

Liechtenstein im Europäischen Forschungsraum – Positionierung und Zukunftsorientierung

*Heiko Prange-Gstöhl**

1. Forschungs- und Innovationspolitik in Zeiten ökonomischer Globalisierung

Die Forschung zur ökonomischen Globalisierung seit den 1990er Jahren ist sich einig über den Zusammenhang von Globalisierung, Innovationsdynamiken und wirtschaftlichem Wachstum: ökonomische Globalisierung, d.h. vor allem die zunehmende Integration von Märkten, verschärft den Standortwettbewerb zwischen Unternehmen und zwischen Staaten¹, insbesondere innerhalb der westlichen Industrieländer. Der Innovationsfähigkeit von Staaten kommt daher eine besonders wichtige Rolle zur Sicherstellung der wirtschaftlichen Entwicklung zu.² Technologische Entwicklungen sind die treibende Kraft für einen sich selbst tragenden Wachstumsprozess in modernen Wohlfahrtsökonomien.³ Nur mit einer hohen Innovationsdynamik gelingt es zudem, zukunftssichere Arbeitsplätze zu schaffen. Um ihre globale Wettbewerbssituation zu behaupten oder gar zu stärken, müssen Staaten und Unternehmen daher daran interessiert sein, kontinuierlich in die globale Generierung von Wissen zu investieren.

Forschungs- und Innovationsaktivitäten unterliegen daher insbesondere seit den 1980er Jahren intensiven Internationalisierungsprozessen.

* Der Beitrag spiegelt die persönlichen Ansichten des Autors wider und stellt in keiner Weise die offizielle Position der Europäischen Kommission dar.

1 Siehe Graack / Welfens, Internationaler Technologiewettbewerb.

2 Siehe Cantwell, Innovation as the principal source of growth; Welfens et al., Technological competition.

3 Siehe Best, Production Principles, Organizational Capabilities, and Technology Management; Koopmann / Münich, National and International Developments in Technology.

sen.⁴ Dabei verfolgen die Akteure drei Globalisierungsstrategien: die weltweite (Aus-)Nutzung von Technologien (über Handel, Produktion im Ausland, Lizenzierung), die weltweite Generierung von Technologien⁵ sowie die weltweiten technologische Zusammenarbeit zwischen forschungsrelevanten Akteuren⁶, seien es multinationale Unternehmen (MNU), Universitäten oder Forschungsinstitute. Diese Entwicklung gilt im Übrigen auch für Kleinstaaten, deren F & E-Aktivitäten zwar traditionell eher «globalisiert» sind, dennoch gab es auch in vielen dieser Staaten seit Ende der 1980er Jahre einen weiteren Internationalisierungsschub.⁷ In den letzten 10 bis 15 Jahren treten zudem «new global players» mit den westlichen Industrieländern in den Wettbewerb um Forschungs- und Entwicklungsinvestitionen. F & E-Investitionen in den boomenden Wachstumsregionen Asiens beispielsweise, und hier vor allem in China, steigen weiterhin kräftig an.⁸

Staatliches Handeln im Bereich der Forschungs- und Innovationspolitik hat auf diese neuen Herausforderungen ganz unterschiedlich reagiert und ist immer abhängig von den jeweiligen institutionellen und ökonomischen Strukturen, politischen Konstellationen und historischen Verläufen.⁹ Studien haben zudem bereits seit Mitte der 1990er Jahre darauf hingewiesen, dass das staatliche Steuerungspotential aufgrund der Europäisierung staatlicher Aktivitäten sowie der zunehmenden globalen Vernetzung von Unternehmen zusehends erodiert. Direkte staatliche Forschungsförderung verliere daher stetig ihre Effektivität. Die Ausdifferenzierung der technologie- und innovationspolitischen Instrumente,

4 Meyer-Krahmer, Globalisation of R&D and Technology Markets; OECD, The Internationalisation of Business R&D; Archibugi / Michie, The globalisation of technology; Archibugi / Iammarino, The policy implications of the globalisation of innovation.

5 Multinationale Unternehmen versuchen mit Hilfe von Forschungsnetzwerken, grenzüberschreitend Innovationen zu entwickeln. Zu diesem Zweck werden Innovationsaktivitäten simultan im Heimat- und im Gastland ausgeführt, Forschungseinheiten im Ausland erworben oder neue F&E-Institute im Ausland aufgebaut.

6 Gemeinsame Projektarbeit, Austausch technischer Informationen, Joint Ventures, strategische Allianzen, Austausch von wissenschaftlichem Personal.

7 Siehe OECD, OECD Science, Technology and Industry Scoreboard, S. 122.

8 Siehe OECD, China – Synthesebericht; NSF, Science and Engineering Indicators 2010.

9 Z. B. Prange, Wege zum Innovationsstaat; Prange, Globalisierung und der Wandel nationaler Politiken.

d.h. der Wandel «vom hierarchischen zum interaktiven Staat» ist eine Reaktion des Staates auf diese Entwicklungen. Moderne Forschungs- und Innovationspolitik muss dies berücksichtigen.¹⁰

Aufgrund der engen Einbindung Liechtensteins in die europäische Wirtschaft und Politik (über den Europäischen Wirtschaftsraum) kann Liechtensteins Positionierung und Zukunftsorientierung nicht unabhängig von europäischen Entwicklungen betrachtet werden. Europas Initiativen, auf die neuen wirtschaftlichen, politischen und demographischen Herausforderungen zu antworten, ist seit dem Jahr 2000 eng mit der Lissabonner Strategie der Europäischen Union (EU) verbunden. Im März 2000 hat der Europäische Rat der Staats- und Regierungschefs in Lissabon vereinbart, bis 2010 die EU zur wettbewerbsfähigsten, wissensbasierten Region der Welt zu machen.¹¹ Technologie, Innovation und Forschung sollten dabei eine zentrale Rolle spielen. Teil der Strategie war es, einen Europäischen Forschungsraum zu schaffen, in welchem Wissen, Technologien und Forschende ohne Hindernisse frei zirkulieren können.¹² Zudem hat der Europäische Rat von Barcelona im März 2002 beschlossen, dass die Mitgliedstaaten bis 2010 mindestens drei Prozent ihres Bruttoinlandsprodukts (BIP) in Forschung und Entwicklung investieren sollen, von denen zwei Drittel durch die Industrie bereitgestellt würden.¹³ Im Jahr 2005 wurde diese Strategie überprüft. Im März 2005 haben die Staats- und Regierungschefs der EU-Mitgliedsstaaten die Lissabonner Ziele bestätigt und zusammen mit der Europäischen Kommission und dem Europäischen Parlament eine Neuauflage der Strategie befürwortet. Im Kern beinhaltet die «neue» Lissabonner Strategie die Beibehaltung des 3 %-Ziels von Barcelona. Nach Ablauf der 10 Jahre hat sich die EU nun dazu entschieden, die Lissabonner Strategie abzulösen: «EUROPA 2020» soll nun die EU in eine intelligente, nachhaltige und integrative Wirtschaft verwandeln.¹⁴ Im Bereich Forschung und Ent-

10 Siehe Grande / Häusler, Industrieforschung und Forschungspolitik, Grande, Multi-Level Governance; Simonis, Ausdifferenzierung der Technologiepolitik.

11 Siehe Schlussfolgerungen der Präsidentschaft, Europäischer Rat von Lissabon, 23./24. März 2000, Pressemitteilung 100/1/00.

12 Siehe Europäische Kommission, Hin zu einem Europäischen Forschungsraum.

13 Siehe Europäische Kommission, Der Europäische Forschungsraum: Ein neuer Schwung.

14 Europäische Kommission, EUROPA 2020; Schlussfolgerungen des Europäischen Rates vom 17. Juni 2010, Dok. EUCO 13/10.

wicklung bleibt dabei das Ziel, bis 2020 3 % des Bruttoinlandsprodukts für Forschung und Entwicklung zu investieren.

Die EWR / EFTA-Staaten sind über das EWR-Abkommen und die Teilnahme am Binnenmarkt mit vielen Aspekten der alten Lissabonner Strategie und der neuen EUROPA 2020-Strategie verbunden. Hierzu zählen u. a. die Arbeitsmarkt-, die Umwelt-, die Industrie- und die Forschungspolitik. Bereits im März 2001 haben sich die EWR / EFTA-Staaten daher zu diesen Prioritäten der Lissabonner Strategie und zu einer engen Zusammenarbeit mit der EU bekannt.¹⁵

Die Regierung des Fürstentums Liechtenstein hat mit der AGENDA 2020 im Oktober 2010 eine umfassende Strategie vorgelegt, «damit Liechtenstein auch in Zukunft ein Land mit hohem Wohlstand, hoher Lebensqualität und hoher sozialer Sicherheit bleibt».¹⁶ Eines der Ziele, welches die AGENDA 2020 vorgibt, ist die Stärkung des Wirtschaftsstandortes Liechtenstein. Die Regierung bestätigt, dass die wichtigen Standortvorteile Liechtensteins, d.h. ein attraktives Steuersystem, eine liberale Wirtschaftspolitik (inklusive einer niedrigen Regulierungsdichte), eine gut ausgebaute Infrastruktur (inklusive der Bildungs- und Forschungsinfrastruktur) sowie die Verfügbarkeit hoch qualifizierten Personals, dem Land weiterhin einen internationalen Wettbewerbsvorteil verschaffen.¹⁷ Als Handlungsfelder für die Politik sieht die Regierung u. a. die laufende Verbesserung der Standortfaktoren, die Schaffung erstklassiger Voraussetzungen für Innovationsleistungen (d.h. Wissens- und Technologietransfer, Ausrichtung des Ausbildungs- und Forschungsbereichs auf die Bedürfnisse des «Werkplatzes Liechtenstein»), eine strategische Arbeitsmarktpolitik (d. h. die Rekrutierung Hochqualifizierter weltweit, sollten diese nicht auf dem inländische Arbeitsmarkt zu finden sein) sowie die Sicherung des Zugangs zu den internationalen Märkten.¹⁸ Mit der Strategie AGENDA 2020 will die Regierung auf die zunehmenden politischen und wirtschaftlichen Herausforderungen (d.h.

15 Siehe <http://www.efta.int/eea/eea-efta-comments/comments-lisbon-strategy/comment-stockholm-2001.aspx> (abgerufen am 7. November 2010).

16 Regierung des Fürstentums Liechtenstein, AGENDA 2020, S. 7.

17 Regierung des Fürstentums Liechtenstein, AGENDA 2020, S. 19; auch Prange, Liechtenstein im Europäischen Wirtschaftsraum.

18 Regierung des Fürstentums Liechtenstein, AGENDA 2020, S. 21; siehe auch Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Nachhaltige und zukunftsfähige liechtensteinische Wirtschaftspolitik.

zunehmender Verlust der Regulierungsautonomie, Strukturkrise und Rezession, prekärer Staatshaushalt, Notwendigkeit nachhaltiger Entwicklung)¹⁹ reagieren.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie sich Liechtenstein bislang forschungs-, wissenschafts- und innovationspolitisch positioniert hat und wie eine zukünftige Politik in diesem Bereich – bezüglich ihrer Strategie und ihrer Instrumente – im Europäischen Forschungsraum (EFR) ausgerichtet sein könnte. Zu diesem Zweck wird dieser Beitrag in Abschnitt 2 kurz die aktuelle Situation Liechtensteins als Wirtschafts-, Wissenschafts- und Forschungsstandort darstellen. Abschnitt 3 wird Liechtenstein in den aktuellen europäischen forschungs- und innovationspolitischen Kontext stellen. Abschnitt 4 wird schliesslich einige Orientierungen aufzeigen, wie eine zukünftige Forschungs-, Wissenschafts- und Innovationspolitik Liechtensteins im Europäischen Forschungsraum ausgerichtet sein könnte.

2. Standort Liechtenstein: Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung²⁰

2.1. Liechtenstein als Wirtschaftsstandort

Laut des «FUTURO»-Projektberichts der Liechtensteinischen Industrie- und Handelskammer weist Liechtenstein sowohl im Industrie- als auch im Dienstleistungssektor einen deutlich höheren Anteil an Beschäftigten in wissensintensiven Branchen auf als die Schweiz.²¹ Von 100 Beschäftigten in Industrie und warenproduzierendem Gewerbe arbeiten rund 45 im Bereich der höherwertigen Technologien und der Spit-

19 Regierung des Fürstentums Liechtenstein, AGENDA 2020, S. 6.

20 Für eine ausführliche Beschreibung des liechtensteinischen Innovationssystems siehe Durst / Fuchs, Innovationssystem und -politik in Liechtenstein. Für eine ausführliche Beschreibung der Struktur der liechtensteinischen Volkswirtschaft siehe Kellermann / Schlag, Kleinstvolkswirtschaft Liechtenstein.

21 «Wissensbasierte Unternehmen sind solche, die für ihre Forschung, Produktentwicklung und Produktionsprozesse hochwertiges Wissen benötigen. Wissensbasierte Unternehmen beschäftigen daher in der Regel einen hohen Anteil an hochqualifizierten Mitarbeitenden und zeichnen sich durch eine überdurchschnittlich hohe Wertschöpfungsintensität aus» (LIHK 2008, S. 8).

Abbildung 1: Internationaler Vergleich von Indikatoren zur Innovationsleistung

	F & E-Quote in % des BIP	Europäische Patente im Hochtechnologiebereich je Mio Einwohner 2003	Anteil der industriellen Finanzierung an den Bruttoinlandsausgaben für F & E
Liechtenstein	4,27 %	59,1	98,8 %
Schweiz	2,94 %	45,3	69,7 %
Österreich	2,43 %	29,0	45,8 %
Deutschland	2,51 %	44,0	66,8 %
Dänemark	2,44 %	45,8	59,9 %
Finnland	3,43 %	125,6	69,3 %
EU 15	1,91 %	28,1	54,8 %
USA	2,67 %	47,6	61,4 %

Quelle: LIHK, Projekt «FUTURO», 2008, S. 9

zentechnologie. Im liechtensteinischen Dienstleistungssektor arbeiten 27 von 100 Beschäftigten in wissensintensiven Branchen: «In Bezug auf die Wissensintensität im Dienstleistungsbereich unterscheidet sich Liechtenstein damit deutlich von den Vergleichsregionen in der Ostschweiz. Liechtenstein gleicht vielmehr den grossen Schweizer Metropolregionen Zürich, Basel und Genf, die ebenfalls einen hohen Anteil der wissensintensiven Branchen an der Beschäftigung im Dienstleistungssektor aufweisen».²²

Der Bericht führt weiter aus, dass die wissensintensiven Branchen zwischen 2000 und 2006 in Liechtenstein stärker gewachsen sind als andere Branchen. Die intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeit liechtensteinischer Unternehmen – vor allem im Bereich der angewandten und experimentellen Forschung – verschafft ihnen dabei nicht nur einen Wettbewerbsvorteil auf dem Weltmarkt, sondern verhilft auch zum Zugang zu lukrativen Märkten.²³ Zudem besetzen viele global ausgerichtete liechtensteinische Unternehmen Premium- und Nischensegmente, die sie durch eine kontinuierliche Innovationsleistung halten

²² LIHK, Project «FUTURO», S. 8.

²³ Siehe LIHK, Project «FUTURO», S. 10.

müssen. Elektronik, Feinmechanik, Optik, Maschinenbau, Fahrzeugbau und Medizinaltechnik zählen zu den innovationsintensivsten Branchen. Die Zukunft sehen viele Unternehmen insbesondere in der Werkstofftechnologie, der Elektronik, Optik und der Produktionstechnologie. Maschinenbau, die Produktion von elektronischen und optischen Ausrüstungen, Energie, Wasser und Umwelt werden als die erfolgversprechendsten Zukunftsbranchen betrachtet.²⁴ Klein- und Mittelunternehmen sind ähnlich innovativ wie grosse Unternehmen und kooperieren bei der Umsetzung von Innovation oft mit internationalen Partnern.

2.2. Liechtenstein als Forschungsstandort

Die in Liechtenstein von Wirtschaft und Staat aufgewendeten Investitionen in Forschung und Entwicklung lagen im Jahr 2008 mit 6,8 % des BIP dreimal so hoch wie im OECD-Durchschnitt mit 2,3 % (siehe Abbildung 2). Die von der liechtensteinischen Wirtschaft aufgewendeten Forschungs- und Entwicklungsausgaben betragen 98,5 % der gesamten Aufwendungen und werden von wenigen Industriebetrieben im Bereich der angewandten Forschung erbracht.²⁵ Die restlichen 1,5 % werden vom Staat erbracht. Im Vergleich mit der EU zeigt sich somit eine sehr spezifische Situation für Liechtenstein. Im EU-Durchschnitt beträgt der private Anteil an der Forschungsfinanzierung 54,6 %, in der Schweiz 69,7 %, in Israel 69 % und in den USA 64,9 %.²⁶

Im Jahr 2006 beliefen sich die Ausgaben der liechtensteinischen Unternehmen für Forschung und Entwicklung auf insgesamt rund CHF 337 Mio., wovon CHF 297 Mio. durch die Grossunternehmen finanziert wurden. Im Jahr 2008 investierten allein die LIHK-Mitgliedsunternehmen CHF 344 Mio.²⁷ Private F & E-Investitionen sind insgesamt ein starker Innovationsmotor für Liechtenstein und machen Liechtenstein zu einem Innovations-Leader in Europa.

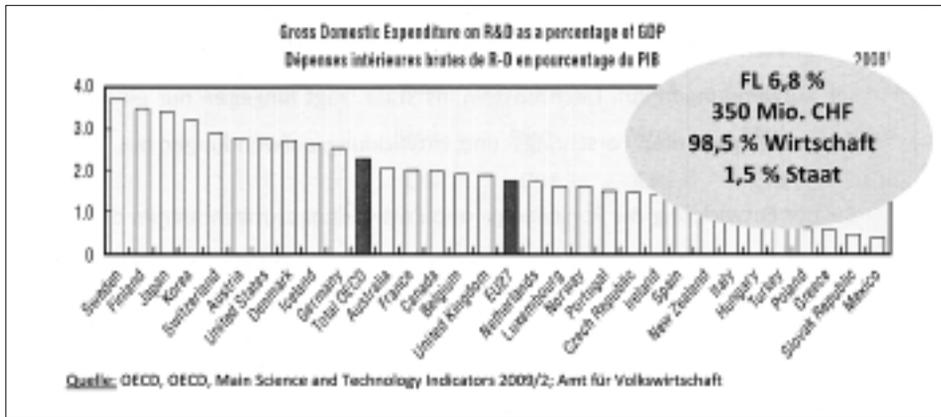
²⁴ Ibid.

²⁵ Siehe Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Konzept zur Förderung der Wissenschaft und der Forschung, S. 22. Circa 20 der grössten produzierenden Betriebe tragen 88 % zur privaten F&E-Finanzierung bei. Kleine- und mittlere high-tech Unternehmen finanzieren die restlichen 12 % (European Commission 2009, S. 5).

²⁶ European Commission, Key Figures Report 2008/09, S. 33.

²⁷ European Commission, InnoPolicy Trendchart 2009, S. 5.

Abbildung 2: F & E-Aufwendungen in % des BIP im Jahr 2008



Quelle: Regierung des Fürstentums Liechtenstein 2010b, S. 21.

2.3. Liechtenstein als Wissenschaftsstandort

Die finanzielle Unterstützung des Staates am Wissenschaftsstandort Liechtenstein beschränkt sich im Wesentlichen auf eine kleine Anzahl von Institutionen: die Hochschule Liechtenstein, das Liechtenstein-Institut, die Hochschule für Technik Buchs (Schweiz) sowie das Centre Suisse d'Électronique et de Microtechnique (CESEM). Zwischen 2005 und 2010 stiegen die staatlichen Ausgaben in diesem Bereich von CHF 9,7 Mio. auf CHF 13,6 Mio. (ca. 0,2 % des BIP), wobei der Anteil für die Hochschule Liechtenstein im Jahr 2010 87,5 % beträgt. Die Mittel für den eigens für die Hochschule im Jahr 2007 eingerichtete Forschungsförderungsfonds, der seitdem CHF 300 000 pro Jahr erhielt, sollen ab dem Jahr 2011 verdreifacht werden. Ebenso ist die Aufstockung der Basisfinanzierung von CHF 1,2 Mio. auf CHF 1,5 Mio. vorgesehen.²⁸

²⁸ Alle Angaben Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Konzept zur Förderung der Wissenschaft und der Forschung, S. 29 und 32.

Um liechtensteinischen Forschern die Möglichkeit zu eröffnen, Drittmittel in Österreich und der Schweiz einzuwerben, zahlt Liechtenstein jährlich jeweils CHF 250 000 in den Österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) und den Schweizerischen Nationalfonds (SNF) ein.

Zur Förderung des regionalen Wissenstransfers hat Liechtenstein sich an der 2007 erfolgten Gründung des CESEM im benachbarten Graubünden beteiligt. Bis Ende 2011 wird das Land circa CHF 2,7 Mio. zur Finanzierung des Instituts beitragen. Ziel ist die Ansiedlung von CESEM-Spin-Offs in Liechtenstein.²⁹ In dieselbe Richtung geht eine Beteiligung Liechtensteins an dem geplanten Innovationszentrum Rheintal (IZR). In Kooperation mit den Kantonen St. Gallen und Graubünden soll das IZR Dienstleistungen und Infrastruktur zur Unterstützung innovativer Unternehmen bereitstellen.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass Liechtenstein einige für ein erfolgreiches Innovationssystem³⁰ zentrale Elemente besitzt. Hierzu zählen ein liberales Wirtschaftssystem (z. B. niedrigere Regulierungsdichte, geringe Bürokratisierung), ein hochentwickelter Finanzsektor, der Zugang zu hoch qualifiziertem Personal aufgrund des regional (Rheintal) und überregional (Schweiz, Österreich) ausgerichteten Ausbildungssystems sowie ein hoher Anteil privater F & E-Investitionen in Premium- und Nischenmärkten der Hochtechnologie.³¹ Die vom INNO-Policy TrendChart der Europäischen Kommission konstatierte Effizienz Liechtensteins, Innovationsinput (z. B. F & E-Investitionen) in Innovationsoutput (z. B. hohe Patentintensität) zu transformieren, lässt ein effektives Zusammenspiel zwischen Organisationen (z. B. Unternehmen, Forschungseinrichtungen) und Institutionen (z. B. Regulierungen, Traditionen) im liechtensteinischen Innovationssystem annehmen, da dieses Zusammenspiel entscheidend die Kapazität und die Effizienz eines Innovationssystems bestimmt.³²

29 Ibid, S. 34.

30 Galli und Teubal (1997, S. 345) definieren ein Innovationssystem als «the set of organizations, institutions, and linkages for the generation, diffusion, and application of scientific and technological knowledge».

31 Siehe Lundvall, Introduction.

32 Siehe u. a. Edquist / Johnson, Institutions and Organizations in Systems of Innovation; Lundvall u. a., National systems of production.

Die Regierung hat sich in ihrer Postulatsbeantwortung betreffend «Ein Konzept zur Förderung der Wissenschaft und der Forschung», welche als Grundlage für eine zukünftige Wissenschafts- und Forschungsstrategie dienen soll, «zur Mitgestaltung des europäischen Forschungsraums – also eine weiterhin aktive Teilnahme an den europäischen Forschungsprogrammen wie das FP7» – bekannt und als eine notwendige Stossrichtung vorgegeben. Sie will damit liechtensteinischen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen die Teilnahme an internationalen Forschungsförderungsprogrammen ermöglichen.³³ Im Folgenden wird daher eine Positionierung Liechtensteins im Europäischen Forschungsraum vorgenommen.

3. Liechtensteins Positionierung im Europäischen Forschungsraum

Der Europäische Forschungsraum ist vor allem durch seine Heterogenität und institutionelle Ausdifferenzierung gekennzeichnet. Unter Heterogenität ist hier in erster Linie die starke Varianz in der Leistungsfähigkeit nationaler Innovationssysteme zu verstehen. Dies gilt sowohl hinsichtlich der Inputfaktoren (z. B. Investitionen in F & E) als auch der Outputfaktoren (z. B. Patentanmeldungen). Die Innovationsführer konzentrieren sich in den nordischen Ländern (Finnland, Schweden, Dänemark) und den Niederlanden, wohingegen die grösseren Volkswirtschaften (Deutschland, Frankreich) mit Ausnahme Grossbritanniens im internationalen Vergleich lediglich durchschnittliche Leistungen aufweisen. So sind beispielsweise Finnland, die Niederlande und Schweden bei den öffentlichen F & E-Aufwendungen, in Bezug auf die F & E-Aufwendungen der Wirtschaft sowie bei Hochtechnologiepatenten führend.

Seit Mitte der 1980er Jahre hat sich F & T-Politik in Europa zudem zunehmend institutionell ausdifferenziert und ist zu einer typischen Mehrebenenpolitik avanciert.³⁴ Dies bedeutet, dass unterschiedliche

33 Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Ein Konzept zur Förderung der Wissenschaft und der Forschung, S. 61.

34 Vgl. Grande, Innovationspolitik im europäischen Mehrebenensystem; Borrás, The Innovation Policy of the European Union.

Handlungsebenen über autonome Handlungsspielräume in der F & T-Politik verfügen.³⁵ Die Europäisierung der F & T-Politik hat mit der Übertragung von Kompetenzen an die Europäische Kommission im Rahmen der Einheitlichen Europäischen Akte im Jahr 1987 begonnen. Zum zentralen Instrument europäischer Forschungs- und Technologiepolitik hat sich dabei seit 1984 das Rahmenprogramm für Forschung, Entwicklung und Demonstration (FRP) etabliert. Das mittlerweile siebte FRP hat ein Gesamtbudget von ca. EURO 50,3 Mrd. für den Zeitraum 2007–2013.³⁶ Neben der etablierten Förderung kooperativer Forschungsprojekte werden im 7. FRP verstärkt Instrumente eingesetzt, welche den Mehrebenencharakter europäischer F & T-Politik berücksichtigen und eine bessere Koordinierung europäischer Anstrengungen herbeiführen sollen.³⁷ Zudem sieht das aktuelle FRP den intensiveren Einsatz sog. «Public-Private Partnerships» zwischen der Union, den Mitgliedstaaten sowie öffentlichen und privaten Akteuren vor, welche in Form von Unternehmen unter EU-Recht (sog. Gemeinsamen Technologieinitiativen) geschaffen werden.

Die Europäische Kommission hat zu Beginn des Jahres 2011 eine erste politische Mitteilung zum achten FRP vorgelegt, welche die allgemeinen Stossrichtungen für das kommende Forschungsrahmenprogramm vorgegeben hat, bevor der legislative Vorschlag Ende 2011 verabschiedet werden soll. Inhalt und Budget werden dabei vom Verhandlungsprozess mit den Mitgliedstaaten und dem Europäischen Parlament abhängen, der sich über die Jahre 2012 und 2013 erstrecken wird. Die finanzielle Ausstattung wird ganz wesentlich von den parallel stattfindenden Verhandlungen über die nächste mehrjährige finanzielle Vorausschau der Union mitbestimmt.³⁸

Zentrales politisches Konzept europäischer Forschungs- und Technologiepolitik ist seit dem Jahr 2000 der Europäische Forschungsraum

35 Siehe Grande, Von der Technologie- zur Innovationspolitik; Kaiser / Prange, A New Concept of Deepening European Integration.

36 Insgesamt entspricht der F & T-Haushalt der EU lediglich 4–5 % der kumulierten Ausgaben der EU-Mitgliedstaaten.

37 Siehe hierzu Prange, Forschungs- und Technologiepolitik im europäischen Mehrebenensystem; Prange-Gstöhl, The European Research Area goes global.

38 Siehe hierzu Kaiser / Prange-Gstöhl, A paradigm shift in European R & D policy?; Kaiser / Prange-Gstöhl, Die Überprüfung des EU-Haushalts 2009.

(EFR).³⁹ Kernkomponente des EFR ist die Schaffung eines Binnenmarktes für Forschung, in welchem Personen, Ideen und Technologien frei zirkulieren. Da die Kommission keine Definition des EFR vorgelegt hatte, musste das Konzept durch seine konkreten Inhalte eingegrenzt werden. Die Mitteilung der Kommission aus dem Jahr 2000 schlug folgende Aktionsfelder vor:

- die Koordinierung bei der Schaffung und dem Gebrauch von Forschungseinrichtungen und nationaler Politiken,
- die Verbesserung des Investitionsklimas,
- die Steigerung der Mobilität von Forschern,
- die stärkere Berücksichtigung der regionalen und internationalen Dimension von Forschung,
- und die Schaffung eines Raumes gemeinsamer Werte.

Um diese Ziele zu erreichen, schlug die Kommission den Einsatz aller möglicher Instrumente, d.h. informeller (rechtlich nicht-bindende), finanzieller, rechtlicher und politischer, vor. Von den EU-Mitgliedstaaten präferiert wurden allerdings nicht-bindende Instrumente, insbesondere die Offene Methode der Koordinierung (OMK), welche eine «weiche» Koordinierung nationaler Politiken in Form von Benchmarking oder «policy learning» vorsieht. Die Regierungen der EU-Mitgliedstaaten akzeptierten folglich den EFR als Integrationskonzept, allerdings nicht konzipiert als einen Transfer von Souveränität aufgrund nationaler Interessen oder funktionaler Notwendigkeiten, sondern als ein Koordinierungsprojekt auf europäischer Ebene.⁴⁰

Heute zählen fünf Initiativen zum Kern des Europäischen Forschungsraums: Regelung des Wissenstransfers, eine europäische Partnerschaft für Forscher (Mobilität), Gemeinsame Programmierung von Forschung, pan-europäische Forschungsinfrastrukturen und die internationale Dimension des EFR. Hinzu kommen verschiedene andere Initiati-

39 Europäische Kommission, Hin zu einem Europäischen Forschungsraum; Europäische Kommission, Grünbuch «Der Europäische Forschungsraum: Neue Perspektiven»; auch Prange, Forschungs- und Technologiepolitik im europäischen Mehrebenensystem.

40 Siehe Banchoff, Political Dynamics of the ERA; Kaiser / Prange, Managing Diversity in a System of Multi-Level Governance; Kaiser / Prange, Die Methode der offenen Koordinierung in der Europäischen Innovationspolitik; Kerber / Eckardt, Policy learning in Europe.

ven, wie z. B. der strategische Energietechnologieplan («SET-Plan»), Europäische Technologieplattformen oder das Europäische Institut für Innovation und Technologie (EIT), welche die Kernaktivitäten ergänzen und den Forschungsraum strukturieren sollen.⁴¹

Im Oktober 2010 hat die Europäische Kommission schliesslich im Rahmen der EUROPA 2020-Strategie die Realisierung einer «Innovationsunion» vorgeschlagen,⁴² um die Rahmenbedingungen für Forschung und Innovation in Europa zu verbessern und die Fragmentierung europäischer Forschung weiter zu reduzieren. Um dies zu erreichen, hat die Kommission mehr als 30 Aktivitäten vorgeschlagen, u. a. die Etablierung sog. Forschungs- und Innovationspartnerschaften, welche die Hauptakteure und -initiativen in einem bestimmten Forschungsfeld zusammenbringen sollen, um gemeinsam die wichtigen gesellschaftlichen Herausforderungen zu lösen.

Liechtenstein ist über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR)⁴³ an wichtigen EU-Programmen in den Bereichen Bildung, Wissenschaft, Forschung und Innovation beteiligt: ERASMUS-MUNDUS, dem Programm «Lebenslanges Lernen», «Jugend in Aktion», dem siebten Forschungsrahmenprogramm sowie dem «Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation» («Competitiveness and Innovation Programme», CIP). Als assoziiertes Land hat Liechtenstein als Beobachter Einsitz in wichtigen politischen Gremien und Komitees auf EU-Ebene, z. B. den FRP-Programmausschüssen, welche gemeinsam mit der Kommission die Ausrichtung des Rahmenprogramms spezifizieren, oder dem wichtigen European Research Area Committee (ERAC; früher CREST), welches die Kommission und die EU-Mitgliedstaaten im Bereich Forschungs- und Innovationspolitik strategisch berät. Assoziierung bedeutet auch, dass Liechtenstein unter denselben Bedingungen an den jeweiligen Programmen teilnehmen kann wie EU-Mitgliedstaaten.

Abbildung 3 macht deutlich, dass Liechtenstein in weiten Bereichen der EU-Bildungsprogramme («Lebenslanges Lernen», «Jugend in

41 Siehe auch Europäische Kommission, Grünbuch «Der Europäische Forschungsraum». Zur ausführlichen Erläuterung dieser Initiativen siehe Prange-Gstöhl (2010). Das politische Ziel der Union der Schaffung eines europäischen Forschungsraums wurde erstmals im Vertrag von Lissabon festgeschrieben (Art. 179 Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union).

42 Europäische Kommission, Innovationsunion.

43 Siehe Art. 78 ff. und Protokoll 31 des EWR-Abkommens.

Abbildung 3: Beteiligung an EU-Programmen (2007–2013):
Kosten und Rückflüsse, in EURO

Programme	Kosten gesamt (2007–2013)	Jahres- durchschnitt	Rückfluss (2007–2010)
ERASMUS-MUNDUS	128,973	25,794	–
Lebenslanges Lernen	1,614,541	230,649	1,523,000
Jugend in Aktion	204,984	29,282	ca. 500,000
7. FRP	12,457,000	1,779,571	904,481 (8/2010)
CIP	838,925	119,845	k.A.

Quelle: Eigene Zusammenstellung aus Regierung des Fürstentums Liechtenstein 2010b und 2010c.

Aktion») eine hohe Beteiligung erreichen konnte. Laut Regierung sprechen für den Erfolg dieser Programme nicht nur das Finanzierungsverhältnis sondern auch die Förderungen und die Chancen, die sich für die beteiligten Personen (von Auszubildenden bis Hochschuldozenten), Institutionen (von Kindergärten bis Hochschulen) und Unternehmen des Landes durch internationale Mobilität und Vernetzung ergeben.⁴⁴

An den Forschungsrahmenprogrammen der Union ist Liechtenstein bereits seit dem vierten FRP (1994–1998) beteiligt. Der liechtensteinische Beitrag betrug für die Jahre 1995 bis 1998 EUR 1,8 Mio.⁴⁵ Im fünften FRP hatten sich liechtensteinische Unternehmen laut Regierung an insgesamt 13 Projekten beteiligt. Die Fördersumme betrug ca. EUR 2,9 Mio., mit dem Ergebnis, dass Liechtenstein einen Nettorückfluss im fünften FRP verzeichnen konnte. Der liechtensteinische Beitrag am fünften FRP betrug ca. EUR 2,5 Mio. Am sechsten FRP nahmen nur noch vier Unternehmen mit einer Gesamtfördersumme von ca. EUR 1,1 Mio. teil, womit die Ausschöpfungsquote (Rückflussquote) nur noch bei ca. 30 % lag. Gefördert wurden Projekte in den Bereichen Informationsgesellschaft, Nanotechnologie / Multifunktionale Materia-

44 Regierung des Fürstentums Liechtenstein, 15 Jahre Mitgliedschaft des Fürstentums Liechtenstein im Europäischen Wirtschaftsraum, S. 225.

45 Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Das Siebte Rahmenprogramm der Europäischen Gemeinschaft für Forschung, S. 14.

lien, Ernährung und Nachhaltige Entwicklung / Ökosysteme. Der Gesamtbeitrag Liechtensteins belief sich auf ca. EUR 3,6 Mio.⁴⁶

Der liechtensteinische Beitrag zum siebten FRP beträgt ca. EUR 12,5 Mio. für einen Zeitraum von sieben Jahren. Mit Stand Juni 2011 betrug die Rückflussquote ca. 9 %, was einer Gesamtsumme von ca. EUR 1,18 Mio. bzw. fünf genehmigten Projektteilnahmen (eines im Bereich IuK-Technologien, eines im Bereich Energie, eines im Bereich Ernährung / Biotechnologie und zwei im Bereich neue Materialien) entsprach. Zudem wurde bislang ein Marie-Curie-Mobility-Grant eingeworben. Aus Sicht der liechtensteinischen Wirtschaft scheint besonders problematisch, dass es bislang nur einem KMU gelang, Finanzmittel einzuwerben. Mit Stand Juni 2011 haben 22 KMU Förderanträge im Gesamtvolumen von ca. EUR 5,16 Mio. eingereicht. Die Erfolgsquote lag somit bei 4,5 %. Forschungsinstitutionen gingen bisher leer aus. Thematisch reichten Liechtensteiner die meisten Anträge in den Bereichen Informations- und Kommunikationstechnologien, neue Materialien (inkl. Nanotechnologie) und Forschung zur Unterstützung von KMU ein.⁴⁷

Schliesslich beteiligt sich Liechtenstein auch am 2007 geschaffenen Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation mit einem Beitrag von ca. EUR 840 000. Das CIP mit einem Gesamtbudget von ca. EUR 3,7 Mio. für sieben Jahre richtet sich hauptsächlich an kleine und mittlere Unternehmen, unterstützt innovative Aktivitäten und soll für einen besseren Zugang zu Finanzierung sorgen. Die Regierung konstatiert, dass auch in diesem Programm bisher «keine finanzielle Ausschöpfung seitens Liechtensteins» stattgefunden hat.⁴⁸ Sie gibt als einzige Aktivität in diesem Programm bislang die Durchführung einer KMU-Woche an.⁴⁹

Insgesamt verbucht Liechtenstein im Gegensatz zu den EU-Bildungsprogrammen eine eher enttäuschende Bilanz im Bereich der EU-Forschungs- und Innovationsprogramme. Die Beteiligung an den FRPs ist kontinuierlich zurückgegangen, in anderen Programmen, wie ERAS-

46 Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Ein Konzept zur Förderung der Wissenschaft und der Forschung, S. 37.

47 Alle Daten entnommen aus CORDA Datenbank der Europäischen Kommission.

48 Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Ein Konzept zur Förderung der Wissenschaft und der Forschung, S. 41.

49 Regierung des Fürstentums Liechtenstein, 15 Jahre Mitgliedschaft des Fürstentums Liechtenstein im Europäischen Wirtschaftsraum, S. 238.

MUS MUNDUS oder dem CIP, ist Liechtenstein quasi absent. Die Regierung versucht mit bestimmten institutionellen Veränderungen dem gegenzusteuern. Abschnitt V wird potenzielle Zukunftsorientierungen für Liechtenstein im Europäischen Forschungsraum aufzeigen.

4. Zukunftsorientierung

Im Oktober 2010 hat die Regierung des Fürstentums Liechtenstein eine ausführliche Postulatsbeantwortung betreffend eines Konzepts zur Förderung der Wissenschaft und Forschung vorgelegt.⁵⁰ Erstmals entwirft die Regierung darin den Ansatz einer «Zukunftsvision» für den Wissenschaft-, Forschungs- und Innovationsstandort Liechtenstein. Kernpunkte sind:

- Erzielung eines Gleichgewichts aus Grundlagenforschung und angewandter Forschung;
- Erstellung einer Wissenschafts- und Forschungsstrategie;
- die gesetzliche Regelung der Förderung von Wissenschaft und Forschung;
- die Einsetzung eines Wissenschafts- und Forschungsbeirats aus Vertretern der Bildung, Wissenschaft, Forschung und Verwaltung;
- die bessere Vernetzung der forschenden Institutionen und Unternehmen;
- die bessere Koordinierung der Forschungsaktivitäten;
- eine bessere Forschungsförderung (Liechtensteinischer Forschungsfonds, internationale Forschungsförderung).

Eine Wissenschafts- und Forschungsstrategie für Liechtenstein ist sicherlich zu befürworten. Eine Strategie muss aber berücksichtigen, dass Liechtenstein einige Spezifika im Bereich Forschungsfinanzierung (im Vergleich zu OECD-Ländern hohe Forschungsinvestitionen in Relation zum BIP, sehr hoher unternehmerischer Anteil an den Forschungsinvestitionen) aufweist und im Bereich Innovation bereits eine Spitzenposition einnimmt. Eine Strategie muss daher eng an die wirklichen Erfor-

50 Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Ein Konzept zur Förderung der Wissenschaft und der Forschung.

dernisse des Landes angepasst sein, d.h. klare Prioritäten setzen. Im Bereich Wissenschaft und Forschung zählen hierzu sicherlich die zukünftige Erhaltung der Attraktivität des Landes für Hochqualifizierte, einschliesslich Forschende (zur ausreichenden Ausstattung des nationalen Arbeitsmarktes), die Sicherstellung der Bildungs-, Wissenschafts- und Forschungsförderung, die Sicherstellung der Mobilität Hochqualifizierter, einschliesslich Studierender («brain circulation»), und die Sicherstellung internationaler Kooperation und Vernetzung, einschliesslich der Sicherstellung des Zugangs zu wichtigen Forschungsinfrastrukturen. Wie können diese Prioritäten umgesetzt werden?

Erstens, auch wenn Liechtenstein (und seine Unternehmen) traditionell eng mit den Wissenschafts- und Forschungsräumen in der Region verflochten ist, ist es notwendig, landeseigene Lehr- und Forschungsstätten, insbesondere im Bereich der Grundlagenforschung⁵¹, als wichtige Ergänzung zu regionalen oder überregionalen Institutionen zu fördern. Exzellente Institutionen sind unabdinglich für die Attraktivität des Standortes Liechtenstein, und die Unterstützung der Grundlagenforschung in diesen Institutionen ist eine notwendige Investition in die Möglichkeiten einer Gesellschaft zu lernen. Staatliche Massnahmen müssen jedoch die Absorptionsfähigkeit des Wissenschaftsstandortes in Betracht ziehen. Um den Forschungs- und Wissenschaftsstandort Liechtenstein für exzellente Forschende attraktiv zu machen und zu öffnen, sollte ein eventuell neuer Liechtensteinischer Forschungsfonds weder lediglich Liechtenstein-relevante Aspekte berücksichtigen (sondern generell gesellschaftsrelevante) noch personell (d.h. auf Liechtensteinerinnen/Liechtensteiner) oder räumlich (nur Förderung nationaler Institutionen) begrenzt sein. Die Ankündigung der Regierung, dass der Fonds in- und ausländischen Antragstellern Zugang zu Fördermitteln gewäh-

51 Die Herausstellung der Grundlagenforschung in der Postulatsbeantwortung (Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Ein Konzept zur Förderung der Wissenschaft und der Forschung, S. 48 f.) ist positiv zu bewerten. Salter und Martin (The economic benefits of publicly funded basic research, S. 528) beschreiben Grundlagenforschung als wichtige Quelle für «(i.) the skills (particularly those based on tacit knowledge) required to translate knowledge into practice, (ii.) an enhanced ability to solve complex technological problems, and (iii.) the «entry ticket» to the world's stock of knowledge, providing the ability to participate effectively in networks and to absorb and exploit the resulting knowledge and skills».

ren würde, ist daher richtig.⁵² Ein Bekenntnis zum Prinzip «Money follows Researcher» wäre ebenfalls wünschenswert, um eine grösstmögliche Mobilität der Forschenden mit dem Ziel der internationalen Vernetzung und der Generierung von Wissen zu gewähren.

Zweitens, aufgrund der Tatsache, dass Liechtenstein sowohl im Industrie- als auch im Dienstleistungssektor einen deutlich höheren Anteil an Beschäftigten in wissensintensiven Branchen aufweist als andere Industrieländer, steht der liechtensteinische Arbeitsmarkt ständig unter dem Druck, hoch qualifizierte Beschäftigte bereit zu stellen. Schafft er dies nicht, rekrutieren Arbeitgeber international. Liechtensteins Politik sollte daher darauf ausgerichtet sein, insbesondere solche Unternehmen bei der Rekrutierung qualifizierter Wissenschaftler und Ingenieure zu unterstützen, die einen hohen Nachfragebedarf haben, z. B. forschende KMU. Indem Hochqualifizierte in den privaten Sektor eintreten, gelingt es, Grundlagenforschung in wirtschaftlichen Nutzen umzusetzen.⁵³

Drittens beschreibt die Postulatsbeantwortung der Regierung die internationale Kooperation und die Internationalisierung als Eckpfeiler zukünftiger liechtensteinischer Wissenschafts- und Forschungspolitik.⁵⁴ Nicht nur für einen Kleinstaat ist dies elementar. Eine Reihe von Motiven führen dazu, dass Staaten zunehmend internationale Forschungskooperation betreiben.⁵⁵ Liechtensteins Performanz in europäischen Programmen, insbesondere im FRP, bleibtentwicklungsfähig. Die Mobilitätsprogramme der EU, wie z. B. Marie Curie im FRP oder ERASMUS MUNDUS ausserhalb des FRP, werden kaum oder gar nicht in Anspruch genommen. Mit Hilfe dieser Programme, sowie der Finanzierung durch den Europäischen Forschungsrat (ERC), könnten Hochqualifizierte ins Land geholt werden und liechtensteinische Staatsangehörige wichtige Auslandserfahrung sammeln.

52 Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Ein Konzept zur Förderung der Wissenschaft und der Forschung, S. 67.

53 Siehe Salter / Martin, The economic benefits of publicly funded basic research, S. 529.

54 Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Ein Konzept zur Förderung der Wissenschaft und der Forschung, S. 54.

55 Ausführlich erläutert in Van der Zwan, The Coordination of International S & T Policies from the Perspective of EU Member States.

Die Einrichtung einer Nationalen Kontaktstelle beim Amt für Volkswirtschaft sowie die Einführung sog. «Push-Pull Coaches»⁵⁶ sind sicherlich richtige Schritte, um liechtensteinische Akteure näher an die Programme heranzuführen. Eine weitere internationale Vernetzung ist allerdings notwendig, um die liechtensteinische Expertise international sichtbar zu machen. Die Bemühungen, liechtensteinische Unternehmen als Partner im «Enterprise Europe Network»⁵⁷ zu etablieren, sollten daher fortgeführt werden. Ebenso sollte Liechtenstein regelmässig an den FRP-Programmausschusssitzungen sowie dem ERAC-Beratungskomitee teilnehmen. Dies mag Liechtenstein vor personelle Herausforderungen stellen, ist aber zur Stärkung der internationalen Vernetzung und Sichtbarkeit Liechtensteins als leistungsfähiger Wissenschafts- und Forschungsstandort unabdingbar – insbesondere auch im Hinblick auf wichtige europäische Initiativen, wie die Europäischen Technologieplattformen⁵⁸, die Etablierung pan-europäischer Infrastrukturen (ESFRI-Prozess)⁵⁹ oder die Aktivitäten im Rahmen des Europäischen Instituts für Technologie und Innovation (EIT).

Zu bedenken wäre schliesslich, ob mögliche neue Kooperationsverbindungen auf bilateraler oder multilateraler Ebene zur Stärkung des Standorts Liechtenstein beitragen könnten. Neben der Kooperation mit dem schweizerischen und dem österreichischen Forschungsförderungsfonds sollten weitere strategische Partnerorganisationen identifiziert werden, mit welchen durch eine Kooperation ein Mehrwert für den liechtensteinischen Wissenschaftsstandort generiert werden könnte. Vo-

56 Siehe Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Ein Konzept zur Förderung der Wissenschaft und der Forschung, S. 44 ff.

57 www.enterprise-europe-network.ec.europa.eu.

58 Mit der Etablierung von Europäischen Technologieplattformen sollen die wichtigsten Akteure in einem Forschungsbereich (Industrie, Verwaltung, Wissenschaftler, KMUs und die Endverbraucher) langfristig zusammengebracht werden, um eine gemeinsame Vision über die zukünftige technologische Entwicklung für einen technologischen Bereich zu skizzieren. Bislang wurden 30 Technologieplattformen eingerichtet. Website: cordis.europa.eu/technology-platforms.

59 Das Forum ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructures) wurde im April 2002 initiiert und hat die Aufgabe, einen Beitrag zu einer europäischen Strategie der Forschungsinfrastrukturen zu leisten. ESFRI soll vor allen Dingen neue Forschungsinfrastrukturen von europäischem Interesse identifizieren, die für die nächsten 10–20 Jahre notwendig sind, um den Forschungsstandort Europa zu erhalten. Website: ec.europa.eu/research/infrastructures.

raussetzung wäre allerdings die Schaffung eines Liechtensteinischen Forschungsfonds, um potenziellen Partnern einen Kooperationsanreiz zu bieten. Auch ein Beitritt zur European Science Foundation (ESF)⁶⁰ wäre in diesem Fall zu überdenken sowie ein Engagement in EU-REKA⁶¹, welches internationale Forschungsprojekte zwischen Unternehmen und grossen Forschungseinrichtungen im Bereich anwendungsorientierter Forschung fördert, ohne dabei thematische Vorgaben zu machen («bottom-up-Prinzip»). Das Programm EUROSTARS zur Förderung von Forschung in KMU dürfte für Liechtenstein insbesondere von Interesse sein.⁶²

Um den Wissenschafts-, Forschungs- und Innovationsstandort Liechtenstein für die Zukunft zu stärken, wird Liechtenstein eine Strategie vorlegen müssen. Diese Strategie muss klare Prioritäten setzen. Europäische und internationale Kooperation muss eine davon sein. Sie muss allerdings auch in das Gesamtkonzept AGENDA 2020 eingebettet sein, da gerade in Liechtenstein Wissenschaft, Forschung und Innovation gesamtsystemisch, d.h. nicht isoliert von anderen Politikbereichen, die den Standort Liechtenstein entscheidend prägen, betrachtet und entwickelt werden muss.

60 Die European Science Foundation ist eine internationale Wissenschaftsorganisation mit fast 80 Mitgliedern (z. B. Wissenschaftsakademien, Forschungsförderer) aus 30 Ländern (u. a. Island, Norwegen, Schweiz) zur Finanzierung grenzüberschreitender Forschungsprojekte. Sie wurde 1974 gegründet. Website: www.esf.org.

61 EUREKA wurde 1985 gegründet und zählt 40 Mitgliedstaaten. Die Projektfinanzierung erfolgt dabei nicht aus einem zentralen Budget, sondern wird in jedem Mitgliedsland individuell geregelt. Website: www.eurekanetwork.org.

62 EUROSTARS ist ein gemeinsames Programm von EUREKA und des 7. FRP auf der Basis von Art. 185 des Vertrags von Lissabon. Danach kann sich die EU an Programmen beteiligen, die von mehreren Mitgliedstaaten zusammen betrieben werden. Derzeit nehmen 33 Länder an EUROSTARS teil, darunter Norwegen und die Schweiz. Das Budget beträgt EURO 400 Mio. (2008–2013), von denen EURO 100 Mio. aus dem 7. FRP kommen. Wie bei EUREKA selber, wird die Projektfinanzierung in jedem Mitgliedsland individuell geregelt. Website: www.eurostars-eureka.eu.

Literatur

- Archibugi, Daniele / Iammarino, Simona (1999), The policy implications of the globalisation of innovation, in: *Research Policy*, 28, S. 317–336.
- Archibugi, Daniele / Michie, Jonathan (1997), The globalisation of technology: a new taxonomy, in: Archibugi, Daniele / Michie, Jonathan (Hg.), *Technology, Globalisation and Economic Performance*, Cambridge, Cambridge University Press, S. 172–197.
- Banchoff, Thomas (2003), Political Dynamics of the ERA, in: Jakob Edler, Stefan Kuhlmann und Maria Behrens (Hg.), *Changing Governance of Research and Technology Policy*, Cheltenham, Edward Elgar, S. 81–97.
- Best, Michael H. (1998), Production Principles, Organizational Capabilities, and Technology Management, in: Michie, Jonathan / Smith, John Grieve (Hg.), *Globalization, growth, and governance: creating an innovative economy*, Oxford, Oxford University Press, S. 3–29.
- Borrás, Susana (2003), *The Innovation Policy of the European Union*, Cheltenham, Edward Elgar.
- Cantwell, John (1999), Innovation as the principal source of growth in the global economy, in: Archibugi, Daniele / Howells, Jeremy / Michie, Jonathan (Hg.), *Innovation policy in a global economy*, Cambridge, Cambridge University Press, S. 225–241.
- Durst, Susanne / Fuchs, Barbara (2007), *Innovationssystem und -politik in Liechtenstein: Interner Zwischenbericht zum Abschluss der Projektphase 1: Theoretische Grundlagen und Analyse der Ist-Situation*, Vaduz, Hochschule Liechtenstein.
- Edquist, Charles / Johnson, Björn (1997), Institutions and Organizations in Systems of Innovation, in: Edquist, Charles (Hg.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations*, London, Pinter, S. 41–63.
- Europäische Kommission (2000), *Hin zu einem Europäischen Forschungsraum*, KOM (2000) 6 endg., Brüssel, Europäische Kommission.
- Europäische Kommission (2002), *Der Europäische Forschungsraum: Ein neuer Schwung – Ausbau, Neuausrichtung, neue Perspektiven*, KOM (2002) 565 endg., Brüssel, Europäische Kommission.
- Europäische Kommission (2007), *Grünbuch «Der Europäische Forschungsraum: Neue Perspektiven»*, KOM (2007) 161 endg., Brüssel, Europäische Kommission.
- Europäische Kommission (2010a), *EUROPA 2020 – Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum*, KOM (2010) 2020 endg., Brüssel, Europäische Kommission.
- Europäische Kommission (2010b), *Leitinitiative der Strategie Europa 2020: Innovationsunion*, KOM (2010) 546 endg., Brüssel, Europäische Kommission.
- European Commission (2008), *Science, Technology and Competitiveness – Key Figures Report 2008/09*, Brussels, European Commission.
- European Commission (2009), *InnoPolicy Trendchart 2009*, Brussels, European Commission.
- Galli, Riccardo / Teubal, Morris (1997), Paradigmatic Shifts in National Innovation Systems, in: Edquist, Charles (Hg.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations*, London, Pinter, S. 342–370.
- Graack, Cornelius / Welfens, Paul J.J. (1999), Internationaler Technologiewettbewerb, Arbeitsmarktprobleme und Unternehmensgründungsdynamik bei verschärfter Standortkonkurrenz, in: Welfens, Paul J.J. / Graack, Cornelius (Hg.), *Technologieorientierte Unternehmensgründungen und Mittelstandspolitik in Europa*, Berlin / Heidelberg / New York, Springer, S. 1–36.

- Grande, Edgar (1999), Innovationspolitik im europäischen Mehrebenensystem: Zur neuen Architektur des Staatlichen, in: Grimmer, Klaus / Kuhlmann, Stefan / Meyer-Krahmer, Frieder (Hg.), Innovationspolitik in globalisierten Arenen, Opladen, Leske + Budrich, S. 87–103.
- Grande, Edgar (2000), Multi-Level Governance: Institutionelle Besonderheiten und Funktionsbedingungen des europäischen Mehrebenensystems, in: Grande, Edgar / Jachtenfuchs, Markus (Hg.), Wie problemlösungsfähig ist die EU? Regieren im europäischen Mehrebenensystem, Baden-Baden, Nomos, S. 11–30.
- Grande, Edgar (2001), Von der Technologie- zur Innovationspolitik – Europäische Forschungs- und Technologiepolitik im Zeitalter der Globalisierung, in: Simonis, Georg / Martinsen, Renate / Saretzki, Thomas (Hg.), Politik und Technik – Analysen zum Verhältnis von technologischem, politischem und staatlichem Wandel am Anfang des 21. Jahrhunderts, Wiesbaden, Westdeutscher Verlag, S. 368–387.
- Grande, Edgar / Häusler, Jürgen (1994), Industrieforschung und Forschungspolitik: Staatliche Steuerungspotentiale in der Informationstechnik, Frankfurt / New York, Campus.
- Kaiser, Robert / Prange, Heiko (2002), A New Concept of Deepening European Integration? The European Research Area and the Emerging Role of Policy Coordination in a Multi-level Governance System, European Integration online-Papers, 6(18), <http://eiop.or.at/eiop/texte/2002-018a.htm>.
- Kaiser, Robert / Prange, Heiko (2004), Managing Diversity in a System of Multi-Level Governance: The Open Method of Coordination in Innovation Policy, in: Journal of European Public Policy, 11(2), S. 249–266.
- Kaiser, Robert / Prange, Heiko (2005), Die Methode der offenen Koordinierung in der Europäischen Innovationspolitik: Grenzen und Perspektiven, in: Integration, 28(2), S. 162–172.
- Kaiser, Robert / Prange-Gstöhl, Heiko (2010a), A paradigm shift in European R & D policy? The EU Budget Review and the economic crisis, in: Science and Public Policy, 37(4), S. 253–265.
- Kaiser, Robert / Prange-Gstöhl, Heiko (2010b), Die Überprüfung des EU-Haushalts 2009: Reformperspektiven für eine zukunftsorientierte Ausgabenstruktur, in: Integration, 33(1), S. 36–49.
- Kellermann, Kersten / Schlag, Carsten-Henning (2008), Struktur und Dynamik der Kleinstvolkswirtschaft Liechtenstein, in: ifo-Schnelldienst, 61(11), S. 41–46.
- Kerber, Wolfgang / Eckardt, Martina (2007), Policy learning in Europe: the open method of co-ordination and laboratory federalism, in: Journal of European Public Policy, 14(2), S. 227–247.
- KOFL (2010), Konjunktur- und Wachstumsanalyse für das Fürstentum Liechtenstein, Vaduz.
- Koopmann, Georg / Münnich, Felix (1999), National and International Developments in Technology, Trends, Patterns and Implications for Policy, in: Intereconomics, 34 (6), S. 267–278.
- LIHK (2008), Project «FUTURO» – Vision für den Industriestandort Liechtenstein unter Berücksichtigung gesamtwirtschaftlicher Bedürfnisse, Vaduz.
- Lundvall, Bengt-Ake (1992), Introduction, in: Lundvall, Bengt-Ake (Hg.), National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning, Pinter, London, S. 1–19.

- Lundvall, Bengt-Ake / Johnson, Björn / Anderson, Esben Sloth / Dalum, Bent (2002), National systems of production, innovation and competence building, in: *Research Policy*, 31, S. 213–231.
- Meyer-Krahmer, Frieder (1999) (Hg.), *Globalisation of R & D and Technology Markets: Consequences for National Innovation Policies*, Heidelberg / New York, Physica.
- NSF (2010), *Science and Engineering Indicators 2010*, Arlington, National Science Foundation.
- OECD (2003), *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard*, Paris, OECD.
- OECD (2008), *The Internationalisation of Business R & D: Evidence, Impacts and Implications*, Paris, OECD.
- OECD (2009), *Prüfungen zur Innovationspolitik: China – Synthesebericht*, Paris, OECD.
- Prange, Heiko (2000), *Liechtenstein im Europäischen Wirtschaftsraum: Wirtschaftliche Erfolgsbilanz eines Kleinstaates?*, LPS 29, Vaduz, Verlag der Liechtensteinischen Akademischen Gesellschaft.
- Prange, Heiko (2006), *Wege zum Innovationsstaat – Globalisierung und der Wandel nationaler Forschungs- und Technologiepolitiken*, Baden-Baden, Nomos.
- Prange, Heiko (2007), *Globalisierung und der Wandel nationaler Politiken im internationalen Vergleich*, in: *Zeitschrift für Politikwissenschaft*, 17(4), S. 1141–1161.
- Prange, Heiko (2008), *Forschungs- und Technologiepolitik im europäischen Mehrebenensystem: Vom Europäischen Forschungsraum zum Forschungsbinnenmarkt?*, in: Scheffold, Bertram / Lenz, Thorsten (Hg.), *Europäische Wissenschaftsgesellschaft. Leitbild europäischer Forschungs- und Innovationspolitik?*, Berlin, Akademie Verlag, S. 181–197.
- Prange-Gstöhl, Heiko (2010), *The European Research Area ‘goes global’: an introduction*, in: Prange-Gstöhl, Heiko (Hg.), *International Science and Technology Cooperation in a Globalized World: The External Dimension of the European Research Area*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, S. 1–27.
- Regierung des Fürstentums Liechtenstein (2006), *Bericht und Antrag der Regierung an den Landtag des Fürstentums Liechtenstein betreffend «Das Siebte Rahmenprogramm der Europäischen Gemeinschaft für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007–2013)»*, Nr. 144/2006, Vaduz.
- Regierung des Fürstentums Liechtenstein (2008), *Interpellationsbeantwortung der Regierung an den Landtag des Fürstentums Liechtenstein betreffend «Eine nachhaltige und zukunftsfähige liechtensteinische Wirtschaftspolitik»*, Nr. 75/2008, Vaduz.
- Regierung des Fürstentums Liechtenstein (2010a), *AGENDA 2020 für das Fürstentum Liechtenstein*, Vaduz.
- Regierung des Fürstentums Liechtenstein (2010b), *Postulatsbeantwortung der Regierung an den Landtag des Fürstentums Liechtenstein betreffend «Ein Konzept zur Förderung der Wissenschaft und der Forschung»*, Nr. 101/2010, Vaduz.
- Regierung des Fürstentums Liechtenstein (2010c), *Bericht und Antrag der Regierung an den Landtag des Fürstentums Liechtenstein betreffend «15 Jahre Mitgliedschaft des Fürstentums Liechtenstein im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR)»*, Nr. 17/2010, Vaduz.
- Salter, Ammon J. / Martin, Ben R. (2001), *The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review*, in: *Research Policy*, 30, S. 509–532.
- Simonis, Georg (1995), *Ausdifferenzierung der Technologiepolitik – vom hierarchischen zum interaktiven Staat*, in: Martinsen, Renate / Simonis, Georg (Hg.), *Paradigmenwechsel in der Technologiepolitik*, Opladen, Leske und Budrich, S. 381–404.

- Van der Zwan, Arie (2010), The Coordination of International S & T Policies from the Perspective of EU Member States, in: Prange-Gstöhl, Heiko (Hg.), *International Science and Technology Cooperation in a Globalized World: The External Dimension of the European Research Area*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, S. 192–212.
- Welfens, Paul J.J. / Audretsch, David B. / Addison, John T. / Grupp, Hariolf (1998), *Technological competition, employment and innovation policies in OECD countries*, Berlin, Springer.