, bessere Dienstleistungen sowie neue Geschäfts- und Gesellschaftsmodelle, die der sich wandelnden demografischen Struktur der Gesellschaft Rechnung tragen. Durch die Tätigkeiten wird das Potenzial aller Generationen besser genutzt werden, indem einerseits die Entwicklung intelligenter Strategien, wie aktives Altern in einem sich wandelnden generationsübergreifenden Kontext Realität wird, gefördert und andererseits die Integration der Generationen junger Europäer in alle Bereiche des gesellschaftlichen, politischen, kulturellen und wirtschaftlichen Lebens unterstützt wird, wobei unter anderem berücksichtigt werden muss, wie im von hoher Arbeitslosigkeit in vielen Regionen der Union geprägten Wirtschaftsklima Innovationschancen wahrgenommen werden.

#### 6.2.4. Förderung einer kohärenten und wirksamen Zusammenarbeit mit Drittländern

Durch horizontale Tätigkeiten wird die strategische Entwicklung der internationalen Zusammenarbeit im gesamten Programm "Horizont 2020" erreicht, und es werden bereichsübergreifende Politikziele behandelt. Durch Tätigkeiten zur Unterstützung des bilateralen, multilateralen und biregionalen politischen Dialogs im Bereich Forschung und Innovation mit Drittländern, Regionen sowie internationalen Foren und Organisationen werden der politische Austausch, das Lernen voneinander und die Festlegung von Prioritäten erleichtert, der wechselseitige Zugang zu Programmen gefördert und die Wirkung der Zusammenarbeit verfolgt. Vernetzung und Partnerschaften erleichtern ein optimales Zusammenwirken

zwischen den Akteuren der Forschung und Innovation auf beiden Seiten und erweitern die Kompetenzen und die Kooperationskapazität in weniger entwickelten Drittländern. Im Interesse einer erhöhten Gesamtwirkung werden die Koordinierung der Kooperationspolitik und der Kooperationsprogramme der Union und der Mitgliedstaaten sowie gemeinsame Maßnahmen der Mitgliedstaaten und der assoziierten Länder mit Drittländern gefördert. Schließlich wird die Präsenz der EU im Zusammenhang mit Forschung und Innovation in Drittländern konsolidiert und ausgebaut, insbesondere durch die Erforschung der Einrichtung europäischer virtueller "Wissenschafts- und Innovationszentren" (science and innovation houses), die Erbringung von Dienstleistungen für europäische Organisationen, die auch in Drittländern tätig werden, sowie der Öffnung von gemeinsam mit Drittländern eingerichteten Forschungszentren für Organisationen und Forscher anderer Mitgliedstaaten und assoziierter Länder.

### 6.3. Reflektierende Gesellschaften – Kulturerbe und europäische Identität

Ziel ist ein Beitrag zum Verständnis der geistigen Grundlage Europas, seiner Geschichte und der vielen europäischen und außereuropäischen Einflüsse als Quelle der Inspiration für unser Leben in heutiger Zeit. Charakteristisch für Europa sind die Vielfalt der Völker (einschließlich der Minderheiten und indigenen Völker), Traditionen sowie regionalen und nationalen Identitäten und das unterschiedliche Ausmaß an wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Entwicklung, Migration und Mobilität, Medien, Wirtschaft und Verkehr tragen zur Vielfalt der Sichtweisen und Lebensentwürfe bei. Diese Vielfalt und die sich daraus ergebenden Möglichkeiten sollten gewürdigt und berücksichtigt werden.

Die europäischen Sammlungen in Bibliotheken, auch digitalen Bibliotheken, in Archiven, Museen, Galerien und anderen öffentlichen Institutionen bieten eine Fülle von reichhaltigem, unerschlossenem Dokumentarmaterial und von Studienobjekten. Dieser Archivbestand bildet zusammen mit dem immateriellen Kulturerbe die Geschichte der einzelnen Mitgliedstaaten ab, stellt aber auch das gemeinsame Erbe einer Union dar, die sich im Laufe der Zeit geformt hat. Dieses Material sollte auch mit Hilfe der neuen Technologien Forschern und Bürgern zugänglich gemacht werden, damit sie durch die archivierte Vergangenheit einen Blick in die Zukunft werfen können. Die Zugänglichkeit und Erhaltung des in diesen Formen vorliegenden Kulturerbes ist für den dynamischen, lebendigen Austausch innerhalb der Kulturen Europas und zwischen ihnen in der Gegenwart unabdingbar und trägt zu einem nachhaltigen Wirtschaftswachstum bei.

Schwerpunkte der Tätigkeiten sind die Folgenden:

#### 6.3.1. Erforschung des Erbes, des Gedächtnisses, der Identität und der Integration Europas und der kulturellen Wechselwirkungen und Transfers einschließlich der Darstellung dieser Aspekte in kulturellen oder wissenschaftlichen Sammlungen, Archiven und Museen, damit durch gehaltvollere Deutungen der Vergangenheit die Gegenwart besser erfasst und verstanden werden kann;

Die Tätigkeiten werden zu einer kritischen Analyse der Frage beitragen, wie sich das materielle und immaterielle europäische Erbe – darunter Aspekte wie Sprache, Gedächtnis, Gebräuche, institutionelle Struktur und Identität – im Laufe der Zeit entwickelt hat. Sie werden auch Untersuchungen der Interpretationen und der praktischen Gepflogenheiten von kulturellen Wechselwirkungen, Integration und Exklusion umfassen.

Durch einen verstärkten europäischen Integrationsprozess wurde herausgestellt, dass eine weiter gefasste europäische Identitätssphäre existiert, die andere Arten von Identität in Europa ergänzt. Ein breites Spektrum an Belegen und Zeugnissen europäischer Identitätssphären findet sich in europäischen und nichteuropäischen wissenschaftlichen Sammlungen, Archiven, Museen, Bibliotheken und Kulturerbestätten. Sie umfassen Materialien und Dokumente, die ein besseres Verständnis identitätsstiftender Prozesse ermöglichen, welche eine Reflexion über soziale, kulturelle oder gar wirtschaftliche Prozesse zulassen, die zu früheren, gegenwärtigen und künftigen Formen europäischer Identität beigetragen haben bzw. beitragen. Ziel ist es, Innovationen zu entwickeln und Objekte und/oder Dokumente in kulturellen und wissenschaftlichen Sammlungen, Archiven und Museen zu nutzen und zu analysieren, damit wir besser verstehen, wie europäische Identität zurückverfolgt, aufgebaut oder diskutiert werden kann.

Es wird der Problematik von Mehrsprachigkeit, Übersetzungen und der Verbreitung von Ideen innerhalb Europas wie auch von Europa aus und nach Europa sowie der Frage nachgegangen, wie daraus ein Bestandteil eines gemeinsamen europäischen geistigen Erbes geworden ist.

#### 6.3.2. Erforschung der Geschichte, Literatur, Kunst, Philosophie und der Religionen der Länder und Regionen Europas und der Frage, wie diese die heutige Vielfalt in Europa geprägt haben

Die kulturelle Vielfalt ist eine der wichtigen Facetten, die die Besonderheit Europas ausmachen, und eine Quelle von Stärke, Dynamik und Kreativität. Im Mittelpunkt der Tätigkeiten stehen die gegenwärtige europäische Vielfalt und die Frage, wie diese Vielfalt durch die Geschichte geprägt wurde; zugleich wird mit ihrer Hilfe analysiert, wie eine solche Vielfalt zu neuen interkulturellen Entwicklungen oder gar Spannungen und Konflikten führt. Eine Schlüsselstellung in Bezug auf diese Vielfalt kommt der Rolle von Kunst, Medien, Landschaften, Literatur, Sprachen, Philosophie und Religionen zu, da sie verschiedene Lesarten der sozialen, politischen und kulturellen Realitäten bieten und die Sicht- und Verhaltensweisen von Einzelpersonen wie auch sozialen Akteuren beeinflussen.

### 6.3.3. Erforschung der Rolle Europas in der Welt, der gegenseitigen Beeinflussung und der Verknüpfungen zwischen den Regionen der Welt und der Wahrnehmung der Kulturen Europas in der Welt

Gegenstand der Tätigkeiten sind die Komplexität der sozioökonomischen und kulturellen Verbindungen zwischen Europa und anderen Regionen der Welt sowie die Bewertung des Potenzials für eine Verbesserung des interkulturellen Austauschs und Dialogs, wobei umfassendere soziale, politische und wirtschaftliche Entwicklungen berücksichtigt werden. Sie werden in die Analyse einfließen, wie sich verschiedene Sichtweisen in Europa auf andere Weltregionen und umgekehrt entwickelt haben.

### 6.4. Besondere Aspekte der Durchführung

Zur Förderung einer optimalen Kombination von Konzepten wird die Zusammenarbeit im Zusammenhang mit dieser gesellschaftlichen Herausforderung und dem Schwerpunkt "Führende Rolle der Industrie" in Form bereichsübergreifender Maßnahmen erfolgen, in deren Mittelpunkt die Wechselwirkung zwischen Mensch und Technologie steht. Der technologischen Innovation gestützt auf IKT wird eine wichtige Rolle zukommen, wenn es darum geht, die Produktivität zu erhöhen und die Kreativität der Bürger aller Generationen in eine innovative Gesellschaft einzubringen.

Die Umsetzung im Rahmen dieser gesellschaftlichen Herausforderung wird durch die Verwaltung und die Koordinierung von internationalen Netzwerken von Spitzenforschern und Innovatoren wie COST und EURAXESS unterstützt und leistet somit einen Beitrag zum EFR.

Es kann erwogen werden, einschlägige Initiativen zur gemeinsamen Programmplanung und einschlägige öffentlich-öffentliche und öffentlich-private Partnerschaften zu unterstützen.

Ferner werden zweckdienliche Verknüpfungen mit den Maßnahmen einschlägiger europäischer Innovationspartnerschaften und den relevanten Aspekten der Forschungs- und Innovationsagenden der europäischen Technologieplattformen hergestellt.

Im Rahmen dieser gesellschaftlichen Herausforderung ergriffene Maßnahmen in den Bereichen Forschung und Innovation werden einen Beitrag zur Umsetzung der internationalen Zusammenarbeit der Union in diesen Bereichen leisten, indem mit den wichtigsten Partnern unter den Drittstaaten eine stärker strategisch ausgerichtete Zusammenarbeit in den Bereichen Wissenschaft, Technologie und Innovation eingegangen wird. In diesem Zusammenhang wird das Strategische Forum für die internationale wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit (SFIC) den Rat und die Kommission bezüglich der internationalen Dimension des EFR weiterhin strategisch beraten.

## 7. SICHERE GESELLSCHAFTEN – SCHUTZ DER FREIHEIT UND SICHERHEIT EUROPAS UND SEINER BÜRGER

Die Union, ihre Bürger und ihre internationalen Partner sehen sich einer Reihe von Sicherheitsbedrohungen und -problemen gegenüber, darunter u. a. Kriminalität, Terrorismus und Massennotfälle (aufgrund von Naturkatastrophen oder vom Menschen verursachter Katastrophen). Diese können grenzüberschreitend und sowohl auf physische als auch auf virtuelle Ziele (Cyberspace) gerichtet sein. Angriffe auf kritische Infrastrukturen, Netzwerke und Internetseiten von Behörden und auf private Webseiten schaden nicht nur dem Vertrauen der Bürger, sondern können wichtige Sektoren wie Energie, Verkehr, Gesundheitswesen, Finanzen oder Telekommunikation ernsthaft beeinträchtigen.

Um solche Bedrohungen vorherzusehen, zu vermeiden und zu bewältigen, müssen innovative Technologien, Lösungen, Prognoseinstrumente und Erkenntnisgrundlagen entwickelt und angewendet, die Zusammenarbeit zwischen Anbietern und Nutzern gefördert, Lösungen für die Sicherheit der Bürger gefunden, die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Sicherheitsunternehmen und -dienste, einschließlich IKT, verbessert und Verletzungen der Privatsphäre und der Menschenrechte im Internet und anderswo verhindert und bekämpft und gleichzeitig die individuellen Rechte und die Freiheit der europäischen Bürger geschützt werden.

Die Koordinierung und Verbesserung von Forschung und Innovation im Sicherheitsbereich ist daher ein zentraler Aspekt und dient der Bestandsaufnahme der derzeitigen Forschungsanstrengungen, einschließlich der Vorausschau, sowie der Verbesserung der einschlägigen rechtlichen Bedingungen und Verfahren für die Koordinierung, einschließlich pränormativer Tätigkeiten.

Die Tätigkeiten im Rahmen dieser gesellschaftlichen Herausforderung konzentrieren sich ausschließlich auf zivile Anwendungen und folgen einem auftragsorientierten Konzept, fördern die effiziente Zusammenarbeit zwischen Endnutzern, Industrie und Forschern und tragen unter Beachtung ethischer Grundsätze der entsprechenden gesellschaftlichen Dimension Rechnung. Sie unterstützen die Unionsstrategien für die interne und externe Sicherheit, einschließlich der Gemeinsamen Außen- und Sicherheitspolitik und der Gemeinsamen Sicherheits- und Verteidigungspolitik und stärken die Cybersicherheit, das Vertrauen und den Schutz personenbezogener Daten auf dem digitalen Binnenmarkt. Schwerpunkt der Tätigkeiten ist unter anderem die Erforschung und Entwicklung der nächsten Generation innovativer Lösungen, wobei an neuen Konzepten und Designs und interoperablen Normen gearbeitet wird. Hierzu werden innovative Technologien und Lösungen entwickelt, die Sicherheitslücken beheben und eine Minderung des von Sicherheitsbedrohungen ausgehenden Risikos bewirken.

Folgende Einzelziele werden verfolgt:

#### *7.1. Bekämpfung von Kriminalität, illegalem Handel und Terrorismus, einschließlich der Auseinandersetzung mit dem Gedankengut und den Überzeugungen von Terroristen und entsprechender Gegenmaßnahmen*

Es sollen sowohl Vorfälle verhindert als auch mögliche Konsequenzen abgemildert werden können. Hierfür sind neue Technologien und Kompetenzen zur Bekämpfung und Prävention von Kriminalität (einschließlich Cyberkriminalität), illegalem Handel und Terrorismus (einschließlich Cyberterrorismus) erforderlich, wozu auch das Erkennen der Gründe und Folgen der Radikalisierung und des gewalttätigen Extremismus sowie die Auseinandersetzung mit dem Gedankengut und den Überzeugungen von Terroristen und entsprechende Gegenmaßnahmen gehören, auch um Bedrohungen im Zusammenhang mit dem Luftverkehr zu vermeiden.

#### *7.2. Schutz und Stärkung der Widerstandsfähigkeit kritischer Infrastrukturen, Versorgungsketten und Verkehrsträger*

Neue Technologien, Verfahren, Methoden und spezifische Kompetenzen dienen dem Schutz kritischer Infrastrukturen (einschließlich in Stadtgebieten), Systeme und Dienste, die unerlässlich für das reibungslose Funktionieren von Gesellschaft und Wirtschaft sind (einschließlich Kommunikation, Verkehr, Finanzwesen, Gesundheitswesen, Lebensmittel, Wasser, Energie, Logistik und Lieferkette, Umwelt). Hierzu gehört die Analyse und Sicherung öffentlicher und privater vernetzter kritischer Infrastrukturen und Dienste gegen jede Art der Bedrohung, einschließlich Bedrohungen im Zusammenhang mit dem Luftverkehr. Dies schließt auch den Schutz von Seeschifffahrtrouten ein.

#### *7.3. Erhöhung der Sicherheit durch Grenzüberwachung*

Technologien und Kompetenzen sind ferner erforderlich, um Systeme, Ausrüstung, Werkzeuge, Prozesse und Methoden zur raschen Identifizierung und damit die Sicherheit der Grenzen zu Land, zu Wasser und an den Küsten sowie den Grenzschutz zu verbessern, wobei es auch um Fragen der Kontrolle und Überwachung geht. Das Potenzial des Europäischen Grenzüberwachungssystems (EUROSUR) soll in vollem Umfang genutzt werden. Die Technologien und Kompetenzen werden im Hinblick auf ihre Wirksamkeit, die Übereinstimmung mit rechtlichen und ethischen Grundsätzen, Verhältnismäßigkeit, soziale Akzeptanz und Einhaltung der Grundrechte entwickelt und geprüft. Die Forschung dient ferner der Verbesserung des integrierten europäischen Grenzschutzes, u. a. durch verstärkte Zusammenarbeit mit Kandidatenländern, potenziellen Kandidatenländern und Ländern der Europäischen Nachbarschaftspolitik.

#### *7.4. Verbesserung der Computer- und Netzsicherheit*

Die Computer- und Netzsicherheit ist für Bürger, Unternehmen und Behörden die Voraussetzung, um die Möglichkeiten des Internets oder anderer zusätzlicher Datennetze und Kommunikationsinfrastrukturen zu nutzen. Dies beinhaltet, verbesserte Sicherheit für Systeme, Netze, Zugangsgateways, Software und Dienste, einschließlich Cloud-Computing, zu gewährleisten, bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Interoperabilität vielfältiger Technologien. Durch die Unterstützung von Forschung und Innovation sollen Cyberangriffe auf zahlreichen Gebieten und in zahlreichen Zuständigkeitsbereichen in Echtzeit verhindert, ermittelt und bewältigt und kritische IKT-Infrastrukturen geschützt werden. Die Entwicklung der digitalen Gesellschaft ist in vollem Gange, wobei Nutzung und Missbrauch des Internets sich ständig verändern, die soziale Interaktion immer neue Wege geht, neue mobile und standortgestützte Dienste entstehen und das "Internet der Dinge" in Erscheinung tritt. Daher ist eine neue Art von Forschungsarbeiten notwendig, die sich auf die neuen Anwendungen, Verwendungsarten und gesellschaftlichen Tendenzen stützen sollte. Zur schnellen Reaktion auf neue Entwicklungen im Zusammenhang mit Vertrauensschutz und Sicherheit sollte es flexible Forschungsinitiativen geben, einschließlich proaktiver Forschung und Entwicklung. Dem Schutz von Kindern ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen, da sie durch neu auftretende Formen von Cyberkriminalität und Missbrauch stark gefährdet sind.

Die diesbezüglichen Arbeiten sollten in enger Abstimmung mit dem Strang "IKT" des Schwerpunkts "Führende Rolle der Industrie" erfolgen.

#### *7.5. Stärkung der Widerstandsfähigkeit Europas gegenüber Krisen und Katastrophen*

Diese erfordert die Entwicklung spezifischer Technologien und Kompetenzen für unterschiedliche Arten von Notfallmaßnahmen in Krisen und bei Katastrophen (Katastrophenschutz, Brandbekämpfung, Umweltverseuchung, Meeresverschmutzung, Zivilschutz, Aufbau von medizinischen Informationsinfrastrukturen, Rettungsmaßnahmen und Verfahren zur Wiederherstellung des Normalzustands) und die Durchsetzung der Vorschriften. Gegenstand der Forschung ist die gesamte Krisenbewältigung und die Widerstandsfähigkeit der Gesellschaft; die Einrichtung einer Europäischen Notfallabwehrkapazität wird unterstützt.

#### *7.6. Gewährleistung der Privatsphäre und der Freiheit im Internet und besseres Verständnis der gesellschaftlichen, rechtlichen und ethischen Zusammenhänge in Bezug auf alle Teilbereiche von Sicherheit, Risiko und Gefahrenabwehr*

Um dem Recht auf Schutz der Privatsphäre auch in der digitalen Gesellschaft Rechnung zu tragen, müssen Rahmen und Technologien für einen "eingebauten" Datenschutz entwickelt werden, der auf neue Produkte und Dienste angewendet wird. Es werden Technologien entwickelt, anhand derer die Nutzer ihre personenbezogenen Daten und deren Verwendung durch Dritte kontrollieren können, außerdem Instrumente für die Ermittlung und das Blockieren von illegalen Inhalten und Verletzungen des Schutzes personenbezogener Daten sowie zum Schutz der Menschenrechte im Internet, um zu verhindern, dass das individuelle Verhalten oder das Gruppenverhalten von Personen durch unrechtmäßige Internetsuche oder Profilerstellung beeinträchtigt wird.

Jede neue Lösung bzw. Technologie zur Erhöhung der Sicherheit muss für die Gesellschaft akzeptabel sein, dem Unionsrecht und dem internationalen Recht entsprechen und im Hinblick auf die Ermittlung und Bewältigung der Sicherheitsbedrohung wirksam und verhältnismäßig sein. Daher ist ein besseres Verständnis der sozioökonomischen, kulturellen und anthropologischen Dimension der Sicherheit, der Ursachen von Sicherheitsbedrohungen, der Rolle der Medien und der Kommunikation sowie der Wahrnehmung in der Öffentlichkeit grundlegend. Ferner werden ethische und rechtliche Fragen, der Schutz menschlicher Grundwerte und Grundrechte sowie Risiko- und Managementfragen behandelt.

#### 7.7. Förderung der Normung und der Interoperabilität der Systeme, auch für Notfälle

Pränormative und normungsgebende Tätigkeiten werden in allen Gegenstandsbereichen unterstützt. Der Schwerpunkt liegt auf den ermittelten Normungsdefiziten und der nächsten Generation von Instrumenten und Technologien. Bei den Tätigkeiten in allen Gegenstandsbereichen werden auch Integration und Interoperabilität der Systeme und Dienste behandelt, einschließlich Aspekten wie Kommunikation, verteilte Architekturen und "der Faktor Mensch", auch für Notfälle.

#### 7.8. Unterstützung der externen Sicherheitspolitik der EU, einschließlich durch Konfliktverhütung und Friedenskonsolidierung.

Neue Technologien, Fähigkeiten und Lösungen sind erforderlich, um die externe Sicherheitspolitik der Union bei zivilen Aufgaben wie Katastrophenschutz, humanitäre Hilfe, Grenzschutz oder Friedensmissionen und Stabilisierung nach Krisen, einschließlich Konfliktverhütung, Friedenskonsolidierung und Vermittlung zu unterstützen. Hierfür ist Forschung in Bezug auf Konfliktlösung und Wiederherstellung von Frieden und Gerechtigkeit, die frühzeitige Ermittlung von Faktoren, die zum Konflikt führen, und die Auswirkungen von Wiedergutmachungsverfahren erforderlich.

Hierfür muss bei zivilen Aufgaben wie Katastrophenschutz, humanitäre Hilfe, Grenzschutz oder Friedensmissionen auch die Interoperabilität zwischen zivilen und militärischen Kompetenzen gefördert werden. Hierzu gehören auch technologische Entwicklungen in dem sensiblen Bereich der Technologien mit doppeltem Verwendungszweck, um die Interoperabilität zwischen Katastrophenschutzpersonal und militärischem Personal sowie zwischen Katastrophenschutzkräften weltweit zu stärken, und die Behandlung von Fragen der Zuverlässigkeit, organisatorischen, rechtlichen und ethischen Aspekten, Fragen des Handels, des Schutzes der Vertraulichkeit und der Integrität der Informationen sowie der Rückverfolgbarkeit aller Transaktionen und Verarbeitungsvorgänge.

#### 7.9. Besondere Aspekte der Durchführung

Die Forschungs- und Innovationstätigkeiten werden sich ausschließlich auf zivile Anwendungen richten, sollen jedoch aktiv mit der Tätigkeit der Europäischen Verteidigungsagentur (EDA) koordiniert werden, um die Zusammenarbeit mit dieser auszubauen, insbesondere über die bereits bestehende Rahmenvereinbarung für Zusammenarbeit (EFC), wobei anerkannt wird, dass es Technologien mit doppeltem Verwendungszweck gibt. Die Koordinierungsmechanismen mit den entsprechenden Unionsagenturen, wie die Europäische Agentur für die operative Zusammenarbeit an den Außengrenzen der Mitgliedstaaten der Europäischen Union (FRONTEX), die Europäische Agentur für die Sicherheit des Seeverkehrs (EMSA), die Agentur der Europäischen Union für Netz- und Informationssicherheit (ENISA) und das Europäische Polizeiamt (Europol) werden weiter ausgebaut, um eine bessere Koordinierung der Unionsprogramme und -strategien für interne und äußere Sicherheit sowie anderer Unionsinitiativen zu erreichen.

Angesichts der besonderen Stellung der Sicherheit werden spezielle Vorkehrungen hinsichtlich Programmplanung und Governance getroffen, unter anderem mit dem in Artikel 10 genannten Ausschuss. Verschlussachen und andere sensible sicherheitsrelevante Informationen werden geschützt; in den Arbeitsprogrammen können besondere Anforderungen und Kriterien für die internationale Zusammenarbeit festgelegt werden. Dieser Aspekt wird sich auch in der Programmplanung und Führungsvorgaben für das Einzelziel "Sichere Gesellschaften - Schutz der Freiheit und Sicherheit Europas und seiner Bürger" niederschlagen (einschließlich Komitologieaspekte).

### TEIL IV

#### VERBREITUNG VON EXZELLENZ UND AUSWEITUNG DER BETEILIGUNG

Das Ziel besteht darin, das Potenzial des europäischen Pools an Talenten auszuschöpfen und dafür zu sorgen, dass die Vorteile einer innovationsgesteuerten Wirtschaft maximiert und im Einklang mit dem Exzellenzprinzip umfassend über die gesamte Union verteilt werden.

Es gibt in Europa beträchtliche Unterschiede bei den Forschungs- und Innovationsleistungen, die durch spezifische Maßnahmen verringert werden müssen. Mit diesen Maßnahmen soll Exzellenz- und Innovationspotenzial freigesetzt werden. Sie sollen sich von den Strategien und Maßnahmen im Rahmen der ESI-Fonds unterscheiden, diese gegebenenfalls ergänzen und mit ihnen zusammenwirken. Die Maßnahmen umfassen u. a. Folgendes:

- a) Teambildung von Einrichtungen der Spitzenforschung mit bezüglich Forschung, Entwicklung und Innovation (FEI) leistungsschwachen Regionen: Ziel der Teambildung ist die Schaffung neuer (oder die umfassende Aufwertung bestehender) Exzellenzzentren in FEI-schwachen Mitgliedstaaten und Regionen. Der Schwerpunkt wird auf der Vorbereitungsphase für Aufbau oder Ausbau und Modernisierung solcher Einrichtungen liegen, die durch einen Prozess der Teambildung mit einem führenden Partner in Europa erleichtert wird, einschließlich der Unterstützung bei der Ausarbeitung eines Geschäftsplans. Ein Beitrag der Empfängerregion oder des Empfängermitgliedstaats (z. B. Unterstützung durch die ESI-Fonds) wird erwartet. Je nach Qualität des Geschäftsplans kann die Kommission weitere Unterstützung in Form von Gründungskapital für die ersten Schritte der Umsetzung des Zentrums bereitstellen.

In Erwägung gezogen werden der Aufbau von Verbindungen mit innovativen Clustern und die Anerkennung von Exzellenz in FEI-schwachen Mitgliedstaaten und Regionen, u. a. durch Fachgutachten und die Verleihung von Auszeichnungen für Exzellenz an Einrichtungen, die internationalen Standards entsprechen.

- b) Partnerschaften von Forschungseinrichtungen: Ziel der Partnerschaften ist es, einen bestimmten Forschungsbereich in einer aufstrebenden Einrichtung durch Verbindungen zu mindestens zwei international führenden Einrichtungen in diesem Bereich wesentlich zu stärken. Dabei würde ein umfassendes Paket von Maßnahmen zur Festigung dieser Verbindung unterstützt (z. B. Personalaustausch, Expertenbesuche, kurzfristige Schulungen vor Ort oder über Internet und Workshops, Teilnahme an Konferenzen, Organisation gemeinsamer Aktivitäten in der Art von Sommerkursen, Informationsweitergabe und Öffentlichkeitsarbeit).
- c) "EFR-Lehrstühle": die Einrichtung von EFR-Lehrstühlen zielt darauf ab, herausragende Wissenschaftler für Einrichtungen mit einem eindeutigen Potenzial für Exzellenz in der Forschung zu interessieren, damit diese Einrichtungen ihr Potenzial in vollem Umfang freisetzen können und so im EFR gleichberechtigte Bedingungen für Forschung und Innovation entstehen. Hierunter fällt die institutionelle Unterstützung für die Schaffung eines wettbewerbsorientierten Forschungsumfelds und der notwendigen Rahmenbedingungen, um Spitzentalente der Forschung für die Einrichtungen zu interessieren, sie dort zu halten und zu fördern. Mögliche Synergien mit den Tätigkeiten des ERC sollten erforscht werden.
- d) Fazilität für Politikunterstützung: Damit soll die Gestaltung, Durchführung und Bewertung nationaler/regionaler forschungs- und innovationspolitischer Maßnahmen verbessert werden. Die Fazilität wird auf freiwilliger Basis Expertenberatung für Behörden auf nationaler oder regionaler Ebene bieten, um folgende Erfordernisse abzudecken: Zugang zu dem entsprechenden Wissen, Nutzung der Erkenntnisse internationaler Experten, Nutzung von Methoden und Instrumenten auf dem aktuellen Stand der Technik und Inanspruchnahme maßgeschneiderter Beratung.
- e) Unterstützung des Zugangs herausragender Forscher und Innovatoren, die nicht ausreichend in europäische und internationale Netze eingebunden sind, zu internationalen Netzen. Hierunter fällt auch die Unterstützung durch COST.
- f) Ausbau der administrativen und operativen Kapazitäten der grenzüberschreitenden Netze nationaler Kontaktstellen durch finanzielle und technische Hilfe bei gleichzeitiger Verbesserung des Rahmens für die Arbeit der nationalen Kontaktstellen und des Informationsflusses zwischen ihnen und den Einrichtungen für die Durchführung von Horizont 2020, damit die nationalen Kontaktstellen den potenziellen Teilnehmern bessere Unterstützung bieten können.

#### TEIL V

### WISSENSCHAFT MIT DER UND FÜR DIE GESELLSCHAFT

Ziel ist es, eine wirksame Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Gesellschaft aufzubauen, neue Talente für die Wissenschaft zu rekrutieren und wissenschaftliche Exzellenz mit sozialem Bewusstsein und Verantwortung zu verknüpfen.

Die Stärke des europäischen Wissenschafts- und Technologiesystems hängt von seiner Fähigkeit ab, Talente und Ideen anzuziehen, wo immer diese vorhanden sind. Vertrauen kann nur entstehen, wenn ein fruchtbarer und reicher Dialog und eine aktive Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Gesellschaft herbeigeführt werden, um mehr Verantwortungsbewusstsein der Wissenschaft und mehr Bürgernähe bei der Konzipierung von Maßnahmen zu gewährleisten. Schnelle Fortschritte in der aktuellen wissenschaftlichen Forschung und Innovation haben zu einer Zunahme wichtiger ethischer, rechtlicher und sozialer Fragen geführt, die die Partnerschaft zwischen Wissenschaft und Gesellschaft berühren.

Die Verbesserung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Gesellschaft mit dem Ziel, die gesellschaftliche und politische Unterstützung für Wissenschaft und Technologie in allen Mitgliedstaaten zu fördern, ist eine zunehmend kritische Problematik, die durch die derzeitige Wirtschaftskrise stark verschärft wurde. Öffentliche Investitionen in die Wissenschaft erfordern eine große soziale und politische Wählerschaft, die die Werte der Wissenschaft teilt, in ihren Prozessen geschult und engagiert ist und Beiträge der Wissenschaft zum Wissen, zur Gesellschaft und zum wirtschaftlichen Fortschritt erkennen kann.

Schwerpunkte der Tätigkeiten:

- a) Erhöhung der Attraktivität wissenschaftlicher und technologischer Laufbahnen für junge Studenten und Förderung einer nachhaltigen Interaktion zwischen Schulen, Forschungseinrichtungen, Wirtschaft und Organisationen der Zivilgesellschaft;
- b) Förderung der Gleichbehandlung der Geschlechter insbesondere durch Unterstützung struktureller Veränderungen im Aufbau von Forschungseinrichtungen sowie bei Inhalt und Gestaltung von Forschungstätigkeiten;
- c) Einbeziehung der Gesellschaft in Fragen, Strategien und Tätigkeiten der Wissenschaft und Innovation, um die Interessen und Werte der Bürger zu berücksichtigen, sowie Verbesserung der Qualität, Relevanz, gesellschaftlichen Akzeptanz und Nachhaltigkeit von Forschungs- und Innovationsergebnissen in verschiedenen Tätigkeitsbereichen von gesellschaftlicher Innovation bis zu Bereichen wie Biotechnologie und Nanotechnologie;

- d) Förderung der Bürgerbeteiligung in der Wissenschaft durch formelle und informelle wissenschaftliche Bildung und Verbreitung wissenschaftlicher Aktivitäten insbesondere in Wissenschaftszentren und über sonstige geeignete Kanäle;
- e) Ausbau der Zugänglichkeit und Nutzung der Ergebnisse von mit öffentlichen Mitteln finanzierter Forschung;
- f) Ausarbeitung einer Governance für den Ausbau von verantwortungsbewusster Forschung und Innovation durch alle Akteure (Forscher, öffentliche Stellen, Industrie und Organisationen der Zivilgesellschaft), die auf gesellschaftliche Bedürfnisse und Forderungen eingeht, sowie Förderung eines ethischen Rahmens für Forschung und Innovation;
- g) Ergreifen ausreichender und verhältnismäßiger Vorsichtsmaßnahmen bei Forschungs- und Innovationstätigkeiten durch Antizipierung und Bewertung potenzieller Folgen für Umwelt, Gesundheit und Sicherheit;
- h) Verbesserung der Kenntnisse über Wissenschaftskommunikation, um die Qualität und Wirksamkeit von Interaktionen zwischen Wissenschaftlern, allgemeinen Medien und der Öffentlichkeit zu verbessern.

#### TEIL VI

### DIREKTE MASSNAHMEN DER GEMEINSAMEN FORSCHUNGSSTELLE (JRC) AUSSERHALB DES NUKLEARBEREICHS

Die JRC trägt, gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit den einschlägigen nationalen und regionalen Forschungsakteuren, durch ihre wissenschaftlich-technologische Unterstützung der EU-Politik zu dem allgemeinen Ziel und zu den Schwerpunkten von "Horizont 2020" bei. Die Tätigkeiten der JRC werden unter Berücksichtigung der einschlägigen Initiativen auf der Ebene der Regionen, der Mitgliedstaaten oder der Union im Hinblick auf die Ausgestaltung des EFR durchgeführt.

#### 1. WISSENSCHAFTSEXZELLENZ

Die JRC wird Forschungsarbeiten ausführen, um die wissenschaftlichen Grundlagen der politischen Entscheidungsfindung zu verbessern und neue Wissenschafts- und Technologiebereiche zu untersuchen (u. a. durch ein Sondierungsforschungsprogramm).

#### 2. FÜHRENDE ROLLE DER INDUSTRIE

Die JRC wird wie folgt zu Innovation und Wettbewerbsfähigkeit beitragen:

- a) Sie wird auch in Zukunft zur strategischen Ausrichtung und zur Forschungsagenda der relevanten Instrumente indirekter Forschungsmaßnahmen beitragen (u. a. europäische Innovationspartnerschaften, öffentlich-private Partnerschaften, öffentlich-öffentliche Partnerschaften).
- b) Sie wird den Wissens- und Technologietransfer durch Festlegung geeigneter Rahmenbedingungen für den Schutz des geistigen Eigentums für verschiedene Forschungs- und Innovationsinstrumente unterstützen und die Zusammenarbeit beim Wissens- und Technologietransfer zwischen großen öffentlichen Forschungseinrichtungen fördern.
- c) Sie wird die Nutzung, Normung und Validierung von Weltraumtechnologien und -daten erleichtern, insbesondere im Hinblick auf die Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen.

#### 3. GESELLSCHAFTLICHE HERAUSFORDERUNGEN

##### 3.1. *Gesundheit, demografischer Wandel und Wohlergehen*

Die JRC wird zur Unterstützung von Unionsvorschriften zum Gesundheits- und Verbraucherschutz folgendermaßen an der Harmonisierung von Methoden, Normen und Verfahren mitwirken:

- a) Prüfung der Risiken und Möglichkeiten neuer Technologien und Chemikalien, einschließlich Nanowerkstoffen, für Lebens- und Futtermittel sowie Konsumgüter; Entwicklung und Validierung harmonisierter Mess-, Nachweis- und Quantifizierungsmethoden, integrierter Prüfstrategien und von Instrumenten nach dem neuesten Stand der Technik für die Analyse toxikologischer Gefahren, einschließlich Alternativen zu Tierversuchen; Untersuchung der gesundheitlichen Folgen der Umweltverschmutzung;
- b) Entwicklung medizinischer Untersuchungs- und Reihenuntersuchungsverfahren, einschließlich Gentests und Krebsvorsorge, sowie entsprechende Qualitätssicherung.

### 3.2. Ernährungs- und Lebensmittelsicherheit, nachhaltige Land- und Forstwirtschaft, marine, maritime und limnologische Forschung sowie Biowirtschaft

Die JRC wird die Konzipierung, Umsetzung und Überwachung der Landwirtschafts- und Fischereipolitik der EU (einschließlich Ernährungssicherheit und Entwicklung der Biowirtschaft) wie folgt unterstützen:

- a) Schaffung eines globalen Systems und von Instrumenten für die Erntevorhersage und die Überwachung der Produktivität von Feldfrüchten; Unterstützung, um die kurz- bis mittelfristigen Perspektiven für Agrargüter zu verbessern, unter Berücksichtigung der erwarteten Auswirkungen des Klimawandels;
- b) Beitrag zur biotechnologischen Innovation und zu einer höheren Ressourceneffizienz ("mehr mit weniger produzieren") mittels technisch-wirtschaftlicher Analysen und Modelle;
- c) Erarbeitung von Szenarien für die Entscheidungsfindung in der Agrarpolitik und Analysen der Auswirkungen von Maßnahmen auf Makroebene, regionaler Ebene und Mikroebene; Untersuchung der Auswirkungen der Mitteilung "Die GAP bis 2020" <sup>(1)</sup> auf Entwicklungsländer bzw. Schwellenländer;
- d) Weiterentwicklung von Methoden für die Kontrolle und Durchsetzung von Fischereivorschriften sowie die Rückverfolgbarkeit von Fisch und Fischprodukten; Erarbeitung robuster Indikatoren für die Gesundheit der Ökosysteme sowie bioökonomischer Modelle zur Erforschung der direkten Auswirkungen (z. B. Fischerei) und der indirekten Auswirkungen (Klimawandel) menschlicher Tätigkeiten auf die Dynamik der Fischbestände und die Meeresumwelt sowie auf Wirtschaft und Gesellschaft.

### 3.3. Sichere, saubere und effiziente Energie

Die JRC wird den Schwerpunkt auf die 20-20-20-Klima- und Energieziele und den Übergang der Union zu einer wettbewerbsfähigen CO<sub>2</sub>-armen Wirtschaft bis zum Jahr 2050 legen, wobei sie Forschungsarbeiten zu folgenden technologischen und sozioökonomischen Aspekten durchführt:

- a) Sicherheit der Energieversorgung, insbesondere im Hinblick auf Verbindungen zu und gegenseitigen Abhängigkeiten von außereuropäischen Energielieferanten und -transportsystemen; Kartierung einheimischer Primärenergiequellen und externer Energiequellen sowie grundlegender Infrastrukturen, von denen Europa abhängig ist;
- b) Energietransport-/Elektrizitätsübertragungsnetze, insbesondere Modellierung und Simulation transeuropäischer Energienetze, Analyse intelligenter Technologien bzw. von "Supernetz"-Technologien, Echtzeitsimulation von Stromsystemen;
- c) Energieeffizienz, insbesondere Methoden zur Überwachung und Beurteilung der Wirkung politischer Instrumente zur Energieeffizienzförderung, technisch-wirtschaftliche Analyse des Einsatzes energieeffizienter Technologien und Instrumente sowie von intelligenten Netzen;
- d) Technologien mit geringen CO<sub>2</sub>-Emissionen (einschließlich der Sicherheit der Kernenergie im Rahmen des Euratom-Programms), insbesondere Leistungsbewertung sowie pränormative Forschungsarbeiten zu möglichen künftigen CO<sub>2</sub>-emissionsarmen Technologien; Analyse und Modellierung von Triebkräften und Hemmnissen für ihre Entwicklung und Einführung; Beurteilung der erneuerbaren Energiequellen sowie der Engpässe (zum Beispiel bei grundlegenden Rohstoffen) in der Lieferkette CO<sub>2</sub>-emissionsarmer Technologien; Fortsetzung der Entwicklung des Informationssystems des SET-Plans (SETIS) und damit zusammenhängende Tätigkeiten.

### 3.4. Intelligenter, umweltfreundlicher und integrierter Verkehr

Die JRC wird das für 2050 angestrebte Ziel eines wettbewerbsorientierten, intelligenten, ressourcenschonenden und integrierten Verkehrssystems für die sichere Beförderung von Menschen und Gütern durch Laboruntersuchungen, Modellierungstätigkeiten und Überwachungskonzepte zu folgenden Aspekten unterstützen:

- a) strategische CO<sub>2</sub>-emissionsarme Technologien für alle Verkehrsträger (einschließlich Umstellung des Straßenverkehrs auf Elektroantriebe, mit alternativen Kraftstoffen betriebene Flugzeuge, Schiffe und Fahrzeuge) sowie Weiterentwicklung einer kommissionsinternen Informationsstelle, die Informationen über relevante Technologien sammelt und verbreitet; Verfügbarkeit und Kosten nicht fossiler Kraftstoffe und Energiequellen, einschließlich der Auswirkungen eines elektrifizierten Straßenverkehrs auf die Stromnetze und die Stromerzeugung;

<sup>(1)</sup> KOM(201) 672 endg.

- b) umweltfreundliche und effiziente Fahrzeuge, insbesondere Festlegung harmonisierter Prüfverfahren sowie Bewertung innovativer Technologien im Hinblick auf Emissionen, Kraftstoffeffizienz (konventionelle und alternative Kraftstoffe) und Sicherheit; Entwicklung besserer Methoden für die Emissionserfassung und die Berechnung von Umweltbelastungen; Koordinierung und Harmonisierung der Aktivitäten zur Bestandsaufnahme und Überwachung von Emissionen auf EU-Ebene;
- c) Intelligente Mobilitätssysteme für eine sichere, intelligente und integrierte Mobilität, einschließlich einer technisch-wirtschaftlichen Beurteilung neuer Verkehrssysteme und -komponenten, Anwendungen für ein besseres Verkehrsmanagement und Beitrag zur Entwicklung eines integrierten Konzepts für Verkehrsnachfrage und -management;
- d) integriertes Verkehrssicherheitskonzept, insbesondere Bereitstellung von Instrumenten und Diensten für die Sammlung, Verbreitung und Analyse von Daten über Vorfälle und Unfälle im Flug-, See- und Landverkehr; bessere Unfallverhütung durch Analysen und sicherheitstechnische Erkenntnisse für alle Verkehrsträger bei gleichzeitiger Kosteneindämmung und Effizienzsteigerung.

### 3.5. Klimaschutz, Umwelt, Ressourceneffizienz und Rohstoffe

Die JRC wird zu einem umweltfreundlicheren Europa, zu einer sicheren Versorgung mit Ressourcen und zu einem insgesamt nachhaltigen Umgang mit natürlichen Ressourcen durch folgende Maßnahmen beitragen:

- a) Ermöglichung des Zugangs zu interoperablen Umweltdaten- und -informationen durch die Weiterentwicklung von Standards und Interoperabilitätsvereinbarungen, Geodateninstrumenten und innovativen kommunikationstechnologischen Infrastrukturen wie der Geodateninfrastruktur der EU (INSPIRE – Infrastructure for Spatial Information in the European Union) sowie anderer Unionsinitiativen und internationaler Initiativen;
- b) Erfassung und Überwachung zentraler Umweltvariablen sowie Beurteilung der Lage bei den natürlichen Ressourcen und deren Veränderung durch Weiterentwicklung von Indikatoren und Informationssystemen als Beitrag zu Umweltinfrastrukturen; Bewertung der Ökosystemleistungen (einschließlich Wertbestimmung und Auswirkungen auf den Klimawandel);
- c) Entwicklung eines integrierten Modellierungsrahmens für die Nachhaltigkeitsanalyse anhand thematischer Modelle (Boden, Landnutzung, Wasser, Luftqualität, biologische Vielfalt, Treibhausgasemissionen, Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Energie und Verkehr), wobei auch die Auswirkungen des Klimawandels sowie die Reaktion darauf behandelt werden;
- d) Unterstützung der Ziele der EU-Entwicklungspolitik durch Förderung des Technologietransfers, Überwachung grundlegender Ressourcen (Wälder, Böden, Nahrungsmittelversorgung) und Forschungsarbeiten zur Begrenzung der Folgen des Klimawandels sowie der ökologischen Folgen der Ressourcennutzung und im Interesse sinnvoller Kompromisse beim Wettbewerb um Land für Nahrungsmittelerzeugung oder Energiegewinnung und dem Erhalt der biologischen Vielfalt;
- e) integrierte Bewertung im Zusammenhang mit politischen Maßnahmen für eine nachhaltige Produktion und einen nachhaltigen Verbrauch, u. a. zu folgenden Aspekten: Sicherheit der Versorgung mit strategischen Rohstoffen, Ressourceneffizienz, umweltfreundliche Produktionsprozesse und -technologien mit niedrigen CO<sub>2</sub>-Emissionen, Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen, Verbrauchsmuster und Handel; Weiterentwicklung der Lebenszyklusanalyse und ihre Einbeziehung in die Analyse politischer Maßnahmen.
- f) integrierte Folgenabschätzung bei Optionen für Maßnahmen zur Eindämmung des Klimawandels und/oder zur Anpassung daran, ausgehend von der Entwicklung quantitativer Instrumente (regionale und globale Modelle), die von der Sektorebene bis zur makroökonomischen Ebene reichen.

### 3.6. Europa in einer sich verändernden Welt: integrative, innovative und reflektierende Gesellschaften

Die JRC trägt zu den Zielen der Leitinitiative "Innovationsunion" und der Rubrik "globales Europa" des Mehrjährigen Finanzrahmens für 2014-2020 im Rahmen folgender Tätigkeiten bei:

- a) Umfassende Analyse von Triebkräften und Hemmnissen für Forschung und Innovation, Entwicklung einer Modellierungsplattform für die Bewertung ihrer mikro- und makroökonomischen Auswirkungen;
- b) Beiträge zur Überwachung der Verwirklichung der Leitinitiative "Innovationsunion" (Scoreboards, Entwicklung von Indikatoren usw., Betrieb eines öffentlichen Systems für die Ermittlung und Bereitstellung relevanter Informationen);

- c) Betrieb einer öffentlichen Plattform für die Ermittlung und Bereitstellung von Informationen zur Unterstützung nationaler und regionaler Behörden bei der intelligenten Spezialisierung; quantitative ökonomische Analyse der räumlichen Muster der Wirtschaftstätigkeit, insbesondere Behandlung der wirtschaftlichen, sozialen und territorialen Unterschiede und der Veränderungen der Muster infolge technologischer Entwicklungen;
- d) Ökonometrie und makroökonomische Analyse der Reform des Finanzsystems als Beitrag zur Aufrechterhaltung eines effizienten Unionsrahmens für die Bewältigung von Finanzkrisen; Fortsetzung der methodischen Hilfe bei der Überwachung der Haushaltssalden der Mitgliedstaaten im Zusammenhang mit dem Stabilitäts- und Wachstumspakt;
- e) Überwachung der Funktionsweise des EFR und Analyse von Triebkräften und Hemmnissen für einige seiner zentralen Aspekte (z. B. Mobilität der Forscher und Öffnung nationaler Forschungsprogramme) sowie Vorschläge für relevante politische Optionen; auch in Zukunft Übernahme einer wichtigen Rolle im EFR durch Vernetzungstätigkeit, Ausbildungsmaßnahmen, Öffnung der Anlagen und Datenbanken für Nutzer in den Mitgliedstaaten, Kandidatenländern und assoziierten Ländern;
- f) Entwicklung quantitativer wirtschaftlicher Analysemethoden für die digitale Wirtschaft; Forschungsarbeiten über die Auswirkungen der Informations- und Kommunikationstechnologien für die Ziele der digitalen Gesellschaft; Untersuchung der Folgen sensibler Sicherheitsfragen für das Leben des Einzelnen ("digitales Leben").

### 3.7. Sichere Gesellschaften – Schutz der Freiheit und Sicherheit Europas und seiner Bürger

Die JRC trägt zu den Zielen der Rubrik "Sicherheit und Unionsbürgerschaft" des Mehrjährigen Finanzrahmens für 2014-2020 im Rahmen folgender Tätigkeiten bei:

- a) schwerpunktmäßige Ermittlung und Bewertung der Anfälligkeit kritischer Infrastrukturen (einschließlich globaler Navigationssysteme und der Finanzmärkte); Verbesserung der Instrumente zur Bekämpfung des Betrugs zu Lasten des Gesamthaushaltsplans der Union sowie zur Überwachung der Meere; Bewertung der konkreten Leistung von Technologien zur Identifizierung von Personen bzw. die Identität von Personen betreffend ("digitale Identität");
- b) Ausbau der Kapazitäten der Union für die Verringerung des Katastrophenrisikos und den Umgang mit natürlichen und vom Menschen verursachten Katastrophen, insbesondere durch die Entwicklung globaler Informationssysteme für die frühzeitige Warnung und das Risikomanagement bei unterschiedlichen Gefahren, unter Einbeziehung der Erdbeobachtungstechnologien;
- c) auch in Zukunft Bereitstellung von Instrumenten für die Beurteilung und Bewältigung globaler Sicherheitsfragen wie Terrorismus und Nichtweiterverbreitung (chemisch, biologisch, radiologisch, nuklear (Euratom-Programm)), und von Bedrohungen aufgrund soziopolitischer Instabilität und übertragbarer Krankheiten; neu zu behandelnde Bereiche sind u. a. die Anfälligkeit bzw. Widerstandsfähigkeit gegenüber neuen Bedrohungen oder Mehrfachbedrohungen, bei denen es z. B. um den Zugang zu Rohstoffen, Piraterie, Ressourcenknappheit/Wettbewerb um Ressourcen sowie um die Auswirkungen des Klimawandels auf das Eintreten von Naturkatastrophen geht.

## 4. BESONDERE ASPEKTE DER DURCHFÜHRUNG

Entsprechend den Prioritäten der Rubrik "globales Europa" des Mehrjährigen Finanzrahmens für 2014-2020 wird die JRC die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit wichtigen internationalen Organisationen und Drittländern (u. a. VN-Organisationen, OECD, Vereinigte Staaten, Japan, Russland, China, Brasilien und Indien) in Bereichen ausbauen, die eine starke globale Dimension aufweisen (z. B. Klimawandel, Ernährungssicherheit, Nanotechnologie). Diese Zusammenarbeit wird eng mit den internationalen Kooperationstätigkeiten der Union und der Mitgliedstaaten abgestimmt.

Um die politische Entscheidungsfindung noch besser zu unterstützen, wird die JRC ihre Kapazitäten zur Analyse und Bereitstellung sektorübergreifender Strategieoptionen und zur Ausführung der entsprechenden Folgenabschätzungen erweitern. Dies geschieht im Wesentlichen durch verstärkte Tätigkeit in folgenden Bereichen:

- a) Modellierung für zentrale Bereiche (u. a. Energie und Verkehr, Landwirtschaft, Klima, Umwelt, Wirtschaft); der Schwerpunkt liegt auf sektorbezogenen und integrierten Modellen (Nachhaltigkeitsbewertung), es werden wissenschaftlich-technische und ökonomische Aspekte abgedeckt;
- b) vorausschauende Untersuchungen mit Analysen von Trends und Ereignissen in Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft und deren möglicher Wirkung auf Politikgestaltung, Innovation und die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und nachhaltigen Wachstums. So kann die JRC auf Fragen aufmerksam machen, bei denen ein politisches Eingreifen erforderlich sein könnte, und den Bedarf der Auftraggeber im Voraus ermitteln.

Die JRC wird den Normungsprozess und Normen als horizontale Komponente der Wettbewerbsfähigkeit Europas verstärkt unterstützen. Zu diesen Tätigkeiten gehören die pränormative Forschung, die Entwicklung von Referenzmaterialien und -messungen sowie die Angleichung von Methoden. Es wurden fünf zentrale Themen ermittelt (Energie, Verkehr, die Leitinitiative "Digitale Agenda", Sicherheit und Sicherungsmaßnahmen (auch im Nuklearbereich, s. Euratom-Programm), Verbraucherschutz). Die JRC wird auch in Zukunft die Verbreitung ihrer Ergebnisse betreiben und die EU-Institutionen und -Gremien beim Umgang mit den Rechten des geistigen Eigentums unterstützen.

Die JRC wird im Hinblick auf die Unterstützung der Formulierung wirksamerer Vorschriften verhaltenswissenschaftliche Kapazitäten schaffen und so ihre Tätigkeit in ausgewählten Bereichen wie Ernährungs-, Energieeffizienz- und Produktstrategien ergänzen.

Sozioökonomische Forschungsarbeiten sind Teil der Tätigkeiten zu wichtigen Themen wie der Leitinitiative "Digitale Agenda", der nachhaltigen Produktion und des nachhaltigen Verbrauchs und des Gesundheitswesens.

Um Ihren Auftrag als Referenzzentrum für die Union erfüllen, weiterhin eine wichtige Rolle im EFR spielen und in neuen Forschungsbereichen tätig sein zu können, muss die JRC über Infrastrukturen verfügen, die dem neuesten Stand der Technik entsprechen. Die JRC wird mit ihrem Renovierungsprogramm fortfahren, um die geltenden Umwelt- und Sicherheitsvorschriften einzuhalten, und in wissenschaftliche Infrastrukturen investieren, unter anderem Entwicklung von Modellierungsplattformen, Anlagen für neue Forschungsbereiche wie Gentests. Diese Investitionen werden in enger Abstimmung mit dem Fahrplan des ESFRI getätigt, wobei bestehende Anlagen in den Mitgliedstaaten berücksichtigt werden.

---

## ANHANG II

## LEISTUNGSINDIKATOREN

Die folgende Tabelle enthält einige Schlüsselindikatoren für die Bewertung der Ergebnisse und Wirkungen der Einzelziele von "Horizont 2020". Diese Schlüsselindikatoren können im Laufe der Durchführung von "Horizont 2020" weiterentwickelt werden.

## 1. TEIL I – SCHWERPUNKT "WISSENSCHAFTSEXZELLENZ"

Indikatoren für die Einzelziele:

- Europäischer Forschungsrat (ERC)
  - Anteil der Veröffentlichungen aus im Rahmen des ERC geförderten Projekten, die zu dem 1 % der meist zitierten Veröffentlichungen pro Wissenschaftsbereich zählen
- Künftige und neu entstehende Technologien (FET)
  - Veröffentlichungen in von Fachgutachtern geprüften renommierten Publikationen
  - Patentanmeldungen und Patenterteilungen für künftige und neu entstehende Technologien
  - Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen
- Bereichs- und länderübergreifende Mobilität von Forschern, auch von Doktoranden
- Forschungsinfrastrukturen (inklusive elektronische Infrastrukturen)
  - Anzahl von Forschern, die dank Unterstützung durch die Union Zugang zu Forschungsinfrastrukturen haben.

## 2. TEIL II – SCHWERPUNKT "FÜHRENDE ROLLE DER INDUSTRIE"

Indikatoren für die Einzelziele:

- Führende Rolle bei grundlegenden und industriellen Technologien
  - Patentanmeldungen und Patenterteilungen für verschiedene wichtige Grundlagentechnologien und industrielle Technologien
  - Anteil der teilnehmenden Unternehmen, die Innovationen einführen, die für das Unternehmen bzw. den Markt neu sind (für den Zeitraum der Projektlaufzeit und der drei darauffolgenden Jahre)
  - Anzahl gemeinsamer öffentlich-privater Veröffentlichungen
- Zugang zur Risikofinanzierung
  - Mithilfe von Kreditfinanzierung und Risikokapitalinvestitionen insgesamt mobilisierte Investitionen
  - Anzahl finanzierter Organisationen und Betrag der mobilisierten privaten Mittel
- Innovation in KMU
  - Anteil der teilnehmenden KMU, die Innovationen einführen, die für das Unternehmen bzw. den Markt neu sind (für den Zeitraum der Projektlaufzeit und der drei darauffolgenden Jahre)
  - Wachstum und Schaffung von Arbeitsplätzen bei teilnehmenden KMU

## 3. TEIL III – SCHWERPUNKT "GESELLSCHAFTLICHE HERAUSFORDERUNGEN"

Indikatoren für die Einzelziele:

- für alle gesellschaftlichen Herausforderungen:
  - Veröffentlichungen in von Fachgutachtern geprüften renommierten Publikationen auf dem Gebiet verschiedener gesellschaftlicher Herausforderungen

- Patentanmeldungen und Patenterteilungen auf dem Gebiet der verschiedenen gesellschaftlichen Herausforderungen
- Anzahl von Prototypen und Erprobungstätigkeiten
- Anzahl gemeinsamer öffentlich-privater Veröffentlichungen

Darüber hinaus werden die Fortschritte für jede der Herausforderungen anhand des Beitrags zu den in Anhang I der Verordnung (EU) Nr. 104/2013 eingehend beschriebenen Einzelzielen bewertet.

#### 4. TEIL VI – DIREKTE MASSNAHMEN DER GEMEINSAMEN FORSCHUNGSSTELLE (JRC) AUSSERHALB DES NUKLEARBEREICHES

Indikatoren für das Einzelziel:

- Zahl der greifbaren Auswirkungen auf die europäische Politik, die speziell auf die technische und wissenschaftliche Unterstützung der JRC zurückzuführen sind
  - Anzahl der von Fachgutachtern geprüften Veröffentlichungen in renommierten Publikationen.
-

## ANHANG III

**ÜBERWACHUNG**

Die Kommission überwacht die Durchführung von "Horizont 2020" und insbesondere Folgendes:

1. Beitrag zur Verwirklichung des EFR
  2. Ausweitung der Beteiligung
  3. Beteiligung von KMU
  4. Sozial- und Geisteswissenschaften
  5. Wissenschaft und Gesellschaft
  6. Gleichstellung der Geschlechter
  7. Internationale Zusammenarbeit
  8. Nachhaltige Entwicklung und Klimawandel, einschließlich Informationen über Klimaschutzausgaben
  9. Überbrückung von der Entdeckung bis zur Marktreife
  10. Digitale Agenda
  11. Beteiligung der Privatwirtschaft
  12. Finanzierung für öffentlich-private und öffentlich-öffentliche Partnerschaften
  13. Kommunikation und Verbreitung
  14. Beteiligungsmuster unabhängiger Experten
-

## ANHANG IV

**Informationen, die die Kommission nach Artikel 9 Absatz 2 vorlegen muss**

1. Informationen über einzelne Projekte, die die Überwachung jedes Vorschlags während seiner gesamten Laufzeit ermöglichen, darunter insbesondere:
    - unterbreitete Vorschläge;
    - Bewertungsergebnisse für jeden Vorschlag;
    - Zuschussvereinbarungen;
    - abgeschlossene Projekte.
  2. Informationen über die Ergebnisse aller Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen und über die Durchführung von Projekten, darunter insbesondere:
    - Ergebnisse jeder Aufforderung;
    - Ergebnisse der Verhandlungen über Finanzhilfvereinbarungen;
    - Durchführung der Projekte, einschließlich Zahlungsangaben und Projektergebnisse.
  3. Informationen über die Durchführung des Programms, einschließlich einschlägiger Informationen auf Ebene des Rahmenprogramms, des spezifischen Programms, sämtlicher Einzelziele und verwandter Themen sowie des JRC, sowie Synergien mit anderen einschlägigen Programmen der Union.
  4. Informationen über die Ausführung des Haushalts von Horizont 2020, einschließlich Informationen über Verpflichtungen und Zahlungen für Initiativen nach den Artikeln 185 und 187 AEUV.
-

## ANHANG V

**Zusammensetzungen des Programmausschusses**

Verzeichnis der Zusammensetzungen <sup>(1)</sup> des Programmausschusses gemäß Artikel 10 Absatz 2:

1. Strategische Zusammensetzung: Strategischer Überblick über die Umsetzung des gesamten Programms, Kohärenz bei den verschiedenen Teilen des Programms und bei bereichsübergreifenden Fragen, einschließlich der Einzelziele "Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung" und "Wissenschaft mit der und für die Gesellschaft".

Teil I — Wissenschaftsexzellenz:

2. Europäischer Forschungsrat (ERC), Künftige und neu entstehende Technologien und Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen
3. Forschungsinfrastrukturen

Teil II — Führende Rolle der Industrie:

4. Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT)
5. Nanotechnologien, fortgeschrittene Werkstoffe, Biotechnologie, fortgeschrittene Fertigung und Verarbeitung
6. Raumfahrt
7. KMU und Zugang zur Risikofinanzierung

Teil III — Gesellschaftliche Herausforderungen:

8. Gesundheit, demografischer Wandel und Wohlergehen
9. Ernährungs- und Lebensmittelsicherheit, nachhaltige Land- und Forstwirtschaft, marine, maritime und limnologische Forschung und Biowirtschaft
10. Sichere, saubere und effiziente Energie
11. Intelligenter, umweltfreundlicher und integrierter Verkehr
12. Klimaschutz, Umwelt, Ressourceneffizienz und Rohstoffe
13. Europa in einer sich verändernden Welt: integrative, innovative und reflektierende Gesellschaften
14. Sichere Gesellschaften – Schutz der Freiheit und Sicherheit Europas und seiner Bürger

---

<sup>(1)</sup> Um die Durchführung des Programms zu erleichtern, erstattet die Kommission im Einklang mit ihren geltenden Leitlinien für jede Tagung 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.