

Die Nutzung der Innovationsdaten des Mannheimer Innovationspanels für die Politikberatung

Von Tobias Schmidt und Birgit Aschhoff*

Zusammenfassung: Die Daten des Mannheimer Innovationspanels (MIP), einer großen Befragung zum Innovationsverhalten deutscher Unternehmen, stellen eine qualitativ hochwertige Basis für die Politikberatung dar. Der Beitrag zeigt auf, wie die Daten und Ergebnisse der jährlichen Erhebung konkret für die Politikberatung genutzt werden. Ein erster Schritt ist die Berichterstattung zum Status quo und zu aktuellen Entwicklungen. Die Ergebnisse der seit 1993 durchgeführten Erhebung fließen unter anderem in Berichte an Ministerien, Publikationen der Europäischen Union, Beiträge für Fachzeitschriften und die Tagespresse ein. Darüber hinaus werden die Daten des Mannheimer Innovationspanels in großem Umfang wissenschaftlich ausgewertet. Themen für wissenschaftliche Analysen mit innovationspolitischer Relevanz sind zum Beispiel der Einfluss von Innovation auf Beschäftigung und Produktivität und die Evaluation von Forschungs- und Technologiepolitik. Der Beitrag endet mit einem Beispiel für die Evaluation öffentlicher Forschungs- und Entwicklungsförderung in Deutschland und Flandern. Das Beispiel zeigt, wie wissenschaftliche Analysen mit Politikberatung verknüpft werden können.

Summary: The Mannheim Innovation Panel (MIP), a large scale survey on innovation activities of German firms, is a high-quality database that can be used for policy analysis and policy advice. The article describes how the data from the annual surveys are used for policy advice. A first aspect is the standard reporting on the status quo and developments: The survey's results are included in reports to German ministries, in European Commission publications, specialised journals and newspaper articles. In addition, the data is used for scientific analysis. Topics related to policy issues are for example, the effects of innovation on productivity and employment or the evaluation of public programs for R&D and innovation. The article concludes with an example of an evaluation of R&D funding in Germany and Flanders, which shows how scientific analysis and policy advice can be linked.

1 Einleitung

Regierungen in aller Welt investieren jährlich große Summen in die Förderung von Personen und Unternehmen, um die Wettbewerbsfähigkeit ihres Landes zu erhalten oder zu steigern. Allerdings werden die Mittel, die für Förderprogramme zur Verfügung gestellt werden, angesichts knapper öffentlicher Kassen immer geringer. Der effektive und effiziente Einsatz der knappen Ressourcen ist daher von großer Bedeutung. Eine Analyse von Politikmaßnahmen und deren Effekte kann helfen die Effektivität des Mitteleinsatzes zu steigern, indem sie erfolgreich Strategien identifiziert und Schwachstellen bestehender Programm aufdeckt. Daten über Personen, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen sind eine wichtige Basis für die Vorbereitung von Entscheidungen der Politik und die Evaluation der Effekte von Politikmaßnahmen. Sie können dazu beitragen, die aktuelle Situa-

* Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Industrieökonomik und Internationale Unternehmensführung, Mannheim, E-Mail: Aschhoff@zew.de

tion und Entwicklung zu beschreiben und mit wissenschaftlichen Methoden zu analysieren. In dieser Arbeit wird am Beispiel der Technologie- und Innovationspolitik exemplarisch dargestellt, wie dies konkret umgesetzt werden kann. Im nächsten Abschnitt wird zunächst allgemein auf die verschiedenen Möglichkeiten eingegangen, mit Datensätzen zu einzelnen Unternehmen Politikberatung zu betreiben. Dem schließt sich eine kurze Beschreibung des Mannheimer Innovationspanels an, eine große Datenbank zum Innovationsverhalten von Unternehmen. An diesem Datenbestand können die im vorherigen Abschnitt identifizierten Möglichkeiten zur Nutzung von Daten für die Politikberatung exemplarisch aufgezeigt werden. Dabei wird sowohl auf die Berichterstattung zu Innovationsindikatoren als auch auf die wissenschaftliche Analyse der Daten eingegangen. Der Beitrag schließt mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse, die Möglichkeiten aufzeigt, wie das Potential von Mikrodatensätzen für die Politikberatung weiter gesteigert werden kann.

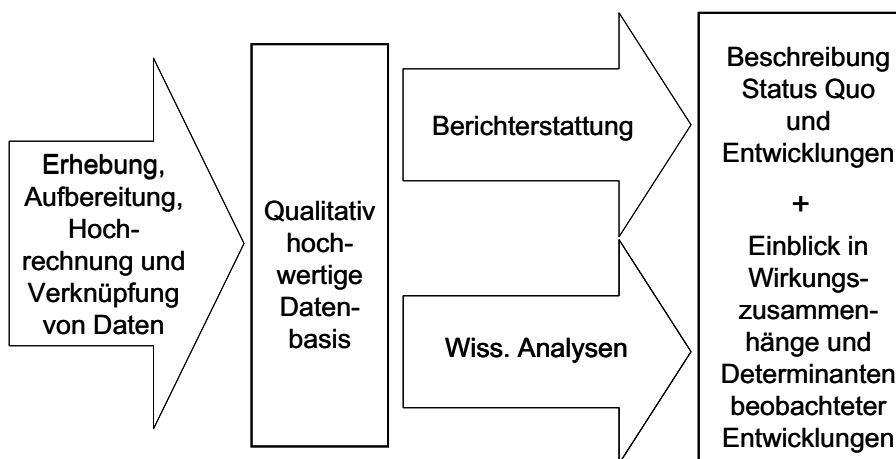
2 Nutzung von Mikrodaten für die Politikberatung

Gute Politikberatung beginnt mit guten Daten. So oder so ähnlich könnte man den ersten Schritt bei der Nutzung von Mikrodaten für die Politikberatung beschreiben. Zunächst ist es nötig eine qualitativ hochwertige Datenbasis zu konstruieren, auf Basis derer dann weitere Analysen durchgeführt werden können. Dabei ist nicht nur zu beachten, dass die gewählten Erhebungsmethoden und -instrumente adäquat gewählt werden, sondern auch, dass die Aufbereitung und Hochrechnung der Daten hohen Standards genügt. Nur so kann das Vertrauen der Politik in die auf den Daten aufbauenden Analysen und die hochgerechneten Werte gewonnen werden.

Die im ersten Schritt erzeugte Datenbasis kann dann im Wesentlichen auf zwei Arten für die Politikberatung verwendet werden: erstens für die Erstellung von Berichten, Tabellen und Graphiken zum Status quo bzw. zu Veränderungen im Status quo und zweitens für die

Abbildung 1

Mikrodaten für die Politikberatung – ein dreidimensionaler Ansatz



wissenschaftliche Analyse, die es erlaubt, detaillierte und statistisch gesicherte Einblicke in die Wirkungszusammenhänge und die Determinanten beobachteter Entwicklungen zu erlangen. Wichtig ist, dass beide Arten von Politikberatung miteinander kombiniert werden und so dazu beitragen, dass die Entscheidungsträger sich sowohl an der aktuellen Situation als auch an zu erwartenden Zusammenhängen orientieren können. Abbildung 1 fasst die drei Dimensionen der Nutzung von Mikrodaten für die Politikberatung zusammen.

3 Politikberatung am Beispiel des Mannheimer Innovationspanels

Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung in Mannheim führt in Zusammenarbeit mit ifas – Institut für angewandte Sozialforschung – und dem Fraunhofer-Institut für Innovations- und Systemforschung (Partner seit 2005) seit nunmehr 15 Jahren im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) die deutsche Innovationserhebung durch. Die schriftliche Befragung, die unter dem Namen „Mannheimer Innovationspanel“ (MIP) bekannt ist, ist repräsentativ für Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe und Dienstleistungssektor mit Hauptsitz in Deutschland, die mindestens fünf Beschäftigte haben. Sie wird jährlich in den Monaten März bis September durchgeführt und befragt die Unternehmen zu ihren Innovationsaktivitäten, -erfolgen und -strategien in den letzten drei Jahren vor der Erhebung.¹ Zudem werden einige wenige Unternehmenscharakteristika wie Umsatz und Beschäftigung erfragt. Die deutsche Erhebung ist alle vier Jahre Teil der europaweiten Innovationserhebungen („Community Innovation Survey“ – CIS).² Aufgrund ihrer Flexibilität im Hinblick auf neue Fragestellungen (u. a. durch den jährlichen Erhebungsrhythmus) bietet das Mannheimer Innovationspanel eine gute Möglichkeit aktuelle Themen der Innovations- und Technologiepolitik aufzugreifen und zu untersuchen. Bei der Auswahl der Themen wird das ZEW durch einen wissenschaftlichen Projektbeirat unterstützt, dem Wissenschaftler und Vertreter von Ministerien und Verbänden angehören.³ Das Potential der Erhebung für die Politikberatung ergibt sich auch aus der Tatsache, dass die Erhebung das Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland umfassend abbildet – durch den Panelansatz auch im Zeitablauf – und mit anderen Datensätzen aus dem Bereich von Forschung und Entwicklung bzw. Innovation verknüpft werden kann. Verknüpfungen sind unter anderem mit den Patentdaten des europäischen Patentamts, Unternehmensdaten der Vereine für Creditreform e.V. und der „PROFI“-Datenbank zur direkten Projektförderung des BMBF und BMWI im Bereich Forschung und Entwicklung (FuE) und Innovation möglich. Letztere bietet unter anderem eine Möglichkeit die Fördermaßnahmen der direkten Projektförderung in Deutschland zu evaluieren. Die Einbindung von Eurostat (CIS) und die damit verbundene Verwendung von OECD- und EU-weit harmonisierten Konzepten (OECD und Eurostat 1997, 2005) für die Erhe-

1 Eine detaillierte Beschreibung der Inhalte der Innovationserhebungen findet sich z.B. in Rammer et al. (2005) und Schmidt et al. (2005).

2 Die CIS-Befragungen bauen auf einem EU-weit harmonisierten Fragebogen und Methodik auf. Sie werden alle vier bzw. ab der Erhebung 2007 alle zwei Jahre in allen Mitgliedsländern der EU durchgeführt. Weitere Informationen und Ergebnisse der Erhebung 2001 (CIS III) wurden von der EU-Kommission 2004 veröffentlicht (vgl. European Commission 2004).

3 Eine aktuelle Liste der Beiratsmitglieder ist unter www.zew.de/de/publikationen/innovationserhebungen/wissbeirat.php3 im Internet zu finden.

bung bietet zudem die Möglichkeit, die Ergebnisse für Deutschland mit denen anderer Länder zu vergleichen.

3.1 Berichterstattung zum Mannheimer Innovationspanel

Die Publikationen, die auf Daten aus dem Mannheimer Innovationspanel basieren,⁴ sind ein gutes Beispiel dafür, wie Unternehmensdaten für die Politikberatung genutzt werden können, aber auch andere Interessengruppen erreichen. Die Berichterstattung an den Auftraggeber (BMBF) erfolgt in Form von so genannten „Indikatorenberichten“. Der jährlich erscheinende Indikatorenbericht zeigt anhand der wichtigsten Indikatoren aktuelle Entwicklungen im Bereich der Innovationsaktivitäten deutscher Unternehmen auf, getrennt nach wissensintensiven Dienstleistern, sonstigen Dienstleistern und Verarbeitendem Gewerbe und Bergbau. Ein wichtiger Bestandteil des Berichts ist ein Vergleich des Innovationsgeschehens in Ost- und Westdeutschland. Die Standardberichterstattung wird durch 21 Branchenreports ergänzt, die auf jeweils vier Seiten für einzelne Branchengruppen die wichtigsten Indikatoren im Zeitablauf enthalten. Ein Branchenreport ihrer Branche wird auch den teilnehmenden Unternehmen zugesandt, als Dankeschön für die Beteiligung an der Befragung. Die Ergebnisse auf Sektoren und Branchenebene werden regelmäßig von Tageszeitungen und Fachzeitschriften aufgegriffen. Sonderstudien und Schwerpunktberichte zu aktuellen innovationspolitischen Themen wie Umweltinnovationen, die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Wissenschaft, Quellen für Innovationen oder die Finanzierung von Innovationsaktivitäten runden die Berichterstattung zur Erhebung ab.

Neben den direkt mit der Erhebung verbundenen Berichten finden die Ergebnisse der Innovationserhebung auch Eingang in andere Berichte des BMBF und der EU. Als Beispiel kann hier der Bundesbericht Forschung, der Bericht zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands oder die Publikation von Eurostat „Innovation in Europe“ angeführt werden.

3.2 Wissenschaftliche Analysen mit dem Mannheimer Innovationspanel⁵

Von Beginn der Erhebung an war es das Ziel des ZEW die Berichterstattung zum Mannheimer Innovationspanel mit wissenschaftlichen und hier vor allem mikroökonomischen Analysen zu verbinden. Seit Anfang der 1990er Jahre sind daher eine ganze Reihe von wissenschaftlichen Studien und Aufsätzen entstanden, die die Daten des Mannheimer Innovationspanels nutzen. Themen, die behandelt werden und wurden, sind zum Beispiel:

- Determinanten von Innovationsverhalten und -erfolg (z.B. Rammer et al. 2004, Aschhoff und Schmidt 2006, Spielkamp und Rammer 2004, Rammer et al. 2005)
- Effekte von Innovationen auf Beschäftigung und Produktivität (z.B. Griffith et al. 2006, Peters 2003, Peters 2004)

⁴ Die jeweils aktuellsten Berichte sind unter www.zew.de/innovation online verfügbar.

⁵ Eine Übersicht über die wissenschaftliche Nutzung von Innovationsdaten bis etwa zum Jahr 2001 gibt der Reader von Janz and Licht (2003). Aktuelle wissenschaftliche Studien zum Mannheimer Innovationspanel sind im Internet unter der Adresse www.zew.de/de/publikationen/innovationserhebungen/wissaufsaetze.php3 zu finden.

- Effekte von öffentlicher Förderung auf das Forschungs- und Entwicklungsverhalten von Unternehmen (z. B. Czarnitzki und Fier 2002, Fier et al. 2006)
- Einfluss von Rahmenbedingungen (Intellektuelle Eigentumsrechte – z. B. Konjunktur, Innovationshemmnisse, Finanzierungsrestriktionen etc.) auf das Innovationsverhalten von Unternehmen (z. B. Heger 2004, Peters et al. 2006)
- Identifikation von Lead Märkten⁶ (z. B. Beise-Zee 2001, Beise-Zee et al. 2002)

Die empirische Analyse der Daten des Mannheimer Innovationspanels ist nicht auf die Mitarbeiter des ZEW beschränkt. Seit mehreren Jahren bietet das ZEW (unter gewissen Voraussetzungen) die Möglichkeit für externe Wissenschaftler an mit den Daten zu arbeiten.⁷ Dazu wurden faktisch anonymisierte Datensätze erstellt, die sog. „scientific use files“, die aktuell von etwa 70 Wissenschaftlern im In- und Ausland genutzt werden. In den Räumen des ZEW ist es zudem möglich, mit den um Identifikatoren bereinigten Originaldaten zu arbeiten. Um den Austausch über wissenschaftliche Forschungsergebnisse im Bereich der empirischen Innovationsforschung zu fördern, veranstaltet das ZEW wissenschaftliche Tagungen.

3.3 Die Nutzung des Mannheimer Innovationspanels zur Evaluation von öffentlicher FuE-Förderung

Politikberatung hat viele Facetten, eine sehr direkte Form der Beratung ist die Evaluation von Aktivitäten der öffentlichen Hand. Die Evaluation öffentlicher FuE-Förderung ist daher ein gutes Beispiel dafür, wie die Daten des Mannheimer Innovationspanels in Verbindung mit anderen Datenbanken für die Politikberatung genutzt werden können. Das ZEW hat unter anderem die Wirkung der direkten FuE-Projektförderung mithilfe der so genannten „PROFI“-Datenbank untersucht, einer Datenbasis, die alle vom BMBF geleisteten Zuwendungen der direkten Projektförderung enthält (vgl. Fier 2002). Um die Effekte der FuE-Förderung auf das Innovationsverhalten der Unternehmen und hier insbesondere auf die Höhe der FuE-Aufwendungen zu bestimmen, wurde die „PROFI“-Datenbank, die keine Informationen über das Innovationsverhalten der geförderten Unternehmen enthält, mit den Daten aus dem Mannheimer Innovationspanel verknüpft. Zusätzlich wurden häufig noch die Patentdaten aus der Datenbank des Europäischen Patentamts hinzugespielt, um (dafür) kontrollieren zu können, ob Unternehmen mit Patenten potentiell eine höhere Förderwahrscheinlichkeit haben als Unternehmen ohne Patente. Untersucht wurde mit diesem Datensatz sowohl der Einfluss der Förderung auf die Höhe der FuE-Aufwendungen, die sog. „Input Additionalität“ (Fier et al. 2005), als auch „Output Additionalitäten“ wie Effekte auf das Patentierungsverhalten (Czarnitzki and Hussinger 2004, Czarnitzki and Fier 2003) und „Verhaltens-Additionalitäten“ wie Effekte auf das Kooperationsverhalten (Aschhoff et al. 2006). Auch ohne die Verknüpfung mit der „PROFI“-Datenbank wurden die Daten des Mannheimer Innovationspanels zur Analyse der Effekte öffentlicher Förderung verwendet (vgl. Czarnitzki and Fier 2002).

⁶ Als „Lead Markt“ kann ein Markt definiert werden, der ein weltweit führender Absatzmarkt für Innovationen ist und für den anzunehmen ist, dass ein Erfolg von frühzeitig genutzten Innovationen in diesem Markt ein Indikator für einen möglichen weltweiten Erfolg ist.

⁷ Siehe www.zew.de/de/publikationen/innovationserhebungen/wisszugang.php3.

3.3.1 Matching-Verfahren als Analysetool der Evaluation öffentlicher FuE-Förderung⁸

Bei der Wirkungsanalyse von öffentlichen Maßnahmen ist die Frage nach dem Fördererfolg der Ausgangspunkt. Fördererfolg kann auf verschiedene Art und Weise gemessen werden, in vielen Studien ist er als eine Erhöhung der privaten FuE-Aufwendungen im Vergleich zur Situation ohne Förderung definiert. Die Messung dieses Fördererfolgs, d. h. der Differenz zwischen der Situation mit Förderung und ohne Förderung, setzt eigentlich voraus, dass ein Unternehmen sowohl im Zustand der Förderung als auch im Zustand der Nichtförderung beobachtet werden kann. Da diese Voraussetzung in der Realität nicht gegeben ist, wurden ökonometrische Verfahren entwickelt, mithilfe derer für ein gefördertes Unternehmen der Zustand der Nichtförderung („kontrafaktische Situation“) geschätzt werden kann. Im Wesentlichen sind dies so genannte „Matching-“ bzw. „Selektionsmodelle“ (vgl. Fier et al. 2005). Häufig wird für die Analyse der Effekte von öffentlicher FuE-Förderung das Matching-Verfahren verwendet, das im Folgenden kurz beschrieben wird.

Die Grundidee des Matching-Verfahrens ist es, jedem geförderten Unternehmen ein so weit wie möglich ähnliches, aber nicht gefördertes „Zwillingsunternehmen“ gegenüber zu stellen. Das Zwillingsunternehmen wird dann als Ersatz für den Zustand der Nichtförderung des geförderten Unternehmens verwendet. Die implizite Annahme dabei ist, dass sich die Unternehmen in allen beobachtbaren Charakteristika so ähnlich sind, dass die Unterschiede z. B. in ihren FuE-Aufwendungen alleine auf die öffentliche Förderung zurückzuführen sind. Der Fördereffekt auf Firmenebene ergibt sich in diesem Fall als Differenz zwischen den FuE-Aufwendungen des geförderten Unternehmens und den FuE-Aufwendungen seines Zwillingspartners bzw. für die gesamte Population als Differenz aus den mittleren FuE-Aufwendungen der geförderten Unternehmen und den ihnen zugeordneten Zwillingen.

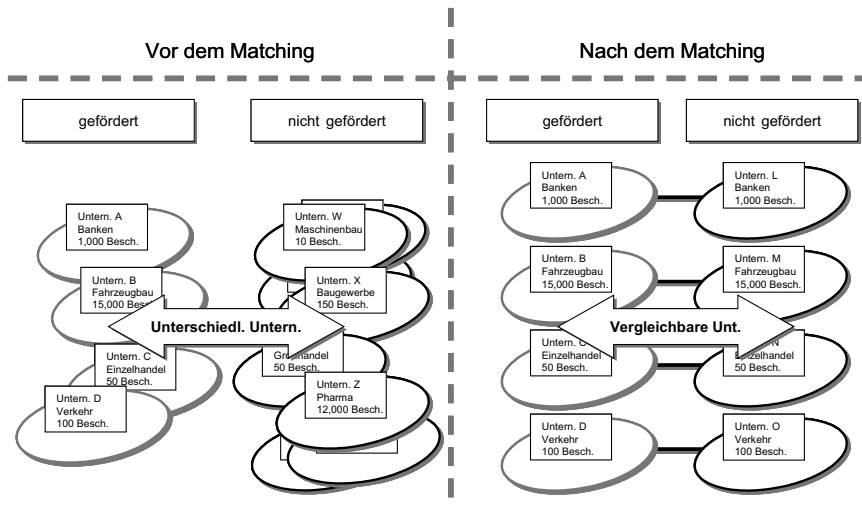
Der Vorteil bei der Verwendung dieses Verfahrens gegenüber herkömmlichen Regressionsanalysen ist, dass bei der Evaluation des Fördereffekts die Heterogenität der geförderten Unternehmen erhalten bleibt und somit vergleichbare Unternehmen gegenübergestellt werden, wie Abbildung 2 verdeutlicht.

Die Schwierigkeit bei der Verwendung von Matching-Verfahren besteht darin, für jedes geförderte Unternehmen einen Zwillingspartner in der Gruppe der nicht geförderten Unternehmen zu finden. Hierfür werden verschiedene Möglichkeiten vorgeschlagen. Für die Forschung der „PROFI“-Datenbank wurde meistens das modifizierte „Nearest Neighbour Matching“ verwendet. Bei diesem Verfahren werden zwei verschiedene Kriterien angelegt, zum einen der „Propensity Score“ und zum anderen Charakteristika, in denen sich gefördertes Unternehmen und Zwillingsunternehmen exakt gleichen müssen (z. B. Region und Branche). Der Propensity Score gibt an, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Unternehmen gefördert wird und wird aus einer ökonometrischen Analyse des Einflusses von Unternehmenscharakteristika auf die Wahrscheinlichkeit, öffentliche FuE-Förderung zu erhalten, gewonnen. Die zusätzlichen Charakteristika sollen gewährleisten, dass nur Unternehmen der gleichen Branche oder Größe miteinander verglichen werden. Damit wird

⁸ Eine ausführliche (technische) Beschreibung des Matching-Verfahrens und seiner Annahmen findet sich zum Beispiel in Aerts and Schmidt (2006).

Abbildung 2

Grundidee des Matching-Verfahrens



Quelle: Sofka and Teichert (2006: 6), eigene Übersetzung.

verhindert, dass z.B. ein Pharmaunternehmen mit einem Großhändler verglichen wird, wenn beide eine ähnliche Förderwahrscheinlichkeit haben. Das Zwillingunternehmen ist das Unternehmen aus der durch die zusätzlichen Charakteristika abgegrenzten Population, das hinsichtlich des Propensity Scores die geringste Distanz vom geförderten Unternehmen aufweist.

3.3.2 Effekte öffentlicher FuE-Förderung in Flandern und Deutschland

Um die Möglichkeiten des Einsatzes des Matching-Ansatzes für die Evaluation staatlicher FuE-Förderung aufzuzeigen wird im Folgenden die Studie von Aerts and Schmidt (2006) exemplarisch dargestellt. Der Hintergrund der Studie ist ein Vergleich der Effekte von öffentlicher FuE-Förderung in Flandern und Deutschland.

Um die Ergebnisse für beide Länder⁹ besser vergleichen zu können, wurde auf die Daten der Community Innovation Survey IV (CIS IV)-Erhebung zurückgegriffen. Diese im Jahr 2005 durchgeführte Erhebung basiert in beiden Ländern auf einem von Eurostat harmonisierten Fragebogen und einer harmonisierten Methodik, sodass die Vergleichbarkeit der verwendeten Datenbasen gegeben ist. Die Referenzperiode der Befragung sind die Jahre 2002 bis 2004, d.h. die Fragen beziehen sich auf Innovationsaktivitäten der Unternehmen im jeweiligen Land im Zeitraum 2002 bis 2004. Beide Datensätze wurden zusätzlich mit den Patentdaten des Europäischen Patentamts verknüpft, um den Einfluss von Patenten

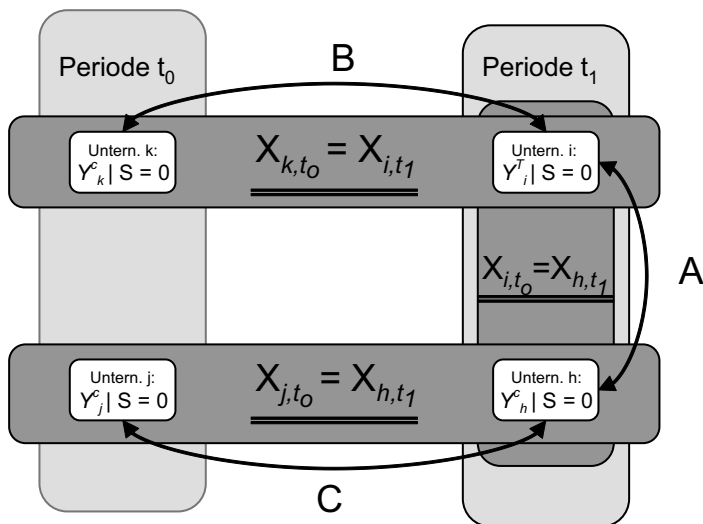
⁹ Flandern ist kein Land, sondern nur eine Region in Belgien; zur Vereinfachung wird im Folgenden dennoch immer von zwei Ländern gesprochen.

auf die Förderwahrscheinlichkeit adäquat und vergleichbar berücksichtigen zu können. Anschließend wurde für beide Länder getrennt eine Matching-Analyse durchgeführt. Um die Vergleichbarkeit weiter zu erhöhen, wurden beide Datensätze hinsichtlich Branche und Größe auf den „kleinsten gemeinsamen Nenner“ reduziert, d. h. unter anderem, dass in Deutschland und Flandern nur Unternehmen mit mehr als zehn Beschäftigten berücksichtigt wurden, obwohl für Deutschland auch Informationen über kleinere Unternehmen vorliegen. Nach diesem zusätzlichen Harmonisierungsschritt bleiben für die Analyse in Flandern noch 866 Unternehmen übrig, von denen 157 angeben, in den Jahren 2002 bis 2004 öffentliche FuE-Förderung¹⁰ bekommen zu haben. Für Deutschland sind es 2 348 Unternehmen, von denen 484 gefördert wurden.

Beim Vergleich von Fördereffekten in Flandern und Deutschland wurden in der ersten Stufe des Matching-Verfahrens die folgenden Einflussgrößen auf die Wahrscheinlichkeit, öffentliche FuE-Förderung vom jeweiligen Land oder von der EU zu erhalten, berücksichtigt: Größe (Anzahl der Beschäftigten) eines Unternehmens, seine Exportintensität (Exporte/Umsatz), sein Patentstock pro Beschäftigtem, seine Zugehörigkeit zu einer Gruppe

Abbildung 3

„Conditional Difference in Difference Methode“



Quelle: Aerts and Schmidt (2006: 11), eigene Übersetzung.

10 Die bei der Antwort auf die Frage nach öffentlicher Förderung einzubeziehenden Förderinstrumente sind im Fragebogen genauer spezifiziert. Für Deutschland lautet die Erklärung zur Frage (Erhebung 2005): „Innovationsförderung umfasst die finanzielle Förderung für FuE- und Innovationsvorhaben durch die öffentliche Hand, z. B. über Zuschüsse, Darlehen, Subventionszahlungen, Beteiligungen, Kreditbürgschaften. Die gewöhnliche Bezahlung von Aufträgen durch öffentliche Auftraggeber gilt nicht als öffentliche Förderung. Berücksichtigen Sie bitte auch öffentliche Förderung durch beauftragte Institutionen (z. B. Projektträger wie AiF, DLR, FZJ, KfW, Landesbanken).“ Der entsprechende Text im Fragebogen für Flandern ist nahezu identisch, er schließt allerdings die in Deutschland nicht vorhandenen FuE-Steuernachlässe mit ein.

und Hauptsitz der Gruppe im Ausland. Für Deutschland wird zusätzlich berücksichtigt, ob das Unternehmen seinen Sitz in Ost- oder Westdeutschland hat, da zahlreiche Förderprogramme nur von ostdeutschen Unternehmen genutzt werden können.

Der erste Analyseschritt des Matching-Verfahrens zeigt, dass die Förderwahrscheinlichkeit in Flandern und Deutschland signifikant mit der Größe und dem Patentstock pro Beschäftigtem steigt. Ostdeutsche Unternehmen und Unternehmen mit hoher Exportquote haben in Deutschland eine höhere Förderwahrscheinlichkeit als westdeutsche und solche mit geringen Exportquoten. Für Flandern findet sich kein signifikanter Effekt der Exportquote.

Im zweiten Analyseschritt des Matching-Verfahrens wurden die aus der ersten Stufe gewonnene Propensity Score und die Größe, Branche und Sitz in Ostdeutschland (nur für Deutschland) benutzt, um den geförderten Unternehmen ein Zwillingsunternehmen zuzu-

Tabelle 1

Ergebnisse der Matching-Analysen

	A	B	C
Flandern			
FuE	0.838*** (0.273)	0.900*** (0.288)	0.050 (0.178)
FuE-Intensität	4.669*** (1.246)	5.017*** (1.429)	0.203 (1.190)
Ln (FuE)	2.923*** (0.512)	2.530*** (0.832)	-0.480 (0.854)
Ln (FuE-Intensität)	2.334*** (0.400)	2.065*** (0.635)	-0.242 (0.646)
Deutschland			
FuE	3.232*** (1.049)	2.432* (1.433)	-0.262 (2.027)
FuE-Intensität	5.327*** (0.503)	5.717*** (0.544)	0.201 (0.939)
Ln (FuE)	2.680*** (0.245)	2.956*** (0.344)	0.165 (0.823)
Ln (FuE-Intensität)	3.798*** (0.274)	4.052*** (0.386)	0.125 (0.935)

*** (**, *) Signifikanzniveau 1% (5%, 10%), heteroskedastie-konsistente Standardfehler in Klammern. T-Statistiken unter Berücksichtigung der "Lechner-Korrektur" (Lechner 2001) berechnet.

Quelle: Aerts and Schmidt (2006: 18), gekürzt (eigene Übersetzung).

ordnen. In der hier beschriebenen Studie wurde der Matching-Ansatz noch um eine zeitliche Komponente erweitert („conditional difference in differences“), auf die hier nur kurz eingegangen werden soll. Die Verwendung dieser Methode erlaubt es für unterschiedliche Reaktionen von geförderten und nicht geförderten Unternehmen auf makroökonomische Schocks im Zeitablauf zu kontrollieren.

Bei Matching A in Abbildung 3 wird der Effekt von öffentlicher FuE-Förderung auf die FuE-Aufwendungen im Jahr t_1 bestimmt. Matching B vergleicht die FuE-Aufwendungen von im Jahr t_1 geförderten Unternehmen mit denen von im Jahr t_0 nicht geförderten Unternehmen. Die Differenz der FuE-Aufwendungen in beiden Jahren beinhaltet somit die Entwicklung der FuE-Aufwendungen, die sich aufgrund makroökonomischer Veränderungen zwischen t_1 und t_0 ergibt, und die Entwicklung die sich aufgrund der Förderung in t_1 ergibt. Matching C erlaubt den Effekt von makroökonomischen Veränderungen auf die FuE-Aufwendungen zu isolieren. Durch Subtraktion des mit Matching C gefundenen Effekts vom Ergebnis des Matchings B kann schließlich der um allgemeine makroökonomische Effekte bereinigte Einfluss öffentlicher Förderung im Jahr t_1 auf die FuE-Aufwendungen im Jahr t_1 berechnet werden.

Die Ergebnisse des Matching-Verfahrens für beide Länder zeigen eine relativ ähnliche Struktur (Tabelle 1). In beiden Ländern hat die öffentliche FuE-Förderung in den Jahren 2002 bis 2004 einen positiven Einfluss auf die Höhe der FuE-Aufwendungen eines Unternehmens und auf die Höhe der FuE-Intensität, gemessen als Anteil der FuE-Aufwendungen am Umsatz. Unterschiede ergeben sich hinsichtlich der Höhe des Effekts zwischen den Ländern, sowohl hinsichtlich der Höhe der FuE-Aufwendungen als auch der FuE-Intensität. Für beide Kennzahlen ist der Effekt der Förderung in Deutschland stärker als in Flandern. Die Ergebnisse bestätigen frühere Studien für beide Länder.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Die Ausführungen haben gezeigt, welches Potential für Politikberatung in qualitativ hochwertigen Unternehmensdaten steckt und wie vielfältig die Formen der Beratung sein können. Die verschiedenen Möglichkeiten, die Daten auszuwerten, sind dabei als komplementär zueinander zu sehen. Letztendlich profitiert die Politikberatung davon, dass Berichte zum Status quo und Entwicklungen durch wissenschaftliche Analysen ergänzt werden, die sowohl den Einfluss von Politikmaßnahmen untersuchen, als auch detaillierte und statistisch gesicherte Einblicke in die beobachteten Entwicklungen erlauben. Umgekehrt stellen die durch wissenschaftliche Analysen erarbeiteten Ergebnisse und Zusammenhänge eine wichtige Basis für die Auswahl der Indikatoren, für die Berichterstattung und für die Erklärung der gefundenen Entwicklungen dar. Das beschriebene Beispiel für Deutschland und Flandern zeigt nicht nur das Potential der Innovationsdaten für die Wirkungsanalyse öffentlicher FuE-Förderung in Deutschland auf, sondern macht auch exemplarisch deutlich, welches Potential sich durch die Harmonisierung der verwendeten Konzepte in verschiedenen (EU-)Ländern ergibt.

Wie die Studien zur Wirkungsanalyse der direkten FuE-Projektförderung mithilfe der „PROFI“-Datenbank gezeigt haben, kann das Analysepotential der Innovationsdaten und damit auch das Potential für die Politikberatung erheblich gesteigert werden, indem Datenbanken miteinander verknüpft werden. Dadurch kann, ohne neue Daten erheben zu

müssen, eine ganze Reihe von Fragestellungen schnell und flexibel bearbeitet werden. Gerade auch vor dem Hintergrund der Bemühungen, die Bürokratielast und damit verbunden auch die Last im Zusammenhang mit Statistiken für Personen und Unternehmen zu verringern, kann dies ein Weg für die Zukunft sein.

Literaturverzeichnis

- Aerts, K. und T. Schmidt (2006): *Two for the Price of One? On Additionality Effects of R&D Subsidies: A Comparison Between Flanders and Germany*. ZEW Discussion Paper Mannheim No. 06-063. Mannheim.
- Aschhoff, B., A. Fier und H. Löhlein (2006): *Detecting Behavioural Additionality: An Empirical Study on the Impact of Public R&D Funding on Firms' Cooperative Behaviour in Germany*. ZEW Discussion Paper No. 06-37. Mannheim.
- Aschhoff, B. und T. Schmidt (2006): *Empirical Evidence on the Success of R&D Co-operation – Happy together?* ZEW Discussion Paper No. 06-059. Mannheim.
- Beise-Zee, M. (2001): *Lead Markets*. ZEW Economic Studies. Bd. 14. Heidelberg.
- Beise-Zee, M., T. Cleff, O. Heneric und Ch. Rammer (2002): *Lead Markt Deutschland – Zur Position Deutschlands als führender Absatzmarkt für Innovationen*. ZEW Dokumentation Nr. 02-02. Mannheim.
- Czarnitzki, D. und A. Fier (2002): Do Innovation Subsidies Crowd out Private Investment? Evidence from the German Service Sector. *Applied Economics Quarterly*, 48 (1), 1–25.
- Czarnitzki, D. und A. Fier (2003): *Publicly Funded R&D Collaborations and Patent Outcome in Germany*. ZEW Discussion Paper No. 03-24. Mannheim.
- Czarnitzki, D. und K. Hussinger (2004): *The Link Between R&D Subsidies, R&D Spending and Technological Performance*. ZEW Discussion Paper No. 04-56. Mannheim.
- European Commission (2004): *Innovation in Europe – Results for the EU, Iceland and Norway (Data 1998–2001): Theme 9 Science and Technology*. Luxemburg.
- Fier, A. (2002): *Staatliche Förderung industrieller Forschung in Deutschland*. ZEW Wirtschaftsanalysen. Bd. 62. Baden-Baden.
- Fier, A., B. Aschhoff und H. Fier (2006): Behavioural Additionality of Public R&D Funding in Germany. In: OECD (Hrsg.): *Government R&D Funding and Company Behaviour, Measuring Behavioural Additionality*. Paris, 127–149.
- Fier, A., D. Heger und K. Hussinger (2005): *Die Wirkungsanalyse staatlicher Förderprogramme durch den Einsatz von Matching- und Selektionsmodellen am Beispiel der Fertigungstechnik*. ZEW Discussion Paper No. 05-09. Mannheim.
- Griffith, R., E. Huergo, J. Mairesse und B. Peters (2006): Innovation and Productivity Across Four European Countries. *Oxford Review of Economic Policy*, 22 (4), 483–498.
- Heger, D. (2004): *The Link Between Firms' Innovation Decision and the Business Cycle: An Empirical Analysis*. ZEW Discussion Paper No. 04-85. Mannheim.
- Janz, N. und G. Licht (2003): *Innovationsforschung heute*. ZEW Wirtschaftsanalysen. Bd. 63. Baden-Baden.
- Lechner, M. (2001): Identification and estimation of causal effects of multiple treatments under the conditional independence assumption. In: M. Lechner und F. Pfeiffer (Hrsg.): *Econometric evaluation of active labour market policies*. Heidelberg, 43–58.
- OECD and Eurostat (1997): *Oslo Manual – Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*. 2. Aufl. Paris.

- OECD and Eurostat (2005): *Oslo Manual – Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*. 3. Aufl. Paris.
- Peters, B. (2003): Innovation und Beschäftigung. In: N. Janz und G. Licht (Hrsg.): *Innovationsforschung heute*. ZEW Wirtschaftsanalysen. Bd. 63. Baden-Baden, 115–151.
- Peters, B. (2004): *Employment Effects of Different Innovation Activities: Microeconomic Evidence*. ZEW Discussion Paper No. 04-73. Mannheim.
- Peters, B., Ch. Rammer und H. Binz (2006): Innovationsfinanzierung: Stand, Hindernisse, Perspektiven. In: KfW (Hrsg.): *Innovationen im Mittelstand, Mittelstands- und Strukturpolitik*. Bd. 37. Frankfurt a.M., 91–144.
- Rammer, Ch., H. Penzkofer, A. Stephan, C. Grenzmann, D. Heger und O. Nagel (2004): *FuE- und Innovationsverhalten von KMU und Großunternehmen unter dem Einfluss der Konjunktur*. Studien zum deutschen Innovationssystem 22-2004. Mannheim.
- Rammer, C., B. Peters, T. Schmidt, B. Aschhoff, T. Doherr und H. Niggemann (2005): *Innovationen in Deutschland – Ergebnisse der Innovationserhebung 2003 in der deutschen Wirtschaft*. ZEW Wirtschaftsanalysen. Bd. 78. Baden-Baden, Nomos Verlagsgesellschaft.
- Schmidt, T., B. Aschhoff, T. Doherr, S. Gottschalk, H. Löhlein, B. Peters und C. Rammer (2005): Das Mannheimer Innovationspanel (MIP): Innovationsaktivitäten der deutschen Wirtschaft. In: I. Ellendorfer und U. Fahl (Hrsg.): *Ansätze zur Modellierung von Innovationen in der Energiewirtschaft*. BWMA und IER Hohenheim. Bonn, 31–38.
- Sofka, W. und T. Teichert (2006): *Global Sensing and Sensibility – A Multi-Stage Matching Assessment of Competitive Advantage from Foreign Sources of Innovation*. ZEW Discussion Paper No. 06-009. Mannheim.
- Spielkamp, A. und Ch. Rammer (2006): *Balanceakt Innovation – Erfolgsfaktoren im Innovationsmanagement kleiner und mittlerer Unternehmen*. ZEW Dokumentation Nr. 06-04. Mannheim.