



Brüssel, den 26.1.2017  
COM(2017) 35 final

**BERICHT DER KOMMISSION AN DEN RAT UND DAS EUROPÄISCHE  
PARLAMENT**

**Der Europäische Forschungsraum: der richtige Zeitpunkt für Umsetzung und  
Fortschrittsüberwachung**

{SWD(2017) 21 final}

# **Der Europäische Forschungsraum: der richtige Zeitpunkt für Umsetzung und Fortschrittsüberwachung**

## **1. EINLEITUNG**

Im Jahr 2014, zwei Jahre nach ihrer „Mitteilung über eine verstärkte Partnerschaft im Europäischen Forschungsraum (EFR) im Zeichen von Exzellenz und Wachstum“<sup>1</sup>, hat die Kommission von guten Fortschritten der Mitgliedstaaten und Forschungsakteure bei der Realisierung des EFR berichtet. Es seien allerdings noch stärkere Anstrengungen nötig, um den EFR funktionsfähig zu machen, insbesondere durch die Umsetzung notwendiger EFR-Reformen in den Mitgliedstaaten und assoziierten Ländern<sup>2</sup>.

Der EFR stützt sich auf sechs Schwerpunktbereiche:

- Effektivere nationale Forschungssysteme
- Optimale länderübergreifende Zusammenarbeit und entsprechender Wettbewerb, dazu zählen „optimale länderübergreifende Zusammenarbeit und entsprechender Wettbewerb“ sowie „Forschungsinfrastrukturen“
- Ein offener Arbeitsmarkt für Forscherinnen und Forscher
- Gleichstellung der Geschlechter und Berücksichtigung des Gleichstellungsaspekts in der Forschung
- Optimaler Austausch von, Zugang zu und Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen, dazu zählen die „Verbreitung von Wissen“ und „Open Access“ („offener Zugang“)
- Internationale Zusammenarbeit.

Im Mai 2015 hat der Europäische Rat seine Unterstützung für einen voll funktionsfähigen EFR bekräftigt und den Fahrplan für den Europäischen Forschungsraum 2015-2020 befürwortet, ein fortzuschreibendes Dokument, das den Mitgliedstaaten als Leitlinie bei der Strukturierung der nationalen Umsetzung des EFR dienen soll. Er hat die Mitgliedstaaten aufgefordert, den EFR-Fahrplan durch geeignete Maßnahmen in ihren nationalen EFR-Aktionsplänen und -Strategien umzusetzen. Die Überwachung der Umsetzung des EFR-Fahrplans würde in den EFR-Fortschrittsbericht 2016 einbezogen. Grundlage hierfür würden Leitindikatoren sein, die vom Ausschuss für den Europäischen Raum für Forschung und Innovation vorgeschlagen werden<sup>3</sup>.

Bisher haben 24 Mitgliedstaaten und fünf assoziierte Länder einen nationalen EFR-Aktionsplan 2015-2020 beschlossen, und es wird erwartet, dass in der nahen Zukunft sämtliche Mitgliedstaaten ihre Aktionspläne genehmigen lassen werden. Als treibende Kräfte der nationalen Reformen zur EFR-Politik geben diese nationalen Aktionspläne fundierte

---

<sup>1</sup> COM(2012) 392 final

<sup>2</sup> COM(2014) 575 final

<sup>3</sup> Dok. 9351/15. Eine Beschreibung dieser Indikatoren findet sich im statistischen Handbuch zur EFR-Überwachung, das Teil der begleitenden Studie von Science-Matrix ist. Die jährlichen Wachstumsraten dieser Indikatoren werden in Tabelle 1 dargestellt.

Einblicke in alle kommenden EFR-Strategien und damit einhergehenden politischen Maßnahmen in den Mitgliedstaaten und assoziierten Ländern.

Der vorliegende EFR-Fortschrittsbericht 2016 fasst den aktuellen Stand des EFR und die Fortschritte bei seiner Umsetzung im Zeitraum 2014-2016 zusammen<sup>4</sup>. Mithilfe des EFR-Überwachungsmechanismus, einer von den Mitgliedstaaten, Forschungsakteuren und der Kommission gemeinsam definierten Reihe von 24 Kernindikatoren, wurden erstmals die Fortschritte beim EFR für jedes Land und jeden Schwerpunktbereich gemessen.

Der Bericht enthält darüber hinaus erste Erkenntnisse zur Entwicklung der EFR-Schwerpunktbereiche, ihrer Verbindung zum EFR-Fahrplan 2015-2020 sowie zu den in den nationalen EFR-Aktionsplänen behandelten Kernthemen. Die Tabelle am Ende des Dokuments enthält die Wachstumsraten für die Leitindikatoren.

Die begleitende Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen und der von Science-Metrix verfasste Bericht „Data gathering and information for the 2016 ERA monitoring“<sup>5</sup> (Datensammlung und Informationen für die EFR-Überwachung 2016) enthalten quantitative Daten zu einer Reihe von Indikatoren sowie ergänzende qualitative Informationen, die politisch relevant sind.

---

<sup>4</sup> Die politischen Entwicklungen wurden für den Zeitraum von Mitte 2014 (Stichtag für den EFR-Fortschrittsbericht 2014) bis Mitte 2016 (Stichtag für den EFR-Fortschrittsbericht 2016) beschrieben. Die Indikatoren sind jedoch nur mit einiger Verzögerung verfügbar. Daher beziehen sich die meisten Indikatoren in diesem Bericht auf vorhergehende Jahre.

<sup>5</sup> (Webverweis wird zum Zeitpunkt der Veröffentlichung eingefügt).

## 2. ZENTRALE ERKENNTNISSE

### 2.1. Effektivere nationale Forschungssysteme

**Ziel:**

Effektiv gestaltete und effizient funktionierende nationale Forschungs- und Innovationssysteme, die eine maximale Wertschöpfung aus öffentlichen Mitteln ermöglichen.

**Zu erbringende Leistungen:**

Bessere Abstimmung zwischen der nationalen Politik und den gemeinsamen europäischen Schwerpunktbereichen durch Anwendung der Leitprinzipien des internationalen Peer-Review für Förderorganisationen und Schaffung eines zufriedenstellenden Gleichgewichts zwischen wettbewerbsorientierter und institutioneller Vergabe von Fördermitteln und Investitionen in breitere Bildungs- und Innovationssysteme.

Das jährliche Wachstum der Forschungsexzellenz betrug im Durchschnitt der EU-28 über den Zeitraum von 2010-2013 6,4 %<sup>6</sup>. Nahezu alle Länder verfügen über nationale Forschungs- und Innovationsstrategien, einzelne übergeordnete Strategien sowie über mehrere Strategien ihrer verschiedenen staatlichen Stellen.

Allerdings gibt es nach wie vor Probleme bei der Finanzierung von Forschung und Innovation, wie im letzten Fortschrittsbericht (2014) dargelegt. Eine weitere Straffung der Förderverfahren würde helfen, die Fragmentierung zu verringern und den Ertrag von Forschungsfördermitteln zu erhöhen sowie gleichzeitig die grenz- und sektorenübergreifende Zusammenarbeit erleichtern. Die Kriterien und Prozesse der Fördermechanismen würden von einer weiteren Feinjustierung profitieren. Die nationalen Verpflichtungen zur Förderung von Forschung und Innovation müssen klar, explizit und langfristig angelegt sein. Dies wird zu dem berechenbaren Umfeld führen, das sich sowohl der öffentliche als auch der private Sektor wünschen.

Die nationalen EFR-Aktionspläne legen das Hauptaugenmerk auf Methoden zur Verbesserung der rechtlichen Rahmenbedingungen für nationale Forschungs- und Innovationssysteme, auf die Entwicklung langfristiger nationaler Forschungs- und Entwicklungsstrategien, auf die Schaffung neuer Finanzierungsmechanismen mit wettbewerbsorientierten Elementen (wie das Beispiel von Finnland und der Niederlande zur Stärkung der Forschungsprofile von Universitäten) und auf die Ermittlung von Komplementarität zwischen Finanzierungsmaßnahmen auf nationaler sowie auf EU-Ebene, einschließlich öffentlich-privater Partnerschaften. Während die nationalen EFR-Aktionspläne einen größeren Schwerpunkt auf die Entwicklung übergreifender Strategien, Rahmenwerke und Bewertungsmechanismen legen, erfahren die exakte Höhe und Mechanismen der Finanzierung weniger Aufmerksamkeit.

**Gesamtschlussfolgerung**

<sup>6</sup> Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen, Tabelle 1

Die Analyse zeigt, dass die meisten Länder bei der Forschungsexzellenz Fortschritte gemacht haben und die meisten von ihnen nationale Forschungs- und Innovationsstrategien beschlossen haben. Im Sinne einer größeren Effizienz definieren mehrere Mitgliedstaaten ihre nationalen Forschungs- und Innovationsstrategien neu, gestützt auf ein breites Verständnis von Innovation, das Bildung sowie Forschung und Innovation umfasst. Eine erste Bestandsaufnahme der nationalen EFR-Aktionspläne zeigt, dass der Schwerpunkt zukünftig stärker auf einem ganzheitlicheren strategischen Ansatz für Forschung & Entwicklung liegen wird. Eine zwingende Bedingung jedoch ist die Sicherstellung eines stabileren Finanzierungsmechanismus für staatliche Investitionen.

## **2.2. Optimale länderübergreifende Zusammenarbeit und entsprechender Wettbewerb**

### *Große Herausforderungen gemeinsam bewältigen*

#### **Ziel:**

Wir müssen besser zusammenarbeiten, um die großen Herausforderungen zu bewältigen, denen wir alle gegenüberstehen. Dies ist entscheidend, damit Europa auf eine dynamische Welt im Wandel reagieren kann.

#### **Zu erbringende Leistungen:**

Sicherstellen, dass Ministerien und Forschungsförderorganisationen enger zusammenarbeiten, um eine bessere Abstimmung der Themen und Schwerpunkte der Initiativen für die gemeinsame Planung, eine gegenseitige Anerkennung von Bewertungsverfahren, gemeinsame Terminologien und Verfahren zur Umsetzung von Forschungs- und Innovationsprogrammen, eine bessere Berücksichtigung von Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen und eine stärker international ausgerichtete Perspektive zu erreichen.

Die Ergebnisse<sup>7</sup> zeigen eine der höchsten Wachstumsraten aller EFR-Leitindikatoren, mit einem jährlichen Wachstum von 7,8 % über den Zeitraum 2010-2014 bei den staatlichen Mittelzuweisungen für Forschung und Entwicklung (GBARD), die an EU-weite länderübergreifende staatliche Forschungs- und Entwicklungsprojekte vergeben wurden<sup>8</sup>. Während dieses Ergebnis ein Anzeichen der zunehmenden Internationalisierung von Wissenschaft im Allgemeinen ist, unterstreicht die noch höhere Wachstumsrate des komplementären Indikators für die nationalen Beiträge zur gemeinsamen Programmplanung (Initiativen gemäß Art. 185, Initiativen für die gemeinsame Planung und ERA-NETs) (42 % zwischen 2012 und 2014) die wachsende Bedeutung, die Regierungen der stärker strategieorientierten gemeinsamen Programmplanung beimessen.

Die wesentlichen Herausforderungen ergeben sich daraus, dass eine weitere Harmonisierung nicht nur nationalen und internationalen Finanzierungsvereinbarungen zugutekäme, sondern auch die internationale Mobilität von Forscherinnen und Forschern erleichtern würde. Darüber hinaus könnten Initiativen für die gemeinsame Planung, die der Bewältigung großer

<sup>7</sup> Die Ergebnisse in diesem Bericht beziehen sich auf den Science-Matrix-Bericht „Data gathering and information for the 2016 ERA Monitoring“ („Datensammlung und Informationen für die EFR-Überwachung 2016“).

<sup>8</sup> Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen, Tabelle 2a

Herausforderungen dienen, davon profitieren, wenn sie expliziter mit den Strategien für intelligente Spezialisierung der beteiligten Partner verknüpft wären (und umgekehrt). Die Beurteilung der gesellschaftlichen Vorteile von Forschung muss fundierter sein, um ein besseres Forschungsmanagement zu erreichen und den Wert der Forschung der Öffentlichkeit besser vermitteln zu können, damit der Ertrag dieser Investition deutlich wird<sup>9</sup>.

Die meisten nationalen EFR-Aktionspläne legen den Schwerpunkt auf eine ganze Reihe von Maßnahmen und Aktivitäten von Mitgliedstaaten und assoziierten Ländern, mit denen ihre Beteiligung an der gemeinsamen Programmplanung gestärkt werden soll. Die nationalen Aktionspläne zielen auf eine bessere Harmonisierung nationaler und europaweiter Forschungs- und Entwicklungsprogramme ab, mit denen auf die wesentlichen ermittelten Herausforderungen reagiert wird.

### **Gesamtschlussfolgerung**

Die Analyse zeigt, dass die meisten Mitgliedstaaten in den letzten Jahren große Fortschritte bei der Beteiligung an den Initiativen zur gemeinsamen Planung gemacht haben. Auf Basis vergangener Trends und Maßnahmen, die im Rahmen nationaler Aktionspläne umgesetzt und/oder geplant wurden, ist davon auszugehen, dass Umfang, Qualität und Wirkung der gemeinsamen Programmplanung weiterhin signifikant wachsen werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn ein EU-Politikrahmen und zusätzliche Finanzmittel aus EU-Haushalten weiterhin als Beschleuniger für Maßnahmen der Mitgliedstaaten fungieren.

### ***Forschungsinfrastrukturen***

#### **Ziel:**

Hochwertige, erreichbare Forschungsinfrastrukturen stehen im Zentrum des Wissensdreiecks und sind entscheidend für Europas Ziel, sich an die Spitze der globalen Entwicklung in Richtung offener Wissenschaft („Open Science“) zu setzen. Die Mitgliedstaaten haben mit dem Europäischen Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen (ESFRI), Horizon 2020 und dem Rechtsrahmen für das Konsortium für eine europäische Forschungsinfrastruktur (ERIC) einen gemeinsamen Ansatz entwickelt.

#### **Zu erbringende Leistungen:**

Sicherstellung, dass der ESFRI-Fahrplan und die nationalen Forschungs- und Innovationsfahrpläne miteinander kompatibel sind, Erleichterung des Zugangs zu Forschungsinfrastrukturen für Mitgliedstaaten, die nicht in große Infrastrukturen investieren können, und sorgfältige Prüfung der geplanten finanziellen Beiträge.

Die Ergebnisse zeigen, dass viele Mitgliedstaaten nationale Fahrpläne für Forschungsinfrastrukturen entwickelt und umgesetzt haben und bei der Definition ihrer Schwerpunkte auf den übergreifenden Fahrplan für das Europäische Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen (ESFRI) zurückgegriffen haben. Diese nationalen Fahrpläne

<sup>9</sup> Bericht von Science-Metrix, Abschnitt 3.2.2.

würden jedoch davon profitieren, wenn die Übersicht über die mit Forschungsinfrastrukturen verbundenen Kosten einem klaren und einheitlichen Ansatz folgen würde. Darüber hinaus sollte auch die langfristige Nachhaltigkeit von Forschungsinfrastrukturen, einschließlich der Finanzierung der Betriebskosten, bereits ab der Startphase des Projekts berücksichtigt werden. Die nationalen Fördermechanismen und Entscheidungsfindungsprozesse sollten ebenfalls besser koordiniert werden, um die Entwicklung der Infrastrukturen zu beschleunigen. Außerdem sollte regionalen Ungleichgewichten bei den Forschungskapazitäten in gewissem Umfang durch die Wahl der Standorte für Forschungsinfrastrukturen Rechnung getragen werden. Die Einbeziehung des privaten Sektors in Forschungsinfrastrukturprojekte bereits ab Beginn des Projekts könnte helfen, den privaten Sektor auf breiterer Ebene an Forschung und Innovation zu beteiligen.

Zahlreiche nationale Fahrpläne unterstreichen die Bedeutung eines koordinierten Ansatzes für Forschungsinfrastrukturen auf europäischer Ebene. Es werden konkrete Maßnahmen ergriffen, um die nationale Beteiligung an gesamteuropäischen Einrichtungen zu stärken, stabilere Fördermechanismen zu schaffen und die Umsetzung priorisierter Projekte zu überwachen. Die Fahrpläne betonen darüber hinaus die Notwendigkeit, die aktuelle Situation zu bewerten, um eine optimale Umsetzung sicherzustellen. Einige Fahrpläne beinhalten außerdem Planung auf nationaler Ebene zu e-Infrastrukturen, also zu den horizontalen Elementen, die das Knüpfen von Netzwerken, die Abwicklung von Vorgängen sowie Datenmanagement und Open Access („offenen Zugang“) ermöglichen.

Die Schlussfolgerung lautet, dass erhebliche Fortschritte dabei gemacht wurden, die nationalen Entscheidungsfindungsprozesse zu Forschungsinfrastrukturen mit den auf europäischer Ebene gesetzten Prioritäten zu verknüpfen. Der koordinierten Finanzierung der Umsetzung und Durchführung könnte jedoch mehr Aufmerksamkeit zuteilwerden<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Bericht von Science-Metrix, Abschnitt 3.2.4.

### **Gesamtschlussfolgerung**

Die Analyse der nationalen Fahrpläne für Forschungsinfrastrukturen zeigt, dass erhebliche Fortschritte dabei gemacht wurden, die Prioritäten auf nationaler Ebene mit den im ESFRI-Rahmenwerk definierten Prioritäten zu verknüpfen. Diese immer umfassendere Ausrichtung erhöht die Kohärenz des europäischen Forschungsinfrastruktursystems und fördert die Wettbewerbsfähigkeit des EFR. Um die Wirksamkeit öffentlicher Investitionen in Forschungsinfrastrukturen weiter zu stärken, sollte jedoch zwischen den Mitgliedstaaten eine Strategie zur Sicherstellung der langfristigen Nachhaltigkeit vereinbart werden.

### **2.3. Ein offener Arbeitsmarkt für Forscherinnen und Forscher**

#### **Ziel:**

Ein wahrhaft offener und exzellenzorientierter EFR, in dem hochtalentiertere und -qualifizierte Menschen problemlos über Grenzen hinweg dorthin ziehen können, wo sie ihr Talent am besten einsetzen können.

#### **Zu erbringende Leistungen:**

Die Regierungen und weitere Akteure sollten Überlegungen dazu anstellen, wie die Regeln für nationale Finanzierungssysteme die Prinzipien der Offenheit, Transparenz und leistungsorientierten Besetzung von Stellen besser unterstützen könnten, und sie sollten rechtliche Hindernisse für die Offenheit der Einstellungsverfahren für Forscherinnen und Forscher in Forschungseinrichtungen beseitigen sowie neue Wege für die Karriereentwicklung von Forscherinnen und Forschern definieren.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Anzahl von Stellenangeboten für Forscherinnen und Forscher im EURAXESS-Jobportal im Durchschnitt der EU-28 im Zeitraum von 2012-2014 jährlich um 7,8 % angestiegen ist<sup>11</sup>.

Aus dem Bericht ergibt sich, dass die Nutzung von EURAXESS in den einzelnen Ländern sehr unterschiedlich verbreitet ist. Die Vorzüge offener, transparenter und leistungsorientierter Einstellungsverfahren sind überdies für Forscherinnen und Forscher wichtiger, wenn sie noch am Anfang ihrer Karriere stehen. Wenn sie bereits etabliert sind, scheinen andere Faktoren wichtiger für Einstellungen und Beförderungen zu sein.<sup>12</sup> Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass politische Bestrebungen für eine bessere Übertragbarkeit von Stipendien („Money Follows Researcher“ [Geld folgt Forscher]-Modell) zu einer weiteren Verbesserung der internationalen Mobilität von Forscherinnen und Forschern beitragen können.

Die uneinheitlichen Regelungen zur sozialen Absicherung bestehen fort und wirken sich negativ auf die Mobilität aus Ländern mit höherer sozialer Sicherheit aus. Um die Einstellungspraxis und die Arbeitsbedingungen zu verbessern, ist es wichtig, die Verfahren im Bereich Personalressourcen zu verbessern. Die Übertragbarkeit von Rentenansprüchen sowie die nötige Sprachkompetenz für Lehrtätigkeiten werden als zwei zentrale Punkte hervorgehoben. Um den ersten Punkt anzugehen, hat die Kommission im Jahr 2016 unter der

<sup>11</sup> Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen, Tabelle 3

<sup>12</sup> Bericht von Science-Metrix, Abschnitt 3.3

Bezeichnung „Retirement Savings Vehicle for European Research Institutions“ (Altersvorsorgeinstrument für europäische Forschungseinrichtungen – RESAVER) eine gesamteuropäische Zusatz-Pensionskasse für Forscherinnen und Forscher gegründet.

Was den zweiten Punkt anbelangt, so wurden allem Anschein nach die rechtlichen Hindernisse für Einstellungen in den meisten Ländern beseitigt. Das wichtigste verbleibende Problem für die Einstellung etablierter ausländischer Forscherinnen und Forscher scheint in der für Lehrtätigkeiten nötigen Sprachkompetenz in der Landessprache zu liegen.

Zahlreiche nationale EFR-Aktionspläne legen den Schwerpunkt auf eine Förderung von EURAXESS, um die grenz- und sektorenübergreifende Mobilität von Forscherinnen und Forschern zu erhöhen. Diesem Zweck dienen auch die Förderung der „Human Resources Strategy for Researchers“ („Personalressourcen-Strategie für Forscherinnen und Forscher“) und ein stärkerer Fokus auf „Tenure Track“-Modelle. Darüber hinaus betonen die nationalen EFR-Aktionspläne die Bedeutung offener, transparenter und leistungsorientierter Einstellungsverfahren sowie die Herausforderungen, denen mobile Forscherinnen und Forscher im Bereich der sozialen Absicherung gegenüberstehen.

#### **Gesamtschlussfolgerung**

Die Ergebnisse zeigen, dass offenen, transparenten und leistungsorientierten Einstellungsverfahren auf nationaler Ebene mehr Aufmerksamkeit zuteilwird. Die weitere Förderung des EURAXESS-Portals als Datenbank für die Rechte von Forscherinnen und Forschern ist hier entscheidend.

Als mögliche Maßnahmen zur weiteren Erleichterung der internationalen Mobilität von Forscherinnen und Forschern bieten sich der gleichberechtigte Zugang zu nationalen Forschungsförderprogrammen für ausländische Forscherinnen und Forscher sowie eine verbesserte Übertragbarkeit von Forschungsstipendien an. Darüber hinaus können unter anderem die Einstellungsverfahren in Forschungseinrichtungen weiterentwickelt werden. Die Übertragbarkeit von Rentenansprüchen sowie die nötige Sprachkompetenz für Lehrtätigkeiten gewinnen als Themen zunehmend an Bedeutung.

#### **2.4. Gleichstellung der Geschlechter und durchgängige Berücksichtigung der Gleichstellung von Frauen und Männern in der Forschung**

##### **Ziel:**

Förderung wissenschaftlicher Exzellenz durch umfassende Nutzung der Geschlechtervielfalt und -gleichstellung und Beendigung der nicht zu rechtfertigenden Verschwendung von Talenten.

##### **Zu erbringende Leistungen:**

Entwicklung von Strategien zur Förderung von Geschlechtergleichstellung, unter besonderer Berücksichtigung von Bereichen, in denen Frauen unterrepräsentiert sind, Förderung von Ansätzen zur durchgängigen Berücksichtigung der Gleichstellung von Frauen und Männern und Berücksichtigung von Geschlechterperspektiven in der Forschung.

Der Bericht zeigt, dass der Frauenanteil in Positionen der Laufbahngruppe A im Hochschulwesen in der EU-28<sup>13</sup> zwischen 2007 und 2014 eine jährliche Wachstumsrate von 3,4 % aufwies und 2014 in der EU-28 einen Wert von 23,5 % erreichte. In nahezu allen Mitgliedstaaten konnte hier ein Fortschritt verzeichnet werden.

Die Analyse zeigt außerdem, dass eine der wesentlichen Herausforderungen für die Länder weiterhin die gläserne Decke ist, welche Frauen daran hindert, höhere Positionen zu erreichen. Dies spiegelt sich in der Tatsache wider, dass zwar ein Drittel aller Forscher Frauen sind, ihr Anteil in höheren Positionen aber unter ein Viertel sinkt. Zwar zeigen die Daten, dass sich die Situation verbessert, jedoch findet diese Verbesserung nach wie vor langsam statt.

Die nationalen EFR-Aktionspläne zeigen im Vergleich zum im EFR-Bericht 2014 dargestellten Stand erhebliche Verbesserungen bei der Förderung der Geschlechtergleichstellung im Bereich Forschung und Innovation<sup>14</sup>. Die Überwachung der Umsetzung der Geschlechtergleichstellung erfolgt aktuell oder ist in Planung. Dies ist ein Zeichen, dass auf nationaler Ebene Interesse und Engagement für die Geschlechtergleichstellung in nationalen Forschungs- und Hochschulsystemen wachsen. Umfang und Qualität der von den Mitgliedstaaten getroffenen Maßnahmen für die Geschlechtergleichstellung variieren. Die Einbeziehung der Geschlechterdimension in Forschungsprogramme stellt in vielen Mitgliedstaaten weiterhin einer Herausforderung dar.

### **Gesamtschlussfolgerung**

Die Analyse zeigt, dass die Mehrzahl der Mitgliedstaaten beim Aufbau oder der Planung systematischer aufgebauter Strategien für Geschlechtergleichstellung in Forschung und Innovation Fortschritte gemacht haben. Die in den nationalen EFR-Aktionsplänen beschriebenen Maßnahmen werden weiterhin institutionellen Wandel unterstützen, indem sie Pläne für Geschlechtergleichstellung festschreiben, die die Mitgliedstaaten zum Handeln bewegen. Die hohe Zahl geplanter Maßnahmen weckt Erwartungen in Bezug auf erhebliche Verbesserungen in den kommenden Jahren. Die tatsächlichen Verbesserungen werden von der Fähigkeit der Mitgliedstaaten abhängen, die bereits verabschiedeten Strategien für institutionellen Wandel langfristig aufrechtzuerhalten und zu verstärken.

## **2.5. Optimaler Austausch von, Zugang zu und Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen, auch mit Hilfe des digitalen EFR**

### *Wissenstransfer und offene Innovation*

#### **Ziel:**

Beseitigung von Hindernissen für die breitere Nutzung von Wissen durch eine volle Umsetzung von Wissenstransfermaßnahmen, um Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit in Europa zu stärken.

#### **Zu erbringende Leistungen:**

<sup>13</sup> Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen, Tabelle 4

<sup>14</sup> In diesem Zusammenhang wurden drei Ziele festgelegt: 1. Beseitigung der Hindernisse für die Einstellung und Karriereentwicklung von Forscherinnen, 2. Abbau der ungleichen Geschlechterverteilung bei Entscheidungsprozessen und 3. Stärkung der Geschlechterdimension in Forschungsprogrammen.

Förderung wirksamer Wissenstransfermechanismen, Einführung von Leitlinien und Verfahren für den Umgang mit geistigem Eigentum.

Die Analyse bestätigt, dass aus dem Austausch, der Aufnahme und tatsächlichen Verwendung von Forschungsergebnissen erheblicher wirtschaftlicher Nutzen erwachsen kann. Diese Aspekte können sogar als entscheidend dafür gelten, große Herausforderungen (Priorität 2a) zu bewältigen und den gesellschaftlichen Wohlstand zu mehren. Trotz dieser Vorteile des Austauschs von Wissen ist Europa noch nicht in der Lage, das Potenzial dieser Region zur wirtschaftlichen Nutzung der Forschungsinvestitionen sowie das entsprechende Wachstumspotenzial dieser Investitionen zu erschließen<sup>15</sup>.

Der Bericht zeigt für den Zeitraum 2008-2012 ein durchschnittliches jährliches Wachstum von 3,5 % bei den innovativen Unternehmen, die mit öffentlichen oder privaten Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten, und von 1,3 % bei den innovativen Unternehmen, die mit Hochschuleinrichtungen zusammenarbeiten<sup>16</sup>.

Das allgemeine Hindernis für den Wissenstransfer besteht in mangelnder Aufmerksamkeit und Unterstützung dafür, wie Forschungsergebnisse durch den Markt aufgegriffen werden können. Dieser Frage wird auf europäischer und nationaler Ebene nach wie vor zu wenig Aufmerksamkeit zuteil. Ein wichtiges Hindernis ist die niedrige Beschäftigungsquote von Forscherinnen und Forschern im Privatsektor sowie ihre begrenzte Erfahrung außerhalb der akademischen Welt. Dies gilt besonders für junge Forscherinnen und Forscher.

Technologie- und Innovationszentren sind sehr wichtige Werkzeuge, um einen optimalen Wissensverkehr sicherzustellen. Die Hauptaufgabe dieser Zentren besteht darin, die Bedürfnisse der Industrie mit jenen der Forschung zusammenzubringen und die Vermarktung von Forschung zu unterstützen.

Die meisten nationalen EFR-Aktionspläne widmen sich den wesentlichen Herausforderungen, etwa dem IP-Management und möglichen Rechtsvorschriften in diesem Bereich. Der Entwicklung von Werkzeugen für öffentlich-private Zusammenarbeit in diesem Bereich und Schulungsprogrammen für Unternehmertum wird ebenfalls Rechnung getragen.

### **Gesamtschlussfolgerung**

Die Analyse zeigt, dass es bezüglich Wissenstransfer große Unterschiede in Europa gibt. Es muss erwogen werden, wie jedes einzelne Zwischenglied der Wissenskette gefördert und sichergestellt werden kann, dass Forschungsergebnisse häufiger vermarktet werden. Vertreter von Forschungsorganisationen machten verschiedene Vorschläge, etwa gemeinsame Veranstaltungen von Industrie und akademischer Welt, gemeinsame Aufforderungen zur Einreichung von Bewerbungen und Aufforderungen für Ausbildungsmaßnahmen von

<sup>15</sup> „Boosting Open Innovation and Knowledge Transfer in the European Union“ (Förderung von offener Innovation und Wissenstransfer in der Europäischen Union) aus dem Bericht der Unabhängigen Expertengruppe zu offener Innovation und Wissenstransfer: Debackere et al., 2014

<sup>16</sup> Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen, Tabellen 5a1 und 5a2.

Industrie und Forschungsorganisationen sowie Karriereentwicklungsinitiativen, die Doktoranden mit der Privatwirtschaft vernetzen. Dies wird Vertrauen aufbauen, die öffentlich-private Kooperation stärken und die sektorenübergreifende Mobilität fördern.

### *Offener Zugang zu Veröffentlichungen und Daten*

#### **Ziel:**

Offener Zugang zu wissenschaftlichen Veröffentlichungen und Daten führt zur weiteren und schnelleren Verbreitung wissenschaftlicher Ideen und erhöht so den Nutzen für die Wissenschaft selbst sowie die Gesellschaft im Ganzen. Dies ist ein Schlüsselaspekt der breiteren Bewegung in Richtung offener Wissenschaft.

#### **Zu erbringende Leistungen:**

Förderung der Open-Access-Strategien des „Goldenen“ (Erstveröffentlichung) und/oder „Grünen Wegs“ (Parallelveröffentlichung) gemäß der Empfehlung der Kommission aus dem Jahr 2012 über den Zugang zu wissenschaftlichen Informationen und deren Bewahrung, Erwägung der Ausrichtung und Koordinierung der Verhandlungen mit Wissenschaftsverlagen, um den Übergang in neue und ausgewogenere Geschäftsmodelle zu unterstützen.

Die Analyse zeigt, dass im Jahr 2016 24 Mitgliedstaaten politische Maßnahmen zur Unterstützung von Open Access verabschiedet haben<sup>17</sup>. Die meisten dieser Maßnahmen sind seit dem Jahr 2012 verabschiedet worden, und in einigen Ländern, in denen dies bereits früh erfolgt ist, wurden die beschlossenen Strategien bereits mit weiteren Maßnahmen ergänzt. Die Open-Access-Bewegung hat sich enorm schnell entwickelt und den „kritischen Punkt“ von 50 % in den letzten Jahren erreicht. Im Veröffentlichungsjahr 2014 waren ca. 52 % der Veröffentlichungen in der EU-28 im Rahmen von Open Access verfügbar<sup>18</sup>.

Allerdings unterscheiden sich die Leitlinien und Verfahren im Bereich Open Access erheblich und können zwischen einzelnen Ländern und Forschungsförderorganisationen variieren. Um einen vollständig offenen Zugang zu erreichen, müssen Veröffentlichungsmodelle, Anreizsysteme sowie gemeinsame Infrastrukturen weiterentwickelt werden, damit Forschungsdaten geteilt und wiederverwendet werden.

Zu den ermittelten Hindernissen für weitere Fortschritte zählen die Kosten einer Umstellung auf Open Access, die unterschiedlichen nationalen Urheberrechtsgesetze, undurchsichtige Eigentumsrechte sowie Bedenken des privaten Sektors bezüglich einer Verpflichtung, Daten gemeinsam zu nutzen. Forscherinnen und Forschern haben zudem Bedenken hinsichtlich der Folgen von Open-Access-Veröffentlichungen für die Beurteilung der konkreten Auswirkungen ihrer Arbeit und somit für die Karriereentwicklung.

---

<sup>17</sup> Bericht von Science-Metrix: „Data gathering and information for the 2016 ERA monitoring“ (Datensammlung und Informationen für die EFR-Überwachung 2016), Tabelle 25

<sup>18</sup> Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen, Tabelle 5b

Beim offenen Zugang zu Forschungsdaten hat es in den letzten Jahren ebenfalls Fortschritte gegeben, allerdings auf einem geringeren Niveau. Erhebliche technische und finanzielle Hindernisse verhindern den Übergang zu einer effektiven Speicherung und Wiederverwendung von Daten. Darüber hinaus sind der Mangel an Datenspezialisten und die unzureichenden Qualifikationen von Forscherinnen und Forschern im Bereich Datenmanagement hinderlich für eine wirksame Umsetzung.

Die Mitgliedstaaten haben am 27. Mai 2016 Schlussfolgerungen des Rates über den Übergang zu einem System der offenen Wissenschaft („Open Science System“) angenommen. Hierbei plädierten sie insbesondere dafür, den offenen Zugang zu wissenschaftlichen Veröffentlichungen zum Standard für die Veröffentlichung der Ergebnisse öffentlich finanzierter Forschung zu machen und unterstützten einen bis 2020 zu vollziehenden Übergang zu einem unmittelbar offenen Zugang als Standard.

Die nationalen EFR-Aktionspläne legen den Schwerpunkt auf die Entwicklung und die Unterstützung des offenen Zugangs zu Veröffentlichungen, insbesondere durch die Schaffung von e-Infrastrukturen sowie durch Strategien und Aktionspläne, mit denen der offene Zugang zu Veröffentlichungen gefördert wird. Der Schwerpunkt liegt immer noch auf nicht verbindlichen Maßnahmen, mit denen der offene Zugang zu Daten und Veröffentlichungen unterstützt wird, während regulatorischen Aspekten weniger Beachtung geschenkt wird.

#### **Gesamtschlussfolgerung**

Der offene Zugang zu Forschungsergebnissen (Veröffentlichungen und Daten) wird seit einigen Jahren durch eine wachsende Zahl von Universitäten, Forschungszentren und Förderorganisationen in ganz Europa unterstützt. Die wachsende Zahl von Strategien und Initiativen hat jedoch auch zu einer sehr heterogenen Situation in Europa geführt. Als nächster Schritt wären eine verstärkte grenzüberschreitende Kooperation und eine Vereinheitlichung der Strategien nützlich, die sich auf bewährte Verfahren stützen. Bei den Strategien für einen offenen Zugang zu Forschungsdaten besteht noch viel Handlungsbedarf. Horizont 2020 kann hier als nützliches Referenzmodell dienen.

## **2.6. Internationale Zusammenarbeit**

### **Ziel:**

Sicherstellen, dass Europa als Ganzes in der Lage ist, in einem globalen Umfeld den maximalen Nutzen aus den besten Chancen von Forschung und Innovation zu ziehen.

### **Zu erbringende Leistungen:**

Definition nationaler Strategien zur Internationalisierung, um die Kooperation mit entscheidenden Drittländern zu stärken, bessere Koordination von Zielen und Maßnahmen, die von der EU, den Mitgliedstaaten und assoziierten Ländern gegenüber Nicht-EU-Staaten und internationalen Organisationen ergriffen werden, bessere Berücksichtigung der Ergebnisse von multilateralen EU-Projekten und zwischenstaatlichen Projekten und bessere

## Nutzung bi- und multilateraler Vereinbarungen zwischen EU-Mitgliedstaaten und Drittstaaten.

Die Analyse zeigt eine signifikante jährliche Wachstumsrate von 4,1 % für Ko-Publikationen mit Nicht-EFR-Partnern in den Jahren 2005-2014<sup>19</sup>. Dieser Wert war etwas höher als die Wachstumsrate im selben Zeitraum für Ko-Publikationen mit EFR-Partnern, die bei 3,6 % lag.

Wesentliche Ergebnisse zeigen, dass internationale Kooperationen mit Drittländern zunehmen, auch wenn hier die westeuropäischen Nationen führend sind und sich der Abstand zu den anderen EFR-Ländern vergrößert. Darüber hinaus gibt es auch Fortschritte bei der internationalen Rekrutierung, wenngleich auch hier Westeuropa vorne liegt und sich der Abstand zu den anderen Ländern vergrößert. Es wird entscheidend sein, im Bereich Personalressourcen einen breiteren geographischen Blickwinkel einzunehmen, um die Ungleichheiten in der Forschung abzubauen.

Die meisten nationalen EFR-Aktionspläne legen den Schwerpunkt auf die Entwicklung von Strategien zur Erleichterung der Kooperation innerhalb der EU, Informationsmaßnahmen sowie Maßnahmen für eine bessere Reichweite und Vernetzung. In den Mitgliedstaaten wächst das Bewusstsein für die Bedeutung internationaler Kooperation und gemeinsamer Maßnahmen, insbesondere in Bezug auf die entstehenden Wissenschaftsnationen.

### **Gesamtschlussfolgerung**

Die Analysen zeigen, dass viele Mitgliedstaaten über die letzten Jahre erhebliche Fortschritte bei ihrer Fähigkeit zur internationalen Kooperation gemacht haben. Es scheint, dass der Mehrwert gemeinsamer Ansätze bei der internationalen Kooperation zwischen den Mitgliedstaaten und der EU als ein strategisches Element neben der bestehenden bilateralen Kooperation nicht länger in Frage gestellt wird. Insbesondere die kleineren Mitgliedstaaten betonen die Notwendigkeit und den Mehrwert gemeinsamer Ansätze, insbesondere in Bezug auf die großen etablierten und die entstehenden Wissenschaftsnationen.

### **3. SCHLUSSFOLGERUNGEN**

Mit dem Bericht wird bestätigt, dass der EFR in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht hat. Alle Leitindikatoren zeigen, dass es im Durchschnitt der EU-28 im Laufe der Zeit Fortschritte gegeben hat, auch wenn es zwischen den Ländern große Unterschiede bei der Leistungsstärke und den Wachstumsraten gibt. (Siehe Übersichtstabelle über die Wachstumsraten).

Die unterschiedlichen institutionellen Gegebenheiten in den einzelnen Ländern deuten darauf hin, dass es in allen Schwerpunktbereichen weiterhin viel Spielraum für Verbesserungen gibt. Die EU und ihre Mitgliedstaaten haben den EFR noch immer nicht so umgesetzt, wie dies in der Mitteilung von 2012 vorgesehen wurde. Für verschiedene Akteure besteht hier noch

<sup>19</sup> Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen, Tabelle 6

Handlungsbedarf. EFR-„Spitzenergebnisse“ können als potenzielle Referenz für Länder dienen, die zurückliegen.

Die durch die Mitgliedstaaten und assoziierten Länder veröffentlichten nationalen EFR-Aktionspläne sind ein klares politisches Bekenntnis zu allen EFR-Schwerpunktbereichen und zeigen ein hohes Maß an Ehrgeiz, den EFR weiter voranzubringen.

Die politische Agenda der Kommission zu den Bereichen „Open Science“, „Open Innovation“ und „Open to the World“ wird den EFR außerdem vor neue Herausforderungen wie die Digitalisierung und globale Netzwerke stellen. Dies ist ein weiterer Beleg dafür, dass das EFR-Konzept sich im Laufe der Zeit weiterentwickelt. Neue Herausforderungen entstehen, und es ist Aufgabe der Regierungen, zu entscheiden, wie die damit verbundenen Chancen bestmöglich genutzt werden können. Es gilt, neue Hindernisse zu überwinden. Ein erfolgreicher EFR wird offene Innovation, offene Wissenschaft und Offenheit gegenüber der Welt ermöglichen.

Gleichzeitig sollte der Schwerpunkt nun darauf liegen, die Bemühungen zur Umsetzung zu intensivieren, um allen EFR-Schwerpunktbereichen gerecht zu werden. Dies liegt in der Verantwortung der Mitgliedstaaten, während die Kommission für die Überwachung und Unterstützung bei politischen Maßnahmen zuständig ist.

Die Organisationen der EFR-Akteure haben ihre Anstrengungen zur Umsetzung der EFR-Schwerpunktbereiche aufrechterhalten<sup>20</sup>. Ihr Engagement bekräftigten sie noch einmal durch die Unterzeichnung einer neuen gemeinsamen Erklärung durch die Präsidenten der fünf in der EFR-Stakeholder-Plattform vertretenen Organisationen und durch Kommissar Moedas im Juni 2015. Darüber hinaus durfte die EFR-Stakeholder-Plattform im Jahr 2016 neue Mitglieder begrüßen und konnte so das Spektrum der Akteure erweitern. EIRMA, ERF-AISBL, ERRIN, EU-LIFE und TAFTIE wurde der Beobachterstatus zugesprochen, nachdem sie EFR-Aktionspläne beschlossen hatten.

Die Integration der Überwachung des EFR-Fahrplans in den aktuellen Fortschrittsbericht ist sehr hilfreich, um Mitgliedstaaten und assoziierten Ländern dabei zu helfen, die erforderlichen EFR-Reformen auf nationaler Ebene zu definieren und umzusetzen. Eine Anpassung an andere Berichte zu EFR-Schwerpunktbereichen könnte ebenfalls in Betracht kommen. Es könnte die quantitative Basis der nationalen EFR-Aktionspläne stärken, wenn sie sich auf den EFR-Überwachungsmechanismus stützen. Der EFR-Überwachungsmechanismus könnte zudem durch wechselseitige Lernprozesse profitieren, die aus einer Zusammenführung der nationalen EFR-Aktionspläne mit den ergänzenden länderspezifischen Überblicksdaten („country snapshots“) für den nächsten EFR-Fortschrittsbericht entstehen.

---

<sup>20</sup> Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen, Anlage 3.

## Wachstum in den einzelnen EFR-Schwerpunktbereichen (aufgeschlüsselt nach Ländern)

| Land         | Leitindikatoren <sup>21</sup>               |                                  |   |  |  |   |  |
|--------------|---|----------------------------------|---|--|--|---|--|
|              | JRC Forschungs-<br>exzellenz<br>(2010-2013) | GBARD<br>transnat<br>(2010-2014) | EURAXESS<br>Stellenausschreibungen<br>(2012-2014) | Frauen<br>Laufbahngruppe<br>A<br>(2007-2014) | Koop.<br>öffentlicher/privater<br>Forschungseinrichtungen<br>(2008-2012) | Koop. Hochschulen-<br>Privatsektor<br>(2008-2012) | Nicht-EFR-Pub.<br>pro 1000 Forscher<br>(2005-2014) |
| <b>EU-28</b> | <b>6,4 %</b>                                | <b>7,8 %</b>                     | <b>7,8 %</b>                                      | <b>3,4 %</b>                                 | <b>3,5 %</b>   | <b>1,3 %</b>                                      | <b>4,1 %</b>                                       |
| AT           | 2,6 %                                       | 3,4 %                            | 2,3 %   | 6,0 %  | 14,7 %   | 1,7 %   | 2,9 %  |
| BE           | 9,5 %                                       | 1,0 %                            | 1,8 %   | 6,4 %  | 0,4 %  | -1,2 %  | 3,0 %  |
| BG           | 0,6 %                                       | 16,0 %                           | -2,0 %  | 5,5 %  | -9,3 %   | -1,7 %  | 1,4 %  |
| CH           | 4,2 %                                       | :                                | 4,6 %   | -1,9 %                                       | :  | :   | 1,4 %  |
| CY           | 8,7 %                                       | 0,7 %                            | -1,4 %  | 4,6 %  | 11,2 %   | -6,5 %  | 8,4 %  |
| CZ           | 1,9 %                                       | -3,4 %                           | -39,1 %   | 1,7 %  | -2,3 %   | 2,3 %   | 6,3 %  |
| DE           | 6,0 %                                       | -1,1 %                           | 8,5 %   | 5,9 %  | :  | :   | 0,0 %  |
| DK           | 8,4 %                                       | -3,7 %                           | 3,0 %   | 5,4 %  | -7,2 %   | -4,6 %  | 3,5 %  |
| EE           | 3,8 %                                       | 25,7 %                           | 13,7 %  | 3,2 %  | 10,0 %   | 8,8 %   | 8,4 %  |
| EL           | 5,5 %                                       | -12,6 %                          | -8,8 %  | 4,3 %  | :  | :   | :  |
| ES           | 5,9 %                                       | 6,2 %                            | 21,3 %  | 1,9 %  | 13,1 %   | 11,9 %  | 9,1 %  |
| FI           | 5,6 %                                       | -0,2 %                           | -29,4 %   | 2,5 %  | -0,1 %   | -1,5 %  | 8,9 %  |
| FR           | 6,2 %                                       | :                                | 16,7 %  | 2,5 %  | -1,6 %   | -2,9 %  | 4,2 %  |
| HR           | 5,2 %                                       | 22,5 %                           | 308,2 %   | 6,4 %  | -2,2 %   | -0,1 %  | 6,3 %  |
| HU           | 5,2 %                                       | 3,8 %                            | -29,4 %   | -0,7 %                                       | -2,6 %   | -2,3 %  | 3,0 %  |
| IE           | 7,3 %                                       | 5,7 %                            | 17,2 %  | 12,7 %                                       | :  | :   | 6,2 %  |
| IS           | :   | :                                | :   | :  | :  | :   | 9,9 %  |
| IT           | 5,6 %                                       | 18,1 %                           | 10,7 %  | 2,1 %  | 12,2 %   | 0,2 %   | 2,9 %  |
| LT           | -0,6 %                                      | 24,8 %                           | -19,2 %   | 12,3 %                                       | 2,9 %  | 9,3 %   | 7,7 %  |
| LU           | 13,6 %                                      | 35,2 %                           | -26,0 %   | 8,6 %  | -12,0 %  | -12,3 %   | 13,8 %   |
| LV           | 4,1 %                                       | 47,1                             | 72,3 %  | 2,8 %  | 0,1 %  | -9,8 %  | 13,8 %   |
| MT           | 8,0 %                                       | -100,0 %                         | :   | 34,6 %                                       | -0,6 %   | 7,6 %   | 16,4 %   |
| NL           | 9,1 %                                       | 10,4 %                           | 13,4 %  | 6,3 %  | :  | :   | 5,4 %  |
| NO           | 7,1 %                                       | -3,9 %                           | 11,2 %  | 5,4 %  | 0,8 %  | 0,3 %   | 6,0 %  |
| PL           | 3,6 %                                       | 76,8 %                           | -4,7 %  | 1,6 %  | -3,8 %   | -3,0 %  | 3,0 %  |
| PT           | 4,7 %                                       | 1,4 %                            | 31,0 %  | 2,0 %  | 3,5 %  | 1,2 %   | 11,1 %   |
| RO           | 1,3 %                                       | 9,5 %                            | -34,8 %   | -1,1 %                                       | 22,9 %   | -4,0 %  | 8,6 %  |
| RS           | -1,5 %                                      | :                                | -12,1 %   | :  | :  | :   | 4,6 %  |
| SE           | 5,2 %                                       | -2,5 %                           | 17,0 %  | 4,3 %  | 8,9 %  | 4,2 %   | 3,8 %  |
| SI           | -1,0 %                                      | -18,4 %                          | 21,2 %  | 6,0 %  | :  | :   | 5,3 %  |
| SK           | 4,0 %                                       | 15,7 %                           | 111,8 %   | 3,3 %  | -11,5 %  | 0,1 %   | 1,6 %  |
| UK           | 9,1 %                                       | 11,0 %                           | 4,9 %   | :  | :  | :   | 5,7 %  |

<sup>21</sup> Eine Beschreibung dieser Indikatoren findet sich im statistischen Handbuch zur EFR-Überwachung, das Teil der begleitenden Studie von Science-Matrix ist.