



Fraunhofer Institut
System- und
Innovationsforschung

**Konzeptionelle Überlegungen zur
Internationalisierung grundlagenorientierter
Kooperation zwischen Industrie und Universitäten.
Das Beispiel der Christian Doppler Labors**

**Expertise im Rahmen der
Evaluation der Christian-Doppler-Labors**

**Jakob Edler
Fraunhofer Institut für System und Innovationsforschung**

Karlsruhe, Wien, Juli 2005

Kontakt:

Dr. Jakob Edler

Fraunhofer Institut für System und Innovationsforschung

Breslauer Straße 48

76139 Karlsruhe

Tel.: 0721-6898129

Email: jakob.edler@isi-fraunhofer.de

Inhalt

1.	Einleitung	1
2.	Die konzeptimmanente Internationalität der CDG-Förderung	2
3.	Ausmaß internationaler Aktivität	4
3.1	Ausländische Unternehmen an CD-Labors	4
3.2	Labors im Ausland	5
4.	Kosten - Nutzen Überlegungen zur Internationalität im CDG-Ansatz	6
4.1	Kosten - Nutzen der Internationalität nach innen	6
4.1.1	Die Perspektive der Firmen	6
4.1.2	Die Perspektive des Forschungssystems	7
4.1.3	Fazit	9
4.2	Kosten - Nutzen der Internationalität nach außen	9
4.2.1	Die Perspektive der Firmen	9
4.2.2	Die Perspektive des Forschungssystems	10
4.2.3	Fazit	12
5.	Aktuelle Beispiele der Internationalisierung von struktureller Kooperation Wirtschaft – Wissenschaft	13
6.	Fazit und Empfehlungen	17
6.1	Ausländische Unternehmen an österreichischen Labors	17
6.2	Labors im Ausland	18
	Annex: Liste der Informanten und Gesprächspartner	22

1. Einleitung

Diese Expertise stellt im Rahmen der Evaluation der Christian-Doppler-Gesellschaft einige konzeptionelle Überlegungen bezüglich der CDG-Aktivitäten im Ausland (*outward*) bzw. die Eingliederung ausländischer Unternehmen in Labors im Inland (*inward*) an und leitet daraus *einige Empfehlungen für* die Weiterentwicklung ab. Dabei geht es ausdrücklich nicht um eine generelle Diskussion des Ansatzes, sondern lediglich um die Frage, wie das CDG Modell im Kontext internationaler Beteiligung einzuschätzen ist. Es ist an andere Stelle dargestellt worden¹, dass die öffentliche Förderung neuer Strukturen der Kooperationen zwischen Wissenschaft und Unternehmen zum Aufbau grundlagennahen, strategischen Wissens sinnvoll und gerechtfertigt ist. Dies gilt auch für die CDG Förderung, deren Förderquote mit 50% – systemkonform – etwas unter denen von breiteren Kooperationsstrukturen wie etwa den Kompetenzzentren liegt.

Der folgende Beitrag gründet nicht auf einer breiten und tiefen Evaluation der internationalen Aktivitäten der CDG, etwa im Sinne einer Input-Output Betrachtung oder eines systematischen quantitativen Vergleichs der internationalen mit den rein nationalen Aktivitäten. Vielmehr basiert sie auf existierenden Studien und vielfältigen Erfahrungen in Bezug auf internationale Aktivitäten in Wissenschaft und Forschung, auf die Auswertung vorhandener Dokumente der CDG und anderer nationaler Fördergeber sowie auf einigen telefonischen oder E-Mail Interviews mit Akteure der CDG, Mitwirkenden in einigen Labors sowie anderen internationalen Fördergeber.²

Die Expertise beginnt mit eine Differenzierung und Begründung der Internationalität des Konzeptes in Kapitel 2, gefolgt von einer ganz kurzen Bestandsaufnahme der Internationalität der CDG. Kern der Expertise ist dann in Kapitel 4 eine allgemeine Nutzen-Kosten-Matrix des internationalen Engagements der CDG in beiden Dimensionen, also sowohl in Bezug auf Unternehmen aus dem Ausland als Teilnehmer von österreichischen Labors (*inward*) als auch bezüglich der Finanzierung von Labors im Ausland (*outward*). Auf dieser Basis werden die CDG-Aktivitäten eingeordnet. In Kapitel 5 werden anschließend einige internationale Beispiele diskutiert, die Elemente des CDG Ansatzes beinhalten, aber allesamt dem CDG Modell nicht voll entsprechen. Zweck ist, die Singularität des CDG Ansatzes besser zu verstehen und ihn gleichzeitig mit einigen aktuellen Trends zu konfrontieren. Im Schlusskapitel werden dann auf dieser Basis ein Fazit gezogen und einige Empfehlungen ausgesprochen.

¹ Edler, J. et. al. (2004): Assessment Zukunft der Kompetenzzentrenprogramme und Zukunft der Kompetenzzentren. Endbericht für das BMVIT und das BMWA, Januar 2004.

² Siehe Annex für eine Auflistung dieser Gesprächspartner.

2. Die konzeptimmanente Internationalität der CDG-Förderung

Die CDG fördert die Einrichtung von spezialisierten wissenschaftlichen Labors, die mit internationaler Exzellenz industrierelevante, gerichtete Grundlagenforschung betreiben. Dabei ist sie zunehmend auch international tätig. Im Folgenden wird erläutert, dass der Förderung der CD-Labors die internationale Dimension *konzeptimmanent* ist. Dies hat im Wesentlichen zwei Gründe.

(1) *Internationale Suche nach speziellem Wissen*: Wissen wird in der Generierung immer spezifischer, arbeitsteiliger und in vielen Bereichen kostspieliger. Es ist ein globaler Trend, dass die zugenommene wissenschaftliche Arbeitsteilung sowie die Herausforderungen der Wissensproduktion im so genannten "Mode 2 of knowledge production"³ zur Ausbildung von starken, lokal konzentrierten Exzellenzzentren führen. Diese Exzellenzzentren bzw. spezifische Expertise in der internationalen Arbeitsteilung werden von international mobilen Unternehmen gezielt gesucht bzw. weiter entwickelt. Folglich schreitet die Internationalisierung der industriellen FuE nicht nur stetig voran, sie verändert darüber hinaus ihr Wesen. Waren vor einigen Jahrzehnten FuE im Ausland in der Regel noch komplementär zur Verlagerung von Produktionsstätten und damit zur Anpassung an andere Produktionsbedingungen oder Marktgegebenheiten (market exploitation), so ist in den letzten 20 Jahren die gezielte Suche nach wissenschaftlicher Exzellenz und Vernetzung zu einem zusätzlichen entscheidenden Treiber geworden. Suche nach Exzellenz und Marktnähe ergänzen sich einander als Motive der Internationalisierung von industrieller FuE.⁴

³ Der "Mode 2 of Knowledge Production" ist nach Gibbons u.a. 1994 gekennzeichnet durch: Problemorientierung, Transdisziplinarität, heterogene Kooperationen, einer unternehmerischen Kultur auch an Universitäten, Netzwerkbasierung, Nicht-Linearität (Feedback Loops zwischen einzelnen Teilschritten der Wissensproduktion). Gibbons et. al. konstatierten schon zu Beginn der neunziger Jahre, dass dieser Modus mehr und mehr den alten Mode 1 ablöst (lineare Kette von FuE-Aktivitäten, ausgehend von isolierten Arbeiten an Universitäten, an Disziplinen orientiert und jeweils schrittweise in homogenen Kontexten erarbeitet). Mittlerweile kann der Modus 2 als der dominante Modus zumindest in den wachstumsstärksten Technologiebereichen gelten. Eine zentrale Konsequenz aus diesem Modus ist es, neue, passende Strukturen für die Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft zu finden. Gibbons, N. et al. (1994): *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London.

⁴ Für vielfältige empirische Nachweise siehe u.a.: Edler, J./Döhrn, R; /Rothgang, M. (2003): *Internationalisierung industrieller Forschung und grenzüberschreitender Entwicklung. Eine empirische Analyse aus der Perspektive des Standortes Deutschland*; Physica-Verlag: Heidelberg; Kuemmerle, W. (1999): *Foreign direct investment in industrial research in the pharmaceutical and electronics industries – results from a survey of multinational firms*; in: *Research Policy* 28, pp. 179-193; Kumar, N. (2001): *Determinants of location of overseas R&D activity of multinational enterprises: the case of US and Japanese corporations*; in: *Research Policy* 30 pp. 159-174; Meyer-Krahmer, F. et al. (1998): *Internationalisation of Research and Technology: Trends, Issues, and Implications for Science and Technology*

(2) *Neue Formen der Kooperation Wissenschaft – Wirtschaft*: Das Bedürfnis vieler Unternehmen nach Exzellenz und Vernetzung – und damit einer Effektivierung von Innovationssystemen angesichts neuer Formen der Wissensproduktion und –nutzung – stehen mannigfaltige Hindernisse insbesondere bei grundlagennaher Forschung entgegen (externe Effekte, Unsicherheiten, höhere Transaktionskosten etc.). Um also die Interaktionen in Innovationssystemen sachgerechter zu gestalten, hat es eine Entwicklung hin zu neuen Modellen der staatlich geförderten Zusammenarbeit mit Universitäten gegeben. Kompetenzzentren⁵, Industry – University Cooperative Research Centres (www.eng.nsf.gov/iucrc/), Stiftungsprofessuren oder An-Institute (insbesondere an deutschen Universitäten)⁶, großflächige Innovationsnetze (www.Kompetenznetze.de) sind schlagende Beweise dafür. Diese Strukturen haben gemein, dass sie über individuelle Verbundprojekte mit konkreten Kooperationen hinaus gehen und Unternehmen die Möglichkeit geben, strategische Forschungsinteresse im grundlagennahen Bereich gemeinsam mit öffentlichen Forschern zu verfolgen.

Das heißt für die öffentliche Forschung, dass sie sich weiter öffnen muss für die spezialisierten Fragestellungen der und Kooperation mit den Unternehmen. In dem Maße, wie sich die Wissenschaft auch für Belange der mittel- und langfristigen Forschung strukturell öffnet – und dabei ihre Forschungsfreiheit in der grundfinanzierten Tätigkeit bewahrt – wird der Nutzen für die Innovationsfähigkeit von Wirtschaft und Gesellschaft unmittelbarer und passgenauer.

Das *Fazit* aus diesen Entwicklungen ist ein Vierklang, der unweigerlich ein Echo nach Internationalität erzeugt:

- für die Innovationsfähigkeit von Unternehmen wird die *Nähe zur Grundlagenforschung* in vielen Bereichen *wichtiger*,
- angesichts der bestehenden Hindernisse (Transaktionskosten, externe Effekte) wird die *strategische Verbindung* von Wissenschaft und Industrie mit öffentlicher Unterstützung *induziert und gefördert*, was *unmittelbare Effekte* für die beteiligte *Industrie* und *mittelbare Effekte* auf das *Wissenschaftssystem* hat,

Policies in Europe. Brussels/Luxembourg. In einigen Bereichen sind mittlerweile auch die Forschungskosten ein Faktor für die Verlagerung von FuE-Einrichtungen der Industrie, vgl. z.B. Sachwald, Frédérique 2005, Vortrag auf der Konferenz " Forum on Internationalisation of R&D, organisiert von der OECD, Brüssel, Belgien, 29-30 März 2005.

⁵ Vgl. Baumann, Birgit et. al. (2004): Good Practices for the Management of Multi Actors and Multi Measures Programmes (MAPS) in RTDI Policy: ROADMAP; Vienna: TIG Technologie Impulse Gesellschaft, ISI-Veröffentlichungen (ISI-B-19-04).

⁶ Für die Strukturen in Deutschland siehe Schmoch, U. et. al. (2002): Wissens- und Technologietransfer in Deutschland; Stuttgart.

- gleichzeitig ist das grundlagennahe Wissen, das Unternehmen suchen, immer *ausdifferenzierter* und angesichts internationaler Arbeitsteilung *zunehmend auf internationaler Ebene*,
- d.h. Unternehmen, und nicht nur aus kleinen Ländern, müssen *zunehmend international* nach spezifischem, komplementären, exzellenten und auch aus der Grundlagenforschung stammenden Wissen suchen, bzw. profitieren von Wissensbeständen ausländischer Akteure.

Die Quintessenz aus diesen Feststellungen lautet, dass sich für eine Förderkonstruktion wie die CDG unweigerlich die Frage stellt, wie sie mit der ihrem Fördergegenstand inne wohnenden Internationalität – inward und outward – umgeht. Ein Ausweichen gibt es hier nicht, auch eine konsequente Ablehnung jeglicher internationalen Aktivität wäre eine Antwort, und zwar eine Antwort, die die Kosten der internationalen Aktivität im bestehenden Ansatz – bewusst oder unbewusst – über deren Nutzen stellte.

3. Ausmaß internationaler Aktivität

3.1 Ausländische Unternehmen an CD-Labors

CD-Labors werden von Unternehmen mit Sitz im Ausland als Exzellenzkerne wahrgenommen. Einzelne ausländische Unternehmen haben offensichtlich Interesse an der Zusammenarbeit mit österreichischen Universitäten und Unternehmen in Österreich. Die CDG muss in diesen Fällen also entscheiden, ob und in welchem Verhältnis sie ausländische Firmen an ihren zu 50% von staatlichen Geldern finanzierten Zentren teilhaben lässt. Zur Zeit sind 8 ausländische Firmen Mitglied in der CDG, fünf aus Deutschland sowie die Firma Hilti aus Luxemburg und Astra Seneca aus Schweden. Sechs dieser neuen Firmen haben keine Kontaktadresse für das Labor in Österreich, d.h. ihre aktive Mitwirkung wird offensichtlich vom Ausland und ohne FuE-Präsenz im Land betrieben. Der Anteil ausländischer Unternehmen beläuft sich auf etwas über 10%. Der finanzielle Anteil der ausländischen Beteiligung an allen Labors ist etwas geringer und in den letzten Jahren auch nicht gestiegen.⁷ Angesichts des sehr hohen FuE-Engagements ausländischer Firmen in Österreich sind diese Zahlen als eher niedrig anzusehen. In den einzelnen Labors allerdings ist die Beteiligung ausländischer Firmen essenziell.

Die Praxis der CDG besteht bislang darin, bei einer ausländischen Beteiligung von bis zu 50% des Industrieanteils bei der Bewilligung keinerlei gesonderte Betrachtung anzustellen (Prinzip der Nicht-Diskriminierung). Erst bei einer ausländischen Beteiligung

⁷ Basis: Datenaufstellung der CDG, bereitgestellt von Technopolis.

am Labor von über 50% wird eine spezifische Einzelfallprüfung von der CDG vorgenommen, noch in keinem Fall wurde ausländische Beteiligung abgelehnt. Grundsätzlich gilt, dass ausländische Firmen ordentliche Mitglieder der CDG sein können, wenn sie eigene FuE-Aktivitäten oder Produktionsaktivitäten in Österreich haben. Unter bestimmten Voraussetzungen, d.h. wenn die Mitarbeit einer ausländischen Firma für das Labor von zentraler Bedeutung ist, können auch Unternehmen ohne Standorte in Österreich gefördert werden.⁸

3.2 Labors im Ausland

Neben der Attraktion von Unternehmen *aus* dem Ausland tritt der Aufbau von Labor-kompetenz *im* Ausland. Österreichische Unternehmen können im Ausland tätige Wissenschaftler identifizieren, welche für ein bestimmtes wissenschaftliches Teilgebiet exzellentes Wissen bereit stellen, das in Österreich nicht in gleicher Qualität zur Verfügung steht bzw. für das nicht die geeigneten Wissenschaftler oder Apparaten im Land vorhanden sind. Die CDG muss in diesen Fällen im Grundsatz und im jeweiligen Einzelfall die Entscheidung treffen, ob und unter welchen Bedingungen sie ihre aus österreichischen Steuern ko-finanzierten Fördergelder auch für ausländische wissenschaftliche Akteure einsetzt. Dabei hat sie bislang von einer Förderung ausländischer Unternehmen an ausländischen CD-Labors abgesehen. Eine zentrale Voraussetzung für die Finanzierung der wissenschaftlichen Strukturen im Ausland ist, dass die notwendigen wissenschaftlichen und/oder instrumentellen Kapazitäten in Österreich nicht vorhanden sind.

Es gibt zwei aktuelle Beispiel solcher Labors im Ausland:

1) das CD-Labor für Polymer/Metall-Grenzflächen in Düsseldorf am Max Planck-Institut für Eisenforschung, geleitet von Dr. Ingo Grundmeier, getragen von den österreichischen Unternehmen Henkel Austria und voest alpine Stahl AG und voest alpine Stahl Linz GmbH;

2) das CD-Labor für Moderne Mehrphasenstähle, München, Prof. Ewald Werner vom Lehrstuhl für Werkstoffkunde und Werkstoffmechanik der Technischen Universität München, der gleichzeitig Partner des Labors ist, sowie die drei österreichischen Firmen Böhler-Uddeholm, voest alpine Stahl Linz GmbH und voest alpine Stahl Linz GmbH.

Während das Münchner Labor von einem österreichischen Wissenschaftler noch in dessen Zeit in Leoben beantragt wurde, war das Düsseldorfer Labor von Beginn an

⁸ Vgl. auch die Homepage des BMWA (www.bmwa.gv.at) und dort die Hinweise zur CDG.

aus dem Düsseldorfer Standort heraus geplant. Beide Labors liefen ausschließlich in Deutschland.

Es gab noch eine Reihe weiterer Labors im Ausland (u.a. Hannover, Twente, kurzzeitig Stuttgart), die allerdings allesamt dadurch entstanden waren, dass ein österreichischer Laborleiter während der Laufzeit ins Ausland gewechselt war und die Firmen dann z.T. die Labors im Ausland weiter finanziert hatten. Zur Zeit sind weitere Labors im Ausland angedacht, die CDG und ihre Unternehmen haben sich für eine Ausweitung der internationalen Aktivitäten ausgesprochen.

4. Kosten - Nutzen Überlegungen zur Internationalität im CDG- Ansatz

Im Folgenden wird das Kosten - Nutzenkalkül der internationalen Aktivitäten der CDG-Modells diskutiert, um daraus Entscheidungshilfen und Empfehlungen ableiten zu können. Diese Betrachtung unterscheidet die Internationalität des CDG-Schemas zwischen Internationalisierung nach innen (*inward*) und nach außen (*outward*) und diskutiert jeweils getrennt die Perspektive der Firmen und des Forschungssystems. Kosten – Nutzenkalküle sehen hier jeweils durchaus unterschiedlich aus, und dementsprechend auch die Notwendigkeit, den Ansatz unter Umständen anzupassen.

4.1 Kosten - Nutzen der Internationalität nach innen

4.1.1 Die Perspektive der Firmen

Kosten/Nutzenüberlegungen für die *Firmen* (Tabelle 1) sind relativ leicht abzuschätzen, und zwar durch die Gruppen-Entscheidungen (Peer Pressure) der CDG selbst und die Interessen der unmittelbar beteiligten Firmen. Wenn einzelne Firmen oder Konsortien zu dem Schluss kommen, dass sie von der Beteiligung ausländischer Firmen an einem Labor einen langfristigen ökonomischen Nettonutzen haben, dann steht der Förderung aus dieser Sicht nichts entgegen. Die Beteiligung ausländischer Unternehmen schließt Kompetenzlücken, eröffnet zukünftige Kooperationschancen auch in anderen Kontexten, kann zu verbesserten vertikalen Beziehungen (Zulieferer – Kunde) führen, und erhöht die Technologiekompetenz im Systems generell. Die potenzielle Kosten, die gegebenenfalls aus dem Engagement ausländischer Firmen für die österreichischen Firmen auftreten, erwachsen aus dem möglichen Aufbau von Konkurrenz, auch für die nicht an den CD-Labors beteiligten Firmen (über finanzielle Zuwendungen und kooperativen Wissensaufbau).

Tabelle 1: Potenzielle Nutzen und Kosten der Teilnahme ausländischer Firmen an CD-Labors für österreichische Firmen

Nutzen	Kosten
<p>Schließen von Kompetenzlücken in der Innovationskette bzw. im technologischen Innovationssystem. Optimierung der wissenschaftlich-technologischen Komplementarität in Labors</p> <p>Zugang zu ausländischen Kooperationspartnern, auch für zukünftige internationale Kooperationen (ERA etc.)</p> <p>Aufbau von vertikalen Beziehungen, u.U. Zugang zu Industriemärkten im Ausland</p> <p>Erhöhung des Technologie-Angebots auch in Gebieten, in denen österr. Firmen keine ausgeprägte Stärken haben, damit besseres Angebot in der industriellen Zulieferung vor Ort</p>	<p>Geldwerter Vorteil für Akteure, die ihre wesentliche Wertschöpfung nicht in Österreich haben, aber - unter Umständen – mit österreichischen Akteuren konkurrieren, d.h. potenziell Aufbau <i>zusätzlicher</i> Konkurrenz im Land (insbesondere auch für Firmen, die nicht an den Labors beteiligt sind), sowohl am Produktmarkt als auch am Markt für Wissenschaftler.</p> <p>Reduzierung des öffentlichen Budgets für österreichische Akteure.</p>

Aus der Sicht der CDG Unternehmen wäre die Beteiligung ausländischer Firmen also nur dann problematisch, wenn der potenzielle Konkurrenz Aufbau den vielfältigen und offensichtlichen Nutzen überstiege. Es ist davon auszugehen, dass die Bereitschaft der österreichischen Firmen zur konkreten Kooperation im CD-Labor und Entscheidungsfindung im Kuratorium der CDG diese Abwägung durch den Peer Pressure der Gruppe in der Regel gewährleistet.

4.1.2 Die Perspektive des Forschungssystems

Während der Peer Pressure innerhalb der CDG die Abwägung aus Sicht der Firmen gewährleisten sollte, ist die Kosten/Nutzenabschätzung für das Forschungssystem insgesamt nicht so unmittelbar abzuschätzen. Allerdings lässt eine Betrachtung von Vor- und Nachteilen den Nutzen erscheint für das Forschungssystem schnell noch einleuchtender erscheinen als für die Firmen. Generell gilt, dass der Nutzen, den schon die Beteiligung nationaler Firmen an CD-Labors hat, hier auf eine noch breitere Basis gestellt wird.

Tabelle 2 macht dies deutlich: Der Know how – Zufluss in die Universitäten, und zwar in Bezug auf anwendungsrelevantes Wissen, das unmittelbar für den globalen Wettbewerb relevant ist, hat Auswirkungen für die Offenheit der Universitäten generell und damit auch auf die Inhalte von Forschung und Lehre. Damit werden gleichzeitig österreichische Standorte in die internationale Arbeitsteilung des Wissensaufbaus großer Unternehmen eingliedert. Dies kann eine Verstärkung von internationalen Kooperationen auch über die Labors bedeuten. Zudem bieten die ausländischen Firmen inlän-

dischen Wissenschaftlern u.U. Perspektiven auf (internationale) Karrieren, die in der Folge zur Verstetigung von internationalem Wissenstransfer über Köpfe führen können.

In jedem Falle tragen die Labors zum Aufbau *internationaler* Netzwerke *im* Land bei, d.h. die Vorteile von Internationalität werden mit relativ geringen Transaktionskosten realisiert. Schließlich stellen die ausländischen Firmen auch einen zusätzlichen finanziellen Beitrag für die Universitäten bereit. Ein letzter Punkt geht über das Forschungssystem weit hinaus: die Attraktion ausländischer Firmen durch die CD-Labors hat potenziell auch den Aus- oder Aufbau von eigenen FuE- bzw. sonstigen Wertschöpfungsaktivitäten der Unternehmen im Land zur Folge – mit Konsequenzen für den Arbeitsmarkt.

Die Kosten für das Forschungssystem sind angesichts der weit fortgeschrittenen Arbeitsteilung in der Wissenschaft als sehr gering einzustufen. Vorstellbar sind höhere Transaktionskosten auf Grund des notwendigen Vertrauensaufbaus oder die Möglichkeit, dass exzellente Forscher in ausländische Standorte abgeworben werden – doch selbst das könnte als Vorteil des möglichen Aufbaus personeller Netzwerke ins Ausland genutzt werden.

Tabelle 2: Potenzielle Nutzen und Kosten der Teilnahme ausländischer Firmen an CD-Labors für das österreichische Forschungssystem

Nutzen	Kosten
<p>Know How Gewinn bzw. Nutzung von Komplementaritäten auch für die öffentliche Forschung</p> <p>Eingliederung heimischer Standorte in internationale Arbeitsteilung des Wissensaufbaus</p> <p>Aufbau von internationalen Netzwerken in Österreich, Potenzial für internationale Kooperationen (z.B. in europäischen Programmen)</p> <p>Attraktionsspirale: in der Folge von Laboraktivitäten Aus- oder Aufbau von Wertschöpfung der beteiligten Firmen bzw. Nachzug andere ausländischer Firmen wg. internationaler Sichtbarkeit</p> <p>Zusätzliche Finanzmittel in das österreichische Forschungssystem.</p>	<p>Höhere (?) Transaktionskosten auf Grund von Vertrauensaufbau (Schutzrechte etc.)</p> <p>Höhere Konkurrenz auf dem Markt für das knappe Gut exzellenter Forscher – mögliche Gefahr der Abwanderung von Nachwuchsforschern durch Kontakt mit ausländischer Firma</p>

4.1.3 Fazit

Die Kosten - Nutzenbetrachtung für die Einbeziehung ausländischer Firmen in die DC-Förderung an österreichischen Standorten erscheint angesichts der bestehenden und fortschreitenden Arbeitsteilung in industrieller und öffentlicher Forschung und angesichts der spill over-Prozesse in das österreichische Forschungssystem eindeutig positiv (wenn auch eine Evaluation im engeren Sinne, insbesondere auch der möglichen höheren Transaktionskosten, noch zu leisten wäre). Es ist vielmehr erstaunlich, dass bei der Bedeutung ausländischer Firmen für die industrielle FuE in Österreich nur ein relativ geringer Anteil ausländischer Firmen an den CD-Labors beteiligt ist.

4.2 Kosten - Nutzen der Internationalität nach außen

4.2.1 Die Perspektive der Firmen

Das Kosten - Nutzenkalkül der an ausländischen Labors beteiligten *Firmen* wird durch die Entscheidungen der Unternehmen selbst manifestiert (siehe Tabelle 3). Die Effekte dieser Form der Internationalisierung sind für die Firmen relativ eindeutig. Sie ermöglichen die selben Effekten wie die Förderung im Heimatland, gehen aber weit darüber hinaus: Die Firmen können das Potenzial der strukturellen Kooperation durch das Auslandslabor und dessen Universität maßgeblich erweitern. So ist etwa im CD-Labor am Max-Planck-Institut für Polymer/Metall-Grenzflächen in Düsseldorf über die Kooperation mit dem Labor auch der Austausch mit dem gesamten Institut etabliert (über Symposien u.ä.). Diese Effekte sind nicht messbar, führen aber in jedem Falle zu einem Austausch von Problemsichten und Forschungsergebnissen in beide Richtungen, und das an einem weltweit führenden Institut. Das Engagement im Ausland füllt ferner in Österreich bestehende Lücken in Kompetenz und Ausstattung mit Geräten, angesichts der Größe des Landes und der Diversität der Industriestruktur ein strukturelles Phänomen in Österreich. Ein Nebeneffekt, der immer wieder in Gesprächen geäußert wird, ist schließlich, dass die Labors es den Firmen ermöglichen, sich in Forschungs- und Innovationsnetzwerke im Ausland zu integrieren, in denen wichtige Kunden (Marktpräsenz) oder Zulieferer ebenfalls aktiv sind. Diese Kommunikation über die Forschung ermöglicht ein gegenseitiges Annähern in Gebieten, die die zukünftigen Märkte bestimmen. Die diesem breiten Nutzen gegenüber stehenden Kosten – höhere Transaktionskosten und ein höheres Performanzrisiko, erscheinen dem gegenüber gering.

Wenn – und dies ja eine Prämisse dieser Expertise – die öffentliche Förderung der CD-Labors im nationalen Kontext für die Firmen sinnvoll ist, dann gibt es *in Bezug auf die Firmen* keinen Grund, nicht auch international zu fördern. Im Gegenteil, es erscheint mit Blick auf die beteiligten Firmen geradezu zwingend, den Ansatz zu internationalisieren.

Tabelle 3: Potenzielle Nutzen und Kosten von CD-Labors im Ausland für die *beteiligten Firmen*

Nutzen	Kosten
Breiterer Pool zur Kooperation mit führenden Wissenschaftlern;	Unsicherheit und Transaktionskosten der faktischen Kooperation u.U. höher
Aufbau langfristiger Beziehungen in Exzellenzpool im Ausland (bessere Kooperationsbeziehungen);	Performanz-Risiko höher
Spezialisierungsgewinne	Außenseiter in Netzwerken vor Ort – schwierige Zugänge
Größeres Potenzial für Rekrutierung von Nachwuchs;	
Beobachtung des ausländischen Wissens- und Technologiemarktes (Präsenz),	
regionale Nähe zu Kunden über FuE-Aktivitäten und Vernetzung.	

4.2.2 Die Perspektive des Forschungssystems

Die entscheidende Frage bei der Finanzierung ausländischer Labors ist die nach den Kosten – Nutzen Effekte für die *österreichische Forschungslandschaft im breiteren Sinne*. Eine wesentliche Begründung für die öffentliche finanzielle Unterstützung der CD Labors sind die Impulse, die in das Wissenschaftssystem gegeben werden und dort in vielfältiger Weise wirken können: Öffnung zu industrienahen Fragestellungen, Ausbildung, Transfer von Industrierwissen in die Forschung und Lehre der Unis, neue Formen der informellen Kooperation über die Labors hinaus, Rekrutierung von Wissenschaftlern in die Industrie, CD-Labor als Nukleus breiterer Netzwerkkooperationen zwischen Industrie und Wissenschaft etc.. All diejenigen Effekte im Forschungssystem, die also über den direkten Nutzen für die beteiligten österreichischen Firmen hinaus gehen, sind im Falle des Auslandsengagements der CDG unmittelbar jedoch zunächst an ausländischen Standorten.

Naturgemäß profitiert auch der Standort Österreich davon, wenn Akteure des Landes sich international engagieren und den ökonomischen Nutzen dann im Land realisieren bzw. das gewonnene Wissen in andere Netzwerke einspeisen. Hinzu kommt als Nutzeneffekt, dass CD-Labor mögliche Nuklei für breiter Kooperationen sind, die mit weiteren Drittmittel gefördert werden und an denen dann auch andere österreichische Universitätsforscher teilnehmen. Und schließlich gibt es über die CD-Labors die Möglichkeit, dass österreichische Nachwuchsforscher, insbesondere Doktoranden, an ausländischen Standorten ausgebildet werden und dort industrienahes Wissen und Perspek-

tiven in Verbindung mit internationaler Vernetzung vermittelt bekommen. Der dauerhafte Nutzen von persönlichen Netzwerken, die u.U. langfristig bestehen und sich vielfältig niederschlagen können, ist schwer abzuschätzen, aber entspricht durchaus den Erfahrungen von vernetzter Ausbildung, mithin ein Grund für vielfältige Mobilitätsprogramme auch auf EU Ebene.

Die Realisierung dieses im Vergleich zur inward-Internationalisierung beschränkteren Nutzens für das Forschungssystem ist zudem noch voraussetzungsreicher als im Falle der ausländischen Beteiligung an Labors im Inland. Im Prinzip bleibt der Rück-Transfer von Wissen an die Industriebeteiligung gekoppelt, spill over in das österreichische Forschungssystem sind zunächst darauf begrenzt. Voraussetzungen dafür, dass spill over Effekte in die österreichische Forschung realisiert werden, sind, dass

- österreichische öffentliche Wissenschaftler – insbesondere Doktoranden – in den Labors aktiv sind,
- informelle und formelle Formen des institutionellen Wissenstransfers zurück nach Österreich etabliert werden und
- dass die österreichische Industrieforscher inhaltliches und Netzwerk-Wissen zurück an ihr eigenes Unternehmen und darüber an andere CD-Labors und K-Zentren tragen (Konglomerat-Effekt).

In den Gesprächen im Zuge der Erstellung dieser Expertise sind Versuche deutlich geworden, solche Effekte zu erzielen, insbesondere über die Rekrutierung von Doktoranden und den Transfer von Wissen über Unternehmen, die im Ausland und im Inland an CD-Labors beteiligt sind. Klare Richtlinien und Strategien sind bislang nicht formuliert.

Dem – relativ voraussetzungsreichen – Nutzen für das österreichische Forschungssystem stehen potenzielle Kosten gegenüber, die auf den ersten Blick leichter greifbar sind. Österreichische Fördergelder fließen an ausländische Forschungseinrichtungen. Diese steuern zwar in Form von Infrastruktur und z.T. Personalkosten einiges zum Gelingen der Labors bei, der Wissensaufbau, der durch die Fördergelder möglich wird und die strukturellen Effekte geschieht an ausländischen Standorten.

Die weiteren Kostenargumente sind eher spekulativ und bedürften einer eingehenden Untersuchung: Denkbar ist z.B., dass im Ausland konkurrierende Forscherteams aufgebaut werden. Zudem ist – zumindest bei einem radikalen Ausbau internationaler Aktivitäten – denkbar, dass die Firmen in Zukunft sehr schnell an ausländische Partner denken, die österreichische Forschungslandschaft demgemäß in einigen Bereichen nach und nach als Kooperationspartner nicht mehr benötigt würde. Die geschilderten Kosten werden dadurch abgemildert, dass die Förderung ausländischer Labors an die Bedingung geknüpft ist, dass in Österreich selbst das notwendige know how oder die

Apparaturen nicht verfügbar sind. Demnach ist die Gefahr, dass ausländische Wissenschaftler österreichische Teams als Kooperationspartner verdrängen eher gering einzuschätzen.

Tabelle 4: Potenzielle Nutzen und Kosten von CD-Labors im Ausland für das *österreichische Forschungssystem*

Nutzen	Kosten
<p>Vernetzung österreichischer Forscher mit exzellenter Gruppe im Ausland</p> <p>Integration in internationale Wissensgenerierung und damit Verbreiterung des Spezialisierungszugriffs</p> <p>Präsenz der Firmen an ausländischen Standorten schafft potenzielle spill over Effekten für breitere Kooperationsmöglichkeiten mit Institutionen und Forschern in Österreich (Vorbereitung von ERA-Aktivitäten)</p> <p>Zusätzliche Möglichkeiten der industrienahen Ausbildung (Doktorat) von österreichischen Forschern</p>	<p>Abfluss von Finanzmitteln (und evtl. Kooperationspartnern ins Ausland)</p> <p>Möglicher Aufbau von international konkurrierenden Teams im Ausland, mit spill over Effekten ins ausländische Forschungs- und Wirtschaftssystem</p> <p>Aufbau von Netzwerkbeziehungen von heimischen Industrieforschern an ausländische Universitäten, u.U. Wettbewerbsnachteil für inländische Unis.</p>

4.2.3 Fazit

Das Engagement der CDG im Ausland hat zwei unterschiedliche Quellen: Labors werden während der Laufzeit ins Ausland verlegt, weil die Leiter einem Ruf einer Universität oder außeruniversitären Einrichtung im Ausland folgen. In diesen Fällen entscheiden die Firmen, ob sie das Labor weiter führen, denn für sie ändert sich die Kosten - Nutzenrelation durch den Umzug des Labors. In der Vergangenheit sind einige Labors weiter geführt worden, andere nicht oder nicht mehr lange. Die Tatsache, dass die CDG die Labors im Prinzip auch nach dem Umzug weiter zu fördern bereit ist, erscheint als eine wichtige Voraussetzung dafür, dass das Labor nicht zu einem Mobilitätshindernis für junge Forscher wird bzw. für die Firmen auch bei Umzug die FuE-Arbeiten weiter geführt werden können. Ein Rivalitätsproblem mit österreichischen Universitätsstandorten gibt es hier nur bedingt, das ins Ausland verlagerte Wissen war in diesen Fällen ja gerade auf die Bedürfnisse der Firmen spezialisiert.

Im Falle der Labors, die schon von Beginn an im bzw. für das Ausland konzipiert waren, stellt sich die Frage der Rivalität etwas deutlicher, aber nach Aussagen aller Interviewpartner sind die jeweiligen Wissensbestände, Kompetenzen, institutionellen Einbindungen und Apparaturen im Ausland einzigartig und in Österreich in diesen Gebieten so nicht vorhanden.

Der Nutzen für die beteiligten Unternehmen ist offensichtlich. Doch muss sich die Förderung ausländischer Strukturen der Kooperation von Wirtschaft und Wissenschaft, auf Grund der Bereitstellung von 50% öffentlicher Gelder, *auch* an den unmittelbaren und mittelbaren Effekten für die österreichische Wissenschaft messen lassen. Es ist deshalb die zentrale Herausforderung eines – unter Umständen noch breiteren - Engagements im Ausland, das Nutzen – Kosten Verhältnis für die Forschungslandschaft in Gänze zu optimieren.

5. Aktuelle Beispiele der Internationalisierung von struktureller Kooperation Wirtschaft – Wissenschaft

Der Ansatz der CDG-Förderung und die Struktur der CDG selbst sind ohne eindeutiges Vorbild und internationales Pendant. Es gibt – wie in Kapitel 2 aufgeführt – zahlreiche Ansätze in anderen Ländern, strukturelle Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft zu fördern. Doch zu all diesen Strukturen bzw. Förderformen gibt es Unterschiede, und das besonders in Bezug auf die outward-Internationalität. Die folgende Diskussion einiger aktuellen Entwicklungen dient dazu, bei aller sichtbarer Internationalisierungsdynamik die Besonderheit des CDG Modells zu verdeutlichen. Dies weist jedoch gleichzeitig auf die Schwierigkeiten für eine etwaige Einbindung des Schemas in internationale Kooperationen – als eine mögliche Variante der zukünftigen Internationalisierung.

Es gibt in einigen OECD-Ländern Ansätze kooperativer Zentren, allerdings ohne die Förderung über ein zentrales Programm, sondern über individuelle, unterschiedliche Lösungen von Trägerschaften, Mitgliedschaften und Anbindungen an die Universitäten. So sind die *An-Institute* universitätsspezifische Einrichtungen, an denen die institutionelle Industriebeteiligung und die Finanzierungen sehr unterschiedlich ausgeprägt sind und für die es keine einheitlichen, bundesweiten Prinzipien oder gar Förderentscheidungen gibt. *Strukturelle* Aktivitäten solcher Institute im Ausland in Form von Präsenz und finanzielle Unterstützung vor Ort sind nicht bekannt. Die Institute entscheiden autonom über ihre Partner und Auftraggeber im Rahmen ihres institutionellen Selbstverständnisses.

Die vielfältigen *Kompetenzzentrenprogramm* in verschiedenen Ländern bringen wesentlich größere Konsortien an Firmen zusammen, die Förderung läuft in der Regel über ein Programm einer zentralen Agentur und/oder Ministeriums, nicht über einen durch Mitgliedsfirmen definierte Gesellschaft. Auch hier gilt, dass die Beteiligung ausländischer Firmen in der Regel bis zu einem bestimmten Prozentsatz unproblematisch ist. In Österreich z.B. gelten 20% Auslandsbeteiligung als Obergrenze. Im Vergleich dazu sind die wesentlich kleineren CD-Labors konsequenter in der Einbeziehung von

ausländischen Firmen. Die Förderung von ganzen Kompetenzzentren oder ähnlichen Strukturen im Ausland ist nicht üblich und auch bekannt.⁹

Im US-amerikanischen *Industry University Cooperative Research Centres Program (IUCRC)* unterstützt der Staat die Bildung von gemeinschaftlichen Zentren, allerdings in der Regel ohne eine nennenswerte Förderung der tatsächlichen Forschung. Die Zentren werden als "business" (Interview Programmleitung) betrachtet, an dem sich die einzelnen Firmen nach klaren Regeln des Programms beteiligen können. Nachdem die *Teilnahme ausländischer Unternehmen* an den Zentren in früheren Jahren problematisch war (Stichwort: die "japanische Gefahr" der 1980er Jahre), ist dies mittlerweile Standard, eine Diskriminierung gibt es in der Regel nicht mehr, sehr viele der 600 beteiligten Firmen sind aus dem Ausland. Es gilt der Grundsatz, dass die Zentren vor Ort selbst entscheiden über ihre Mitgliedschaft. Ein Grund für diese Entwicklung – neben der Komplementarität von Kenntnissen und Fragestellungen – ist die zunehmende Unübersichtlichkeit von Beteiligungsverhältnissen und damit Zuordnung von amerikanischen und nicht-amerikanischen Firmen. FuE- oder Produktionsaktivitäten im Land sind nicht Voraussetzung, doch gilt eine reine Beteiligung ohne eigene Aktivitäten in den USA in vielen Fällen als problematisch. Das Wissen, so die Einschätzung der Programmleitung, wird weniger freimütig und reziprok geteilt, wenn Firmen nur im Ausland aktiv sind und das Zentrum virtuell oder sporadisch begleiten. Ausnahmen der Nicht-Diskriminierung sind sensible Bereiche wie die militärisch relevante Forschung. In Bezug auf *Aktivitäten im Ausland* gilt ohne Ausnahme, dass kein Geld an ausländische Forscher fließt und das somit auch keine Strukturen im Ausland direkt gefördert werden. Allerdings gibt es Kooperationen zwischen der NSF bzw. einzelnen US-Zentren und Zentren im Ausland, und zwar projektbezogen und nach den eindeutigen Spielregeln (insbesondere Schutzrechte) der NSF. In solchen Fällen gibt es Abkommen, dass die ausländische Regierung (oder Universität) die ausländischen Forscher bezahlt und die NSF die US-amerikanischen. Ein Beispiel für eine solche Kooperation ist der Questor Centre in Belfast, der nach dem NSF Vorbild gegründet wurde und in einzelnen Projekten mit US Forschern kooperiert, weitere Kooperationen bestehen z.B. in Frankreich, Australien oder Kanada.

Hinsichtlich der *Internationalität von Forschungsförderung* generell gilt der Grundsatz, dass die meisten Länder für ihre eigenen Programme die Beteiligung ausländischer Firmen unter bestimmten Bedingungen dulden, aber keine ausländischen Akteure und Strukturen im Ausland finanzieren. In Bezug auf die stärker industrie- und anwendungsorientierte Forschung bzw. Innovation hat gerade Österreich mit dem neuen Pro-

⁹ Vgl. Baumann, Birgit et. al. (2004): Good Practices for the Management of Multi Actors and Multi Measures Programmes (MAPS) in RTDI Policy: ROADMAP; Vienna: TIG Technologie Impulse Gesellschaft, ISI-Veröffentlichungen (ISI-B-19-04).

gramm CIRCE einen im internationalen Vergleich sehr konsequenten Weg eingeschlagen, indem die Förderung ausländischer Akteure (bis zu 40% der Fördersumme auch ohne Präsenz im Inland) mit dem strategischen Ziel der regionalen Integration eines Innovationsraumes mit Ost- und Mitteleuropa verbunden wird¹⁰

In anderen Ländern gibt es solche konsequenten Schemata nicht. Immerhin gibt es jedoch auch unabhängig von den ERANET-Bestrebungen neue Ansätze zur gemeinsamen Finanzierungen von Forschung durch verschiedene Länder. Am weitest gehenden sind Programme der finnischen und schwedischen Technologieagenturen. Die beiden Agenturen TEKES (Finnland) und Vinnova (Schweden) fördern jeweils in verschiedenen Technologieprogramme die Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft¹¹. Im Bereich der Holzwirtschaft haben beide Institutionen nun gemeinsam mit der eher grundlagenorientierten finnische Akademie der Wissenschaften und dem schwedischen Forschungsrat für Umweltplanung, Agrarwissenschaften und Raumplanung FORMAS und das finnische Land- und Forstministerium mit dem Programm Wood Matieral Science Research Program eine gemeinsame Förderplattform geschaffen, in der schwedische und finnische Gelder fließen und Wissenschaftler und Industrieunternehmen aus beiden Ländern in gemeinsamen Projekten und Projektlinien finanzieren. Allerdings gilt auch hier, dass die Gelder für die Akteure und Strukturen nur für die Akteure und Strukturen des jeweiligen Landes gezahlt werden. Das Programm soll ab 2007 im Rahmen eines ERANET mit einer europäischen Plattform ergänzt werden.

Dieser Trend der *vermehrten Zusammenarbeit* ist auch auf *institutioneller* Ebene zu beobachten. So wurden in den letzten Jahren zunehmend strategische Kooperationsabkommen zwischen wichtigen Forschungseinrichtungen geschlossen. Die französischen Centres Nationales de la Recherche Scientifique (CNRS) z.B. haben die Laboratoire Européen Associé ins Leben gerufen, gemeinsame virtuelle Zentren, bei denen der jeweilige Partner aus dem In- und Ausland Träger eines gemeinsamen Zentrums werden, ihre eigenen Aktivitäten jeweils selbst zahlen und gemeinsam versuchen, wei-

¹⁰ CIRCE ist ein Programm für Forschungs- und Entwicklungskooperationen mit Zentral und Osteuropa (Cooperation for Innovation and Research with Central and Eastern Europe); www.ffg.at/getdownload.php?id=164. Das Programm ermöglicht transnationaler Netzaufbau zwischen den Unternehmen zur Generierung von Wissen, inklusive so genannter "intermediäre Organisationen", also Impuls- oder Kompetenzzentren bzw. Cluster mit ins Boot geholt werden (Netzwerkprojekte), sowie auch grenzüberschreitenden Technologietransfer oder Qualitätssicherung (Innovationsprojekte). Bei Netzwerkprojekten müssen drei Unternehmen aus Österreich und drei aus Mittel- und Osteuropa teilnehmen. Bei Innovationsprojekten nur jeweils zwei, der Finanzierungsanteil der ausländischen Partnern kann bis zu 40% betragen. Ziel ist die bessere Nutzung des Potenzials in Ost-Mitteleuropa für das österreichische Innovationssystem.

¹¹ Siehe www.tekes.fi/english/programmes/index/cooperation.html

tere Drittmittel zu akquirieren.¹² Seit 1992 sind 26 dieser Labors ins Leben gerufen worden, zur Zeit laufen 18. Dies ist nur ein Beispiel von zahlreichen Kooperationsabkommen zwischen Forschungseinrichtungen verschiedener Nationen¹³. Allerdings gilt für dieses Beispiel wie auch für andere, dass die Industrie strukturell in die institutionellen Kooperationen der Wissenschaftseinrichtungen nicht eingebunden ist.

Eine neuere Entwicklung, deren Dynamik noch sehr schwer abzuschätzen ist, sind konkrete *Auslandsrepräsentanzen* der Wissenschaftseinrichtungen, die - insbesondere für die anwendungsorientierteren Einrichtungen - die Suche nach Exzellenz im Ausland mit der Erschließung neuen Marktpotenzials verbinden.¹⁴ Die deutsche Fraunhofer Gesellschaft beispielsweise betreibt weltweit 5 Repräsentanzen (2 in Europa, drei in Asien) und 54 Forschungseinrichtungen (in der Regel verbunden mit Mutterinstitute in Deutschland) in 10 Ländern, wobei auf die USA fünf Einrichtungen und ein zusätzliches "Headquarter USA" entfallen. Dies Beispiel ist deswegen hier interessant, weil die Diskussion um die Internationalisierung der FhG in Deutschland zum Teil ähnlich gelagert ist wie in Bezug auf die Finanzierung ausländischer Labors der CDG. Eine häufig geäußerte Kritik lautet, dass die mit Hilfe deutscher Steuergelder geschaffene Kompetenz – wenn auch über bezahlte Auftragsforschung – ausländischen Firmen im Ausland zur Verfügung gestellt würde. Die FhG hingegen sieht es für die Marktentwicklung für Auftragsforschung, den Zugewinn an Know How und an Qualifizierungsmöglichkeiten ihres Personals Internationalisierung und Investitionen im Ausland als eine wichtige Aktivität an, durch die über den Rücktransfer von Wissen in Projekte mit deutschen Partnern oder den Aufbau neuer Kundennetzwerke der FhG auch die deutsche Forschungslandschaft profitiert

Zusammengefasst zeigen diese Beispiele zwar einen Trend zu grenzüberschreitenden Aktivitäten und Kooperationen, bei der die Finanzierung von Aktivitäten ausländischer im Akteure im eigenen Land in der Regel unproblematisch ist bzw. die Kooperation zum gegenseitigen Nutzen von zwei Seiten bezahlt wird. Das konsequente Ausgreifen auf Aktivitäten im Ausland, die von Ministerien im Inland bezahlt werden, ist eine selten

12 Ein Beispiel hierfür ist das LER "Knowledge, Science and Innovation", an dem das Fraunhofer ISI in Karlsruhe und das CNRS Institut BETA beteiligt sind, eine Teilnahme des MPI Ökonomik aus Jena ist geplant.

13 Für die FhG und insbesondere die MPG in Deutschland beispielsweise sind institutionelle internationale Kooperationen mittlerweile Standard. Beispielhaft findet sich eine Überstellung der aktuellen formellen internationalen Kooperationen zwischen Institutionen der FhG findet sich unter <http://www.fraunhofer.de/fhg/company/international/cooperations/collaboration.jsp>

14 Quelle: Intranet der FhG: <http://info.fraunhofer.de/d7/Auslandsniederlassungen/index.jsp>.

Ausnahme.¹⁵ Es ist auch deutlich geworden, dass die gesamte Struktur der CDG einmalig ist, was die Ankopplung an bestehende Förderformen im Ausland erschwert.

6. Fazit und Empfehlungen

Die Diskussion des Kapitels 2 hat deutlich gemacht, dass dem CDG Konzept Internationalität immanent ist. Wenn sich wenige Unternehmen gezielt auf die Suche nach komplementärem, strategisch nutzbarem Grundlagenwissen machen (müssen), und wenn dies aus guten Gründen staatlich gefördert wird, dann würde die konsequente Beschränkung auf österreichische Akteure prinzipiell viele sinnvolle Kooperationen von vorneherein ausschließen. Deshalb ist im Grundsatz die Öffnung des Programms für ausländische Akteure und für Labors im Ausland zu begrüßen und auch die Strategie der CDG, diese Aktivitäten in Zukunft eher noch zu erhöhen. Allerdings muss diese Aussage zwischen inward- und outward-Aktivitäten differenzieren.

6.1 Ausländische Unternehmen an österreichischen Labors

Befund

Das Beispiel der Kooperationszentren des besprochenen US-Programms macht beispielhaft deutlich, dass Österreich mit der Nicht-Diskriminierung ausländischer Firmen im CDG-Schema eine mittlerweile verbreitete Praxis vertritt. In der Praxis ist die *Beteiligung ausländischer Unternehmen nicht problematisch und flexibel*. Erstaunlich ist vielmehr, dass der Anteil ausländischer Unternehmen nicht noch größer ist angesichts der Struktur der industriellen Forschung und Entwicklung im Land. Die konzeptionelle und durch Interviews gestützte Diskussion zu Kosten und Nutzen der Teilnahme ausländischer Unternehmen ergibt sowohl aus Sicht der österreichischen Industrie als auch aus Sicht des österreichischen Forschungssystems *einen klaren Nettonutzen*, der hier nicht nochmals aufgeführt werden muss.

In der Dimension *inward* gibt es auch keine Begründung für eine Differenzierung von Fördersätzen, denn in der Regel bringen die ausländischen Unternehmen wichtiges komplementäres Wissen in die Kooperation ein und bauen tendenziell über die Beteiligung an CD-Labors ihre eigenen Aktivitäten im Land eher aus. Gründe dafür sind der spill over der Kompetenzen und Fragestellungen der Firmen in das universitäre System sowie die über die Kooperation von österreichischen Firmen gleichsam eingebaute

¹⁵ Im Bereich der reinen Grundlagenforschung ist eine solche Ausnahme das Human Genom Projekt in Strasbourg, ein multinationales Kooperationsprojekt, bei dem insbesondere Japan wesentlich stärker finanziert als es über eigene Wissenschaftlerbeteiligungen wieder heraus holt. Japan hat dies als strategische Option bewusst konstruiert.

Versicherung, dass es – in der Regel – zu keinen einseitigen Vorteilen ausländischer Unternehmen auf Kosten der österreichischen Partner kommt.

Empfehlungen

Die Empfehlungen, die aus diesem Fazit folgen, sind wenig dramatisch. Die internationale *Offenheit* sollte *beibehalten* werden, ebenso wie die Flexibilität, veränderte Besitzverhältnisse und damit auch Anteile ausländischer Firmen über den Zeitverlauf zu akzeptieren. Auch sollte weiterhin streng geprüft werden, ob die Förderung ausländischer Firmen ohne FuE- oder Produktionskapazitäten auch für österreichische Firmen, die nicht Mitglied der CDG sind, keine Konkurrenzprobleme mit sich bringt.

Zum besseren Verständnis der Hebelwirkungen der Förderung für das österreichische System könnte eine *Analyse* unternommen werden, warum der Anteil der ausländischen Teilnehmer doch relativ gering ist, ob es *spezifische Hemmnisfaktoren* gibt, die ein bessere Vernetzung der ausländischen Unternehmen in der CDG verhindern.¹⁶

Das Programm sollte noch *stärker als Attraktionsinstrument* verstanden und als solches auch international propagiert werden. die CDG-Förderung stellt für Österreich einen Wettbewerbsvorteil im Bereich spezifischer, fokussierter, überschau- und damit beherrschbarer Kooperationsstrukturen dar. Im Verbund mit innovationsorientierten, international ausgerichteten Aktivitäten wie CIRCE und dem relativ offenen K-plus-Programm stellt Österreich mittlerweile Bedingungen für ausländische Firmen bereit, die noch stärker kommuniziert und herausgestellt werden sollten. Dies umso mehr, als europaweit die Diskussion um die Attraktion ausländischer Forschungskapazitäten über die Barcelona-Strategie der EU wieder stark an Bedeutung gewonnen hat.

6.2 Labors im Ausland

Befund

Nicht ganz so eindeutig liegen die Dinge bei der Finanzierung im Ausland. Aus der *Perspektive der Firmen* dürfte der *Nutzen eher noch höher* sein– weil das Modell den Zugriff auf ansonsten noch schwieriger zu erhaltene Kompetenzen im Ausland unterstützt bzw. erlaubt, Lücken des österreichischen Systems für die Firmen zu schließen. Der *Nutzen für das österreichische Forschungssystem* in Form vielfältiger spill over an den Universitäten der Labors und darüber hinaus ist unmittelbar nicht so greifbar wie im Falle der inward Internationalisierung und zudem *wesentlich voraussetzungsreicher*. Gleichwohl muss dies natürlich ein wichtiges Kriterium für die Förderquote von 50 %

¹⁶ Diese Anregung mag der Naivität des Blicks von außen geschuldet sein und wird formuliert ohne Kenntnis der Einstellungen ausländischer, nicht teilnehmender Unternehmen zur CDG Förderung.

sein, eine umfassende Privatisierung des Nutzens, bzw. die Beschränkung auf die Innovationsgewinne weniger ausgewählter Unternehmen, würde die hohe Quote konzeptionell nicht rechtfertigen. Es sei denn, man verstünde die Auslandsaktivität als Export- und Strukturunterstützung für innovative österreichische Unternehmen. Eine solche umfassende Privatisierung wird hier auch nicht konstatiert, es gibt schon Mechanismen, die das österreichische Forschungssystem profitieren lassen, doch die Grundproblematik besteht.

Empfehlungen

Es ist die zentrale Herausforderung eines – unter Umständen noch breiteren - Engagements im Ausland, das *Nutzen – Kostenverhältnis für die österreichische Forschungslandschaft in Gänze zu optimieren*. Hierzu sind *zwei Strategien* sinnvoll, die beide schon mehr oder weniger konsequent und verbindlich angelegt sind:

1) Die *Forderung nach und Förderung von Transfermechanismen* zurück in das österreichische Forschungssystem.

2) Die konsequente *Suche nach institutionellen Partnern im Ausland*, die bereit sind, sich fallweise am Engagement Österreichs in ihren Ländern zu beteiligen und zwar nach ihren ureigenen Kosten - Nutzen Erwägungen vor Ort. Dies führte zu einer stärkeren regionalen Einbindung der Zentren, zu einer möglichen Einbindung auch ausländischer Unternehmen in die Zentren im Ausland und zu einer de facto Reduzierung der österreichischen Förderquote.

Ad 1) Bessere Transfermechanismen: Bessere Transfermechanismen könnten strategisch in Zentren dadurch angelegt werden, dass schon bei der Beantragung von Labors im Ausland eine Art Transferplan vorgelegt wird. In einem solchen Transferplan könnte von Seiten der Firmen und von Seiten der Universitäten bestimmte Aktivitäten festgelegt werden, wie z.B.

- verbindliche Zusagen für den *Versuch von Rekrutierungen aus Österreich* (Doktorate,¹⁷ Abschlussarbeiten)
- *institutionelle Partnerschaften* mit solchen *österreichischen Instituten*, die in irgend einer Form anschlussfähig sind an die Arbeiten des CD-Labors; solche Partnerschaften könnten regelmäßige Veranstaltungen in Österreich und im CD-Labor organisieren, die von öffentlichen Wissenschaftlern aus beiden Ländern und von den Industrieunternehmen besucht werden, nach komplementären Forschungsthemen oder weiteren Kooperationspartnern für europäische

¹⁷ Es ist bekannt, dass bei den Labors in Deutschland die Suche nach österreichischen Doktoranden aktiv betrieben worden ist, aber nicht sehr erfolgreich war.

Projekte zu suchen etc.; das Budget für das Labor könnte die Aktivitäten der Partnerschaften auch für die österreichischen Institute finanzieren (im Sinne der Transaktionskosten, nicht der Forschungskosten).

- verbindliche, *wechselseitige Vortragsreihen* und pro-aktive elektronische oder gedruckte Veröffentlichung von Ergebnisse gezielt in die österreichische Community
- das Selbstverständnis des Laborleiters, dass er durch die Finanzierung aus Österreich eine besondere Verpflichtung hat, *relevante Akteure* des österreichischen Forschungssystem in seine internationalen Aktivitäten *pro-aktiv einzubinden*.

Mit solchen oder ähnlichen Maßnahmen könnte der Nutzen für das Forschungssystem über die normale Veröffentlichungen oder über den Transferriemen der mehrfach an Labors beteiligten Firmen hinaus multipliziert werden. Dabei sollten die Mechanismen flexible und situativ ausgestaltet und nicht zu einem kosmetischen Selbstzweck werden. Es liegt in der Natur der Sache, dass genau in den Wissenschaftsbereichen, in denen die Firmen im Ausland ihren Bedarf befriedigen, die direkte Ankopplungsmöglichkeiten in Österreich begrenzt sein können und solche Auflagen oder Vorgaben als künstliche Hindernisse verstanden würden. Allein: sollte ein Forschungsthema in Österreich gänzlich isoliert und ohne Schnittstellen zu Kompetenzen in Österreich sein, dann stellte sich in der Tat die grundsätzliche Frage nach einer Förderquote von 50% für wenige ausgewählte Firmen.

Ad 2) Die Einbindung von Fördergebern aus dem Ausland: Die CDG hat in der Vergangenheit wiederholt versucht, institutionelle Partner im Ausland zu finden, etwa bei Landesregierungen oder über eine breite ERANET Initiative, mit denen gemeinsam die Förderung von Labors auch im Ausland zu organisieren wäre.¹⁸ Die Resonanz darauf war bisher nicht sehr groß. Ohne im Einzelnen alle Aktivitäten zu kennen oder gar beurteilen zu können, so scheint ein wesentliches Problem darin zu liegen, dass der Ansatz der CDG für die Partner zu voraussetzungsreich ist. In vielen Fällen sind die Prinzipien der strukturellen, auf mehrere Jahre angelegten, mehr oder weniger exklusiven Kooperation nach dem CDG Modell oder dem US-amerikanischen IUCRC-Programms schlichtweg nicht etabliert. Strukturelle, institutionelle Integration in gemeinsamen Zentren internationaler Akteure sind ebenfalls die große Ausnahme, schon gar, wenn es um Industriebeteiligungen geht. Internationale Schemen mit komplexen Mischfinanzierungen, gemeinsamen Evaluationen und vermeintlich komplexen und von Land zu Land verschieden zu gestaltenden juristischen Strukturen passen nur schwer in die Vorstel-

¹⁸ Der Entwurf eines ERANE Konzeptes der CDG wurde von der CDG bereit gestellt.

lungswelt der meisten handelnden Akteure im Ausland. Der ERANET Vorschlag der CDG ist als "grand design" ein sinnvoller, trifft aber auf zu unterschiedliche – und überforderte – Kontexte.

Wenn ein Programm auf gleichberechtigte Wechselseitigkeit von Finanzierungsbeiträgen – denn so war das ERANET-Schema angedacht – auf zu hohe Hürden im Ausland stößt und wenn eine Ko-Finanzierung aus den oben genannten Gründen sinnvoll ist, dann ist ein *fallweises Vorgehen* schon in der Anbahnungsphase zu empfehlen. Hierbei wäre im Wortsinne *Aufklärungsarbeit* zu leisten über den Nutzen, den ein CD-Labor für den jeweiligen Standort bietet.

Neue Schemata der Kooperation mit ausländischen Fördergebern könnten sich am Beispiel der Vereinbarung der CDG mit dem Land Salzburg orientieren. Diese Vereinbarung, die die CDG auf andere Bundesländer ausweiten möchte, bringt letztlich eine Ergänzung der Forschungslogik mit sich bringt: ko-finanzieren sollen künftig die Bundesländer, an denen unmittelbar der Nutzen des Labors entsteht.¹⁹ Dies definiert sich im Abkommen über das Sitzland von wissenschaftlichen Instituten und Firmen. Diesen Ansatz konsequent auf das Ausland zu übertragen wäre eine Möglichkeit der Einbindung ausländischer Fördergeber. Dies hieße, dass das Sitzland der ausländische Universität, an der das Labor angesiedelt ist, zukünftig eine Prämie an die Universität bezahlt bzw. auch einen Beitrag für die Unternehmen aus ihrem Land – denn dort vor Ort entsteht in dieser Logik, der man zustimmen muss, ein beträchtlicher Teil des Nutzens. Ein solcher Modus würde ferner die Teilnahme ausländischer Unternehmen an österreichischen Labors im Ausland - und in Österreich – erleichtern. Angesichts der unterschiedlichen Erfahrungshintergründe, Prägungen und institutionellen Strukturen in den europäischen Partnerländern wird der Weg hin zu solchen Regelungen ein Springen von Stein zu Stein, eine *fallweise Anpassung von Gestaltungsmodi* werden müssen.

Es wäre der CDG zu wünschen, dass sie auf diesem Springen von Fall zu Fall Erfolg hat. Einem Europäischer Forschungsraum, in dem Kooperationen nach den Bedürfnissen der Kooperationsakteure und weniger nach den Landesgrenzen ausgerichtet sind, wäre dies dienlich. Der Beitrag der CDG-Aktivitäten im Ausland wäre hier kein altruistischer Schritt des Landes, sondern ein auch für Österreich sinnvoller Weg. Eine solche Weiterentwicklung wird davon abhängen, in Zukunft Ko-Finanzierungen und damit stärkeres Commitment vor Ort zu finden und gleichzeitig den Transfer an Wissen, über Mobilität, Interaktion und Kommunikation und Austausch zurück in das österreichische System weiter auszubauen.

¹⁹ Der Verfasser konnte die Vereinbarung mit dem Land Salzburg einsehen, sie wurde von der CDG bereit gestellt.

Annex: Liste der Informanten und Gesprächspartner

Die Quellen für die Expertise waren im wesentlichen Internetseiten und verfügbare Dokumente dort, Sekundärliteratur und zahlreiche Gespräche mit ausländischen Programmgestaltern bzw. Beteiligten der CDG. Dies waren im Einzelnen:

1. Andreas Schwarzkopf, National Science Foundation (NSF), Industry University Cooperative Research Centres Program (IUCRC), USA, Telefon Interview, 21. Juli 2005
2. Denis Grey, NSF, IUCRC Program, USA, Email-Interview, 18. Juli 2005
3. Vähä-Pietlä Kirsi; Tekes, Finnland, Email-Interview, 18. Juli 2005
4. Hans M. Borchgevink, Forschungsrat, Norwegen, NORDIC Competence Centre Programme, Email Auskunft und Dokumentenbereitstellung, 19. Juli 2005-07-30
5. Dorothea Sturn, FFG, Österreich, Kurzauskunft EMail, CIRCE, 21. Juli 2005
6. Reinhart Kögerler, CDG Präsident, Telefon-Interview, 28. Juli 2005
7. Laurenz Niel, CDG Generalsekretär, Telefon-Interview, 21. Juli 2005
8. Johannes Dobinger, vormals CDG Generalsekretär (jetzt UNIDO), Telefon-interview 21. Juli 2005
9. Guido Grundmeier, Leiter CD-Labor für Polymer/Metall-Grenzflächen Düsseldorf, Telefon-Interview, 25. Juli 2005
10. Ewald Werner, Leiter CD-Labor Moderne Mehrphasenstähle, München, Telefon-Interview, 25. Juli 2005
11. Bruno Hribernik, Böhler-Uddeholm, beteiligt u.a. am CD Labor München, Telefon-Interview 22. Juli 2005