

Evaluation: Instrumente für eine bessere Politikgestaltung

Jahresbericht 2013

Institut für Innovation und Technik
in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Steinplatz 1, 10623 Berlin

Institut für Innovation und Technik (iit), Berlin
in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlin

Steinplatz 1
10623 Berlin
E-Mail: info@iit-berlin.de

Ansprechpartner:

Dr. Ernst A. Hartmann
Tel.: +49 30 310078-231
hartmann@iit-berlin.de

Dr. Marc Bovenschulte
Tel.: +49 30 310078-108
bovenschulte@iit-berlin.de

Dr. Gerd Meier zu Köcker
Tel.: +49 30 310078-118
mzk@iit-berlin.de

Layout:

VDI/VDE-IT
Jennifer Büttner, Anne-Sophie Piehl, André Zeich

Druck:

Druckerei Thiel Gruppe, Ludwigsfelde

Berlin, Mai 2014

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	5
2	Evidenzbasierte Innovationspolitik – Evaluation im Wandel.....	7
3	Rückschau – „Lessons learned“ bei der erweiterten Erfolgskontrolle des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)	13
4	Programmevaluation mit Referenzdatenvergleichen – am Beispiel des BMBF-Programmfeldes „Berufliche Talente“	20
5	Evaluation „ELEKTRO POWER“ – Messung der Veränderung von Innovationsfähigkeit in Unternehmen und FuE-Einrichtungen	26
6	Technologieentwicklung messbar und vergleichbar machen	31
7	Wirkungsmonitoring als neues Steuerungsinstrument von Clusterinitiativen	37
8	Netzwerkanalyse als Untersuchungsinstrument: Möglichkeiten im Rahmen von Evaluationen und darüber hinaus	45
9	Horizon Scanning: Evidenz für eine prospektive Politikgestaltung	49
10	Evaluation als neues Instrument der Politikgestaltung in Schwellenländern.....	56
11	Ausblick.....	61
12	Veröffentlichungen	64
13	Kontakt	68



iit
INSTITUTE
OF INNOVATION
AND TECHNOLOGY

40

1 Vorwort

Mit der vorliegenden Publikation setzt das Institut für Innovation und Technik (iit) seine Praxis fort, die Jahresberichte nicht als zusammenfassenden Überblick der verschiedenen Projekte zu veröffentlichen, sondern Schwerpunkte zu setzen. Im Rückblick auf das Jahr 2013 erfährt somit das Thema „Evaluation“ eine entsprechende Würdigung. Evaluation, insbesondere im Kontext von Bildung, Forschung und Innovation, ist der Versuch, die Wirksamkeit einer Maßnahme, eines Förderprogramms oder gar eines innovationspolitischen „Leitprojekts“ zu beschreiben, Kausalitäten nachzuweisen, Hinweise auf Steuerungsmöglichkeiten zu erlangen und insbesondere dauerhafte Wirkungen – möglichst natürlich Verbesserungen – zu erfassen. Derartige Evaluationsaufgaben stoßen auf vielfältige Herausforderungen: Die Messung langfristiger Effekte einer Aktivität erfordert eine weit nachlaufende Evaluierung, in deren Verlauf es zunehmend schwierig wird, die möglichen Änderungen auf die ursprüngliche Maßnahme zurückzuführen, da sich in der Praxis vielfältige Querbezüge, Spill-overs und nicht intendierte Effekte ergeben. Nicht umsonst werden Innovationssysteme auch mit Ökosystemen verglichen, die dafür bekannt sind, dass sie eher auf multiplen denn auf linearen Bezügen basieren.

Im Kern der Evaluationsbemühungen geht es stets um die Bereitstellung von Informationen, die in Bezug auf die Mikro-, Meta- und Makro-Ebene Rückschlüsse zur Effektivität und Effizienz einer Maßnahme erlauben und so die Basis für eine evidenzbasierte (Innovations-) Politik bilden. Dabei ist die Output-Ermittlung auf der Mikro-Ebene methodisch ungleich einfacher zu bewerkstelligen, als die Impact-Bemessung auf der Makro-Ebene. Die Notwendigkeit einer bewiesenen Effektivität und Effizienz der eingesetzten Mittel wird durch einen sich immer weiter ausdifferenzierenden gesellschaftlichen Pluralismus in zunehmendem Maße eingefordert. Angesichts von Systeminnovationen (Stichwort Energiewende) und dem damit verbundenen gesellschaftlichen Transformationspotenzial

wird nicht nur das „Wohin“ hinterfragt, sondern auch das „Wie“. Diese Fragen gehen über die Prioritätensetzung in Zeiten knapper Mittel deutlich hinaus und berühren das (zukünftige) Selbstverständnis von Gesellschaft und ihrem Verhältnis zu Innovationen.

Hinzu kommt die Weiterentwicklung des Untersuchungsgegenstandes, insbesondere der Forschungs- und Innovationsförderung. Standen beispielsweise bis Anfang der 2000er Jahre eher eng gefasste Technologieförderprogramme im Zentrum der Forschungsförderung, hat sich spätestens im Jahr 2006 mit der Hightech-Strategie ein missionsorientierter Ansatz der Innovationspolitik herausgebildet. Statt technologisch bestimmter und somit vergleichsweise gut abgrenzbarer Ziele werden nun anhand gesellschaftlicher Bedarfsfelder umfassende Wege zu komplexen Zukunftszielen formuliert (Stichworte CO₂-neutrale Stadt, Industrie 4.0, nachhaltige Mobilität). Damit diese Ziele verwirklicht werden können, müssen verschiedene Technologien und Disziplinen zusammenlaufen, sich ergänzen und vermischen und dabei zunehmend nicht-technologische Dimensionen mit einbeziehen. Was als summatives Potenzial die Effektivität von Forschung und Entwicklung beflügeln mag, erschwert deren Nachweisbarkeit ungemein. Wenn Ziele immer komplexer werden und Bündel von Fördermaßnahmen sich wechselseitig beeinflussen, wie können dann noch Kausalitäten nachgewiesen und Hebeleffekte beziffert werden?

In der Konsequenz müssen sich daher auch die Methoden der Evaluation verändern und weiterentwickeln. Transdisziplinäre Forschung und die Verbindung technischer und sozialer Innovation zeugen von immer komplexeren Denk- und Handlungsstrukturen der am Innovationsprozess beteiligten Akteure. Wie lassen sich Effekte, die aus diesem „innovativen Milieu“ entstehen, erfassen oder gar quantifizieren? Methoden der Evaluation müssen mit diesen neuen Konsellationen und den sich daraus ergebenden Unschärfen umgehen können. Dies erfordert



Dr. Marc Bovenschulte



Dr. Ernst Andreas Hartmann



Dr. Gerd Meier zu Köcker

zugleich ein gemeinsames Verständnis über Möglichkeit und Grenzen von Evaluationen bei den Auftraggebern und bei den Durchführenden derartiger Untersuchungen.

Der Jahresbericht 2013 beschreibt in den einzelnen Beiträgen, wie sich das Thema Evaluation methodisch und thematisch ausdifferenziert und vom Institut für Innovation und Technik bearbeitet wird. Dabei folgen die vorgestellten Ansätze und Beispiele dem eingangs skizzierten Trend, dass zunehmend komplexe Aufgabenstellungen in den Blick genommen werden, die aufgrund des Zusammenspiels verschiedener Akteure, den jeweiligen sektoralen und disziplinären Funktionslogiken und ihrer Einbettung in ebenfalls dynamische Gesamtkontexte in den seltensten Fällen eindeutige oder gar lineare Ursache-Wirkung-Beziehungen erwarten lassen. So stellen sich jeweils eigene und besondere Herausforderungen, wenn es um die Evaluation

des Programms „ELEKTRO POWER“, die Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung, die Wirksamkeit der Luftfahrtforschung, die Zweckmäßigkeit einer Maßnahme zur Förderung beruflicher Talente, den Nutzen von Clustern und Netzwerken oder gar den antizipierenden Blick in die Zukunft geht. Aufgrund der vielfältigen praktischen Erfahrungen mit wechselnden Themen und Evaluationsansätzen in der Innovationsförderung und -politik und ihrer Reflexion in unterschiedlichen Zusammenhängen, etwa im Rahmen der DeGEval – Gesellschaft für Evaluation e.V., in der Vertreterinnen und Vertreter des iit federführend engagiert sind, bietet das Institut für Innovation und Technik folgerichtig Schulungen für Auftraggeber und auch für zu Evaluierende an. Ziel ist es, die Evaluationskultur weiter zu stärken und die Methoden für eine evidenzbasierte Innovationspolitik auf einer gemeinsamen Basis weiterzuentwickeln.

Marc Bovenschulte

Ernst A. Hartmann

Gerd Meier zu Köcker

2 Evidenzbasierte Innovationspolitik – Evaluation im Wandel

Die Innovationspolitik hat in Deutschland den Anspruch, strategische Entscheidungen auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse zu fällen. Dieser Ansatz hat eine lange Tradition und ist bekannt als evidenzbasierte Politik (evidence-based policy), bei der die in empirischen Untersuchungen gewonnenen Fakten zur Entscheidungsfindung beitragen – ganz im Gegensatz zu einer politischen Steuerung, die vor allem den Interessen oder dem Machtbestreben Einzelner bzw. Gruppen oder einer Ideologie folgt. Der Anspruch einer evidenzbasierten Politik kann aber nur dann umgesetzt werden, wenn tatsächlich die notwendigen wissenschaftlichen Erkenntnisse und Steuerungsinformationen vorliegen. Und genau hier kommt die Evaluation als zentrales Politikinstrument ins Spiel.

Evidenzbasierte Innovationspolitik braucht Evaluation

Evaluation trägt maßgeblich zu einer evidenzbasierten Innovationspolitik bei, indem die Evaluationsergebnisse für ein größtmögliches Maß an Transparenz über die Wirkung einzelner Maßnahmen sorgen. Gleichzeitig können Evaluationen die politischen Entscheidungsträger mit dem notwendigen Wissen ausstatten, ihre Entscheidungen zum Wohle des Gemeinwesens zu treffen.

Die Innovationspolitik zielt darauf, adäquate Rahmenbedingungen für das Funktionieren von Innovationssystemen bereitzustellen. Das Zusammenspiel von Akteuren aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft soll befördert werden, um Innovationen zu ermöglichen. Mit Hilfe der Innovationspolitik werden Strategien realisiert, um Innovationssysteme eingebettet in ihren jeweiligen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Kontext optimal zu gestalten. Hierfür ist es eine wichtige Voraussetzung, sowohl die geeigneten Zielsetzungen der Innovationspolitik zu identifizieren als auch die entsprechenden Instrumente für die Zielerreichung zu finden. Vor dem Hintergrund knapper

Ressourcen steht außerdem im Vordergrund, die am besten geeigneten Maßnahmen zu priorisieren und deren Umsetzung zu bewerten.

Die steigende Bedeutung von Evaluationen für die Innovationspolitik

Die staatlichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung sind in den letzten Jahren stetig gestiegen: von ca. 15,5 Mrd. Euro im Jahr 1999 auf rund 21,2 Mrd. Euro im Jahr 2010.¹ Allein dadurch unterliegt die Innovationspolitik einem wachsenden Legitimationsdruck. Denn es muss der Nachweis erbracht werden, dass sich die steigenden Investitionen lohnen. Die eingesetzten Maßnahmen sollten zudem plausibel und für die Zwecke richtig gewählt, d. h. effektiv, sein und auf angemessene Weise umgesetzt werden, also effizient sein.

Die Evaluation dient in dem Prozess der Legitimierung und Priorisierung als ein wesentliches Mittel der Wahl zur Schaffung von Evidenz; sie erlaubt sowohl eine analytische als auch eine systemische Betrachtungsweise des Untersuchungsgegenstands.

Die etablierte Evaluationskultur in Deutschland

Während sich die Evaluation von Maßnahmen der Innovationspolitik in Deutschland bis in die 1980er Jahre hinein noch nicht als Standard durchgesetzt hatte, konnte sich diese Vorgehensweise in den vergangenen 25 Jahren zunehmend etablieren und wird heute für die meisten Fördermaßnahmen eingesetzt.

Zwischen 1985 und 1995 wurden in Deutschland rund 50 Evaluationen von innovationspolitischen Maßnahmen durchgeführt.² Vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) waren es im Zeitraum 2009 bis 2013 immerhin rund 60 Evaluationen. Davon wurden



Dr. Sonja Kind



Dr. Jan Wessels

¹ BMBF (2013): Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) der Bundesrepublik Deutschland nach durchführenden Sektoren. Online unter: www.datenportal.bmbf.de/1.1.1 [letzter Zugriff 27.1.2014].

² Kuhlmann, S., Holland, D. (1995): Evaluation von Technologiepolitik in Deutschland – Konzepte, Anwendung, Perspektiven. Schriftenreihe des Fraunhofer Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung.

ca. 20 Evaluation vom BMBF durchgeführt und ca. 40 vom BMWi.³

In der Studie INNO-Appraisal – Understanding Evaluation of Innovation Policy in Europe (2009)⁴ wurde anhand von rund 250 ausgewerteten Evaluationen aus den Jahren 2002 – 2007 die Evaluationspraxis in Europa untersucht. Ziel der Studie war es, zu einem größeren Verständnis zu gelangen, wie Evaluation die Gestaltung der europäischen Innovationspolitik prägt. Die Studie zeigte auf, dass Evaluationen ein integraler Bestandteil europäischer Innovationspolitik sind: in 50 Prozent der Maßnahmen war ein Budget für eine Evaluation bereits kalkuliert, bei immerhin 2/3 eine Evaluation geplant.

Insgesamt bescheinigt die INNO-Appraisal-Studie Deutschland eine fundierte Evaluationskultur. Fast alle großen Programme werden evaluiert. Bezogen auf den Untersuchungszeitraum zeichnet sich beispielsweise das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie dadurch aus, dass bereits bei der Planung von Programmen eine Evaluation vorgesehen wird. Zudem wird das offene Ausschreibungsverfahren für Evaluationen und die Beauftragung externer Evaluatoren in Deutschland positiv hervorgehoben, was zu einer hohen Qualität der Evaluationsstudien führt. Der Aspekt des Lernens steht laut der Studie bei vielen der in Deutschland durchgeführten Evaluationen im Mittelpunkt, wobei sich das Lernen dabei weniger auf die Maßnahme selbst bezieht, sondern eher auf eine übergeordnete Ebene, nämlich die zukünftige Gestaltung von Innovationspolitik und das Design weiterer politischer Interventionen. Nicht zuletzt werden die Offenheit von Evaluatoren und Auftraggebern gegenüber neuen Methoden und der zwischen beiden Seiten stattfindende Diskurs zu Evaluationsergebnissen gelobt.

Das Instrument der Evaluation wird zunehmend zur Gestaltung einer evidenzbasierten Politik auch in innovationspolitischen Strategien verankert. Die Bundesregierung hat in der im Jahr 2006 eingeführten Hightech-Strategie einen hohen Bedarf für eine unabhängige Wirkungs-

Begleitforschung gesehen und den Anspruch formuliert, alle neuen Initiativen einer Evaluation bzw. Begleitforschung zu unterziehen. Beispielsweise werden die technologieoffenen Initiativen KMU-innovativ, Spitzencluster-Wettbewerb, HighTech Gründerfonds, ZIM – Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand, die Validierung des Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung – VIP und auch die meisten Fachprogramme evaluiert bzw. wurde deren Evaluation bereits abgeschlossen.

Evaluation wandelt sich – Die veränderte Rolle von Evaluation in der evidenzbasierten Politik

Dabei steht die Evaluation innovationspolitischer Maßnahmen zunehmend vor der Herausforderung, dass die untersuchten Innovationsprozesse und -maßnahmen in äußerst komplexer Weise in ein weites innovationspolitisches Umfeld eingebunden sind: Vielfältige externe Faktoren entscheiden über Wirkung und Erfolg, zugleich sind innovationspolitische Maßnahmen in ein Nebeneinander von bestehenden, aufeinander aufbauenden und sich ergänzenden oder auch konkurrierenden Maßnahmen und Förderprogrammen eingebettet.

Somit unterliegt auch die Evaluation einem stetigen Wandel, um dem Anspruch einer komplexer werdenden innovationspolitischen Umwelt gerecht zu werden. Denn an die Evaluation von innovationspolitischen Maßnahmen, die stärker systemisch orientiert und in ein breiteres Maßnahmenbündel oder -portfolio eingebunden sind, stellen sich andere Anforderungen als an die Evaluation klassischer Technologiefördermaßnahmen. Damit kommt der Evaluation eine veränderte Rolle zu.

Die nachfolgend beschriebene System- und Portfolioevaluation stellt Lösungsansätze dar, um Wirkungen und Erfolge interagierender Programmbündel in komplexen Innovationssystemen zu evaluieren.

³ Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Barbara Höll, Harald Koch, Richard Pitterle, Dr. Axel Troost und der Fraktion DIE LINKE. – Drucksache 17/14370 – Ausmaß der Vergabe von Aufträgen der Bundesregierung an externe Dritte. Online unter: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/146/1714647.pdf> [letzter Zugriff 4.4.2014].

⁴ Pro Inno Europe – Inno Appraisal (2010): INNO-Appraisal - Understanding Evaluation of Innovation Policy in Europe - Final Report. Online unter: www.fteval.at/upload/INNO-Appraisal_Final_Report.pdf [letzter Zugriff 4.4.2014].

Die Systemevaluation in Österreich

Die Evaluation einer Einzelmaßnahme ohne Berücksichtigung eines weiteren Kontextes greift eigentlich zu kurz. Wünschenswert wäre es vielmehr im Sinne einer Systemevaluierung, mehrere Maßnahmen zu einem Themenfeld in ihrer Wechselwirkung gemeinsam zu evaluieren.

In Deutschland wurde der Ansatz einer bundesweiten, ressortübergreifenden Systemevaluation bislang noch nicht verfolgt. Anders in Österreich, wo das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) gemeinsam mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit im Frühjahr 2008 eine Systemevaluation der Forschungsförderung und Forschungsfinanzierung und damit eine Betrachtung des nationalen Innovationssystems in Auftrag gab. Nach Angabe des Auftraggebers war es das Ziel der Evaluierung, die Forschungsförderung und -finanzierung in Hinblick auf die Leistungsfähigkeit des österreichischen Innovationssystems zu analysieren und einen möglichen Handlungsbedarf zur Verbesserung zu identifizieren. Im besonderen Blickfeld stand dabei die Wirkungsweise der Instrumente der Forschungsförderung. Einerseits wurde untersucht, inwieweit sie effizient konzipiert und eingesetzt sind, andererseits wurde das Portfolio an Instrumenten in seiner Zusammensetzung und Abstimmung ganzheitlich beurteilt.⁵

Der Terminus der Systemevaluation wurde im österreichischen Fallbeispiel nicht definiert. Das „Systemische“ resultierte vielmehr implizit aus der Aufgabenstellung einer Analyse des gesamten „Nationalen Innovationssystems“ Österreichs. Damit lag dieser Großstudie ein Ansatz zugrunde, der eine lange Tradition hat und gerade in der analytischen Arbeit der OECD immer wieder genutzt wird, um die Leistungsfähigkeit nationaler Innovationssysteme (NIS) abzuschätzen und Handlungsempfehlungen zu formulieren.

Die Handlungsempfehlungen der österreichischen Systemevaluation zielten durchaus auf

einen tiefgreifenden Umbau des österreichischen Innovationssystems, seiner tradierten Strukturen, Prozesse und Institutionen ab. Diese Konsequenzen mögen mit ein Grund dafür sein, warum die österreichischen Erfahrungen die Akteure hierzulande bislang noch nicht ermutigt haben, ihrerseits eine Systemevaluation für Deutschland zu beauftragen.

Erste Ansätze zur systemischen Betrachtung in Deutschland

Wenngleich es in Deutschland bislang noch keine Systemevaluation im oben beschriebenen Sinne gab, so lassen sich dennoch Beispiele für übergreifende Evaluationsansätze finden: Als Systemevaluation bezeichnet wurde beispielsweise die Zwischenevaluation der BMBF-Fördermaßnahme KMU innovativ.⁶ Die Autoren schrieben: „Die Evaluierung ist als eine Systemevaluation angelegt, die die Förderinitiative ganzheitlich im Hinblick auf Angemessenheit, Zielerreichung, Effizienz der Abwicklung und Positionierung innerhalb der staatlichen Forschungs- und Entwicklungsförderung von KMU in Deutschland bewertet und ähnlichen Programmen in anderen Ländern gegenüberstellt.“

Der systemische Charakter entsprang also der Kontextualisierung der Fördermaßnahme. Einen ähnlichen Ansatz verfolgte die Studie zur „Volkswirtschaftlichen Bedeutung der Technologie- und Innovationsförderung im Mittelstand“⁷, die keine eigentliche Evaluation war, jedoch Evaluationsberichte zu den mittelstandsorientierten Programmen des Bundes auswertete und mit eigenen Erhebungen in der Zielgruppe ergänzte.

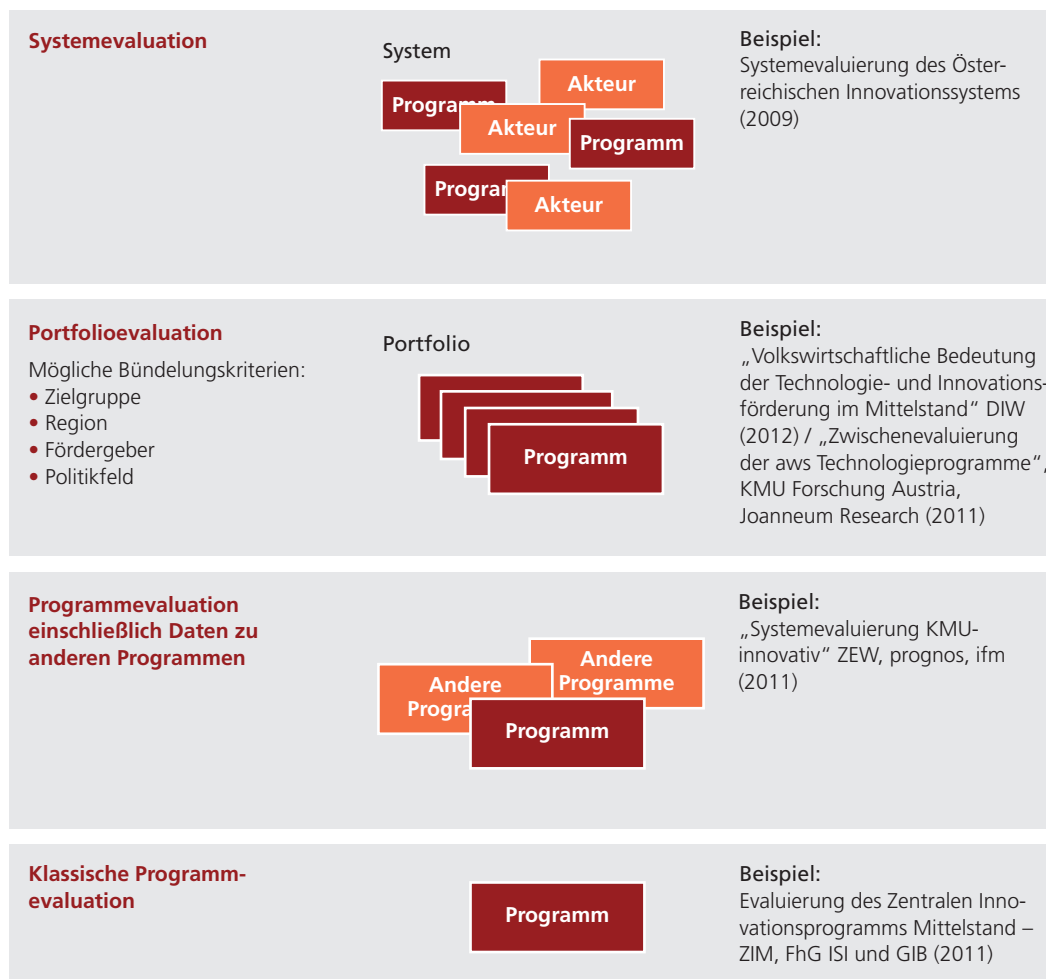
Bei aufmerksamer Beobachtung der Evaluationsausschreibungen der letzten Monate bleibt zudem der Eindruck, dass übergreifende Analyseansätze, die Untersuchung ganzer Maßnahmenbündel oder die Entwicklung von Indikatoren für deren spätere Anwendung auf unterschiedliche Förderinitiativen immer stärker nachgefragt werden.⁸

⁵ Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Österreich (2008): Forschungsförderung und -finanzierung – Endergebnis der Systemevaluierung. Online unter: www.bmvit.gv.at/service/publikationen/innovation/forschungspolitik/endbericht_syseval.html [letzter Zugriff 4.4.2014].

⁶ Systemevaluation „KMU innovativ“ (2011): Begleit- und Wirkungsforschung zur Hightech-Strategie. Online unter: <http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/KMU-innovativ2012.pdf> [letzter Zugriff 4.4.2014].

⁷ BMWi (2012): Volkswirtschaftliche Bedeutung der Technologie- und Innovationsförderung im Mittelstand, Projekt - Nr.: 49/10, Schlussbericht. Online unter: www.bmw.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/diw-berlin-volkswirtschaftliche-bedeutung-der-technologie-und-innovationsfoerderung-im-mittelstand,property=pdf,bereich=bmw2012,sprache=de,rwb=true.pdf [letzter Zugriff 4.4.2014].

⁸ Zum Beispiel Ausschreibung des BMWi zu einer Evaluation der Maßnahmen der Energiewende vom 29.5.2013 oder zur Entwicklung eines allgemeinen indikatorgestützten Evaluationssystems für den Aufgabenbereich „Entwicklung konvergenter Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)“ vom 6.9.2013.



Portfolioevaluation als Analyse von Maßnahmenbündeln oder komplexer Maßnahmen

Zur zusammenfassenden Evaluation unterschiedlicher Einzelmaßnahmen hat der Arbeitskreis Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik der DeGEval – Gesellschaft für Evaluation e. V. im Frühjahr 2013 einen Workshop mit dem Titel „Portfolioevaluation“ durchgeführt und aktuelle Beispiele wie die Evaluation der Fördermaßnahmen der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft und der Unterstützungsmaßnahmen der Stadt Wien präsentiert.⁹

Der Begriff der „Portfolioevaluation“ ist noch kein breit durchgesetzter Terminus. Der Gegenstand selbst ist allerdings nicht neu. Schon früher hat es immer wieder Evaluationen zu Maßnahmenbündeln oder komplexen Maßnahmen gegeben.¹⁰ Gleichwohl hat die Zahl von „Portfolioevaluationen“ nach Eindruck des Arbeitskreises FTI der Gesellschaft für Evaluation – DeGEval e. V. in den letzten Jahren zugenommen.

Mehrere Faktoren könnten hier zum Tragen kommen:

⁹ Fischl, I., Kulicke, M., Wessels, J. (2013): Portfolioevaluation: Herausforderungen und aktuelle Erfahrungen. Frühjahrstreffen des AK FTI der DeGEval am 11.6.2013. In: Zeitschrift für Evaluation, Ausgabe 2/2013, S. 338–341.

¹⁰ z. B. „Systemevaluierung der Wirtschaftsintegrierenden Forschungsförderung“ (BMW 2001).

- Ein zunehmend systemisches Verständnis von Innovationspolitik. In Österreich gilt seit Kurzem eine offizielle Strategie der Bundesregierung, weg von Einzelmaßnahmen hin zu einem differenzierten Policy-Mix zu kommen. Vergleichbar ist die Argumentationslinie in Deutschland mit der Hightech-Strategie.
- Der Bedarf für systemische Evaluationsansätze wird durch die missionsorientierte Innovationspolitik verstärkt, da sozio-ökonomische Herausforderungen (Grand Challenges wie den Umbau der Energieversorgung, die Bewältigung des demografischen Wandels oder die Anpassung an den Klimawandel) nur in einem breiten Maßnahmenmix erfolgreich angegangen werden können (siehe auch Zukunftsprojekte der deutschen Hightech-Strategie¹¹).
- Eine verstärkte Beauftragung von vergleichenden Evaluationen mehrerer Maßnahmen eines Programmportfolios empfiehlt auch der Wissenschaftliche Beirat des BMWi in seinem neuesten Gutachten zur Evaluierung wirtschaftspolitischer Fördermaßnahmen vom 6.11.2013.¹²

Wie lassen sich nun Portfolioevaluationen im Umfeld verschiedener Evaluationsansätze verorten? Neben den klassischen Einzelprogrammevaluationen sind Programmevaluationen mit einem vergleichenden Blick auf andere Programme oder die Untersuchung einer Kontroll- oder Vergleichsgruppe ein Zwischenschritt zu „echten“ Portfolioevaluationen.

Und welche Ebenen können bei einer Portfolioevaluation betrachtet werden? Die Portfolioevaluation kann einen Blick auf die zuständige Organisation (z. B. ein Ressort, eine Förderagentur) und ihre unterschiedlichen Maßnahmen werfen; sie kann auch unterschiedliche Maßnahmen für bestimmte Zielgruppen betrachten (z. B. KMU), einen regionalen Fokus haben (z. B. Maßnahmen einer Kommune oder Region) oder Politikfelder (z. B. Maßnahmen zur Unterstützung der Elektromobilität oder der Energiewende) gebündelt betrachten.

Fazit

Die Innovationspolitik befindet sich aktuell in einer Umbruchphase. Innovationspolitische Maßnahmen werden komplexer und sind verstärkt in den breiteren Rahmen anderer Politikfelder (Umwelt-, Gesundheits-, Verkehrspolitik usw.) eingebunden. Damit ändern sich die Steuerungsmöglichkeiten der einzelnen politischen Akteure, die Interaktion der Programme und Maßnahmen sowie der Anspruch an und die Funktion von Evaluationen.

Komplexe Systeme lassen sich mittel- und langfristig nicht hinreichend auf Basis von Planungen oder eindeutigen Ursache-Wirkungsprinzipien steuern. Vielmehr müssen Intervention, Beobachtung der Systemänderung und Anpassung der weiteren Interventionsstrategie im Wechselspiel aufeinander folgen. In einem eher tastenden, experimentellen und interaktiven politischen Prozess, in dem die Politik vor allem die Aufgabe des Moderators gegenüber unterschiedlichen Akteuren übernimmt, fällt der Evaluation insbesondere die Rolle eines unabhängigen, von allen „Parteien“ akzeptierten Reflexionsinstruments zu.

Komplexität muss immer wieder reduziert werden, plausible Vermutungen über mögliche Wirkungszusammenhänge auf der Grundlage methodisch abgesicherter Analysen angestellt und somit eine evidenzbasierte Politikgestaltung befördert werden.

In den nachfolgend vorgestellten Evaluationen des Instituts für Innovation und Technik (iit) finden sich zahlreiche Beispiele dafür, wie mit unterschiedlichen Instrumenten und Ansätzen die Komplexität von Systemen und deren Wechselspiel reduziert wurde. Und zusätzlich zeigen die Beispiele auch, wie die Evaluation als „Reflexionsinstrument“ eingesetzt wurde – und das nicht nur um Wirkungen zu ermitteln, sondern auch um Prozesse begleitend zu optimieren.

¹¹ BMBF (2012): Bericht der Bundesregierung: Zukunftsprojekte der Hightech-Strategie (HTS-Aktionsplan). Online unter: www.bmbf.de/pub/HTS-Aktionsplan.pdf [letzter Zugriff 4.4.2014].

¹² BMWi (2013): Evaluierung wirtschaftspolitischer Fördermaßnahmen als Element einer evidenzbasierten Wirtschaftspolitik: Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Online unter: www.bmwi.de/DE/Mediathek/publikationen,did=600674.html [letzter Zugriff 4.4.2014].

Die Tabelle gibt einen Überblick zu den in den einzelnen Kapiteln erläuterten zentralen Aspekten der Evaluationen und den hierbei eingesetzten Instrumenten. Diese Übersicht illustriert damit auch das breite Leistungsspektrum des

iit. Die detaillierte Beschreibung der Kapitel in diesem Bericht verdeutlicht jedoch, dass jede Evaluationsaufgabe einen passgenauen Zuschnitt vorhandener Instrumente und teilweise auch deren Neuentwicklung erfordert.

Evaluationsprojekte	Betrachteter Kernaspekt / Instrument
Erweiterte Erfolgskontrolle des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF), siehe Kapitel 3 ab Seite 13	Rückschau auf die Erfolgsfaktoren des Evaluationsprozesses
Programmevaluation mit Referenzdatenvergleichen – am Beispiel des BMBF-Programmfeldes „Berufliche Talente“, siehe Kapitel 4 ab Seite 20	Einbezug von Vergleichsgruppen
Evaluation „ELEKTRO POWER“, siehe Kapitel 5 ab Seite 26	Konzept zur Analyse der Innovationsfähigkeit als Indikator für die Umsetzung von Innovation
Evaluation des Luftfahrtforschungsprogramms, siehe Kapitel 6 ab Seite 31	Technologieentwicklung mittels Technologiereifegraden messbar und vergleichbar machen
Wirkungsmonitoring als neues Steuerungsinstrument von Clusterinitiativen, siehe Kapitel 7 ab Seite 37	Konzept für ein indikatorbasiertes Instrument zur Sichtbarmachung von Wirkungen und zur Unterstützung von Steuerungsprozessen
Netzwerkanalyse als Untersuchungsinstrument: Möglichkeiten im Rahmen von Evaluationen und darüber hinaus, siehe Kapitel 8 ab Seite 45	Netzwerkanalyse als vergleichsweise neues (statistisches) Instrument zur Strukturbeschreibung und auch zur Strukturentdeckung.
Horizon Scanning: Evidenz für eine prospektive Politikgestaltung, siehe Kapitel 9 ab Seite 49	Software (Atlas.ti) und expertengestütztes Scanning nach Forschungsthemen der Zukunft mit dem Ziel der Technikfolgenabschätzung
Evaluation als neues Instrument der Politikgestaltung in Schwellenländern, siehe Kapitel 10 ab Seite 56	Training zur Einführung in die Evaluation

3 Rückschau – „Lessons learned“ bei der erweiterten Erfolgskontrolle des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)

Deutschland zählt zu einer der wettbewerbsfähigsten Volkswirtschaften der Welt. Ein wesentlicher Faktor für die Stärke Deutschlands ist der leistungsstarke und exportorientierte Mittelstand.

Die Förderung und Unterstützung des Mittelstands als Basis der deutschen Volkswirtschaft ist seit vielen Jahren ein zentrales Anliegen der Innovationspolitik. Die Schwerpunkte der Technologie- und Innovationspolitik der Bundesregierung für den Mittelstand bestehen zum einen in der eher technologieoffenen KMU-Förderung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) mit dem Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) und seinen Fördervarianten, zum anderen in technologiespezifischen Fachprogrammen wie KMU-innovativ, das als Einstiegsprogramm der technologiespezifischen Fachprogramme des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) verstanden werden kann. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der vorwettbewerblichen Forschung, d. h. in der anwendungsorientierten Forschung mit hoher Umsetzungswahrscheinlichkeit durch und in KMU. Hierzu zählen etwa das Förderprogramm INNO-KOM-Ost und die traditionsreiche Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF).

Die Industrielle Gemeinschaftsforschung – als Hauptvertreter der vorwettbewerblichen Förderprogramme für den Mittelstand – hat in den letzten Jahren eine umfassende Entwicklung erfahren. Diese wurde nicht zuletzt durch die vorausgehende Evaluation von 2005 bis 2009 durch das Konsortium des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung (RWI) und der WSF Wirtschafts- und Sozialforschung Kerpen angestoßen. Mit der Evaluation wurden Potenziale für die Verbesserung von Strukturen und Prozessen aufgezeigt und teilweise bereits mobilisiert.

Im Anschluss an die Vorgängerevaluation beauftragte das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie das Institut für Innovation und Technik (iit) und die KMU Forschung Austria mit der Durchführung der erweiterten Erfolgskontrolle des Programms zur Förderung der IGF, um den

umfassenden Wandel des Programms weiter zu begleiten, zu optimieren und zu dokumentieren. Die Evaluation wurde im Zeitraum 01/2011 bis 12/2013 durchgeführt.

Die IGF und ihr Wandel

Das zentrale Anliegen der IGF ist es, eine Brücke zwischen Grundlagenforschung und wirtschaftlicher Anwendung zu schlagen, um so die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der mittelständischen Wirtschaft zu stärken. Inhaltlich getragen und organisatorisch betreut wird die IGF durch die AiF Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V.

Seit 2006 hat die AiF einen grundlegenden Prozess der Restrukturierung und Neuorganisation von Organen und Gremien inklusive der Stärkung der AiF-Hauptgeschäftsstelle in ihren verschiedenen Funktionen zum Beispiel in Bezug auf Entscheidungen, Dienstleistungen und die Organisation von Lernprozessen durchlaufen. Die wesentlichen Veränderungen der IGF betreffen primär die schrittweise Einführung des wettbewerblichen Verfahrens bei der Auswahl der zu fördernden Projekte und die damit verbundene Einführung eines einheitlichen Punktebewertungssystems zur Begutachtung der bei der AiF eingereichten Forschungsanträge. Zum 31. Dezember 2012 wurde das zuvor bestehende Quotierungsverfahren endgültig abgeschafft. Seitdem gilt ein einheitliches Punktebewertungssystem und Wettbewerbsverfahren für alle Fördervarianten.

Die IGF – was ist das Besondere?

Die IGF wurde 1954 ins Leben gerufen und ist eines der ältesten Förderprogramme der Bundesrepublik. Im Jahr 2012 stand der IGF ein Förderbudget von 140 Mio. Euro zur Verfügung, womit sie zu den vergleichsweise kleineren Programmen zählt.



Simone Ehrenberg-Silies



Dr. Udo Hoppe



Dr. Sonja Kind

Peter Kaufmann¹

¹ Projektleiter der Programmevaluation von der KMFA – KMU Forschung Austria

Die IGF ist im Gegensatz zu den meisten Innovationsmaßnahmen von BMWi und BMBF kein Fachprogramm und kein typisches, themenoffenes KMU-Förderprogramm. Die IGF ist auch kein Verbundförderprogramm, sondern zielt vielmehr auf die Förderung vorhandener Netzwerkstrukturen wie etwa die IGF-Forschungsvereinigungen ab. Daher zeichnet sich das Förderprogramm durch eine große thematische Offenheit aus, die allein durch das thematische Spektrum der Mitgliedsvereinigungen bzw. Forschungsstellen beeinflusst wird. Träger des Programms sind die rund 100 Mitgliedsvereinigungen der AiF. Die Forschungsvereinigungen unterscheiden sich vor allem hinsichtlich ihrer Größe, Mitgliederzahl, Mitgliederstruktur (KMU, Großunternehmen, Verbände, direkte Mitgliedschaft von Personen) und thematischer Ausrichtung. Aber auch in Hinsicht auf ihre Gremienstruktur, die Verfügbarkeit einer eigenen oder vereinigungsnahen Forschungsstelle und die Art und Weise, wie mit branchenspezifischen Verbänden kooperiert wird, unterscheiden sich Mitgliedsvereinigungen.

Eine wesentliche Zielsetzung der IGF ist es, die strukturbedingten Nachteile kleiner und mittlerer Unternehmen auf dem Gebiet von Forschung und Entwicklung auszugleichen. Die von der IGF angesprochenen Unternehmen sind meist aufgrund ihrer geringen Größe nicht in der Lage, externe Forschungsaufträge zu finanzieren oder eigene Forschung durchzuführen. Ziel ist es deshalb, die vorwettbewerbliche, anwendungsorientierte Forschung sowie den Technologietransfer der Forschungsergebnisse in ganze Branchen und Technologiefelder zu unterstützen, um damit die Innovationsfähigkeit von KMU zu stärken.

Durchgeführt wird die Forschung von sogenannten Forschungsstellen, d. h. vor allem von universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Die Zuwendungsmittel werden dabei von der Forschungsvereinigung an die Forschungsstellen als Letztempfänger weitergeleitet. Die Unternehmen selbst erhalten keine Fördermittel. Diese werden jedoch angehalten, sich über sogenannte Vorhabenbezogene

Aufwendungen (vAW), zum Beispiel in Form von Materialien, Dienstleistungen oder die Bereitstellung von Maschinen, einzubringen. Dazu zählt auch die Teilnahme an Projektbegleitenden Ausschüssen (PA), in denen u. a. Unternehmen, wissenschaftliche Einrichtungen, Forschungsvereinigungen und Verbände vertreten sind. Über die PA können die Unternehmen nicht nur Einfluss auf die Ausrichtung des Projekts nehmen. Die Ausschüsse geben den Unternehmen auch die Möglichkeit, vom schnellen Zugang zu neuem Wissen und unveröffentlichten Forschungsergebnissen sowie vom Austausch mit potenziellen Kooperationspartnern zu profitieren.

Wirtschaftsrelevante Forschungsfragen werden stets nach dem Bottom-up-Prinzip unter intensiver Einbindung der Industrie in Forschungsvereinigungen und Forschungsstellen identifiziert. Sobald eine neue Idee in einem diskursiv angelegten Selektionsprozess als relevant gewertet wurde, formulieren die Forschungsstellen einen entsprechenden Forschungsantrag. Die Forschungsvereinigungen haben dabei die Rolle, den gesamten Projektideenprozess bis zur Beantragung zu koordinieren. Die Ergebnisse der Forschungsprojekte sind nicht exklusiv, sondern stehen der gesamten Branche zur Verfügung.

Ziele und Aufgaben der Evaluation

Durch die Vorarbeiten der vorangegangenen Evaluation bestand bereits eine fundierte empirische Grundlage. Diese bildete die Ausgangsbasis für die Fortführung und ermöglichte so den Brückenschlag zwischen neuer und „alter“ Evaluation. Die neue Evaluation hat die gewonnenen Erkenntnisse aufgegriffen – speziell die formulierten Handlungsempfehlungen – und u. a. beobachtet, inwieweit diese bereits in die Praxis umgesetzt worden sind. Daran anknüpfend zielte die neue Evaluation vor allem darauf ab, vorbildhafte Prozesse und Strukturen zu identifizieren und diese auf eine mögliche Verallgemeinerung im Rahmen der IGF zu überprüfen. Konkret sollten der Stand und die Weiterent-

wicklung folgender Schwerpunkte untersucht werden:

- ▶ Erfahrungen mit dem wettbewerblichen Verfahren / Begutachtungs- und Auswahlverfahren
- ▶ Effektivität und Effizienz von Abläufen bei der Projektgenese und Projektauswahl
- ▶ Einbindung von KMU und deren Nutzen / Breitenwirkung (quantitativ/qualitativ)
- ▶ Angebote der Forschungsvereinigungen und Forschungsstellen zum Ergebnistransfer

Evaluationsdesign

In Fortführung der bisherigen Evaluationen wurden bei der Evaluation der IGF zwei inhaltliche Ebenen betrachtet: Die Evaluation von einzelnen Projekten (Mikroebene) sowie die Evaluation des gesamten Förderprogramms (Makroebene).

Projektevaluation

Im Rahmen der **Ex-post-Evaluation** wurden jedes Jahr jeweils zehn einzelne, abgeschlossene Projekte – auf der Mikroebene betrachtet. Über die Dauer des Auftrags wurden somit 30 Vorhaben ex post begutachtet. Zeitlich war die Betrachtungsperspektive auf Vorhaben gerichtet, die zum Zeitpunkt der Evaluation vor etwa einem Jahr bis zu fünf Jahren vorher beendet worden sind, um mögliche erste Umsetzungsergebnisse in den Unternehmen nachzeichnen zu können. Primär sollten vor allem diejenigen Forschungsvereinigungen bei der Projektauswahl in den Blick genommen werden, die sich besonders für Lernprozesse von Fragestellungen hinsichtlich Projektgenese und Ergebnistransfer eignen. Es wurden sowohl Forschungsvereinigungen mit einer großen als auch einer geringen Anzahl an Vorhaben pro Jahr betrachtet.

Der Schwerpunkt der der Ex-post-Evaluation lag dabei in der Umsetzung der Projektergebnisse in neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen sowie in der Evaluation der erzielten Nutzen für KMU entlang der gesamten Wertschöpfungskette, zum Beispiel in Hinblick auf Personalaus-tausch und -qualifizierung oder weiterführende Projekte.

Ergänzt wurde die Ex-post-Betrachtung um eine **begleitende Evaluation** von vier Projekten, deren Laufzeit im Jahr 2011 begann. Hier stand die Fragestellung nach der Einbindung von KMU im Zentrum der Untersuchung. Sowohl in den Ex-post-Evaluationen als auch in den zu begleitenden Projekten wurden die Arbeitsabläufe der Forschungsvereinigungen bzw. Forschungsstellen ausgehend von der Projektgenese über die Projektdurchführung bis hin zum Ergebnistransfer mit Blick auf deren Effektivität und Effizienz besonders intensiv betrachtet.

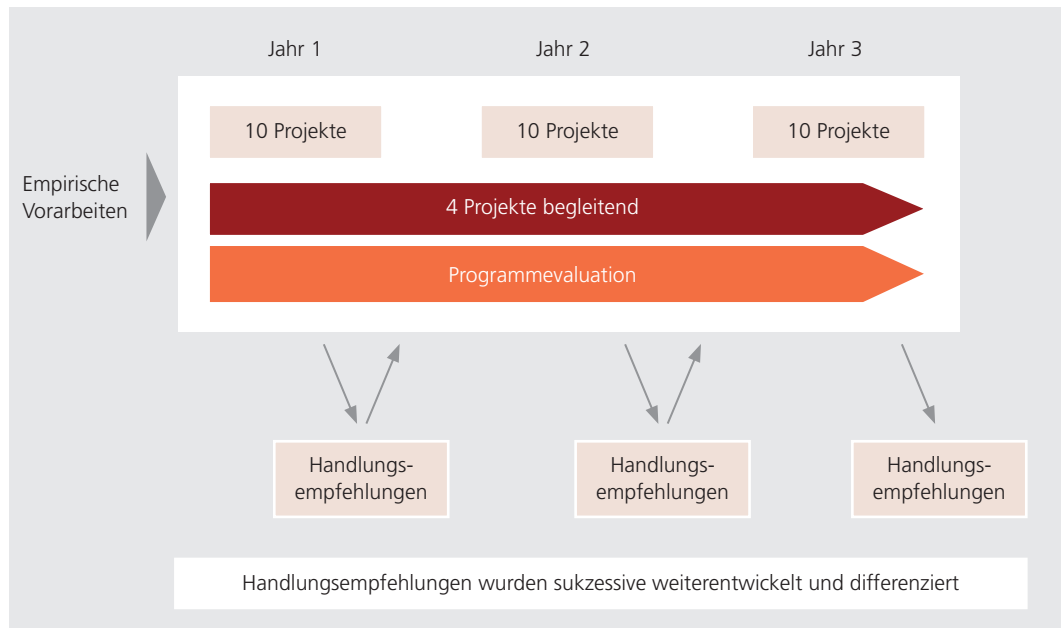
Methoden für die Projektevaluation: Zu jedem der untersuchten Projekte wurden semi-strukturierte Experteninterviews mit Vertretern der zuständigen Forschungsvereinigung, der federführenden Forschungsstelle und einer Auswahl der im begleitenden Projektausschuss beteiligten Unternehmen geführt.

Programmevaluation

Die **Programm- oder Makroebene der Evaluation** umfasste die Untersuchung, Bewertung und die Formulierung von Verbesserungsvorschlägen zur Programmstruktur. Verfahrensabläufe und Bewertungskriterien für die Projektauswahl wurden dabei ebenso analysiert wie methodische Ansätze zur Identifizierung neuer Vorhaben. Darüber hinaus wurden die Innovationsnetze der IGF, konkrete Technologietransfers und weitere externe Effekte („Spillovers“) mit Wirkung auf die AiF und ihre Klientel betrachtet.

Methoden für die Programmevaluation: Für die Programmanalyse wurden Monitoring-Daten zur IGF aus den Jahren 2005 bis 2010 von der AiF

Abbildung 1:
Das Design der Evaluation
sah eine Begleitung und stete
Fortentwicklung vor



zur Verfügung gestellt. Des Weiteren wurden 494 Forschungsstellen und 1.607 Unternehmen per Online-Fragebogen befragt. Die Unternehmen aus der Stichprobe hatten zwischen 2007 und 2011 mit der IGF insofern Kontakt, als sie in bereits abgeschlossenen Projekten (a) bei der Definition von Forschungsfragen, (b) in projektbegleitenden Ausschüssen, bzw. (c) als Mitglied einer Forschungsvereinigung aktiv waren. Auf Grundlage dieses Vorgehens konnte das Kooperationsverhalten der Forschungsvereinigungen mittels einer Sozialen Netzwerkanalyse visualisiert werden.

Die Programm- und Projektevaluation war unter den Partnern des Evaluationsteams aufgeteilt. Das iit führte die Projektevaluation durch, während die KMU Forschung Austria für die Evaluation des Programms verantwortlich war. Die Gesamtkoordination der Evaluation erfolgte durch das iit. Trotz dieser formalen Trennung waren die Analyseeinheiten „Programm“ und „Projekte“ eng miteinander verflochten. Die in den jeweiligen Arbeitspaketen erzielten Ergebnisse flossen wechselseitig in die Nachbaranalyse ein, sodass ein umfassendes

Bild der IGF sowie ihrer Strukturen und Prozesse gewonnen wurde.

Inwieweit die IGF Wirkungen, d. h. eine wirtschaftliche Bedeutung für die Zielbranchen und angrenzenden Industriezweige erzielt, stand im besonderen Interesse der Auftraggeber und der Akteure des IGF-Systems. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die IGF auf der Annahme basiert, dass durch die Bündelung branchenspezifischer Forschung in den Forschungsvereinigungen ein Technologietransfer über Spillover-Effekte entsteht.

Wirkungen von Förderprogrammen lassen sich aufgrund des meist nicht eindeutig herzustellenden Zusammenhangs von Ursache und Wirkung nur schwer aufzeigen. Speziell auf der Wirkungsebene, die von der Evaluationsmaßnahme nicht mehr direkt berührt wird, stellt dies eine methodische Herausforderung dar, denn der Fördermittelgeber hat keinen Einfluss auf die unternehmerische Entscheidung, ob eine neue Entwicklung zur Marktreife gebracht werden soll.

Aber auch auf der Impact-Ebene, wo es um erzielte Wirkungen über die eigentlich geförderten Projekte hinaus geht, ist die Evaluation sehr anspruchsvoll. Für ein vorwettbewerbliches Programm wie die IGF, mit ausgeprägten Netzwerkcharakter und Fokus auf den Wissenstransfer, trifft dies im besonderen Maße zu.

In dieser Evaluierung wurden die Effekte auf Basis von Monitoringdaten der AiF sowie einer Befragung der Forschungsstellen und Unternehmen analysiert. Darüber hinaus bildeten Fallstudien und die damit verbundenen zahlreichen Erfahrungsberichte der Unternehmen aus den Interviews gute Anhaltspunkte für erzielte Effekte.

Rückschau – „Lessons learned“ für den Ablauf von Evaluationsprozessen

An dieser Stelle soll nicht auf die Ergebnisse der Evaluation und die abgeleiteten Handlungsempfehlungen eingegangen werden. Diese lassen sich in dem im Internet veröffentlichten Evaluationsbericht nachlesen. Stattdessen soll kurz dargestellt werden, was sich im Verlauf der Evaluation als zielführend und positiv für den gesamten Evaluationsprozess erwiesen hat.

Wie in der ersten Evaluation wurde in der neuen Evaluation ebenfalls ein Begleitzirkel eingerichtet. Dieser setzte sich aus neun Vertretern des Wissenschaftlichen Rats der AiF, des Geschäftsführerbeirats der AiF sowie Vertretern der Forschungsvereinigungen zusammen. Der Arbeitskreis traf sich zweimal jährlich zu Workshops. Hierdurch erfolgte eine enge Verzahnung von Evaluationsprozess, Projektbeirat und Auftraggeber. Die Funktionen dieses Begleitzirkels bestanden darin, einen transparenten Prozess zu etablieren, als Multiplikator zu wirken und die aktuellen Evaluationsergebnisse zu diskutieren. Gleichzeitig hatten die Mitglieder des Projektbeirats die Möglichkeit, neue Erkenntnisse in die Evaluation einzubringen und umgekehrt die Ergebnisse nach außen zu tragen.

Die Erhebungsinstrumente (Interviewleitfäden und Fragebögen) wurden mit dem Projektbeirat frühzeitig diskutiert. Dies diente vor allem dazu, in einem äußerst heterogenen Multiakteursnetzwerk wie der IGF „die richtigen Fragen an die richtigen Personenkreise“ richten zu können. Auch konnten direkt zu Beginn die Kernthemen für die Evaluation festgelegt werden, womit die ursprünglich in der Leistungsbeschreibung spezifizierten Aufgaben der Evaluation nochmals genauer an die aktuellen Bedarfe des Auftraggebers angepasst werden konnten.

Der Projektbeirat unterstützte das Evaluationsteam aber auch beim Zugang zu Informationsträgern und fungierte als „Door Opener“. So fiel es dem Evaluationsteam leicht, Ansprechpartner und Ansprechpartnerinnen für die zahlreichen Interviews zu finden, die sehr engagiert mitwirkten und Auskunft gaben.

Um den Ansprüchen unterschiedlicher Interessengruppen gerecht zu werden, war die Evaluation als diskursiver Prozess angelegt, d. h., dass Erkenntnisse aus der Evaluation laufend im Projektbeirat diskutiert wurden und damit direkt in die Arbeit der IGF einfließen konnten. Durch diese Vorgehensweise sollte eine größtmögliche Transparenz geschaffen und die unmittelbare Überführung von Erkenntnissen in direkte Handlungsempfehlungen ermöglicht werden. Ein Beispiel für diesen Ansatz ist das evaluationsbegleitende Sondergutachten für die Weiterentwicklung des Gutachtersystems der IGF, auf dessen Basis das Begutachtungssystem bereits im Evaluationsverlauf weiterentwickelt werden konnte.

Parallel zu den formellen Treffen mit dem Projektbeirat fanden während des Evaluationsverlaufs mehrere informelle Treffen mit dem Auftraggeber statt. Bei diesen Treffen wurden die jeweils aktuellen Ergebnisse der Evaluation – vor allem Eindrücke aus den Interviews – an den Auftraggeber weitergegeben und diskutiert. Auch der Auftraggeber nutzte diese Gelegenheiten, um neue Entwicklungen und Informati-

onsbedarfe mitzuteilen. Nicht zuletzt trug dieser vertrauensvolle Austausch zu einem positiven Fortschritt des Projektes bei.

Ein anderes in dieser Evaluation erprobtes und bewährtes Instrument waren die 34 Projektportraits, die auf Grundlage der Experteninterviews, Forschungsanträge sowie Zwischen- und Endberichte zu jedem der untersuchten Projekte erarbeitet wurden.

In den Zwischenberichtsversionen zum Evaluationsvorhaben wurden auf Basis der Einzelberichte die Ergebnisse aller analysierten Projekte entlang der einzelnen Fragestellung in tabellarischer Form übersichtlich dargestellt und ausgewertet. Damit wurde auch den Unterschieden der betrachteten Forschungsvereinigungen Rechnung getragen. Diese Tabellen dienten in den Zwischenberichten einerseits dem Evaluationsteam zur übergreifenden Auswertung, andererseits sollten sie dem Leser einen Ein- und Überblick zu den Projekten gewähren. Dieses Vorgehen

führte allerdings auch dazu, dass das erarbeitete Textmaterial sehr umfangreich ausfiel. Im Abschlussbericht zur Evaluation wurde deshalb auf die Tabellen verzichtet und lediglich die zusammenfassende Analyse aufgenommen. Detailinformationen, eine Zusammenfassung der „Lessons learned“ zum untersuchten Projekt und Statements der Interviewpartner zu den einzelnen Projekten finden sich in den jeweiligen Projektportraits (vertraulicher Materialband).

Die Gliederung des ersten Zwischenberichts wurde bereits mit Blick auf den Endbericht entworfen. Der erste Zwischenbericht wurde über die Jahre mit neuen Erkenntnissen laufend ergänzt und so kontinuierlich fortgeschrieben. Dies verminderte den Arbeitsaufwand erheblich, weil nicht zu jedem neuen Berichtszeitpunkt ein neuer Bericht erarbeitet werden musste. Der abschließende Bericht zu Projektende konnte daher auf Grundlage der vorangehenden Zwischenberichte erstellt werden. Eine völlige Neukonzeption des Endberichts konnte so vermieden wer-

Abbildung 2:
Lessons learned



den, wenngleich dieser in seiner abschließenden Fassung einer grundlegenden Neustrukturierung unterzogen worden ist.

Fazit und Ausblick

Wesentliche Handlungsempfehlungen der Vorgängerevaluation befinden sich im Umsetzungsprozess oder sind bereits abgeschlossen. So wurde in den vergangenen Jahren zum Beispiel ein erfolgreicher Beitrag zur Verbesserung des Programmablaufs, der Strukturen und der Prozesse erreicht. Darüber hinaus konnten bereits während der Evaluation verschiedene Empfehlungen umgesetzt werden, die unmittelbar zur Neuordnung des Bewertungs- und Gutachter-systems geführt haben.

Dies ist ein Beispiel für den Erfolg eines flexiblen, begleitenden Evaluationsansatzes, der schon im Projektverlauf zu sichtbaren Ergebnissen in der Praxis führt.

Gestartet war das Projekt unter hoher Aufmerksamkeit seitens des Auftraggebers und der AiF, da sich die IGF zwischen 2005 und 2013 in einer Dauerevaluation und damit auch unter einer ständigen Beobachtung befand. In dieser Zeit wurden zahlreiche Personen in den Forschungsstellen und Unternehmen in die Evaluation einbezogen und zeitlich stark beansprucht, sei es durch das Führen von Interviews oder das Ausfüllen von Fragebogen. Besonders intensiv war dabei die Beanspruchung der verantwortlichen Personen in der Geschäftsstelle der IGF.

Grundsätzlich sollte darauf geachtet werden, dass Umfragen so selten wie möglich durchgeführt werden, um eine zunehmende „Evaluationsmüdigkeit“ bei den beteiligten Personen zu vermeiden. Dies ist gerade vor dem Hintergrund notwendig, dass Unternehmen und Forschungseinrichtungen häufig in mehreren Förderprogrammen auf Bundes- und Landesebene aktiv sind, und deshalb aus verschiedenen Richtungen mit Befragungen konfrontiert werden.

Dies trifft umso mehr auf Unternehmen zu, die direkt oder indirekt von Fördermaßnahmen profitieren, wie etwa Unternehmen in Clustern und Netzwerken sowie Unternehmen, die in den Schlüsseltechnologien tätig sind und oder häufig mit wissenschaftlichen Abschlussarbeiten konfrontiert werden. Generell hat in den letzten Jahren durch die leichte Umsetzbarkeit von Online-Befragungen das Umfrageaufkommen deutlich zugenommen.

Aus Sicht des Evaluationsteams sollte das System der IGF den bereits 2006 angestoßenen Wandel weiter vorantreiben. Eine weitere Evaluation der IGF hat der Auftraggeber für die nahe Zukunft nicht geplant. Die IGF kann sich also nun – unge-stört von weiteren Erhebungen – auf die Umsetzung der erarbeiteten Handlungsempfehlungen konzentrieren.

4 Programmevaluation mit Referenzdaten- vergleichen – am Beispiel des BMBF- Programmfeldes „Berufliche Talente“



Dr. Regina Buhr

Berufliche und hochschulische Bildung auf dem Weg der Annäherung

Die deutsche Wirtschaft und die deutsche Gesellschaft sind in besonderer Weise von der Verfügbarkeit qualifizierter Fachkräfte abhängig. In steigendem Maße ist diese Verfügbarkeit sowohl quantitativ als auch qualitativ nicht mehr hinreichend gegeben. Infolge des Strukturwandels zur Wissensgesellschaft steigen die Qualifikationsanforderungen sowohl im verarbeitenden Gewerbe, im Handwerk als auch in den Dienstleistungsbereichen. Prognosen in der wissensbasierten Wirtschaft gehen von einem steigenden Bedarf an Beschäftigten mit einer Aus- und (berufsbegleitenden) Weiterbildung aus. Durch die demografische Situation wird sich diese Entwicklung perspektivisch weiter verschärfen. Die Förderung beruflich Qualifizierter und Begabter durch berufliche Weiterbildungen ganz generell, aber auch speziell durch hochschulische Weiterbildungen, ist ein wichtiger Ansatzpunkt, um vorhandene Potenziale auszuschöpfen und weiterzuentwickeln. Im Prinzip sind in Deutschland die Grundlagen dafür höchst voraussetzungsreich. Dies lässt sich sowohl für die berufliche Bildung im nicht-hochschulischen Bereich als auch für den Bildungsbereich Hochschule konstatieren.

Die berufliche Bildung bietet mit seinem Kern des dualen Ausbildungssystems eine auf einem hohen Kompetenzniveau anzusiedelnde Ausgangslage für berufliche Weiterbildung. Das mit der dualen Ausbildung verbundene Berufsprinzip beinhaltet beispielsweise, dass die Lernprozesse in der dualen Ausbildung nicht nur eng auf einen einzelnen Arbeitsplatz hin ausgerichtet sind, sondern auf ein breites Feld verwandter Tätigkeiten. Insofern erzeugt das duale System mit seiner Gleichzeitigkeit von fachlicher Tiefe und betrieblicher Praxiserfahrung die für erfolgreiche und innovative Volkswirtschaften erforderlichen Fachkräfte mit grundlegenden Qualifikationsprofilen. Insbesondere in der geregelten beruflichen Fortbildung¹ findet die hohe Qualität der beruflichen Erstausbildung ihre Fortsetzung in der Weiterbildung. Weltweit gilt der deutsche

Techniker oder Meister² als Vorbild und Sinnbild für hochwertige Facharbeit.

Diese hohe Qualität der beruflichen Bildung ist eng verbunden mit einem äußerst heterogenen Bereich beruflicher Weiterbildung. Die Landschaft der beruflichen Weiterbildung in Deutschland kennzeichnen staatlich geregelte Fortbildungen an staatlich anerkannten Fachschulen mit zertifizierten Abschlüssen und eigenen Berufsbezeichnungen genauso wie fachspezifisch ausgerichtete Qualifizierungsangebote von beispielsweise Verbänden für einzelne berufliche Spezialfragen oder auch Kurse privater Weiterbildungsträger zur Erlangung von „Soft Skills“ für ein besseres berufliches Zeitmanagement.

Mehr und mehr beginnen sich auf dem Weiterbildungsmarkt auch Hochschulen als Anbieter beruflicher Weiterbildung zu profilieren. Obwohl es nach wie vor Stimmen gibt, die eine hochschulische Bildung weniger als eine beruflich qualifizierende Ausbildung betrachten, werden seit einiger Zeit die Stimmen lauter, die auf die berufsqualifizierende Funktion von Hochschulen aufmerksam machen und für eine stärkere Verzahnung von beruflicher und hochschulischer Bildung plädieren. Befördert wird diese Neuorientierung der Hochschulen durch den Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK) zum „Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung“ vom 6. März 2009, der auf eine erhebliche Erweiterung der Zugangsmöglichkeiten abzielt.

Diese Entwicklung in Richtung einer größeren Durchlässigkeit zwischen der beruflichen und der hochschulischen Bildung wird seitens der Politik durch verschiedene Aktivitäten unterstützt. Zu den von den Bundesregierungen angestoßenen Programmen zur Öffnung der Hochschulen für beruflich Qualifizierte gehören beispielsweise die BMBF-Initiativen „ANKOM – Anrechnung beruflicher Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge“ (Buhr 2008, S. 13ff) und „ANKOM – Übergänge von der beruflichen in die hochschu-

¹ Bei einer geregelten beruflichen Fortbildung, die auch als Aufstiegsfortbildung bezeichnet wird, handelt es sich um eine berufliche Fortbildung, die sich im Rahmen der geregelten beruflichen Bildung bewegt. D. h. es handelt sich um Fortbildungen, die fachlich gezielt auf öffentlich-rechtliche Prüfungen nach dem BBiG, der HwO oder auf gleichwertige Abschlüsse nach Bundes- oder Landesrecht vorbereiten (Kuper 2008).

² Die gewählte männliche Schreibweise ist gewollt. Dieses hier eingeschriebene Verständnis von Facharbeit wird traditionellerweise mit Männlichkeit assoziiert (Buhr 1998, S. 142 ff).

liche Bildung“ (Freitag 2011, S. 239ff) sowie der von Bund und Land gemeinsam getragene Wettbewerb „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“.

Berufliche Weiterbildung gibt es nicht zum Nulltarif – Das BMBF-Programmfeld „Berufliche Talente“ hilft

Die unverzichtbare Voraussetzung dafür, dass die gesellschaftlich und wirtschaftlich erforderlichen hochwertigen Qualifikationsprofile entwickelt werden und zur Verfügung stehen, sind Menschen, die an einer Weiterentwicklung ihrer beruflichen Kompetenzen interessiert sind. Der Einstieg in eine weiterbildende Maßnahme bleibt letztendlich immer eine höchst individuelle Entscheidung, auch wenn der Einfluss struktureller und kultureller Rahmenbedingungen nicht zu vernachlässigen ist.

Ganz generell lässt sich festhalten, dass die Faktoren, die die Teilnahme an Weiterbildungsaktivitäten beeinflussen, einen äußerst komplexen Wirkungszusammenhang darstellen. Faktoren wie Erwerbstätigkeit, betriebliche Situation, Qualifikationsniveau, Geschlecht, Alter, Migrationsstatus oder auch Familienstand gehören zu den in diesem Zusammenhang zu nennenden Einflussgrößen (Käpplinger 2013, S. 21ff). Aber auch der Faktor „Kosten“ ist eine nicht zu vernachlässigende Größe, wenn es um die Entscheidung für oder gegen die Aufnahme einer Weiterbildung geht.

So können beispielsweise die Kosten für eine Techniker Ausbildung an einer Technikerfachschule zwischen 1.500 und 5.000 Euro betragen. Eine Weiterbildung „Apothekenmanagement“, die mit einer Prüfung durch die Industrie- und Handelskammer endet und für pharmazeutisch-technische Angestellte angeboten wird, schlägt mit ca. 2.500 Euro zu Buche.

Richtet man den Blick auf die Kosten von Studiengängen, dann liegen diese in der Regel für ein

Studium an einer privaten Hochschule zwischen monatlich 300 und 800 Euro. Es gibt aber durchaus Studiengänge, deren Kosten höher sind. So belaufen sich beispielsweise an der Hertie School of Governance die Studiengebühren für das Jahr 2014 für ein Vollzeitstudium auf monatlich 1.125 Euro. Für den an der gleichen Hochschule auf zwei Jahre angelegten, berufsbegleitenden Studiengang „Executive Master of Public Management“ fallen monatliche Kosten in Höhe von 1.167 Euro an.

Wenn es also darum geht, beruflich Qualifizierte zur Aufnahme einer höherqualifizierenden Weiterbildung zu motivieren, dann gilt es auch die Kostenfrage in den Blick zu nehmen.

Diesem monetären Aspekt im Zusammenhang mit bildungsbiographischen Entscheidungen entsprechen unter anderem die zahlreichen Begabtenförderwerke, die über die Vergabe von Stipendien für berufliche Weiterbildungen und hochschulische Studiengänge Bildungsinteressierte fördern und unterstützen (Dohmen/Ramirez-Rodriguez 2010). Im Hinblick auf die Förderung der Zielgruppe beruflich Qualifizierter ist diesbezüglich das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) verantwortete Programmfeld „Berufliche Talente“ von hoher Bedeutung. Anders als das Gros der Förderwerke adressiert dieses Programmfeld mit seinen beiden Stipendienprogrammen explizit die Gruppe der beruflich Qualifizierten. Mit den beiden Programmlinien „Weiterbildungsstipendium“ und „Aufstiegsstipendium“ werden zum einen junge leistungsstarke Absolventen und Absolventinnen aus beruflichen Erstausbildungen und zum anderen Berufserfahrene ohne hochschulische Abschlüsse zur Aufnahme höherqualifizierender Weiterbildungen motiviert.

Die Programmlinie „Weiterbildungsstipendium“, konzentriert sich seit Beginn ihrer Einrichtung im August 1991 auf die Weiterbildungsförderung von jungen Berufstätigen mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung mit dem Ziel, deren berufliche, aber auch persönliche Handlungskompe-

tenzen zu erhöhen. Die in dieser Programmlinie angesprochene junge Zielgruppe zeichnet sich durch eine besondere Leistungsfähigkeit aus, die bereits in der Berufsausbildung und am Beginn ihrer beruflichen Entwicklung deutlich wurde und die für die Zukunft eine hohe berufliche Leistungsbereitschaft erwarten lässt. Die von diesen Personen angestrebte Weiterbildung kann dabei sowohl im Bereich der beruflichen Bildung als auch im hochschulischen Bereich angesiedelt sein. Zentrales Kriterium ist neben der Altersbegrenzung auf 25 Jahre die berufsbegleitende Anlage der Weiterbildungsmaßnahme. Mit der Aufnahme in das Weiterbildungsstipendium können über drei Jahre hinweg Zuschüsse von jährlich bis zu 2.000 Euro für die Finanzierung von Weiterbildungsmaßnahmen in Anspruch genommen werden. Damit verbunden ist ein von den Geförderten zu leistender Eigenanteil in Höhe von zehn Prozent der förderfähigen Maßnahmekosten. Bis Ende 2013 waren es mehr als 109.000 Stipendiaten und Stipendiatinnen³, deren Weiterbildung mit diesem Stipendium unterstützt wurde.

Die im Jahr 2008 ins Leben gerufene Programmlinie „Aufstiegsstipendium“ beinhaltet hingegen ein Studienstipendium für beruflich Begabte und zielt auf die Aufnahme eines Studiums. Auch hier gehört der Abschluss einer beruflichen Ausbildung in Verbindung mit einer überdurchschnittlichen Leistung zu den Berechtigungsvoraussetzungen. Im Unterschied zur Zielgruppe des Weiterbildungsstipendiums gehört der Nachweis einer mindestens zweijährigen Berufstätigkeit mit zu den Auswahlkriterien, wohingegen die Altersbegrenzung entfällt. Die Förderung für ein Vollzeitstudium beträgt insgesamt 750 Euro monatlich (ggf. zusätzlich Kinderbetreuungszuschuss für eigene Kinder unter 10 Jahren). Die Förderung für ein berufsbegleitendes Studium beträgt 2.000 Euro jährlich. Im Mai 2013 wurde die 5.000ste Vergabe des Aufstiegsstipendiums gefeiert (SBB 2013, S. 3)

Beide Stipendienprogramme werden von der Bonner Stiftung Begabtenförderungswerk beruf-

liche Bildung gGmbH (SBB) betreut. Die von der SBB im Jahr 2012 bewirtschafteten Fördermittel beliefen sich auf 39,7 Millionen Euro. Davon gingen in die Programmlinie „Weiterbildungsstipendium“ 19,7 Millionen Euro und in das „Aufstiegsstipendium“ rund 20 Millionen Euro (SBB 2013, S. 10).

Um die Wirksamkeit der Förderung bzw. des gesamten Programmfeldes zu beurteilen, beauftragte das BMBF im Jahr 2009 das iit in Kooperation mit dem Forschungsinstitut für Bildungs- und Sozialökonomie (FiBS) mit einer „Vorstudie übergreifende Evaluation der Begabtenförderung des BMBF im Programmfeld ‚Berufliche Talente‘“. Als im Dezember 2010 die Ausschreibung für die Hauptstudie veröffentlicht wurde, bewarb sich das iit abermals und konnte den Auftrag erfolgreich einwerben.

Das Evaluationsvorhaben BerTa

Aufgabe der im Zeitraum Sommer 2011 bis Jahresanfang 2014 durchgeführten „Übergreifenden Evaluation der Begabtenförderung des BMBF im Programmfeld ‚Berufliche Talente‘“, so der offizielle Titel der Studie, war es, retrospektiv und begleitend die inhaltliche und konzeptionelle Wirksamkeit der Förderung zu beurteilen, um Handlungsempfehlungen für eine Weiterentwicklung der Förderaktivität zu entwickeln.

Zum Merkmal des Evaluationsdesigns zählte eine prozessorientierte Perspektive, die sich für die Analyse von Wirkungszusammenhängen im Bereich Bildung immer mehr durchsetzt. Die in diesem Zusammenhang relevanten Indikatorensets beziehen sich dementsprechend auf die verschiedenen Phasen des zu untersuchenden Prozesses: Input, Throughput, Output und Outcome sowie Impact⁴.

Zu den Input-Indikatoren zählen beispielsweise Bildungsbeteiligung, Bildungskosten, Informationen zu Bildungsangeboten, Lerninhalte, Lehr- und Lernmethoden sowie Weiterbildungsgründe.

³ Telefonische Nachfrage am 21.2.2014 bei der SBB.

⁴ Die Verwendung der englischen Bezeichnungen orientiert sich an den auch in der deutschsprachigen empirischen Bildungsforschung gängigen Vorgehensweise zur Beschreibung von Bildungsprozessen und den damit verbundenen institutionellen Rahmenbedingungen die englischsprachigen Ursprungsbegriffe zu nutzen.

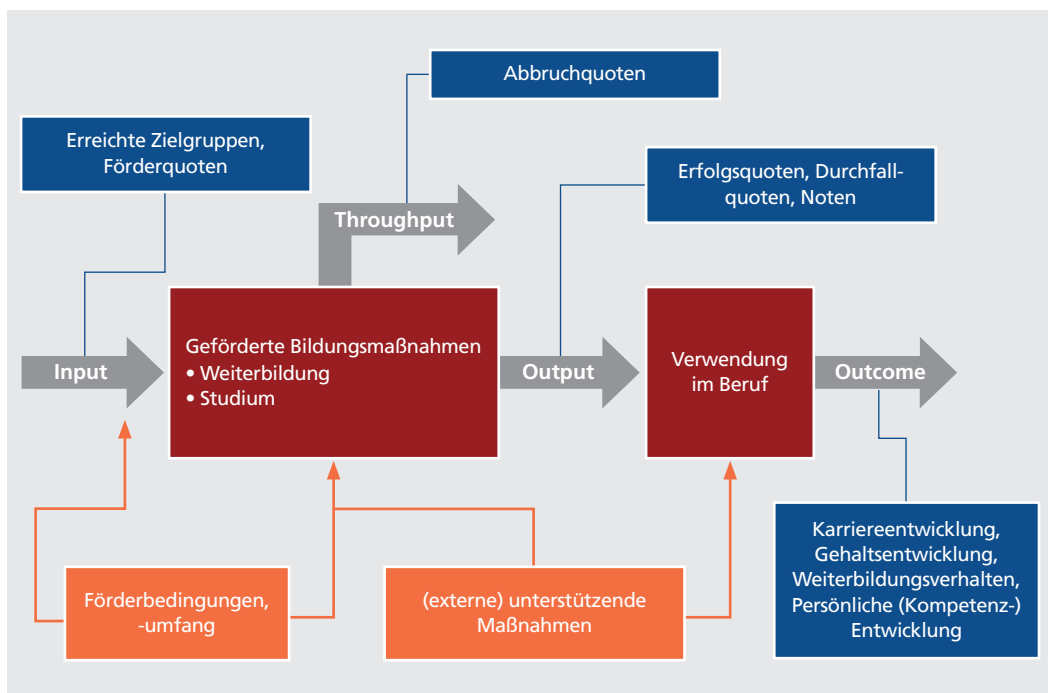


Abbildung 1:
Design des Evaluationskonzeptes im Hinblick auf Input-, Throughput-, Output- und Outcome-Indikatoren

Die Indikatoren im Bereich Throughput bilden klassisch den Verlauf in Weiterbildungsprozessen unter Berücksichtigung von Bildungszeit, Abbruchquoten, Qualität der Weiterbildungsangebote und Interaktionsprozesse etc. ab. Zu den Output-Indikatoren gehören unter anderem Indikatoren zum unmittelbaren Ertrag der Weiterbildung. Hierzu zählen Zertifikate und Bescheinigungen, aber auch Veränderungen der Kompetenzen. Auf der Outcome-Ebene geht es neben anderem um den Kompetenzerwerb von Individuen mittelbar nach einer Weiterbildung. Zur Impact-Ebene werden Indikatoren zu den Auswirkungen von individueller und betrieblicher Weiterbildung auf aggregierter Ebene gezählt. Hierzu gehören die Effekte von Weiterbildung auf den Arbeitsmarkt und auf Arbeitslosigkeit oder auch auf die Innovationsfähigkeit von Unternehmen.

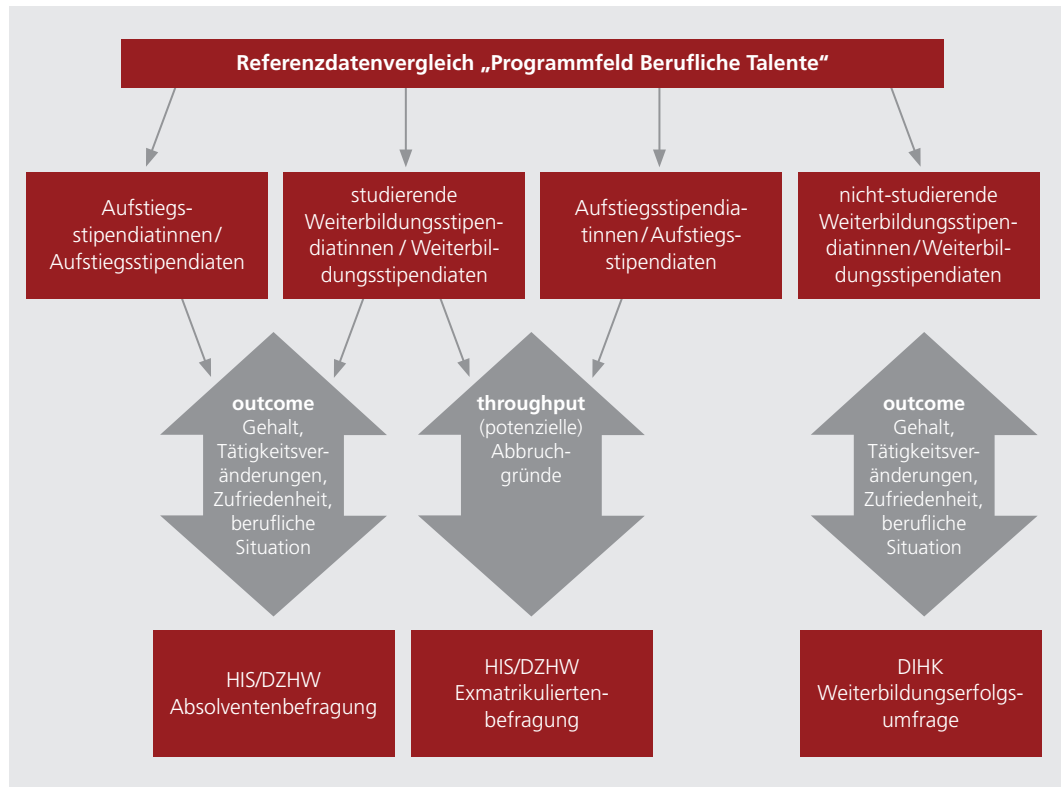
Um die in den verschiedenen Arbeitspaketen erforderlichen Analysen durchführen und am Ende des Vorhabens fundierte Handlungsempfehlun-

gen entwickeln zu können, war die Erhebung von Primärdaten erforderlich. Zur Beantwortung der in der Evaluation zu bearbeitenden Fragen wurden sowohl quantitative standardisierte Online-Befragungen durchgeführt als auch qualitative leitfadengestützte Interviews mit aktuell Geförderten, ehemals Geförderten, Unternehmen, Verbänden, Kammern und Stiftungen sowie Hochschulen und Weiterbildungseinrichtungen. Als besonderes Merkmal dieses Evaluationsvorhabens ist die Einbeziehung von Vergleichsgruppen hervorzuheben.

Vergleichsgruppen und Referenzdaten

Vergleichsgruppen sind ein bewährtes Mittel, um die Ergebnisse der jeweiligen Evaluation in Beziehung zu Ergebnissen aus anderen, ähnlich gelagerten Studien zu setzen. Zum Vergleich der Wirkungen der mit dem Weiterbildungsstipendium geförderten Weiterbildungen auf die berufliche Entwicklung konnten beispielsweise

Abbildung 2:
Übersicht Vergleichsgruppen



⁵ Die vom DIHK verantwortete IHK-Weiterbildungserfolgsumfrage wird seit 1979 durchgeführt und hat das Ziel, Informationen zu den Ergebnissen von Weiterbildung bei Absolventen und Absolventinnen einer Aufstiegsfortbildungsprüfung nach Berufsbildungsgesetz (BBiG) bei einer Industrie- und Handelskammer zu erheben. Bei der zum Vergleich herangezogenen aktuellen Umfrage handelt es sich um die 7. Umfrage, die im Januar 2011 vom DIHK herausgegeben wurde.

⁶ Die HIS/DZHW-Absolventenbefragungen sind eine wichtige Datengrundlage für bundesweit repräsentative Aussagen zum Werdegang der Hochschulabsolventen und -absolventinnen in der Bundesrepublik Deutschland. Für die in der Evaluation herangezogenen Vergleiche wurden die Ergebnisse aus der Befragung des Prüfungsjahrgangs 2008/2009 herangezogen.

Ergebnisse aus der DIHK-Weiterbildungserfolgsumfrage⁵ herangezogen werden. Für die Programmlinie „Aufstiegsstipendium“ erwiesen sich die Ergebnisse aus den HIS/DZHW-Absolventen- und Exmatrikuliertenbefragungen⁶ als hilfreiche Bezüge. Um diese vergleichen zu können, enthielten die quantitativen Online-Befragungen Fragen, die mit denen von DIHK bzw. HIS/DZHW übereinstimmten. Mit Hilfe von Sonderauswertungen war es möglich, die verschiedenen Gruppen vergleichend zu betrachten und die Ergebnisse aus den beiden Stipendienbefragungen in einem größeren Kontext zu bewerten.

Das iit – ein Ort mit Synergiepotenzial

Das hier exemplarisch als iit-Aktivität vorgestellte Evaluationsvorhaben BerTa macht auf das synergetische Potenzial des iit aufmerksam.

Dieses besteht darin, dass sich Kompetenzen ergänzen und wechselseitig befördern. Im konkreten Beispiel verbinden sich die methodischen Fachkenntnisse und Qualitätsstandards aus dem iit-Themenfeld „Evaluation“ mit der inhaltlichen Expertise aus dem iit-Themenfeld „Bildung und Innovation“.

Aufgrund der zahlreichen Evaluationsvorhaben liegen im Themenfeld „Evaluation“ Erfahrungen und Kenntnisse vor, die sich nicht nur auf die konkreten methodischen Instrumente beziehen, sondern auch im Hinblick auf deren Einsatz in komplexen Evaluationsstudien. Durch die Aktivitäten der Themenfeldverantwortlichen innerhalb der Deutschen Gesellschaft für Evaluation (DeGEval) werden zudem neuere Evaluationsansätze, auch aus dem internationalen Umfeld, direkt in Projekte übertragen und entsprechend der DeGEval-Qualitätsstandards eingesetzt. Auf diese

Weise können stabile und bewährte Vorgehensweisen und das Aufgreifen neuer Entwicklungen in einem ausbalancierten Verhältnis zueinander gebracht und in den jeweiligen Evaluationsvorhaben angewendet werden.

Hinter dem iit-Themenfeld „Bildung und Innovation“ und dem darin eingebundenen Teilthemenfeld „Durchlässigkeit im Bildungssystem“ stehen langjährige theoretische und praktische Auseinandersetzungen mit Fragen der beruflichen und hochschulischen Bildung. Insbesondere die Bildungsbereiche übergreifende Expertise infolge der kontinuierlichen Einbindung in bildungspolitische und -wissenschaftliche Projekte, die sich mit Fragen der Durchlässigkeit und der Übergänge zwischen beruflicher Bildung und Hochschulbildung beschäftigen, konnte in die Evaluation des BMBF-Programmfeldes „Berufliche Talente“ einfließen. Die wissenschaftliche Begleitung der BMBF-Initiativen „ANKOM-Anrechnung“ und „ANKOM-Übergänge“, aber auch die Projektträgerschaft des Wettbewerbs „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschule“ sind nur zwei in diesem Zusammenhang zu nennende Vorhaben.

In der praktischen Umsetzung wissenschaftlicher Dienstleistungen führt diese Kombination aus hoher methodischer und inhaltlicher Fachlichkeit dazu, dass beide Seiten wechselseitig voneinander profitieren. In dem hier angeführten Evaluationsvorhaben konnte dies – um nur ein Beispiel zu nennen – in der Einbeziehung von Vergleichsgruppen zur Wirkung gebracht werden. Aufgrund der inhaltlichen Kompetenzen waren sowohl die Studien aus dem Deutschen Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW) als auch die im Kontext der beruflichen Bildung angesiedelten DIHK-Weiterbildungserfolgsumfragen bekannt. Auf diese Weise konnte ein Evaluationskonzept mit Vergleichsgruppenansatz konzipiert und realisiert werden und zu einem Erkenntnismehrwert beitragen.

Literatur

- Buhr, Regina (1998): Unternehmen als Kulturräume. Eigensinnige betriebliche Integrationsprozesse im transnationalen Kontext. Berlin. Edition Sigma, ISBN 3-89404-180-3.
- Buhr, Regina et al (Hrsg.) (2009): Durchlässigkeit gestalten! Wege zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung. Münster, ISBN 978-3-8309-2027-4.
- Dohmen, Dieter; Ramirez-Rodriguez, Rocio (2010): Aktuelle Trends der nachfrageorientierten Weiterbildungsfinanzierung in Europa. Gutachten im Auftrag des Deutschen Instituts für Erwachsenenbildung. Berlin.
- Freitag, Walburga et al (2011): Gestaltungsfeld Anrechnung: Resümee aus Sicht der wissenschaftlichen Begleitung. In Freitag, Walburga et al: Gestaltungsfeld Anrechnung. Hochschulische und berufliche Bildung im Wandel, Münster, Waxmann Verlag, ISBN 978-3-8309-2494-4. S. 239-250.
- Käpplinger, Bernd; Kulmus, Claudia; Haberzeth, Erik (2013): Weiterbildungsbeteiligung. Anforderungen an eine Arbeitsversicherung. Expertise im Auftrag der Abteilung Wirtschafts- und Sozialpolitik der Friedrich-Ebert-Stiftung. Bonn, Eigenverlag, ISBN 978-3-86498-433-4.
- Kuper, Jan (2008): Aufstieg mit System – berufliche Weiterbildung für mehr Akademiker. In: Buhr, Regina et al (Hrsg.) (2008): Durchlässigkeit gestalten! Wege zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung. Münster, S. 250.
- SBB – Stiftung Begabtenförderung berufliche Bildung (Hrsg.) (2013): Jahresbericht 2012. Bonn.

5 Evaluation „ELEKTRO POWER“ – Messung der Veränderung von Innovationsfähigkeit in Unternehmen und FuE-Einrichtungen



Dr. Christiane Kerlen



Dr. Sonja Kind



Dr. Jan Wessels

Mit der Hightech-Strategie hat die Bundesregierung ihre Technologie- und Innovationspolitik auf große gesellschaftliche Herausforderungen, so genannte Grand Challenges, ausgerichtet und Zukunftsprojekte zu ihrer Umsetzung definiert. Eines dieser Zukunftsprojekte zielt auf eine nachhaltige Mobilität und legt den Schwerpunkt dabei auf die Elektromobilität. Die Förderung der Elektromobilität steht geradezu exemplarisch für die bedarfsorientierte Innovationsstrategie der Bundesregierung, indem sie nach innovativen Mobilitätslösungen vor dem Hintergrund knapper werdender natürlicher Ressourcen und drohendem Klimawandel sucht. Die Zukunftsprojekte der Hightech-Strategie werden bislang nicht gesamtheitlich evaluiert, wohl aber einzelne Fördermaßnahmen als integrale Bestandteile der Zukunftsprojekte. An die Evaluation solcher innovationspolitischen Maßnahmen, die stärker systemisch orientiert und in ein breiteres Maßnahmenbündel oder -portfolio eingebunden sind, stellen sich allerdings besondere Anforderungen.

Das Innovationsfeld Elektromobilität

Auch wenn Elektromobilität über den langen Zeitraum der Entwicklung der Automobilbranche immer wieder eine Rolle in Forschung und Entwicklung und teilweise auch in Aktivitäten zur Markteinführung spielte, so hat die Elektromobilität doch erst seit kurzer Zeit eine Dynamik angenommen, die eine erfolgreiche Durchsetzung am Markt erwarten lässt. In Deutschland hat die Bundesregierung die Elektromobilität als strategisches Thema aufgegriffen und 2009 auf Basis des „Integrierten Energie- und Klimaprogramms“ einen „Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität“ erarbeitet. In diesem Nationalen Entwicklungsplan hat sie die Ziele zum Ausbau der Elektromobilität definiert und den politischen Rahmen für eine Umsetzung abgesteckt. Zur Einbindung von Industrie, Wissenschaft und Gesellschaft wurde im Mai 2010 die Nationale Plattform Elektromobilität (NPE) ins Leben gerufen, um Empfehlungen zur

weiteren Entwicklung, insbesondere auch für die Forschungsförderung, zu erarbeiten. Viele der im zweiten Bericht der NPE (Nationale Plattform Elektromobilität 2011) ausgesprochenen Handlungsempfehlungen fanden Eingang in das Regierungsprogramm Elektromobilität vom Mai 2011, in dem die Strategie zur FuE-Förderung und Markteinführung der Elektromobilität für die nächsten Jahre festgelegt wurde.

Das Programm „ELEKTRO POWER“

Neben anderen Ressorts hat auch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) zur Umsetzung des Regierungsprogramms mehrere Maßnahmen in den Feldern IKT für Elektromobilität, Energieforschung und Verkehrsforschung initiiert. Hinzu kommen die „Schaufenster Elektromobilität“ sowie die Vorhaben des Programms „ELEKTRO POWER“ einschließlich seiner Vorhaben zur Standardisierung und Normung, die nun Gegenstand einer Evaluierung durch das Institut für Innovation und Technik (iit) sind. Mit der Unterstützung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten sowie von Projekten zur Normung und Standardisierung im Rahmen von ELEKTRO POWER will das BMWi dazu beitragen, die Technologieführerschaft und Innovationskraft wichtiger deutscher Akteure der Elektromobilität zu erhalten und auszubauen, neue Kompetenzen in so wichtigen Feldern wie z. B. der Zell- und Batteriefertigung in FuE-Projekten zu bündeln und gleichzeitig kleinen und mittelständischen Unternehmen neue Entwicklungschancen in Deutschland und Europa, aber auch auf den Weltmärkten, z. B. in Japan, zu eröffnen.

Die Evaluation von „ELEKTRO POWER“

Seit Dezember 2013 evaluiert das Institut für Innovation und Technik (iit) im Auftrag des BMWi das Programm ELEKTRO POWER. Wesentliche Zielsetzungen der Evaluation sind:

- ▶ Erkenntnisse zur Zielerreichung der Fördermaßnahme und Abschätzung der Ursächlichkeit der Fördermaßnahme für die erreichten Ziele und Effekte zu gewinnen,
- ▶ den wirtschaftlichen Vollzug der Maßnahme im Hinblick auf Ressourcenverbrauch sowie die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme insgesamt im Hinblick auf übergeordnete Zielsetzungen zu untersuchen und
- ▶ Aussagen zum Beitrag der Fördermaßnahme zur Erreichung der übergreifenden Ziele (hier: Ziele des Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität bzw. des Regierungsprogramms Elektromobilität) zu generieren.

Aus dem systemischen Charakter des Innovationsfelds Elektromobilität und der Einordnung des Programms ELEKTRO POWER in ein komplexeres Umfeld verschiedener Interventionsmaßnahmen unterschiedlicher Akteure ergeben sich einige Konsequenzen für das Evaluationsdesign.

Die Förderung der Elektromobilität ist ein systemisches Handlungsfeld mit einem komplexen Set an verschiedenen, interagierenden Maßnahmen und Akteursgruppen. Das Zusammenspiel der Maßnahmen und Akteure im Zeitverlauf ergibt einen komplexen Kontext für das Förderprogramm. Die Evaluation des Programms ELEKTRO POWER kann und soll keine systemische, übergreifende Evaluation aller Förderansätze im Feld der Elektromobilität sein und kann eine solche auch nicht ersetzen, sie muss aber in ihrem Design mögliche Querbezüge und Wechselwirkungen analytisch zugänglich machen. So wäre es z. B. von Interesse, ob Ergebnisse aus stärker forschungsorientierten Projekten anderer Ressorts zur Produktions- oder Batterieforschung in Projekte von ELEKTRO POWER eingeflossen sind. Entsprechend werden Indikatoren für solche Verbindungen in den zu erstellenden Indikatorenset zu integrieren sein.

Elektromobilität ist ein disruptives Innovationsfeld mit sich verändernden Wertschöpfungsketten und -anteilen sowie neu entstehenden Marktsegmenten. Eine (monetäre) Bewertung

einzelbetrieblicher Projektergebnisse ebenso wie eine Bemessung volkswirtschaftlicher Effekte ist daher eine besondere Herausforderung. Dies hat Konsequenzen für die Messung von direkten Effekten, die sich aus den Projektergebnissen für die Akteure ableiten lassen, also zum Beispiel auf:

- ▶ die Verwertung (bzw. in einer prospektiven Perspektive der Verwertbarkeit) im Sinne absehbarer Kommerzialisierungserfolge,
- ▶ Gründungen/Ausgründungen zur Kommerzialisierung einzelner Projektergebnisse,
- ▶ wachsende technologische Kompetenz der Unternehmen durch die Projektumsetzung,
- ▶ eine Neuorientierung der Ausbildung und Qualifikation des wissenschaftlichen Personals (Humankapital),
- ▶ organisationale Veränderungen und Neuanschaffung von Geräten/Infrastrukturen (Strukturkapital),
- ▶ neue bzw. gestärkte Beziehungen zu Kunden, Lieferanten, Geschäftspartnern, Auftraggebern etc. (Beziehungskapital),
- ▶ verändertes Innovationsverhalten der Unternehmen (Verhaltensadditionalität).

Einige dieser erwarteten Effekte lassen sich in der Projektlaufzeit direkt beobachten/messen (z. B. Anschaffung von Geräten, organisationale Veränderungen, Kompetenzaufbau), andere Effekte sind allein plausibel abschätzbar (z. B. Verwertbarkeit eines Projektergebnisses).

Innovationsfähigkeitsanalyse

Bei der Konzeption der Evaluation stellte sich schnell heraus, dass Indikatoren für die Messung der **Innovationsfähigkeit** besondere Bedeutung für die Erfolgs- und Wirkungsmessung des Förderprogramms ELEKTRO POWER bekommen werden. Eine Veränderung der Innovationsfähigkeit als Voraussetzung für die Umsetzung von Innovationen ist zeitlich früher zu bestimmen als zum Beispiel der monetäre Erfolg der Verwertung von Projektergebnissen. Innerhalb der Laufzeit der Evaluation kann diese Messung

tatsächlich erfolgreich abgeschlossen werden. Absorptionsfähigkeit ist einer der wichtigsten Aspekte der Innovationsfähigkeit eines Unternehmens bzw. allgemeiner einer Organisation. **Absorptionsfähigkeit** zielt auf die allgemeine Fähigkeit einer Organisation, externe Informationen und Möglichkeiten (z. B. neue Technologien, neue Organisationsformen) zu erkennen und für ihre eigenen (Innovations-)Zwecke zu nutzen. Die Absorptionsfähigkeit selbst ist wiederum bestimmt durch relevantes Wissen und Kompetenzen in der Organisation. Dies bezieht sich nicht nur auf spezialisierte „gatekeeper“, die externe Entwicklungen beobachten, sondern letztlich auf alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die von der Innovation betroffen sind.

In Anlehnung an die Konzepte des intellektuellen Kapitals und der Wissensbilanzen können drei Dimensionen – drei Arten von „Kapital“ – als zentrale Determinanten der Absorptionsfähigkeit und letztlich als Säulen der Innovationsfähigkeit betrachtet werden (Alwert 2005), (Stewart 1998):

- **Humankapital:** Wissen, Können, Kompetenzen, Motivation und Haltungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eines Unternehmens bestimmen darüber mit, inwieweit wichtige externe Entwicklungen in Wissenschaft und Wirtschaft überhaupt wahrgenommen werden und wie diese Entwicklungen dann in die Unternehmensprozesse einfließen. Auch die eigene FuE setzt entsprechende Kompetenzen voraus, nicht nur in den FuE-Abteilungen, sondern letztlich (fast) im gesamten Unternehmen.
- **Strukturkapital:** Gemeint sind hier Strukturen (z. B. Aufbauorganisation, aber auch technische Infrastrukturen) und Prozesse (z. B. Arbeits- und Kommunikationsprozesse), die die Innovationsfähigkeit des Unternehmens beeinflussen. Hier stellen sich Fragen wie beispielsweise: Wie sind Forschung und Entwicklung im Unternehmen organisiert? Wie wirkt die FuE mit den anderen Abteilungen zusammen, wie wird abteilungsübergreifend

kommuniziert? Wie lern- und innovationsorientiert ist die Unternehmenskultur? Wie lernintensiv sind die Arbeitsbedingungen, die sich aus der Unternehmensorganisation für einzelne Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ergeben?

- **Beziehungskapital:** Hierzu zählen Beziehungen zu externen Partnern in Wirtschaft, Wissenschaft, Bildung, Politik und Verwaltung. Wichtig sind hier etwa Beziehungen entlang der Wertschöpfungskette, in der eigenen Branche, zu Forschungseinrichtungen und Bildungsanbietern. Diese Beziehungen dienen zur Gewinnung von Informationen, die im Innovationskontext relevant sind (z. B. neue Techniken, neue Geschäftsmodelle), zur gemeinsamen Durchführung von FuE-Vorhaben mit externen Partnern und nicht zuletzt auch zur Entwicklung anderer Aspekte der Innovationsfähigkeit (z. B. Entwicklung von Humankapital durch Kooperation mit Bildungsanbietern).

Im Kontext des Förderprogramms ELEKTRO POWER ist das Konzept der Innovationsfähigkeit besonders bedeutsam, da andere Wirkungen – insbesondere monetäre Effekte der Verwertung von FuE-Ergebnissen – aufgrund des sich gerade erst entwickelnden Marktes kaum zu beobachten sind. Effekte hinsichtlich der Innovationsfähigkeit in den Dimensionen Human-, Struktur- und Beziehungskapital können hingegen schon vor einer kommerziellen Verwertung der FuE-Ergebnisse wahrgenommen und als Wirkungsdimension in der Evaluation berücksichtigt werden.

Operationalisierung

Neben der Analyse von Sekundärmaterial, um die Primärdaten in einen sinnvollen Kontext zu stellen, werden durch eine schriftliche Befragung der Projektteilnehmer Primärdaten erhoben. In einem Fragekomplex, der sich speziell dem Thema Innovationsfähigkeit widmet, werden

Humankapital	Strukturkapital	Beziehungskapital
▶ Abschluss von Promotionen und Abschlussarbeiten in den Projekten ▶ Verbleib der Absolventen ▶ Kreatives Problemlösen am Arbeitsplatz ▶ Fähigkeit der Unternehmen zur Aus- und Weiterbildung ihrer Mitarbeiter ▶ Qualifikationsniveau in der Produktion und in FuE-Abteilungen	▶ Zusammenarbeit FuE-Produktion: beidseitiger Erfahrungsaustausch ▶ Infrastruktur ermöglicht FuE auf hohem Niveau ▶ Ressourcen ermöglichen FuE auf international herausragendem Niveau ▶ Strukturen ermöglichen FuE auf international herausragendem Niveau	▶ Gemeinsame Betreuung von Promotionen und Abschlussarbeiten ▶ Vernetzung der Unternehmen mit Zulieferern und Kunden zur Durchführung von FuE-Projekten ▶ Vernetzung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen zur Durchführung von FuE-Projekten ▶ Vernetzung von Unternehmen und Bildungseinrichtungen zur Deckung von Qualifikationsbedarfen ▶ Vernetzung zwischen Forschungseinrichtungen ▶ Erbringen von Transferleistungen durch Forschungseinrichtungen/Verbindung von wissenschaftlichen Forschungsfeldern und praktischen Anwendungsbereichen

Aussagen zur Struktur des Unternehmens, zu seinen Verflechtungen mit anderen Mitgliedern der Wertschöpfungskette sowie zum Humankapital ermittelt (vgl. Tabelle). Inwieweit diese Effekte auf die Teilnahme am Förderprogramm ELEKTRO POWER zurückzuführen sind, ist dabei von besonderem Interesse. Um einen Vorher-Nachher-Vergleich zu ermöglichen, wird daher in einer ersten Befragung (Baseline-Erhebung) relativ zu Beginn des Programms nach der aktuellen Innovationsfähigkeit in den Unternehmen gefragt. In der Befragung zum Abschluss der Programmlaufzeit wird der neue Status zur Innovationsfähigkeit ermittelt und jeweils danach gefragt, inwieweit eine aufgetretene Veränderung auf die Beteiligung am Förderprogramm zurückzuführen ist. So können – zumindest auf

Basis von Selbstauskünften – die Ergebnisse der Teilnahme am Programm zugerechnet werden.

Die Fragen zur Innovationsfähigkeit werden für Unternehmen und Forschungseinrichtungen anders formuliert. Für Unternehmen steht im Mittelpunkt, wie stark ihre Fähigkeit ausgeprägt ist, Innovationen hervorzubringen. Für Forschungseinrichtungen soll vorrangig ermittelt werden, welcher Einfluss auf die Innovationsfähigkeit von Unternehmen von den Forschungseinrichtungen ausgegangen ist.

Ausblick

Der Ansatz einer Innovationsfähigkeitsanalyse wurde durch das Team des Instituts für Innovation und Technik (iit) bereits zuvor bei der Evaluation des Luftfahrtforschungsprogramms eingesetzt (siehe auch den Artikel zu dieser Evaluation von Wolfram Groß und Christiane Kerlen auf S. 31). Mit einer erneuten Messung, nun zur Evaluation des Programms ELEKTRO POWER, bietet sich erstmals die Gelegenheit, die Effekte unterschiedlicher Fördermaßnahmen auf die Innovationsfähigkeit auf der Grundlage valider Daten zu vergleichen.

Der Zusammenhang zwischen Innovationsfähigkeit und Innovationsleistung, die sich zum Beispiel durch Patente und Publikationen sowie die Durchführung von Prozess- und Produktinnovationen messen lässt, ist wissenschaftlich eindeutig belegt. Durch eine Messung der Veränderung der Innovationsfähigkeit lassen sich viel frühzeitiger Wirkungen öffentlicher Fördermaßnahmen belegen, als dies bei den klassisch zum Einsatz kommenden Instrumenten der Fall ist. Damit kann eine grundsätzliche Problematik von Wirkungsanalysen – dem zeitlichen Auseinanderfallen von Programmende und erst (viel) später eintretenden Programmwirkungen – zumindest zu einem erheblichen Teil aufgelöst werden.

Das Konzept der Innovationsfähigkeitsmessung lässt sich auch auf ganze Volkswirtschaften anwenden. Das iit hat vor Kurzem einen entsprechenden Indikator ins Leben gerufen, der neben den bekannten zusammengesetzten Innovationsindikatoren wie dem „Innovationsindikator Deutschland der Telekom-Stiftung“ oder dem „European Union Scoreboard“ neue Dimensionen in die Analyse nationaler Innovationssysteme und ihrer Innovationsfähigkeit mit aufnimmt.

Literatur:

Alwert, Kay (2005): Wissensbilanzen für mittelständische Organisationen – Entwicklung und prototypische Anwendung einer geeigneten Implementierungsmethode, Produktionstechnisches Zentrum Berlin (PTZ).

Nationale Plattform Elektromobilität (2011): Zweiter Bericht der Nationalen Plattform Elektromobilität.

Stewart, Thomas A. (1998): Intellectual Capital, the New Wealth of Organisations, London: Nicholas Brierley.

6 Technologieentwicklung messbar und vergleichbar machen

Viele Forschungs- und Entwicklungsprogramme formulieren als Förderziel, dass die erzielten Ergebnisse in einer angemessenen Frist verwertet werden sollen. In der Regel wird der Verwertungserfolg durch die Ermittlung von aufgrund der Projektergebnisse erzielten Umsätzen bestimmt. Die Messung von monetären Effekten dieser Art ist beispielsweise durch Evaluationen möglich, die in einem gewissen zeitlichen Abstand zum Ende des geförderten Projekts erfolgen und in Branchen, in denen eine schnelle Verwertung aufgrund der üblichen Entwicklungszeiten möglich ist. Wie kann aber der Erfolg von FuE-Projekten bestimmt werden, wenn besonders lange Entwicklungszeiten üblich sind?

Mit dieser Schwierigkeit war das Institut für Innovation und Technik (iit) konfrontiert, als es mit der Evaluation des Luftfahrtforschungsprogramms (LuFo) des damaligen Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie beauftragt wurde. In dieser Branche betragen die Forschungs- und Entwicklungszeiten aufgrund der hohen Komplexität der Endprodukte sowie der hohen Sicherheitsanforderungen teilweise bis zu 30 Jahre. Und in der Tat zeigten die Ergebnisse

der Unternehmensbefragung (Mitte 2012), dass in den beteiligten Unternehmen des Luftfahrtforschungsprogramms III (2003–2007) nur in sehr begrenztem Umfang (lediglich 25 Prozent) überhaupt monetäre Effekte aufgrund der Verbundvorhaben zu verzeichnen waren, obwohl das Programmende bereits fünf Jahre zurücklag. Bei den Verbundvorhaben in Unternehmen des zu diesem Zeitpunkt laufenden Luftfahrtforschungsprogramms IV betrug dieser Wert lediglich zehn Prozent.

Immerhin mehr als 40 Prozent der Verbundprojekte, die in LuFo III und IV in Unternehmen durchgeführt wurden und noch keine finanziellen Effekte berichten konnten, gingen davon aus, dass erste monetäre Effekte innerhalb eines Zeitraums bis 2015 zu erwarten sind. In Anbetracht des zurückliegenden Zeitraums der Projektdurchführung ist tatsächlich zu erwarten, dass diese Erlöse erzielt werden können. Weitere knapp 40 Prozent (LuFo III) bzw. gut 50 Prozent (LuFo IV) gingen davon aus, dass die ersten monetären Erträge in den Jahren bis 2020 erfolgen werden. Die restlichen gehen von späteren Zeitpunkten einer ökonomischen Verwertung aus oder machen keine Angaben zu diesem Punkt.



Wolfram Groß



Dr. Christiane Kerlen

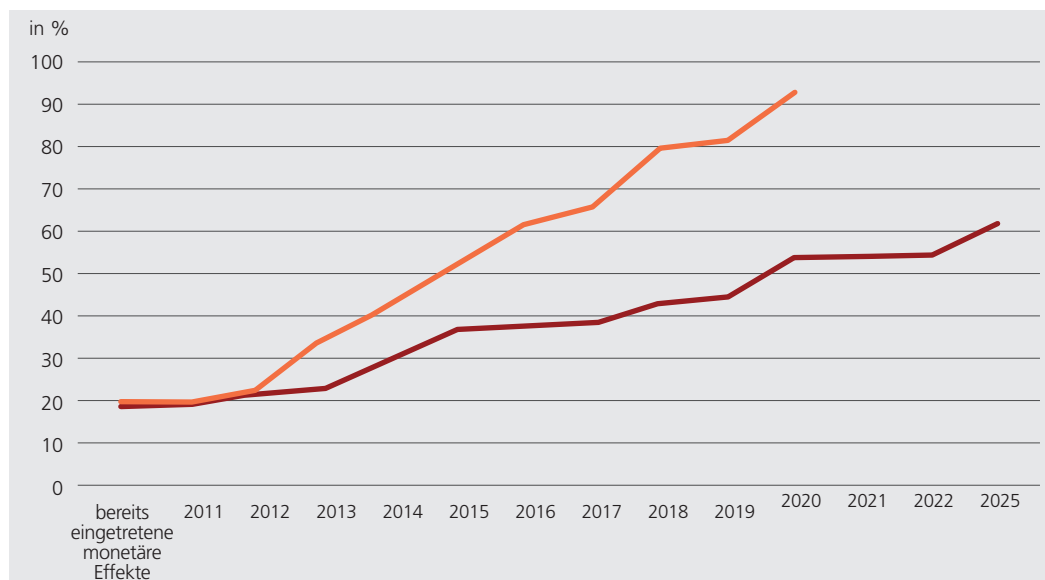


Abbildung 1:
Jahre, in denen eine markt-
mäßige Verwertung der
Forschungsergebnisse (erste
monetäre Erträge) erwartet
wird (Eigene Untersuchung,
LuFo III, n=43; LuFo IV,
n=281)

— Anzahl Unternehmen
LuFo III (kumuliert)
— Anzahl Unternehmen
LuFo IV (kumuliert)

Informationen zum Projekt

Im Auftrag des damaligen Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie evaluierte das Institut für Innovation und Technik (iit) in Kooperation mit weiteren Experten das Luftfahrtforschungsprogramm. Eine wesentliche Aufgabe dieses Auftrags war es, ein indikatorgestütztes, sektorspezifisches Evaluierungssystem für das Luftfahrtforschungsprogramm zu erarbeiten. Dieses Evaluierungssystem bildete die Grundlage, um eine Ex-post-Evaluation des Luftfahrtforschungsprogramms III (2003–2007) durchzuführen, das Luftfahrtforschungsprogramm IV (ab 2006) begleitend zu evaluieren, sowie eine Ex-ante-Evaluation für das Luftfahrtforschungsprogramm V (ab 2014) durchzuführen. Ziel der Evaluationen war es, die Effektivität, Effizienz und Wirksamkeit des Programms im Sinne der Ziele der Bundesregierung zu analysieren und zu bewerten, um Empfehlungen zur Programmsteuerung und zur Ausgestaltung des Folgeprogramms auszusprechen.

Die Evaluation wurde von folgenden Experten unterstützt:

Prof. Dr. Michael Bräuninger, Prof. Dr. Peter Hamel, Prof. Dietmar Hennecke, Ph.D.; Hermann Hofer, Dr. Christiane Kerlen Prof. Dr. Jürgen Klenner, Prof. Dr. Dieter Schmitt

Ermittlung der Technologiereifegrade zur Messung des Entwicklungsfortschritts der FuE-Projekte

Die Beschreibung des Entwicklungsfortschritts von Technologien wird in der Luftfahrtforschung mit Hilfe von Technology Readiness Level (TRL) vorgenommen. Mit der Einteilung in Technology Readiness Level kann der Reifegrad einer Technologie (von der Gewinnung erster Grundlagenerkenntnisse bis hin zum Erreichen der Produktreife) nachvollziehbar und kommunizierbar beschrieben und so u. a. die Entschei-

dungsfindung über notwendige Investitionen in Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten unterstützt werden. TRL betrachten speziell den Reifegrad einer Technologie – sie sind allerdings nur eines von mehreren Kriterien bei Investitionsentscheidungen. So gibt es beispielsweise die ergänzenden Konzepte der Integration Readiness Level (IRL) bzw. Integration Maturity Level (IML), die die Integration in ein System (z. B. ein Flugzeug) in den Mittelpunkt stellen, oder die Manufacturing Readiness Level (MRL), die die (kostengünstige) Herstellbarkeit fokussieren (DIN NL/AST/DRL 2008).

Die Methode der Technologiereifegrade wurde in den 1980er Jahren von der NASA (National Aeronautics and Space Administration) entwickelt und wird seitdem von der US-Verwaltung sowie international von militärischen Beschaffungsorganisationen und Raumfahrtagenturen verwendet, aber auch in anderen, zivilen Bereichen. Technologiereifegrade gelten als technologieübergreifendes Konzept, das ggf. in bestimmten Bereichen von Experten näher spezifiziert werden muss (DIN NL/AST/DRL 2008; Graettinger et al. 2002). Eine Definition der International Standards Organization (ISO) für Technology Readiness Levels und die Kriterien zur ihrer Einteilung wurde im Frühjahr 2013 angenommen (Bilbro et al 2010, 2011). Damit wird der Einsatz von TRL auch in anderen Technologiefeldern erleichtert.

Technologiereifegrade im engeren Sinne gelten für flugzeugspezifische Hardware. Für sie kann die ESA/NASA-Definition der Technology Readiness Level herangezogen werden. Für andere Entwicklungsvorhaben kann auf eine allgemeinere Beschreibung der Technologiereifegrade zurückgegriffen werden, die sich an der verallgemeinerten TRL-Definition des US Department of Defense orientiert und so auch eine Reifegradbewertung von FuT-Projekten ermöglicht, deren Fokus nicht auf der Entwicklung flugzeugspezifischer Hardware liegt (z. B. Entwicklung von Software-Tools, Fertigungstechnologien, etc.) (DRD/DDR&E 2009, ASD (R&E) 2011).

Technologiereifegrad / Technology Readiness Level (TRL)	Flugzeugspezifische Hardware (NASA/ESA-Definition)	Allgemeinere Beschreibung (US DOD-Definition)
TRL 1	Beobachtung und Beschreibung des Funktionsprinzips	Grundlagen werden erfasst und dargelegt
TRL 2	Beschreibung der Anwendung einer Technologie	Technologiekonzept und/oder Technologieanwendbarkeit fest- gelegt
TRL 3	Nachweis der Funktionstüchtig- keit einer Technologie	Analytisches und experimentelles Nachweiskonzept der kritischen Funktion und/oder der Aus- prägung
TRL 4	Versuchsaufbau im Labor	Validierung der Komponente und/oder des Funktionsmodells im Laborumfeld
TRL 5	Versuchsaufbau in Einsatz- umgebung	Validierung der Komponente und/oder des Funktionsmodells in einer relevanten Umgebung
TRL 6	Funktionsmuster in Einsatz- umgebung	Demonstration des System-/ Subsystem-Modells oder Funk- tionsmodells in einer relevanten Umgebung
TRL 7	Prototyp im Einsatz	Demonstration des Systemproto- typs in einer Einsatzumgebung
TRL 8	Qualifiziertes System mit Nach- weis der Funktionstüchtigkeit im Einsatzbereich	Ist-System vollständig und qualifiziert durch Tests und Demonstration
TRL 9	Qualifiziertes System mit Nach- weis des erfolgreichen Einsatzes	Ist-System erprobt durch erfolg- reichen Einsatz

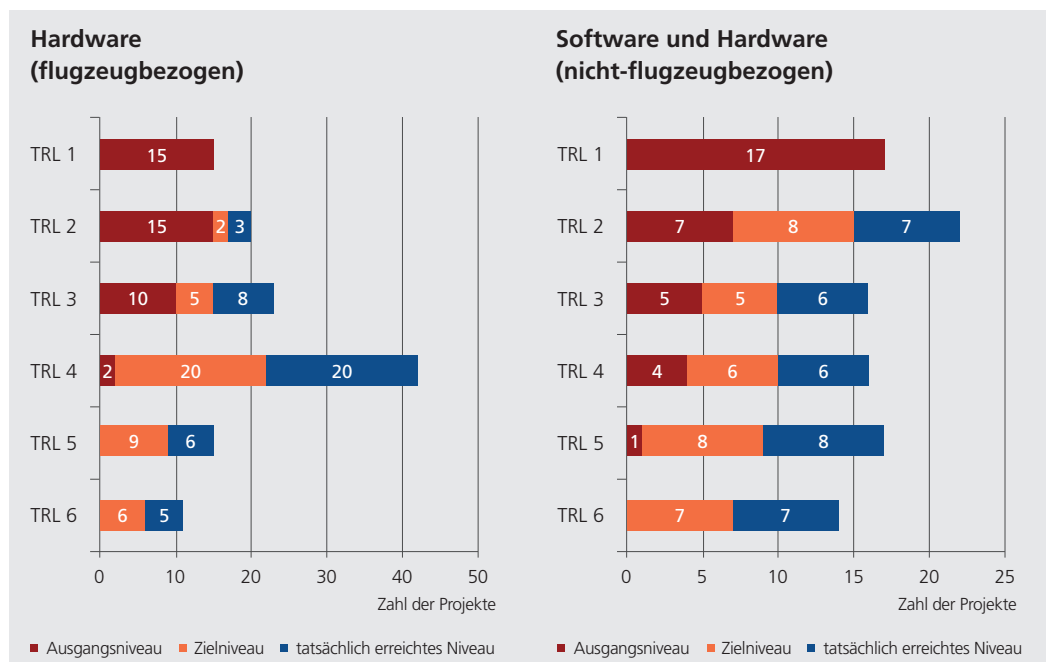
Tabelle 1:
Kurzbeschreibung von
Technologiereifegraden

Sekundäranalysen, Interviews und der Pre-Test des Fragebogens in der Evaluation des Luftfahrtforschungsprogramms (LuFo) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie zeigten, dass die Bestimmung des Technologieentwicklungsfortschritts anhand von Technologiereifegraden in der Luftfahrtindustrie Usus ist. Daher ist es ein verstandenes und im Großen und Ganzen akzep-

tiertes Konzept (ASD (R&E) 2011; DIN NL/AST/DRL 2008). Für die Umsetzung in der Befragung wurde nach einer Filterfrage, ob es sich um ein Projekt zur Entwicklung von flugzeugbezogener Hardware handelte oder nicht, das jeweils zutreffende Bewertungssystem zur Einschätzung des erreichten Entwicklungsstandes bzw. der Entwicklungsziele angeboten. Auf Basis der oben

Abbildung 2:

Ursprünglicher, angestrebter und im Programm tatsächlich erreichter technologischer Reifegrad der durchgeführten Technologieentwicklungen (nur flugzeugspezifische Hardware und nicht flugzeugspezifische Hardware und Software) (Eigene Untersuchung, LuFo III UN, n=44 und n=34)



genannten Definitionen wurden die Verbundvorhaben in der Evaluation befragt, welches TRL das Ausgangsniveau, welches TRL das geplante Zielniveau und welches TRL das tatsächliche erreichte Zielniveau des LuFo-geförderten Projekts ist. Bei Weiterarbeit am Thema wurde zusätzlich ermittelt, welches TRL zum Befragungszeitpunkt erzielt wurde. Die Resultate der Ex-post-Befragung (LuFo III) finden sich in Abbildung 2.

Die überwiegende Zahl der Projekte ist mit einem TRL von 1, 2 oder 3 gestartet. Auf dem Gebiet der flugzeugspezifischen Hardwareentwicklung wurde in den meisten Fällen eine Verbesserung um zwei Stufen angestrebt, vielfach jedoch nur um eine Stufe, in einigen Fällen aber auch um deutlich mehr als zwei Stufen. Für Entwicklungen, die nicht einer flugzeugspezifischen Hardware zuzurechnen sind, wurde verstärkt auch eine Verbesserung um drei Stufen angestrebt. Im Durchschnitt bedeutet dies, dass die Unternehmen bei nicht-luftfahrtspezifischen Technologieentwicklungen tendenziell von etwas kürzeren Entwicklungszeiten ausgehen. Aufgrund der

langen Vorlaufzeiten ist das unternehmerische Risiko gerade in den niedrigen TRL besonders hoch. Es zeigt sich, dass die LuFo-Förderung zu- meist dort ansetzt, wo die Risiken der Forschung besonders groß sind, sodass sie bei ausschließ- lich privater Finanzierung unterbleiben könnte.

Ausgehend von dem ursprünglichen und dem angestrebten TRL ist es interessant zu sehen, inwieweit die angestrebten TRL auch erreicht wurden. Auf Basis der in Abbildung 2 gezeigten Daten wurde eine Auswertung vorgenommen, welche zeigt, wie die ursprünglich geplanten Entwicklungsziele von den tatsächlich realisierten Zielen abweichen. Die entsprechenden Daten sind in Abbildung 3 rot dargestellt, wobei die Daten für luftfahrtspezifische und nicht-luftfahrtspezifische Entwicklungen zusammengefasst wurden. Es lässt sich erkennen, dass für eine sehr kleine Zahl von Projekten das angestrebte TRL sogar überschritten wurde (vier Prozent). Bei 77,3 Prozent der Projekte wurde das angestrebte TRL erreicht und in 18,7 Prozent der Fälle wurde das angestrebte TRL nicht erreicht. Schon dies

verdeutlicht die Unsicherheit über das Resultat von Forschungsaktivitäten. Das wird noch deutlicher, wenn man bedenkt, dass auch Projekte, die erfolgreich ein TRL von 4 oder 5 erreicht haben, nicht notwendig zur Marktreife gelangen.

Unabhängig von der Frage nach der tatsächlichen Zielerreichung gab die große Mehrheit (94,7 Prozent) der befragten Unternehmen an, dass sie in ihrem Förderprojekt in technologischer Hinsicht deutliche Fortschritte bezüglich der Untersuchungsthematik (d. h. eine Steigerung des TRL) erzielen konnten. Interessant ist die Frage, inwieweit die in LuFo initiierten Projekte nach Projektabschluss innerhalb der Unternehmen weitergeführt wurden. Aus diesem Grund wurden die von Unternehmen in LuFo III durchgeführten Verbundvorhaben gefragt, auf welchem Entwicklungsstand sich das damalige Projekt heute befindet. Hier gaben 73,4 Prozent der Befragten an (vgl. Abbildung 3, orange), dass sich die im LuFo III entwickelte Technologie inzwischen auf einem höheren Entwicklungsstand befindet als zu

Projektabschluss. Des Weiteren lässt die Vielzahl der um zwei oder mehr TRL gestiegenen Entwicklungen schließen, dass hier die entsprechenden Technologien konsequent bis zur Serienreife weiterverfolgt werden. In der Tat haben 19 Unternehmen geantwortet, dass ihr Produkt bis heute ein verwertungsnahes TRL > 6 erreicht hat.

Die Anwendung der Methodik in der Befragung zeigte, dass die Beschreibung der Technologiereifegrade als ein gutes Abbild des auf die Entwicklung der jeweiligen Technologie bezogenen Projektfortschritts gelten kann. In Einzelfällen wurde angemerkt, dass selbst die allgemeinere Definition nicht für das spezifische Projekt anwendbar war. Die Reliabilität wird zudem dadurch beeinträchtigt, dass nicht entschieden werden kann, ob die Einschätzung der TRL aufgrund eines unternehmensweit gültigen Prozesses vorgenommen wurde oder ob es sich um die Einschätzung des Projektleiters auf Basis der in der Befragung gegebenen Definition handelt. Ersteres kann als die verlässlichere Beurteilung der Veränderung des

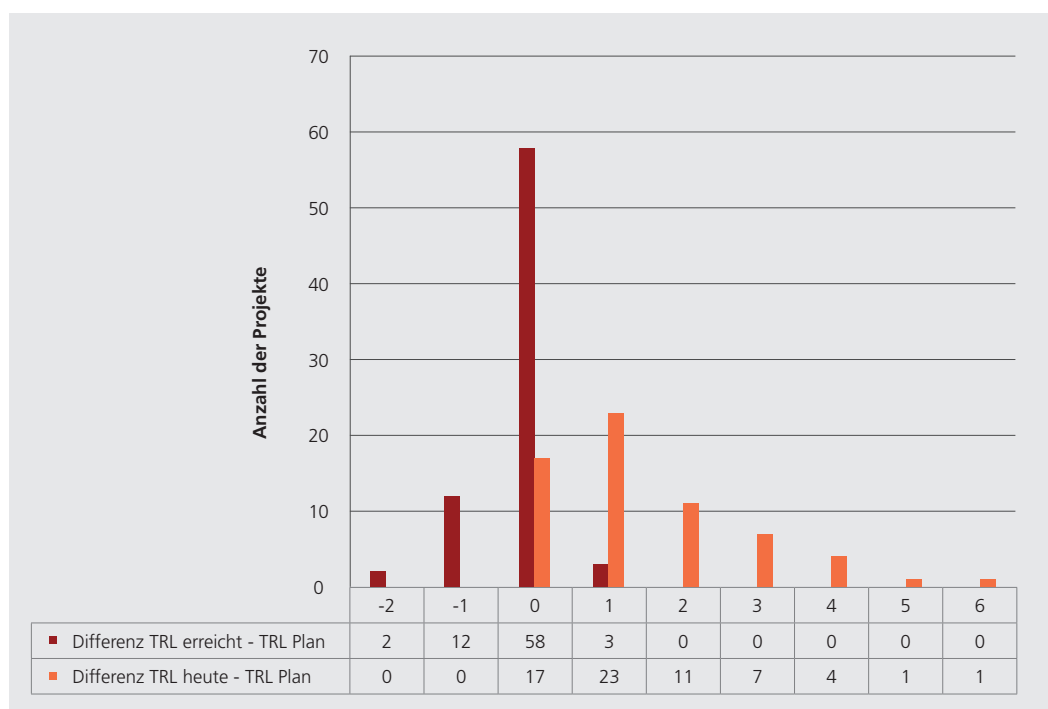


Abbildung 3:
Gemäß der ursprünglichen Projektplanung angestrebtes TRL zum Projektende im Vergleich zum tatsächlich erreichten TRL zum Projektende und zum TRL heute (Differenzdarstellung) (Eigene Untersuchung, LuFo III UN)

TRL betrachtet werden. Da TRL jedoch ein in der Luftfahrtindustrie weit verbreitetes Konzept sind, kann insgesamt von einer reliablen und validen Messung des technologischen Entwicklungsfortschritts der Projekte ausgegangen werden.

Fazit

Die Methode der Technology Readiness Level ist gut geeignet, um den in Forschungs- und Entwicklungsvorhaben erzielten technologischen Fortschritt zutreffend abzubilden. TRL bieten zwar noch keine Aussage über einen späteren monetären Erfolg, sind aber ein wichtiger Zwischenschritt, um Projektleistungen messbar und innerhalb eines Programms vergleichbar zu machen.

Für den Einsatz dieser Methode in Evaluationen gibt es weiteren Anpassungsbedarf. So ist beispielsweise die Frage zu klären, wie mit Projekten umgegangen werden soll, die nicht in die beschriebenen Raster passen. Prinzipiell ist es auch denkbar, dass TRL zur Beurteilung einer ganzen Wertschöpfungskette geeignet sind. Es ist hier zu klären, wie aus den Aussagen zu den Komponenten darauf zu schließen ist, wie sich das System entwickeln wird. Der Nutzen, der im Rahmen der Evaluation des Luftfahrtforschungsprogramms durch die Bestimmung der TRL erzielt werden konnte – sowohl im Hinblick auf die Bewertung der erzielten Projektleistungen als auch im Hinblick auf daraus ableitbare Handlungsempfehlungen – war so überzeugend, dass das Institut für Innovation und Technik das Konzept in weiteren Evaluationen einsetzen wird. Hier wird sich zeigen, ob eine Übertragung auf andere Branchen gelingt und ob die Methodik dort ebenso erfolgreich eingesetzt werden kann.

Literatur:

ASD (R&E) (2011): Technology Readiness Assessment (TRA) Guidance. Prepared by the Assistant Secretary of Defense for Research and Engineering (ASD (R&E)). Revision posted 13 May

2011. Department of Defense. www.acq.osd.mil/ddre/publications/docs/TRA2011.pdf (Zugriff am 15.5.2012).

Bilbro et al (2010): Status of the development of an International Standard Organization (ISO) definition of the Technology Readiness Levels (TRL) and their criteria of assessment. 13th ANNUAL SYSTEMS ENGINEERING CONFERENCE: San Diego, October 2010. www.dtic.mil/ndia/2010systemengr/ThursdayTrack7_11070Nolte.pdf (Zugriff am 12.12.2012).

Bilbro et al (2011): ISO TRL Definitions and Assessment Criteria – Status. 14th ANNUAL SYSTEMS ENGINEERING CONFERENCE. San Diego, October 2011. www.dtic.mil/ndia/2011system/13053_BilbroWednesday.pdf (Zugriff am 12.12.2012).

DRD/DDR&E (2009): Technology Readiness Assessment (TRA) Deskbook. Prepared by the Director, Research Directorate (DRD), Office of the Director, Defense Research and Engineering (DDR&E). July 2009. Department of Defence. www.skatelescope.org/public/2011-11-18_WBS-SOW-Development_Reference_Documents/DoD_TRA_July_2009_Read_Version.pdf (Zugriff am 14.12.2012).

DIN NL/AST/DRL (2008): Abschlussbericht zum INS 224 Projekt: Risiko-kontrollierte Anwendung von Innovation & technologischem Fortschritt – Standardisierte Entscheidungshilfe zur Reifegradbewertung im Produktlebenszyklus – Machbarkeitsstudie. Normenausschuss Luft und Raumfahrt des DIN e.V., Astrium Space Transportation und Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. www.nl.din.de/sixcms_upload/media/2566/INS_224_Endbericht.pdf (Zugriff am 15.5.2012).

Graettinger et al. (2002): Using the Technology Readiness Levels Scale to Support Technology Management in the DoD's ATD/STO Environments. www.sei.cmu.edu/reports/02sr027.pdf (Zugriff am 11.12.2012).

7 Wirkungsmonitoring als neues Steuerungsinstrument von Clusterinitiativen

Einleitung

Die Förderung von Clusterentwicklungen ist ein weltweit erfolgreicher Ansatz, um die Innovationsfähigkeit von Unternehmen nachhaltig zu verbessern. Dabei steht jedoch nicht der Cluster im Sinne von Michael E. Porter, d. h. die geographische Konzentration von Unternehmen und Forschungseinrichtungen im gleichen Industrie- oder Technologiefeld (vgl. Porter 1998, S. 78), im Zentrum, sondern ein industriell getriebenes Netzwerk von Unternehmen und Forschungseinrichtungen, das zentral von einer Clusterorganisation gemanagt wird. Diese Netzwerke, oft Clusterinitiativen genannt, sind gewissermaßen als Ausschnitt Teil eines „umfassenden“ Clusters im Porter'schen Sinne. Clusterförderprogramme in Europa konzentrieren sich in ihrer überwältigenden Mehrheit auf die Förderung solcher Netzwerke (Clusterinitiativen), zumeist durch die Unterstützung von Clustermanagementorganisationen (Lämmer-Gamp 2013, S. 14).

In der Vergangenheit wurden derartige Clustermanagements in verschiedenen Formen gefördert, sei es durch Wettbewerbe (z. B. BMBF-Spitzencluster-Wettbewerb), spezielle Förderprogramme für Cluster (z. B. Clusterförderung Hessen) oder mit Hilfe von Mitteln des europäischen Strukturfonds EFRE (z. B. Clusterförderung Berlin/Brandenburg). Zumeist wird bzw. wurde die Förderung der Clustermanagements basierend auf entsprechenden Anträgen ausgereicht. Erfolgsindikatoren, sog. Key Performance Indicators (KPI), oder konkrete, messbare Ziele wurden nur in den seltensten Fällen zu Beginn einer Förderung definiert, weder von den Antragsstellern noch von den Fördermittelgebern. Im besten Falle wurden die Ziele eher sehr allgemein und kaum messbar definiert (z. B. Steigerung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen oder Steigerung der Arbeitsplätze in einer Region). Der Erfolg oder Misserfolg einer Förderung von Clustermanagements wurde dann in der Regel nach 3 oder 5 Jahren in Form einer Ex-post-Betrachtung durch Externe bewertet. Auch wenn diese Vorgehensweise in der Ver-

gangenheit state-of-the-art war und noch heute oft angewendet wird, so hat sich doch in der jüngsten Vergangenheit die Erkenntnis durchgesetzt, dass dieser Ansatz nur zu einer begrenzten Clustermanagementexzellenz¹ führt.

Sowohl Fördermittelgeber als auch die Clustermanagements suchen daher nach neuen Instrumenten, die zu einem ergebnis- und wirkungsorientierten Erfolg führen, da

- mögliche Korrekturen und Verbesserungen als Ergebnis einer derartigen Evaluation erst nach einer verhältnismäßig langen Zeit (z. B. nach 3 bis 5 Jahren) identifiziert werden können,
- die Evaluationskriterien dem Clustermanagement zumeist nicht zu Förderbeginn bekannt waren, sodass das Clustermanagement nicht auf die Erfüllung dieser Kriterien hinarbeiten kann,
- bisher selten auf die Aspekte der konkreten Ergebnis- und Wirkungsmessung eingegangen werden kann.

Vor diesem Hintergrund wurden in der Vergangenheit andere Evaluationsansätze eingesetzt, die sich primär auf die Qualität der Clustermanagements richtet, wie z. B. das Benchmarking (nach dem Ansatz der European Cluster Excellence Initiative ECEI) oder das Gold-Labeling (für Clustermanagementexzellenz). Da diese genannten Ansätze nur einen Teilaspekt des Clustermanagements adressieren, besteht weiterhin ein Bedarf an neuen Konzepten, die eine Wirkungsmessung der Clusterförderung mit der Möglichkeit einer kontinuierlichen Ergebnissteuerung vereinen und die möglichst bereits während der Laufzeit der Clusterförderung zum Einsatz kommt. Hier hat das iit im letzten Jahr einen neuartigen Ansatz erarbeitet, der im Folgenden beschrieben werden soll.²



Dr. Gerd Meier zu Köcker

¹ www.cluster-analysis.org

² Dieses Wirkungsmonitoringsystem wurde im Auftrag der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Forschung und des Brandenburger Ministeriums für Wirtschaft und Europaangelegenheiten erarbeitet.

Abbildung 1:
Kernbereiche eines
indikatorenbasierten
Wirkungsmonitorings

Leistungs- fähigkeit	▶ Sind die Maßnahmen seitens des Clustermanagements planmäßig implementiert worden? Sind Abweichungen begründbar? ▶ Bauen die Maßnahmen des Clustermanagements auf der Leistungsfähigkeit der Clusterakteure auf?
Wirksamkeit	▶ Welche Wirkungen konnte das Clustermanagement durch seine Tätigkeiten erreichen? ▶ Wie hat sich die Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit der Clusterakteure in den letzten Jahren entwickelt? ▶ Wo sind Wirkungen des Clusteransatzes besonders sichtbar?
Nachhaltigkeit	▶ Wie nachhaltig agiert das Clustermanagement? ▶ Wie nachhaltig sind die initiierten Kooperationen zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Politik?

Ziele des Wirkungsmonitorings

Ein Wirkungsmonitoring für Clustermanagement soll grundsätzlich vor allem zwei Ziele verfolgen:

- ▶ Es soll ein praxisnahes Steuerungsinstrument für die geförderten Clustermanagements darstellen.
- ▶ Es soll Wirkungen und Erfolge identifizieren und für Fördermittelgeber sichtbar machen, um ein entsprechendes Monitoring der Clusterentwicklung und des erreichten Fortschritts zu ermöglichen.

Gleichzeitig darf das Wirkungsmonitoring nicht als Kontrollinstrument seitens der Fördermittelgeber verstanden werden, welches Ergebnisse in „gut“ und „schlecht“ unterteilt. Es soll vielmehr als aktives Steuerungsinstrument für Clustermanagements verstanden werden, um sowohl mögliche Fehlentwicklungen in Bezug auf die geplante Zielerreichung zu identifizieren, als auch erreichte Erfolge und Wirkungen aufzuzeigen.

Im Idealfall bezieht sich ein indikatorenbasiertes Wirkungsmonitoring auf drei wesentliche Bereiche:

- ▶ Messung der Leistungsfähigkeit des Clustermanagements
- ▶ Messung der Wirksamkeit der Tätigkeiten des Clustermanagements
- ▶ Messung der Nachhaltigkeit des geförderten Clusteransatzes (Abbildung 1)

Das Wirkungsmonitoring muss in der Lage sein, einen kausalen Zusammenhang zwischen Input (z. B. zur Verfügung gestellte Mittel), den in Maßnahmen und Aktivitäten produzierten Leistungen (Output) sowie den intendierten Resultaten bei der Zielgruppe der Clusterakteure (Outcome) herzustellen. Langfristige Resultate eines Agierens des Clustermanagements werden als Impact (Wirkung) bezeichnet. Diese können teilweise sehr viel später auftreten und sind nicht durch einen Akteur oder eine Interventi-

on direkt zu beeinflussen. Was unter den drei Indikator-Kategorien „Output“, „Outcome“ und „Impact“ zu verstehen ist, wird nachfolgend erläutert (siehe auch Tabelle 1):

- ▶ **„Output“** bezeichnet sämtliche Leistungen – wie konkrete Aktivitäten und insbesondere Dienstleistungen – die durch die Clustermanagements direkt generiert wurden.
- ▶ **„Outcome“** bezeichnet die intendierten Resultate der Interventionen / Aktivitäten eines Clustermanagements, wie z. B. veränderte Einstellungen oder verändertes Verhalten bei Zielgruppenmitgliedern oder Vorteile für die Zielgruppen. Nicht-intendierte Resultate bei Zielgruppenmitgliedern werden nicht als

„Outcome“ bezeichnet. Die Zielgruppe der Aktivitäten der Clustermanagements sind in erster Linie die Unternehmen und Forschungseinrichtungen (ggf. weitere Institutionen) der gemeinsamen Cluster.

- ▶ **„Impacts“** sind Resultate, die bei den konkreten Zielgruppen auftreten / gemessen werden, z. B. Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Clusterakteure, Schaffung neuer Arbeitsplätze etc.

Der Zusammenhang zwischen den jeweiligen Ziel-ebenen und der jeweiligen Indikator-Kategorie ist für ein Wirkungsmonitoringsystem entscheidend, er wird anhand des Logical-Framework-Approach³ exemplarisch in Tabelle 1 dargestellt.

Zielebene	Indikator-kategorie	Indikator	Erhebungsform
Gesamtziel: Stärkung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Clusterakteure	Impact	▶ Anzahl der aus Verbund- und Technologietransferprojekten resultierenden Innovationen	▶ Messung der erfolgreich vermarkteten Produkte und Technologien, die in Verbund- und Technologietransferprojekten generiert wurden (Anzahl, Umsatzbeitrag etc.)
Operatives Ziel: Zusammenbringen von Akteuren aus Wissenschaft und Wirtschaft	Outcome	▶ Anzahl der durch das Clustermanagement initiierten Verbundprojekte ▶ Volumen an durch initiierte Verbundprojekte eingeworbenen Drittmitteln	▶ Projektanzahl ▶ Projektvolumen
Maßnahmen zur operativen Zielerreichung: Initiierung von Verbundprojekten zwischen Wissenschaft und Wirtschaft	Output	▶ Anzahl und Varianz der seitens des Clustermanagements durchgeführten Aktivitäten zur Initiierung von Verbundprojekten	▶ Anzahl Aktivitäten ▶ Zufriedenheit der Zielgruppe

Tabelle 1:
Zusammenhang zwischen Maßnahmen, operativen Zielen und Gesamtzielsetzung entsprechend dem Logical-Framework-Ansatz

³ Der Logical-Framework-Ansatz ist ein weitverbreitetes Planungsinstrument, mit dessen Hilfe aus dem jeweiligen Gesamtziel Projektziele, Ergebnisse und entsprechende Maßnahmen zu dessen Zielerreichung abgeleitet bzw. definiert werden können.

Allgemeine Anforderungen und Leitsätze des Ergebnis- und Wirkungsmonitorings

Um eine breite Akzeptanz zu erreichen, sollte ein Wirkungsmonitoring der Förderung von Clusterinitiativen u. a. folgende Anforderungen bzw. Leitsätze erfüllen:

► Geeigneter Methodenmix

Es werden sowohl quantitative als auch qualitative Indikatoren bei gleichzeitig verschiedenen Erhebungsverfahren angewendet.

► Individuelle Betrachtung der Cluster

Das Konzept sollte den individuellen Entwicklungsstand eines Clusters bzw. Clustermanagements ebenso wie die verschiedenen

branchenspezifischen Zielsetzungen der Clusterarbeit berücksichtigen.

► Akzeptierte und transparente Vorgehensweise

Das Monitoringkonzept sollte in enger Abstimmung mit folgenden Gruppen erarbeitet werden:

- Fördermittelgeber / clusterpolitische Vertreter
- Clustermanagements
- Förderbanken und andere involvierte Akteure (sofern relevant)

► Hohe Praxisnähe

Das angewandte Wirkungsmonitoringkonzept sollte sich durch eine hohe Praxisnähe auszeichnen, wodurch dem Clustermanagement ein wirkungsvolles Steuerungsinstrument zur Verfügung

Tabelle 2:
Beispielhafte Darstellung
eines operativen Ziels

Operative Ziele	Beispielhafte Aktivitäten zur Erreichung der operativen Ziele	Operationalisiertes Indikatorenset zum Wirkungsmonitoring	Kategorie
Steigerung der Internationalisierung der Clusterakteure	► Identifikation der wesentlichen Bedarfe der Clusterakteure im Themenfeld Internationalisierung ► Bedarfsgerechte Unterstützungsangebote für Clusterakteure zur Internationalisierung ► Unterstützung der Akteure bei der Nutzung europäischer Finanzierungsinstrumente ► Identifizierung geeigneter Cluster und Netzwerke für systematische Kooperation; Aufbau und Verstetigung der Kooperationsbeziehungen ► Vermarktung der Cluster und Region durch internationale Newsletter und englischsprachige Publikationen	► Durchgeführte Aktivitäten (zur Steigerung der Internationalisierung der Akteure und Innovationsprozesse) ► Anzahl und Qualität der durch das Clustermanagement koordinierten internationalen Kooperationen ► Bedarfsorientierung und Angemessenheit einer Internationalisierungsstrategie ► Beispiele für erfolgreiche internationale Innovationsprozesse (Erfolgs-Stories)	► Output ► Outcome/ Impact ► Output ► Impact

gestellt wird. Gleichzeitig sollte das Wirkungsmonitoringkonzept

- ▶ keinen unnötig hohen Mehraufwand bei der Indikatorenmessung auf Seiten der Clustermanagements hervorrufen,
- ▶ nur solche Indikatoren anwenden, die auch einen Bezug zu den operativen Zielen haben (s. Tabelle 1),
- ▶ die ausgewählten Indikatoren als integrative Bestandteile der Steuerung des Clustermanagements verstehen,
- ▶ verdeutlichen, dass gutes Clustermanagement nicht 100-prozentige Zielerfüllung bedeutet, sondern die Plausibilisierung von Korrektur- und Anpassungsmaßnahmen bewertet,
- ▶ Indikatoren verwenden, die die Leistungsfähigkeit (Output), Wirksamkeit (Outcomes) und Nachhaltigkeit der geförderten Clusterinitiative (Impact) messen,
- ▶ kompatibel mit einer seitens des Fördermittelgebers geforderten Berichterstellung sein (z. B. Verwendungsnachweis) sowie
- ▶ die angewandten Indikatoren auch als Basis zukünftiger Ex-post-Evaluationen verwenden.

Beispiele für ein Indikatorenset zum Wirkungsmonitoring

Die Indikatoren für ein Wirkungsmonitoringkonzept müssen sich immer primär auf die operativen Ziele des Clustermanagements richten, die zwischen verschiedenen Clusterinitiativen / Clustermanagements erfahrungsgemäß variieren. In der Regel sollte eine Clusterinitiative bzw. das dazugehörige Clustermanagement vier bis sechs operative Ziele mit den dazugehörigen Aktivitäten zur operativen Zielerreichung (im Rahmen einer Antragsstellung) definiert haben. Aus diesen operativen Zielen lassen sich dann die entsprechenden Indikatoren ableiten. In der Tabelle 2 ist exemplarisch ein **operatives Ziel** beschrieben worden, mit beispielhaften Aktivitäten zur Zielerreichung unterlegt. Es sind zudem die entsprechenden Indikatoren zur Wirkungsmessung definiert worden.

Beispielhaftes Bewertungsverfahren im Detail

Bei der Wahl der Indikatoren für das Wirkungsmonitoringkonzept muss darauf geachtet werden, dass deren Messung realistisch und mit nicht zu viel Aufwand umsetzbar ist. Im Folgenden sind zwei Indikatoren mit dazugehörigem Messverfahren dargestellt.

Indikator: Durchgeführte Aktivitäten zur Steigerung der Internationalisierung der Akteure und der Innovationsprozesse

In Abbildung 2 ist für den betreffenden Indikator „Durchgeführte Aktivitäten zur Steigerung der Internationalisierung der Akteure und der Innovationsprozesse“ ein Messverfahren im Wirkungsmonitoringkonzept exemplarisch verdeutlicht. Es stellt die geplanten Maßnahmen (z. B. im Projektantrag) den letztlich realisierten Maßnahmen (z. B. für einen Zeitraum von drei oder sechs Monaten) gegenüber. Gleichzeitig erlaubt es dem Clustermanagement jedoch, Abweichungen von der ursprünglichen Planung vorzunehmen, sofern dieses sinnvoll und begründbar ist. Somit kann das Clustermanagement jederzeit argumentieren, warum Änderungen vorgenommen wurden bzw. wie man auch auf sich ändernde Rahmenbedingungen reagieren konnte.

Indikator: Anzahl und Qualität der durch das Clustermanagement koordinierten internationalen Kooperationen

Dieser Indikator misst sowohl die Anzahl, vor allem aber auch die Qualität der initiierten internationalen Kooperationen. Somit kann verdeutlicht werden, ob sich das Clustermanagement auf einige wenige Regionen konzentriert (idealerweise in Übereinstimmung mit einer vorhandenen Internationalisierungsstrategie) und wie sich die Qualität sowie der Internationalisierungsfortschritt im Sinne von konkreten Mehrwerten für die Mitglieder entwickelt. Werte von „4“ und „5“ in Tabelle 3 verdeutlichen konkrete Ergeb-

Abbildung 2:

Beispielhafte Messung des Indikators „Durchgeführte Aktivitäten zur Steigerung der Internationalisierung der Akteure und der Innovationsprozesse“

Übersicht Aktivitäten / Abweichungen im Berichtszeitraum

Geplante Aktivität	Umsetzung (wie und wann?)	Konkretes Ergebnis / Anmerkung

Gründe für Abweichungen und wie wurde entsprechend reagiert?

Wie waren die Mitglieder in die Identifikation der Maßnahmen (sowohl Inhalte als auch Regionen) involviert? Wie wurde eine ausreichend hohe Bedarfsorientierung sichergestellt?

Tabelle 3

Übersicht über Anzahl und Qualität der seitens des Clustermanagements koordinierten internationalen Kooperationen (für einen bestimmten Berichtszeitraum)

Partnerland	Name des Clusters, mit dem kooperiert wird	Konkretisierung der Internationalisierungsmaßnahmen ⁴					Bemerkung / Erläuterungen
		1 – Bisher nur loser Kontakt ohne konkrete Aktionen	2 – Konkrete Aktivitäten in Vorbereitung	3 – Verbindliche, konkrete Aktivitäten haben bereits begonnen, von denen bisher vor allem das Clustermanagement profitiert/ involviert ist	4 – Verbindliche Aktivitäten haben bereits begonnen, von denen bereits einige wenige Clusteraktuelle profitieren	5 – Es wurden wiederholt erfolgreiche Aktivitäten realisiert, von denen mehrere Clusteraktuelle profitieren konnten	

⁴ Es sollte der Grad der Konkretisierung bewertet und der passende Wert angekreuzt werden.

nisse und Mehrwerte, die sich aus den Internationalisierungsaktivitäten ergeben haben. Sofern dieser Indikator über einen längeren Zeitraum kontinuierlich gemessen wird, können konkrete Fortschritte seitens des Clustermanagements dokumentiert werden.

Anmerkungen zur praktischen Anwendung eines Wirkungsmonitoringsystems

Das vorgeschlagene Wirkungsmonitoring zielt darauf ab, dem Clustermanagement und Fördermittelgebern ein Instrument an die Hand zu geben, um eine schnellere, zielorientierte Steuerung und Wirkungsmessung realisieren zu können. Dabei muss zwischen verschiedenen Aktionsebenen unterschieden werden, wie in Abbildung 3 dargestellt.

Monitoring:

Hierunter wird der interne Prozess verstanden, den das Clustermanagement in kurzen, aber regelmäßigen Abständen durchführt, um zu überprüfen, ob der Projektfortschritt und die Aktivitäten den ursprünglichen Planungen entsprechen. Hier können unterschiedliche Indikatoren auch in verschiedenen Intervallen gemessen werden.

Steuerung:

Hierunter wird verstanden, dass wesentliche Ergebnisse zwischen dem Clustermanagement und einem in der Regel existenten Steuerungsgremium diskutiert werden. Somit kann das Clustermanagement den Projektfortschritt und die Maßnahmen transparent und strukturiert darstellen, das Steuerungsgremium wiederum kann seinen Aufgaben leichter gerecht werden, da es schnell entsprechende Abweichungen sowie Erfolge / Wirkungen erkennen kann. Bei Bedarf können Korrekturmaßnahmen abgestimmt werden. Da eine externe Steuerung in der Regel in größeren Abständen erfolgt, kann die Datenaufbereitung in größeren Abständen erfolgen als beim (internen) Monitoring.

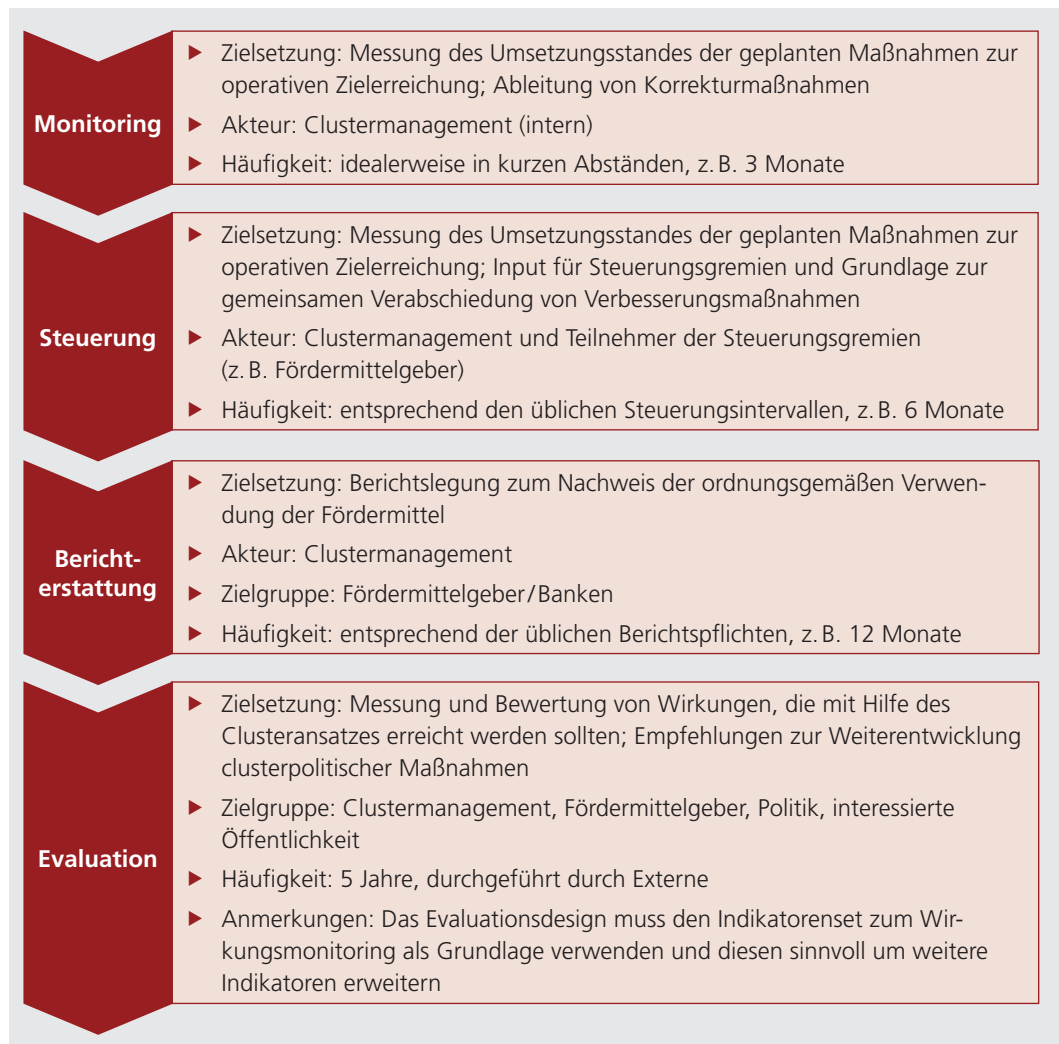
Berichterstattung:

Von besonderem Vorteil ist, dass das Wirkungsmonitoringkonzept kompatibel sein kann mit der in der Regel alle 12 Monate zu erfolgenden Berichterstattung. Da eine Berichterstattung, die eine regelgerechte Verwendung der Fördermittel beinhaltet, in der Regel recht flexibel hinsichtlich Format und Inhalten konzipiert werden kann, bietet es sich geradezu an, die Ergebnisse und Dokumentation des Monitorings in geeigneter Form in die Berichterstattung zu überführen. Somit könnten Doppelaktivitäten vermieden werden.

Evaluation:

Diese erfolgt in der Regel ex-post, nach 3–5 Jahren durch externe Evaluatoren. Um eine entsprechende Kompatibilität sicherzustellen, sollte das gewählte Indikatorenset zum Wirkungsmonitoring die Basis für weitere Wirkungsindikatoren darstellen. Die weiteren Indikatoren müssen durch den externen Evaluator so gewählt werden, dass sie geeignet sind, die ursprünglich mit einer Clusterförderung formulierten Ziele und Wirkungen zu messen.

Abbildung 3:
Anwendungsebenen des
Wirkungsmonitoringsystems



Literatur:

Lämmer-Gamp, Th., Meier zu Köcker, G., Christensen, Th. (2013): Clusters Are Individuals. Creating Economic Growth through Cluster Policies for Cluster Management Excellence, Danish Ministry of Science, Technology and Innovation/ Competence Networks Germany, Copenhagen/ Berlin.

Porter, M.E. (1998): On Competition, Boston: Harvard Business School, 1998.

8 Netzwerkanalyse als Untersuchungsinstrument: Möglichkeiten im Rahmen von Evaluationen und darüber hinaus

Im Zentrum des Instruments Netzwerkanalyse stehen Strukturen und darin eingebettete Beziehungen. Als statistisches Verfahren gehört die Netzwerkanalyse sowohl zu den strukturbeschreibenden als auch zu den strukturentdeckenden Methoden. Strukturen sind vor allem dort anzutreffen, wo einzelne Mikro-Elemente (z. B. Akteure eines Innovationsfeldes/-systems) sich – aufgrund ihrer spezifischen Potenziale und Restriktionen sowie sonstiger Rationalitäten (z. B. Anreizsysteme) – verbinden; also in Beziehung zueinander stehen. Es handelt sich bei der Netzwerkanalysetechnik demzufolge um ein im Prinzip universelles Analyseinstrument. Damit erklärt sich, weshalb sie in der Forschung quer durch verschiedene Disziplinen angewendet wird.¹

Die **Netzwerkanalysetechnik** basiert auf **zwei zentralen Ausgangsüberlegungen**:

- ▶ Strukturen haben Gründe und Auswirkungen: Hierbei geht es zum einen um die Prozesse der Netzwerkformation und zum anderen um die Folgen, die eine bestimmte Struktur mit sich bringt. Konkret verfügen Strukturen über Eigenschaften, die Kommunikation und damit auch den Wissensaustausch/die Wissensdiffusion erheblich beeinflussen. Allgemeiner formuliert: Strukturen bestimmen die Möglichkeiten und Restriktionen für Austauschprozesse.
- ▶ Die jeweilige Einbettung von Akteuren in ein System ist mitbestimmend für deren Handlungsmöglichkeiten und prägt zugleich die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems.

Strukturfragen, die sich im Zusammenhang mit Innovationsprozessen und Technologieentwicklung stellen, sind z. B. „Für welchen Zweck brauchen wir Strukturen?“, „Welche Strukturen existieren bereits?“, „Was können wir aus ihrer Form schließen?“, „Wie wirken diese Strukturen (sich aus)?“, „Wie sind die vorgefundenen Strukturen zu bewerten/einzuschätzen? (Güte)“, „Wie sehen die Strukturen im (internationalen) Vergleich aus?“, „Welche Gründe und Möglichkeiten gibt

es, die bestehenden Strukturen zu ändern oder zu erweitern?“. Zentral ist dabei: Entlang von Strukturen findet der für arbeitsteilige Innovationsprozesse erforderliche Informationsaustausch und die damit verbundene Wissensgenerierung statt. **Einbettungen** interessieren insbesondere im Hinblick auf die Identifizierung von Innovations- und Technologietreibern (Leadfunktionen) und Akteuren, die möglicherweise neue Impulse zur Weiterentwicklung liefern und bisher nur am Rande von Innovationsfeldern aktiv sind oder es an wichtigen Schnittstellen sein könnten (Schnittstellenakteure, Broker).

Bei Evaluationen der Innovations-/Technologie-/Industriepolitik sind Struktur- und Einbettungsfragen vor allem dann sehr zentral, wenn die Interventionslogik einer Maßnahme darauf abzielt, Akteure (oder Themen-/Technologiefelder) miteinander direkt zu verbinden oder indirekt zu vernetzen.² Dies geschieht meist in der Erwartung, dass sich damit auf über-organisationaler Ebene Bündelungs- und Diversifizierungseffekte, sogenannte „economies of scale“ und „economies of scope“, erzielen lassen. In diese Richtung weist auch der Begriff „Strukturkapital“, welches – neben dem „Beziehungskapital“ (oft auch als Sozialkapital bezeichnet) und dem „Humankapital“ – eine zentrale Bedeutung hinsichtlich der Innovationsfähigkeit hat. Zahlreiche Fördermaßnahmen und Innovationsstrategien haben derartige Strukturbildungsprozesse zum (Zwischen)Ziel, wie beispielsweise auch die in diesem Bericht angesprochenen Clusterinitiativen und Netzwerke (siehe Kapitel 7 „Wirkungsmonitoring für Clusterinitiativen“ in diesem Bericht).

Eine **Netzwerkanalyse** vollzieht sich in der Regel in folgenden Schritten:

- 1) **Identifizierung von Strukturen** (und deren Veränderung im Zeitverlauf). Diese Strukturen können auf Verbindungen/Beziehungen zwischen Akteuren basieren, aber sich beispielsweise auch auf die Zusammenhänge zwischen Themen/Technologiebereichen beziehen.³



Dr. Martina Kauffeld-Monz

¹ Von der Soziologie über die Innovationsökonomik bis zur Bioinformatik; siehe z. B. Zweig, Katharina (2011): Good versus optimal: Why network analytic methods need more systematic evaluation, Central European Journal of Computer Science, 1, p. 137 - 153, Jan. 2011.

² Die Effekte indirekter Verbindungen sind der Mehrwert, der über die Effekte der aufsummierten einzelnen bilateralen Beziehungen hinausgeht.

³ Die Identifizierung von Strukturen ergänzt demnach die Heranziehung von Branchendaten, wie es bei der Identifizierung von Clustern üblich ist; siehe diesbezüglich z. B. jüngere Ansätze aus dem MIT und Harvard Delgado, M, Porter, Michael E. und Scott Stern (2013): Defining Clusters of related Industries. http://astro.temple.edu/~mdelgado/index_files/DPS_CMP_Paper_2013.pdf, 10.3.2014.

⁴ Siehe z. B. Kauffeld-Monz, M.; Fritsch, M. (2013): Who are the Brokers in Regional Systems of Innovation? A Multi-Actor Network Analysis, *Regional Studies*, 47(1), 669–685.

⁵ Siehe z. B. Fritsch, M.; Kauffeld-Monz, M. (2008). The impact of network structure on knowledge transfer: An application of social network analysis in the context of regional innovation networks, *The Annals of Regional Science*, 44(1), 21–38.

⁶ Diese Beziehungen müssen nicht gegenseitig sein. Es können auch einseitig ausgerichtete Bezüge verarbeitet werden, wie sie zum Beispiel im Wissenstransfer häufig vorkommen (Richtungen des Informationsflusses). Zudem lassen sich dichotome (ja/nein) Beziehungen wie auch gewichtete Beziehungen analysieren (verschiedene Qualitäten bzw. Ausprägungen).

⁷ Wenn man einen Netzwerkgraphen verbal beschreibt zeigt sich, dass bei einer Netzwerkgröße von ca. 50 Akteuren (Knoten) etwa 10–15 Seiten aufbereitet und gelesen werden müssen, um dieselben Informationen in Textform aufzunehmen.

2) Analyse der identifizierten Strukturen durch Generierung von Netzwerk Kennzahlen (Indikatoren): Anhand von verschiedenen Analyseperspektiven:

- Eigenschaften des Netzwerks als Ganzes (Indikatoren sind z. B. Dichte, Hierarchiegrad, Reziprozitätsgrad, Clusterkoeffizient),
- Subgruppen (z. B. Cluster, Cliques; Core/Peripherie),
- Eigenschaften, Positionen und daraus resultierende Rollen einzelner Akteure (Indikatoren, wie Zentralität bzw. zentrale Akteure mit Blick auf den Informationsaustausch, Cutpoints, Schnittstellen, Mittler und Brückenakteure zwischen einzelnen Elementen oder definierten Gruppen, wie z. B. Broker und Gatekeeper)⁴

3) Visualisierung eines Netzwerks bzw. von Vernetzungen und Zusammenhängen

4) Interpretation der Ergebnisse (basierend auf 2 und 3): Hinsichtlich des Ziels der Strukturbildung (z. B. bessere Verzahnung von Subsystemen) oder zur Prognose der Herausbildung neuer Technologiefelder).

5) Weitere Verwendung der berechneten Netzwerk Kennzahlen: Beispielsweise als Input für weiterführende Analysen⁵ oder zum Benchmarking.

Zu 1) Zur Identifizierung von Strukturen

werden relationale Daten benötigt, d. h. Daten, die Informationen zu den Beziehungen zwischen Akteuren und/oder ihren gemeinsamen Projekten beinhalten. Derartige Daten können zum einen – anhand verschiedener Techniken (z. B. Namensgeneratoren) – durch die Befragung von Akteuren erhoben werden. In Evaluationen bietet sich dies häufig an, wenn Befragungen erforderlich sind, um Informationen zu den Auswirkungen durchgeführter Maßnahmen zu erhalten, wie z. B. bezüglich des bei der Zielgruppe entstandenen Outcomes. Darüber hinaus gibt es aber auch zahlreiche Datenquellen, die für eine Nutzung bereits zur Verfügung stehen. Dies

sind z. B. Informationen in Förderdatenbanken auf regionaler, nationaler oder europäischer Ebene (z. B. FuE-Verbundprojekte), Patentdaten (Ko-Patente, Zitierungen) und Publikationsdaten (Ko-Publikationen), öffentliche Verzeichnisse (auch im Internet) bzw. auch eine Kombination von verschiedenen Informationsquellen. Diese relationalen Daten werden in eine Beziehungsmatrix⁶ transformiert und stehen für vielfältige Auswertungen zur Verfügung (einige Beispiele siehe oben angeführt unter Punkt 2).

Zu 2) Die Visualisierungsmöglichkeiten der Netzwerkanalyse (sog. Netzwerkgraphen)

sind aus mehreren Gründen von großem Wert: Anhand von Visualisierungen lassen sich die verschiedenen Elemente eines Systems sozusagen aus der Vogelperspektive in ihrem systemischen Zusammenhang zueinander betrachten. Dies erhöht die Informationsdichte sowie die Sichtbarkeit⁷. Es werden beispielsweise wichtige Brückenakteure erkennbar, die in zwei oder sogar mehreren Subsystemen (z. B. Wissenschaft und Wirtschaft) aktiv sind und möglicherweise auf diesem Wege Wissen zwischen diesen ansonsten eher voneinander abgegrenzten Gruppen transferieren (können). Oder es werden kritische Stellen, wie Cutpoints, identifiziert und erstmals sichtbar, die das untersuchte Netzwerk komplett auseinanderreißen würden, wenn sie ausfielen. Kein Individuum verfügt über einen derart umfassenden Überblick, den eine Netzwerkvisualisierung leisten kann. Denn das in den Köpfen von Individuen aus der Summe ihrer jeweiligen Einzelbeobachtungen generierte Bild ist höchst ungenau bzw. nur sehr verschwommen. Häufig bildet die Visualisierung daher den Ausgangspunkt für Diskussionen und weitere Fragen: Warum sind z. B. XYZ nicht intensiver in das Netzwerk eingebunden, obwohl dies aus strategischen Gesichtspunkten wichtig erscheint?

Die Netzwerkanalyse ist – obwohl sie als Messinstrument zunächst quantifizierende Ergebnisse hervorbringt (statistische Netzwerk Kennzahlen) – zugleich ein höchst qualitatives Analyseinstrument. Die Visualisierung dient dabei nicht

nur der Veranschaulichung, sondern kann als eigenständiges Explorationswerkzeug eingesetzt werden.

Zu 3) Interpretation von Ergebnissen einer Netzwerkanalyse

Die statistischen Maßzahlen, die mittels Netzwerkanalyse generiert werden können, sind, ihre Interpretation betreffend, häufig anspruchsvoller als allgemeine statistische Auswertungen. In der Praxis ist auch meist noch zu wenig allgemein bekannt über diese Netzwerkindikatoren im Zusammenhang mit Innovationsprozessen. So gibt es Netzwerkeigenschaften, die im Zusammenhang mit Innovationsprozessen keinen linearen Zusammenhang aufweisen. Für die Beziehungsdichte eines Netzwerks gilt z. B. nicht uneingeschränkt „Je dichter die Beziehungen desto besser der Wissensaustausch für Innovationsprozesse“. Denn ab einem bestimmten Dichtegrad (einem Wendepunkt) wird sehr viel redundante – weil bereits bekannte – Information „herumgereicht“ (sog. Informationsdiffusion), welches unvertretbar wenig Wissenszuwachs mit sich bringt. Ein solches Netzwerk ist wenig effektiv, noch effizient, weil Kommunikation – bei Sender und Empfänger – mit Zeitaufwand und den dahinter stehenden Kosten verbunden ist. Oft werden solche „Nicht-Linearitäten“ nicht hinreichend berücksichtigt. Die möglichen Wissenszuwächse hängen auch vom Grad der kognitiven Distanz der beteiligten Akteure ab.⁸ Ist diese zu hoch, kann aus Mangel an passenden „Rezeptoren“ nichts ausgetauscht werden, ist diese extrem niedrig, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass bereits die kompletten Wissensbestände gegenseitig ausgetauscht wurden und/oder identisch sind.

Bei der Interpretation von Netzwerkkennzahlen ist es auch von Bedeutung, mit welchem Ziel Vernetzungen stattfinden oder gefördert werden. Wissenschaftliche Studien kommen z. B. zu dem Ergebnis, dass der „Exploitationsmodus“ (Ausschöpfung der vorhandenen Möglichkeiten) dichtere Strukturen und stärkere Beziehungen erfordert als der „Explorationsmodus“ (das Ent-

decken von neuen Möglichkeiten). Der Exploitationsmodus bedarf eher Gemeinsamkeiten und sozialer wie räumlicher Nähe, der Explorationsmodus wird eher unterstützt von sog. „schwächeren Beziehungen“⁹, hinter denen sich eine gewisse Heterogenität der sich austauschenden Akteure bzw. eine größere kognitive Distanz verbirgt. Zudem gibt es eine Reihe verschiedener Zentralitätsmaße¹⁰, die jeweils unterschiedliche Fragen beantworten. Obwohl oft nachgefragt, lässt sich häufig nicht die „ideale Netzwerkstruktur“ bestimmen: Netzwerke sind häufig multifunktional, d. h. sie verzahnen in ihrer Struktur mehrere Rationalitäten (Logiken) miteinander. Eine typische Zielstellung der Netzwerkanalyse ist jedoch, zu erkunden, inwiefern Netzwerke die jeweils interessierenden Funktionen (nicht) hinreichend unterstützen, wie z. B. Informationsaustausch und Wissensgenerierung oder die Entstehung gemeinsamer Projekte und inhaltlicher Schnittstellen. Daraus lässt sich ableiten, an welchen Stellen strukturelle Änderungen sinnvoll sein können.

Da die Netzwerkanalyse noch nicht zu den Standardinstrumenten gehört, müssen Anwender – neben den für Evaluationen grundsätzlich benötigten Kompetenzen – über spezifische Erfahrungen verfügen: ein sehr gutes Verständnis für relationale statistische Zusammenhänge sowie die Aussagekraft von Indikatoren in ihrem jeweiligen Systemkontext. Auf jeden Fall ist eine hohe Datensensibilität/-aufmerksamkeit erforderlich. Da das Instrument in der öffentlichen Forschung entwickelt wurde und noch immer als „science-driven“ anzusehen ist, muss zudem ein gutes Transformationsvermögen vorhanden sein, um wissenschaftliche Erkenntnisse möglichst schnell für die Praxis nutzbar zu machen.

⁸ Diese kann den Akteuren, entsprechend ihrer Charakteristika, als Attribut zugewiesen werden, sowie ihre Absorptionskapazität im Allgemeinen.

⁹ Dieses Phänomen ist auch als „die Stärken schwacher Beziehungen“ bekannt; siehe Granovetter, Marc S. (1973): The Strength of Weak Ties. American Journal of Sociology 78(6), 1360–1380.

¹⁰ Degree Zentralität gibt z. B. Auskunft über den direkten Ressourcenzugang des betrachteten Akteurs (sein sog. Ego-Netzwerk), während die Betweenness Zentralität eines Akteurs ihn dazu befähigt, bislang unverbundene Subgruppen zu verlinken. Siehe zu Zentralitätsmaßen z. B. Brandes, U und T. Erlebach (Hrsg.) (2006): Network Analysis – A methodological Foundation, Springer, Heidelberg.

Ausblick

Wie bei jedem Instrument, welches sich aus der Forschung kommend erst in Anwendungsbereiche hineinentwickeln muss, gibt es ein relativ großes Informationsdefizit hinsichtlich der konkreten Analysemöglichkeiten aber auch bezüglich der Bandbreite der Anwendungsfelder. Letztere werden – zumindest international – zunehmend erschlossen¹¹, doch die Analysen bleiben meist noch weit hinter ihren Möglichkeiten zurück. Infolgedessen erscheint Erstanwendern der Erkenntnisgewinn – gemessen am Input, der zur Durchführung erforderlich ist – häufig gering. Dieses Effizienzproblem lässt sich jedoch überwinden, indem zwei Aspekte parallel angegangen werden: Zum einen ist die Effektivität des Instrumenteneinsatzes zu verbessern. Hierzu bedarf es zunächst – neben der Bestimmung von geeigneten Analysegegenständen – die damit verbundenen Fragestellungen zu konkretisieren und die bestmögliche Ausschöpfung der analytischen Möglichkeiten der Netzwerkanalyse. Zugleich müssen Erkenntnisse aus der Wissenschaft besser und schneller in die Praxis transferiert werden.¹² Die Forschung ist in der Regel immer etwas zu weit entfernt von praktischen Anwendungskontexten einer Netzwerkanalyse sowie konkreten Fragestellungen in der Umsetzung von Politikmaßnahmen. Hier ist also insbesondere die Anwenderseite gefordert. Die Verbesserung von Anwenderkompetenzen (Datenaufbereitung/-gewinnung, Durchführung einer Analyse, ertragreiche Kombination mit anderen bewährten Analysemethoden), und Lerneffekten (z. B. hinsichtlich der Interpretation von Ergebnissen) kann zudem erheblich dazu beitragen, den Durchführungsaufwand zu verringern. Unter Bezugnahme auf den Technology-Readiness-Level (TRL; siehe Kapitel 6 in diesem Jahresbericht) lässt sich feststellen, dass Netzwerkanalysetechniken, sofern es um weiterführende Analysemöglichkeiten und anspruchsvollere Interpretationen geht, durch konsequente Weiterentwicklung erst noch von TRL4 auf TRL6 gebracht werden müssen. Dies zeigt zugleich, welche Entwicklungsleistungen erforderlich sind,

um die häufig beklagte „Anwendungslücke“ (den Weg von der Forschung zu innovativen Produkten) sukzessive zu schließen. Auf dieser Durststrecke braucht es mehrere Portionen Entdeckergeist in enger Verbindung mit der Entwicklung geeigneter Routinen und Standards.¹³

Unser Anliegen ist es, diesen Prozess entsprechend mitzugestalten. Wir sind in beide Arenen eingebunden – Forschung sowie praktische Anwendung – und haben spezifische Kenntnisse, um bereits verfügbare Analyseinstrumente in geeignete Anwendungsfelder hinein zu entwickeln. So prüfen wir z. B. in Evaluationen und anderen Analysen, ob der zusätzliche Nutzen einer Netzwerkanalyse deren Integration in den Methodenmix rechtfertigt. Wir verstehen uns deshalb auch als ein Bindeglied zwischen Wissenschaft und Praxis und betreiben auf diesem Wege aktiv Wissens- und Technologietransfer.

Wenngleich Netzwerkanalysetechniken nur einen Teil der Informationen liefern können, für die Evaluationen Antworten finden müssen, bieten sie viel Potenzial weit darüber hinaus. Die Netzwerkanalyse kann insbesondere in Umstrukturierungsprozessen sowie in Zeiten strukturellen Wandels a) eine gute Ergänzung zu anderen bewährten Analysemethoden sein oder b) als eigenständiges Instrument zum Einsatz kommen. Möglicherweise lassen sich spezifische Aspekte und Fragestellungen zur Weiterentwicklung von Clustern mit Hilfe der Netzwerkanalyse untersuchen, wie Vernetzungen über die verschiedenen räumlichen Analyseebenen hinweg (regional, national, EU) oder Fragen zur regionalen Spezialisierung. Auch mit dem Blick auf Überlagerungen von Strukturen verschiedener „Epochen“, wie sie im Zuge aktueller Prozesse und Strategien zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen (grand challenges) auf nationaler sowie europäischer Ebene (durch Horizont 2020) stattfinden¹⁴, werden Netzwerkanalysetechniken unter Umständen bald zu zentralen Instrumentarien.

¹¹ So wird das Instrument in etwa 20 Prozent der internationalen Studien zu ökonomischen Effekten von FTI-Maßnahmen vorgefunden. Siehe hierzu Kulicke, M. (2012): Wirkungsmodelle als methodische Herausforderungen in Evaluationen – Verhältnis von klassischen Evaluationen und anderen Zugängen zur Bewertung von Innovationspolitik. In: Zeitschrift für Evaluation, Jg. 12, Heft 2.

¹² Während durch wissenschaftliche Studien bereits viele Erkenntnisse hinsichtlich der Entstehung von Netzwerkstrukturen vorliegen (Studien zur Netzwerkformation, die darüber Auskunft geben, aus welchen Gründen sich die vorgefundenen Strukturen in ihrer jeweiligen Form gebildet haben), ist zu den Auswirkungen verschiedener Strukturen auf Innovationsprozess und Technologieentwicklung noch relativ wenig bekannt.

¹³ Möglicherweise trägt jedoch gerade die universelle Anwendbarkeit der Netzwerkanalysetechnik – und damit das große Meer der Möglichkeiten – dazu bei, dem Entwicklungsprozess die erforderliche Dynamik zu entziehen.

¹⁴ Der Einsatz von Netzwerkanalysetechniken war bereits im Rahmen von Evaluationen zum 7. Forschungsrahmenprogramm der EU gefordert.

9 Horizon Scanning: Evidenz für eine prospektive Politikgestaltung

Als vor über 30 Jahren der Terminus „Megatrend“ aus der Taufe gehoben wurde, bedeutete dies einen deutlichen Schub für die strategische Planung in Unternehmen, Organisationen und Regierungen, da nun universelle „Leitplanken in die Zukunft“ vorlagen, an denen sich künftige Prozesse und Entscheidungen orientieren konnten. Aus den ursprünglich von John Naisbitt (1982) formulierten zehn Megatrends sind nach heutiger Lesart rund 20 geworden (s. Kasten) – die bekanntesten sind Globalisierung, Demografischer Wandel, Urbanisierung, Migration, Klimawandel und Umweltbelastung (z_punkt 2013). Wenngleich gerade in jüngerer Vergangenheit mehrfach der Versuch unternommen

wurde, verschiedene (vermeintliche) weitere/ neue Megatrends zu postulieren und damit die Zahl deutlich zu erhöhen, um auch kleinere Tendenzen erfassen zu können, handelt es sich im Kern recht konsistent um übergreifende, sich in globalem Maßstab vollziehende und für viele Jahre oder gar Jahrzehnte prägende Entwicklungen. Gleichzeitig sind Megatrends aufgrund ihrer grundsätzlichen Orientierung jedoch von einem hohen Maß an Unschärfe gekennzeichnet, die in Einzelfragen viel Raum für Interpretationen und Widersprüche bietet. Insofern lassen sich aus Megatrends selten Aussagen mit Blick auf aktuelle und sich rasch abzeichnende Ereignisse und somit Handlungsoptionen ableiten.



Dr. Marc Bovenschulte



Diego Compagna



Simone Ehrenberg-Silies

Megatrends

Die zehn ursprünglichen, von Naisbitt 1982 ermittelten Megatrends lauten:

- ▶ From an Industrial Society to an Information Society (von der Industrie- zur Informationsgesellschaft)
- ▶ From Forced Technology to High Tech/High Touch (von niedriger zu höherer Technologie)
- ▶ From National Economy to World Economy (von der Volkswirtschaft zur Weltwirtschaft; globalisierte Wirtschaft)
- ▶ From Short Term to Long Term (von kurz- zu langfristig)
- ▶ From Centralization to Decentralization (von zentral nach dezentral)
- ▶ From Institutional Help to Self-Help (von der institutionalisierten zur Selbsthilfe)
- ▶ From Representative Democracy to Participatory Democracy (von der repräsentativen zur partizipativen Demokratie)
- ▶ From Hierarchies to Networking (von Hierarchien zu Allianzen)
- ▶ From North to South (von Norden nach Süden)
- ▶ From Either/Or to Multiple Option (von entweder-oder zu multiplen Optionen)

Untersuchungen jüngerer Datums (z. B. z_punkt 2013 im „Megatrends Update“) kommen zu einer umfassenderen, oft jedoch auch wieder auf die ursprünglichen Megatrends verweisenden Sammlung:

- ▶ Demografischer Wandel
- ▶ Neue Stufe der Individualisierung
- ▶ Soziale und kulturelle Disparitäten
- ▶ Umgestaltung der Gesundheitssysteme
- ▶ Wandel der Geschlechterrollen
- ▶ Neue Mobilitätsmuster
- ▶ Digitale Kultur
- ▶ Lernen von der Natur
- ▶ Ubiquitäre Intelligenz
- ▶ Konvergenz von Technologien
- ▶ Globalisierung 2.0
- ▶ Wissensbasierte Ökonomie
- ▶ Business Ökosysteme
- ▶ Wandel der Arbeitswelt
- ▶ Neue Konsummuster
- ▶ Umbrüche bei Energie und Ressourcen
- ▶ Klimawandel und Umweltbelastung
- ▶ Urbanisierung
- ▶ Neue politische Weltordnung
- ▶ Globale Risikogesellschaft

Längst erscheinen die Herausforderungen einiger Megatrends als selbstverständliche Leitbilder politischen Handelns. So dokumentieren verschiedene Enquete-Kommissionen etwa zum Demografischen Wandel oder zum Klimawandel die parlamentarische Auseinandersetzung mit diesen Themen (ebenso wie die Arbeiten des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag [TAB] u. a. zu Bionik, Converging Technologies oder Internet und Demokratie). Ebenfalls finden sie sich in der gegenwärtigen (Forschungs-) Politik wieder, beispielsweise als „Gesellschaftliche Bedarfsfelder bzw. Herausforderungen“ sowohl in der „Hightech-Strategie 2020“ der Bundesregierung als auch im Europäischen Forschungsrahmenprogramm „Horizon 2020“. Diesen und anderen Forschungsagenden einer ähnlichen nationalen bzw. internationalen Größenordnung ist gemein, dass sie ähnlich den Megatrends an im Regelfall „langen Wellen“ einer Entwicklung ausgerichtet werden.

Die Beschreibung zukünftiger Entwicklungen und die Belastbarkeit der zugrunde gelegten Informationen und Annahmen spielen eine herausragende Rolle für die Konzeption strategischer Maßnahmen und somit für eine evidenzbasierte Politik. Dabei hat sich die Vorausschau insbesondere in den letzten 15 Jahren erkennbar weiterentwickelt – von einem harten „Forecast“ als bisweilen linearer Extrapolation der Vergangenheit/Gegenwart zu einem weichen „Foresight“ in Form eines Beschreibens möglicher Zukünfte (Warnke/Gransche 2012). Fast alle europäischen Staaten führen heute entsprechende Prozesse durch, besonders prominent ist das Beispiel Großbritannien (vgl. www.bis.gov.uk/foresight). In Deutschland ist das BMBF mit seinen zahlreichen Vorausschau-Aktivitäten wie „Technologien für das 21. Jahrhundert“, den an das japanische Vorbild angelehnten und teilweise komparativ durchgeführten Delphi-Studien, dem stark partizipativ ausgerichteten „Futur“-Prozess und dem aktuell stattfindenden „BMBF-Foresight-Prozess“ (gegenwärtig wird der 2. Zyklus durchlaufen) der zentrale Akteur zum Thema Foresight auf Ebene der Bundesregierung.

Dem Horizon Scanning kommt eine zu den bestehenden Instrumenten der Vorausschau zukünftiger Entwicklungen komplementäre Aufgabe zu. Während diese eher längerfristige und sich deutlich abzeichnende Entwicklungen aufgreifen, nimmt das Horizon Scanning auch kurz- bis mittelfristige Entwicklungen in den Blick, die sich noch nicht deutlich, sondern eher diffus und insofern noch schwach bzw. kaum bemerkbar abzeichnen. Das Instrument erweitert somit den thematischen Suchraum bzw. „Radarschirm“ und stellt Mechanismen bereit, um schwache bzw. diffuse Signale im Sinne von gerade entstehenden, sogenannten emergenten Trends qualitativ zu erfassen und soweit wie möglich quantitativ zu strukturieren. Diese Form der Informationsbeschaffung und -einordnung zielt darauf ab, den Handlungsspielraum für politische Entscheidungen zu erhöhen und frühzeitige Eingriffs- bzw. Steuerungsmöglichkeiten zu eröffnen. Dabei sollte das Scanning-Schema unter anderem Grenzquellen – so genannte „Minority Reports“ – einschließen, um auch solche Trends und Signale aufzunehmen, die sich außerhalb der etablierten Themen der jeweiligen Scientific Communities bewegen. Mit solch einer Ausrichtung eröffnet sich die Chance, ein breites Themenspektrum zu erfassen, zu strukturieren und zu gewichten.

Beispiele für die institutionelle Einbettung von Horizon Scanning

Der Einsatz von Horizon-Scanning-Systemen hat in Vorausschau-Prozessen seit einigen Jahren einen festen Platz. Häufig sind die Ergebnisse nationaler Scanning-Programme öffentlich zugänglich, daneben haben sich kommerzielle Anbieter etabliert, unter anderem Shaping Tomorrow in Großbritannien. Das seit dem Jahr 2004 in Großbritannien existierende und ressortübergreifende Horizon Scanning Centre (HSC) hat die Aufgabe, Strategie- und Prioritätensetzungsprozesse zu stützen. Neben der immanenten Vorausschau-funktion kommt dem HSC somit zusätzlich die Rolle eines ressortübergreifenden Koordinie-

rungsinstrumenten zu, welches die Fähigkeiten der Regierung stärken soll, sich auf wahrscheinliche zukünftige Entwicklungen vorzubereiten. Neben dem HSC bestehen weitere eigenständige Scanning-Programme vieler Ministerien, z. B. des Verteidigungs-, des Umwelt-, des Gesundheits- und Wirtschaftsministeriums (Habegger 2009, S. 13 ff.). Das direkt dem Premierminister unterstellte HSC hat zur Unterstützung der Horizon-Scanning-Programme in den Ministerien ein Toolkit „Exploring the Future: Tools for Strategic Thinking“ (<http://hsc toolkit.bis.gov.uk>) entwickelt. Zudem betreibt das HSC das Scanning-Tool „The Sigma Scan“ für das Government Office of Science.

Laut Alun Rhydderch vom HSC ist ein wesentliches Merkmal der Arbeit, dass der Beschreibung von so genannten „Scan Issues“ ein ressourcenintensiver Identifizierungsprozess vorgeschaltet ist. Im Fall des Sigma Scans werden zunächst Brainstormings mit unterschiedlichen Forschungsgruppen, wie z. B. des Institutes of the Future in den USA (www.iftf.org) und der IPSOS MORI Research Unit (www.ipsos-mori.com) in Großbritannien durchgeführt. Im Brainstorming gefundene Themen werden dann auf Basis einer im Foresight-Bereich typischen STEEP-Klassifizierung nach sozialen, technologischen, ökonomischen, ökologischen und politischen Faktoren kategorisiert. Anschließend erfolgt die Inhaltsanalyse von ca. zwei- bis dreitausend Dokumenten. Als Ergebnis einer solchen arbeitsintensiven Dokumentenanalyse, die sich vor allem darauf konzentriert, Indizien zu sammeln, die für und gegen die Wichtigkeit eines im Brainstorming identifizierten Themas sprechen, resultiert eine Vielzahl validierter Themen. In einer weiteren Schleife werden diese mit unterschiedlichen Gruppen auch aus dem Regierungsumfeld diskutiert. Die Themenanzahl reduziert sich auf diese Weise erneut. Anschließend erfolgt ein Diskussionsprozess mit Experten aus den Bereichen Wissenschaft und Technologie, Wirtschaft und Risikokapital sowie mit Wirtschaftsjournalisten. Diese Personen werden in der Regel zu mehreren Workshops eingeladen. Der Diskussionsprozess

wird mit einer Wiki-Umgebung begleitet, in der die Experten über Entwicklungen debattieren können, die in ihrem Tätigkeitsbereich zukünftig mit hoher Wahrscheinlichkeit eintreten werden. Aus diesem Prozess mit mehreren Validierungsschleifen resultierten letztlich 100 Themen für „The Sigma Scan“ für die weitere Beobachtung und Verfolgung (Rhydderch o.J.).

In Singapur, einem weiteren Land mit intensiver Erfahrung mit Horizon-Scanning, wurde 2004 ein Horizon-Scanning-Programm ursprünglich für das Verteidigungsressort entwickelt und im weiteren Verlauf auf andere Themen ausgeweitet. Singapur arbeitet im Programm (Risk Assessment and Horizon Scanning; www.rahs.org.sg) eng mit Behörden aus anderen Ländern zusammen. Dies betrifft z. B. den Austausch von Quellen oder die Auswertungen zu bestimmten Trends und Emerging Issues. Operative Unterstützung erfolgt durch einen privaten Dienstleister (Habegger 2009, S. 17 ff.).

Die Methodik: Softwaregestützt und expertenbasiert

Im Horizon-Scanning durchleuchtet die VDI/VDE-IT im Auftrag des TAB verschiedene Quellen wie etwa renommierte Fachzeitschriften, Konferenzbände, graue Literatur, Publikationen von Forschungseinrichtungen und Think Tanks, Forschungsnachrichten von großen Förderorganisationen, etablierte Tagespresse und populärwissenschaftliche Zeitschriften, spezifische Datenbanken, eigene Abfragen, Expertengespräche etc. und wertet diese aus. Da nur in Ausnahmefällen damit zu rechnen ist, dass wirklich völlig neue Entwicklungen „über Nacht“ entstehen und entdeckt werden, liegt der Schwerpunkt unserer Untersuchung darauf, aus vielen singulären und scheinbar ungeordneten Entwicklungen übergreifende Tendenzen herauszufiltern. Hierzu werden die Quellen unter Nutzung des Programms Atlas.ti softwaregestützt analysiert und ausgewertet.

Eine Besonderheit der von uns entwickelten Vorgehensweise für das Horizon Scanning ist die systematische Einbeziehung eines softwaregestützten Prozesses, der die expertenbasierte vor- und nachgelagerte Eingrenzung des jeweiligen themenbezogenen Suchradius sowie die Einschätzungen hinsichtlich einer weiteren Zuspitzung und Tragweite der ermittelten Signale erweitert. Die Zielsetzung der in den kommenden Abschnitten erläuterten Vorgehensweise ist es, Themenkonvergenzen zu identifizieren, die sich aus ganz unterschiedlichen Quellen und Kontexten speisen, dabei aber zunächst ein kaum erkennbares Maß an Ähnlichkeit zeigen. Das Verfahren ist in der Lage, Hinweise auf sich frühzeitig ausbildende Muster zu liefern, die in weiteren Prozessen durch gezielte Recherchen und Informationen überprüft werden können, ohne dass ihre Vielschichtigkeit oder Widersprüchlichkeit dabei verloren geht.

Das Coding-Schema: Systematische Kategorisierung und Analyse

Mit Hilfe einer einheitlichen, auf die Ziele des Horizon Scannings abgestimmten Systematik bezüglich der Vergabe von Codes (Schlagworte) können verschiedene Quellen und die darin vorhandenen Informationen im Hinblick auf ihre Relevanz bewertet, spezifiziert und miteinander in Beziehung gesetzt werden. Die Vorgehensweise bei der Bearbeitung der Dokumente durch die Vergabe von Codes wird von der Grundannahme geleitet, dass durch die Aggregation von wiederholt gemeinsam auftretenden Aspekten Muster konvergierender Trends sichtbar werden. Das Codierungsschema entspricht infolgedessen einer „Coding-Kaskade“. Hierbei werden die Codes von sehr allgemeinen Merkmalen bis hin zu immer konkreter werdenden Aspekten übereinandergelegt:

Codierungsschema als „Coding-Kaskade“.

- A) Übergeordnete Themenfelder (Technik-Cluster, Trends, thematischer Suchraum)
→ z. B. Mensch-Technik-Kooperationen

- B) Bereiche der jeweiligen Themenfelder
→ z. B. Soziale Robotik / Ambient Intelligence / Intelligente Prothesen / etc.
- C) Charakterisierung und Einordnung der Quelle
→ z. B. Fachliteratur / Populärwissenschaftlich / Experten-Statement / Minority Report / etc.
- D) Datum der Quelle
→ z. B. veröffentlicht im Jahr 2012 / 2010 / etc.
- E) Zentrale Aspekte der jeweiligen Bereiche
→ z. B. Hirn-Mapping / Bidirektionales Bio-Technik-Interface / etc.
- F) Zuordnung der identifizierten Aspekte zu einer der vier Kategorien einer robusten und universell anwendbaren Roadmapping-Matrix (Kind et al. 2011; vgl. Abb. 1):
 - a) Sozioökonomische Einflussfaktoren
→ z. B. Demografischer Wandel / Haftungsrecht / etc.
 - b) Enabling Technologies
→ z. B. Bildgebende Verfahren / Verteilte KI/Affective Computing / etc.
 - c) Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen
→ z. B. Biofunktionale Implantate / Bidirektionales Bio-Technik-Interface / etc.
 - d) Wirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen
→ z. B. Mensch-Technik-Teams / Mensch-Maschine-Kultur / etc.
- G) Prospektive Einordnung der Entfaltung von Wirksamkeit hinsichtlich der jeweils zugeordneten Kategorie
→ Angabe von Zeitfenstern, z. B. in 1–5 Jahren / in 5–10 Jahren / in 10–15 Jahren)

Die Auswertung erfolgt analog zur systematisierenden, codebasierten Bearbeitung der Dokumente. Hierbei werden zunächst auf den oberen, „allgemeinen“ Ebenen sogenannte „Co-Occurrence“-Analysen durchgeführt und der jeweilige

C-Index berechnet. Der C-Index gibt vereinfacht ausgedrückt an, wie häufig zwei Codes gemeinsam auftreten. Bei hohen C-Index-Werten werden die jeweiligen Zusammenhänge auf der nächstunteren Ebene der Konkretion ausgewertet.

Die Code-Ebenen A bis D werden immer für das gesamte Dokument vergeben, wohingegen die Code-Ebenen E bis G (soweit möglich als Kaskade) einzelnen Passagen innerhalb der untersuchten Dokumente vergeben werden. Die E-Ebene ist hierbei der Dreh- und Angelpunkt innerhalb dieses Schemas. Auf dieser Ebene werden die themenspezifischen Aspekte identifiziert und durch entsprechende Schlagworte (Codes) markiert. Zu jedem E-Code sollte, wann immer möglich, auch ein dazu passender F- und G-Code vergeben werden. Ebenso sind übereinanderliegende E-Codes anzustreben, da das hier vorgeschlagene Horizon-Scanning-System darauf ausgelegt ist, hauptsächlich auf der Grundlage von Co-Occurrence Hinweise zu finden für

sich formierende, wichtiger werdende Entwicklungen. Diese stehen in den untersuchten Dokumenten, die sich weitestgehend zentralen Zukunftsthemen widmen, nicht im Vordergrund, zeigen sich aber in bestimmten Zusammenhängen wiederkehrend und beständig. In Abbildung 1 werden exemplarisch das Schema der Codierungen und dazu in Relation gesetzte Kategorien bildhaft dargestellt. Im Zentrum steht die Roadmapping-Matrix, die maßgeblich auf der Grundlage der Auswertungsergebnisse der E-Ebene mit Inhalt gefüllt wird. Die diffusen Signale werden gemeinsam mit bekannten Einflussfaktoren exemplarisch als Schlagworte dargestellt, auf die die orangefarbenen Pfeile zeigen. Das heißt, diese resultieren aus einer Akkumulation der thematischen Ebenen A und B sowie der kleinteiligeren inhaltlichen Ebene E (aus der die orangefarbenen Pfeile entspringen) und einer Zuordnung zu den Kategorien der Roadmapping-Matrix (Ebene F) in Kombination mit einer zeitlichen Prognose.

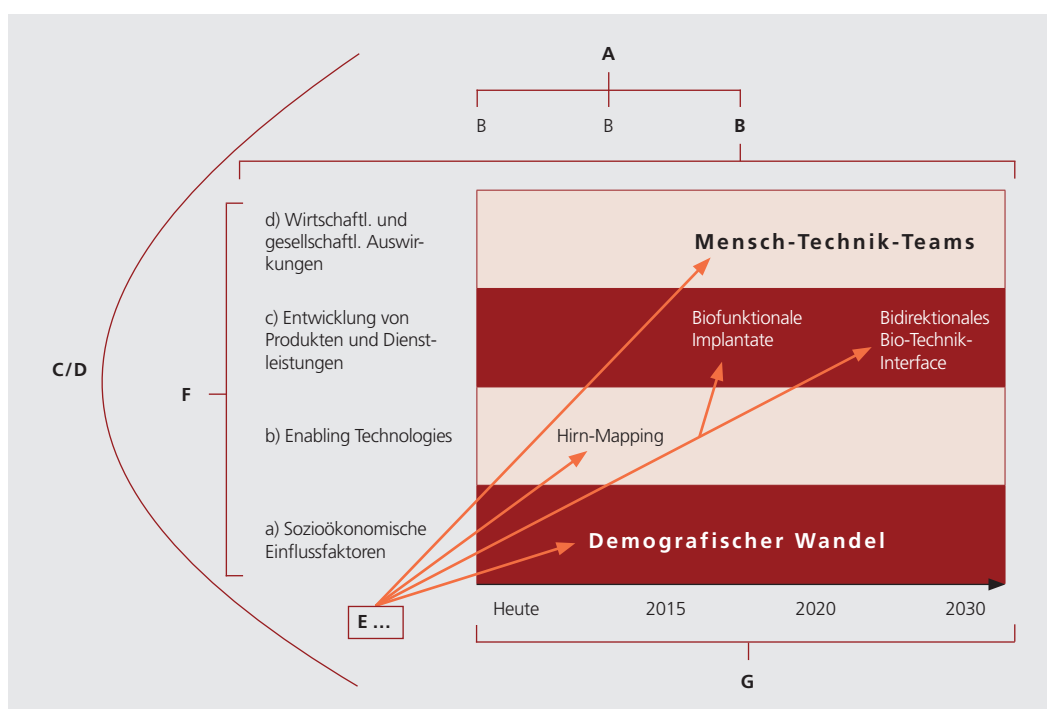


Abbildung 1:
Exemplarisches, hypothetisches Ergebnis der Anwendung des Codierungsschemas (Erläuterung im Text „Codierungsschema als ‚Coding-Kaskade‘“).

Das Zusammenwirken von software- und expertenbasierter Auswertung

Mit der hier beschriebenen Vorgehensweise zur Ermittlung diffuser und schwacher Signale ist es möglich, aus einer Fülle von Informationen durch konsequente Systematisierung und Kombination/Rekombination von „Informationssplittern“ in Technikfeldern sowie in gesellschaftlichen Feldern emergente Trends abzubilden, miteinander in Beziehung zu setzen und so die Relevanz thematischer Häufungen zu ermitteln. Die Bezüge und inhaltlichen Verweise, ebenso wie die definitorische Setzung dessen, was codierungswürdig erscheint, erfolgen durch erfahrene Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die in einem kontinuierlichen Reflexions- und Anpassungsprozess die Strukturen und dynamischen Wandlungen der detektierten Trends in die Codierungs- und Auswahl schemata aufnehmen. Die verwendete Software erleichtert bzw. ermöglicht (bei großen Mengen) den Zugang zu Hinweisen, die erst durch die Bearbeitung einer gewissen kritischen Masse an Beiträgen bzw. Dokumenten zu einem Themengebiet in Erscheinung treten können. An dieser Stelle ist die quantitativ auffällige Häufigkeit von immer wieder (wenn auch nur in Nebensätzen und in unscheinbaren, tendenziell eher unwichtigen Randbemerkungen) auftauchenden Zusammenhängen von Relevanz, die ohne die Auswertung mittels Software kaum ins Blickfeld der Betrachter geraten würden. Das hängt unter anderem damit zusammen, dass sich der Suchradius von Foresight-Experten gerade in jener etablierten Logik befindet, die von dem Horizon Scanning überwunden werden soll. Insofern liegt die Stärke des Vorgehens in der Kombination fachkundiger Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und eines elaborierten Verschlusswortungs- und Analyseschemas, das mit Hilfe der Software zur Anwendung kommt sowie der anschließenden Validierung der ermittelten – zwar diffusen bzw. schwachen, aber höchstwahrscheinlich bedeutsamen – „Signalen am Horizont“ durch Experten des jeweiligen Feldes.

Ein wesentlicher Mehrwert der hier vorgestellten Vorgehensweise eines softwaregestützten und auf Co-Occurrence-Analysen basierenden Horizon Scannings liegt somit in der Generierung von unerwarteten Ergebnissen. Die Identifizierung von in hohem Maße gesellschaftlich, wirtschaftlich und damit politisch zukunftsrelevanten Entwicklungen, wichtigen Einzelaspekten oder Faktoren wird ermöglicht durch ein Codierungsschema, das quer zur üblichen Nutzungsweise qualitativ-inhaltsanalytischer Verfahren liegt, da der Output (C-Index) maßgeblich auf der Grundlage von Mehrfachcodierung (Stichwort: Coding-Kaskade) generiert wird.

Die Eingliederung unerwarteter Befunde in konsistente größere Zusammenhänge und all-gemeinere Kontexte ist allerdings weiterhin eine Aufgabe, die von den am Prozess beteiligten Expertinnen und Experten vorgenommen werden muss. Dabei ist es nicht unwahrscheinlich, dass widersprüchliche oder gar sich ausschließende Entwicklungen bzw. Trends konstatiert werden. Sofern diese gleichermaßen evident und in sich schlüssig sind, werden sie nicht aufgelöst, sondern gelten als miteinander konkurrierende mögliche Varianten verschiedener Zukunftspfade.

Die erzielten Ergebnisse sind für die Politikberatung sowohl aus Sicht einer prospektiven Technikbewertung als auch einer proaktiven Technikgestaltung von Bedeutung: Einerseits vermag das skizzierte Vorgehen diffus-schwache Hinweise auf aufkeimende und an Bedeutung gewinnende Trends derart zu verdichten, dass diese in ihrer möglichen Relevanz zum Vorschein kommen, andererseits treten ermöglichende Faktoren für die Etablierung neuer Technologien/Felder ans Tageslicht, die andernfalls unbemerkt im „Hintergrundrauschen“ verschwinden würden. Mögliche Einsatzfelder liegen einerseits in einer der klassischen Technikfolgenabschätzung vorgeschalteten Suche nach innovativen Entwicklungen. Andererseits aber auch in der systematischen Beratung staatlicher Forschungsförderung, hinsichtlich gesellschaftlich relevanter Trends und

sich abzeichnender neuer Technologiefelder. Vor diesem Hintergrund würden die Ergebnisse des Horizon Scannings eine zusätzliche Entscheidungsgrundlage für die Steuerung von Fördermitteln darstellen. Schließlich kann das Vorgehen aber auch für die Forschungs- und Entwicklungsabteilungen der Industrie von großem Interesse sein, da auf der Grundlage der Befunde des Horizon Scannings besser abgeschätzt werden kann, in welche innovativen technologiegestützten Anwendungsfelder entsprechende Investitionen lohnenswert sind.

Dieser Text ist vorab im TAB Brief Nr. 43 vom Februar 2014 erschienen. Er wurde für den vorliegenden Jahresbericht nur leicht modifiziert.

Literatur

Habegger, B. (2009): Horizon Scanning in Government. Concept, Country Experiences, and Models for Switzerland, Center for Security Studies, ETH Zürich.

Kind, S., Hartmann, E. A., Bovenschulte, M. (2011): Die Visual-Roadmapping-Methode für die Trendanalyse, das Roadmapping und die Visualisierung von Expertenwissen. iit perspektive Nr. 4, Berlin.

Naisbitt, J. (1982): Megatrends – Ten New Directions Transforming Our Lives. Warner Books
z_punkt GmbH (2013): Megatrend Update.
www.z-punkt.de/megatrends-update.html.

Rhydderch, A. (o.J.): Interview mit iKnow. <http://community.iknowfutures.eu/pg/userinterviews/lang/view/11971/alun-rhydderch> (Letzter Zugriff: 4.12.2013).

Warnke, P. & Gransche, B. (2012): Foresight und Systemblick: Erfahrungen aus dem BMBF-Foresight-Prozess. In: Decker, M., Grunwald, A., Knapp, M. (Hrsg.): Der Systemblick auf Innovation: Technikfolgenabschätzung in der Technikgestaltung. Berlin: Edition Sigma, 2012.

10 Evaluation als neues Instrument der Politikgestaltung in Schwellenländern



Dr. Jan Wessels

Eine aktive Innovationspolitik wird weltweit zunehmend zum entscheidenden Standortfaktor. Globalisierte Innovationsprozesse verlangen nach Strategien und Maßnahmen in vielen Ländern, die noch wenig Erfahrung im Aufbau effizienter Fördermaßnahmen haben. Neben der Standortbestimmung des jeweiligen nationalen Innovationssystems und der Ableitung einer entsprechenden übergreifenden Innovationsstrategie, die das Institut für Innovation und Technik (iit) in der Vergangenheit z. B. mit dem Analyseinstrument ANIS („Indicator-based Analysis of National Innovation Systems“) unterstützt – z. B. letztes Jahr zum tunesischen Innovationssystem¹ – ist auch die Einführung von Kontrollmechanismen zur optimalen Gestaltung von Politikmaßnahmen ein wichtiger Ansatz. Eine herausgehobene Rolle kommt damit Evaluationen zu.

Evaluationen sind ein zentrales Instrument für eine evidenzbasierte Politikgestaltung. Sie helfen beim Abgleich zwischen Zielen und tatsächlich erreichten Wirkungen staatlichen Handelns und geben so Steuerungsinformationen für eine effiziente und effektive Politikgestaltung. Eine wesentliche Voraussetzung für den Einsatz von Evaluationen zur Optimierung staatlichen Handelns ist die Bereitschaft zu einer reflexiven Politikgestaltung, also zum kritischen Umgang mit den eigenen Politikansätzen. Hierauf aufbauend kann dann eine entsprechende Evaluationskultur entstehen. Für die Umsetzung von Evaluationen braucht es erfahrene Evaluationseinrichtungen, die über die notwendigen methodischen Instrumente verfügen.

Die Verankerung einer Evaluationskultur ist aber ebenso von entsprechenden Kenntnissen der jeweiligen nationalen Verwaltung über Grundfragen der Evaluation abhängig. Ministerialbeamte, die Förderprogramme verwalten und Evaluationsvorhaben beauftragen wollen, müssen wissen, wie Evaluationen funktionieren und welche realistischen Erwartungen und Anforderungen sie an Evaluationen stellen können. Über Trainingsmaßnahmen kann dieses Basiswissen vermittelt werden.

Vor diesem Hintergrund hat das iit im Dezember 2013 im Auftrag der GIZ tunesische Ministerialbeamte zum Thema Evaluation geschult. Vorab hatte sich die tunesische Delegation einen Überblick über die Strukturen des deutschen Innovationsfördersystems verschafft. Anschließend fand die Schulung in den Räumen des iit in Berlin statt. An zwei Tagen diskutierten die tunesischen Teilnehmer zusammen mit zwei GIZ-Mitarbeitern aus Tunis und zwei Evaluationsexperten des Instituts für Innovation und Technik über Evaluationen und ihre Umsetzung in der tunesischen Innovationsförderung. Der nachfolgende Werkstattbericht gibt einen Eindruck von Konzept und Erfahrung mit dieser Schulung.

Die tunesische Ausgangssituation

Anfang 2011 war Tunesien das Ausgangsland des sogenannten Arabischen Frühlings, in Folge dessen eine Reihe autoritärer Regime in arabischen Ländern gestürzt wurden und demokratische Reformprozesse einsetzten. Hintergrund dieser politischen Umwälzungen in Tunesien waren, wie in anderen Ländern der Region, neben den autoritären politischen Strukturen auch schwere wirtschaftliche Probleme. Die Hoffnung war, dass eine demokratischere Regierung auch wirtschaftlich erfolgreicher agieren könnte und der Wohlstand gleichmäßiger verteilt würde. Tunesien hat seit der Revolution allerdings eine Verschärfung der Wirtschaftskrise und weitere politische Instabilität durchlebt. Das Land benötigt dringend effiziente Strukturen und Prozesse der Wirtschaftsförderung, um international wettbewerbsfähig und attraktiv für ausländische Investoren zu bleiben bzw. zu werden. Das Land ist geprägt von kleinen bis mittelständischen Unternehmen mit zumeist relativ geringer Innovationsorientierung. Zugleich besitzt Tunesien aber aufgrund eines leistungsfähigen Bildungssektors eine hervorragend ausgebildete, junge städtische Bevölkerung in den Küstenregionen. Eine erfolgreiche Innovationspolitik könnte hierauf aufbauend ein wesentlicher Faktor sein, um Tunesien weiter zu stabilisieren.

¹ Müller et al. (2013): ANIS: Tunisia - Summarising report on the determinants of the Tunisian innovation system with special focus on the sectors "water" and "energy", Berlin: BMBF/iit.

Die tunesische Regierung hat in den vergangenen Jahren eine Reihe von Fördermaßnahmen aufgelegt, um insbesondere den innovativen Mittelstand zu unterstützen. Um diese noch effizienter und effektiver zu machen, denken die Verantwortlichen über eine Evaluation der Maßnahmen nach. Bislang ist eine gewachsene Evaluationskultur in Tunesien aber noch nicht gegeben. Innerhalb der Verwaltung fehlt es an Wissen und Erfahrung darüber, welche Rolle Evaluationen spielen können, welche Instrumente am besten geeignet und welche Ergebnisse zu erwarten sind.

Die GIZ engagiert sich seit der tunesischen Revolution verstärkt beim Aufbau einer innovativen und wettbewerbsfähigen Unternehmenslandschaft und der hierfür notwendigen staatlichen Rahmenbedingungen und Unterstützungsmaßnahmen. Die GIZ setzt insbesondere beim Training der Entscheidungsträger in der Verwaltung an und hat bereits eine Reihe von Seminaren und Coachings finanziert.

Der aktuelle Workshop ist Teil eines größeren Projektes, in dessen Rahmen Förderansätze in Tunesien und Deutschland zur Unterstützung des innovativen Mittelstandes miteinander verglichen werden (Benchmarking), um Verbesserungspotenziale für die tunesischen Programme zu identifizieren.

Das Workshop-Konzept

Der Workshop sollte bewusst nicht als Frontalunterricht im Sinne der Vermittlung trockener Theorie umgesetzt werden, sondern am Beispiel konkreter Programme aus Tunesien Schritt für Schritt den Ablauf einer Evaluation nachzeichnen und die wesentlichen Entscheidungsschritte durchgehen. Die Teilnehmer waren daher vorab gebeten worden, zwei laufende Maßnahmen auszuwählen, anhand derer die Konzeption einer Evaluation diskutiert werden sollte und die tatsächlich potenzielle Untersuchungsgegenstände einer Evaluation sein könnten.

Am Anfang stand eine Einführung in die konzeptionellen Grundlagen der Evaluation sowie zum Stand der Evaluation in Deutschland, um wichtige Begrifflichkeiten zu erläutern und unterschiedliche Verständnisse möglichst frühzeitig zu klären. Die weiteren anderthalb Tage diskutierten die Teilnehmer in zwei Kleingruppen die einzelnen Phasen der Evaluation anhand der vorbereiteten Programmbeispiele aus Tunesien. Auf eine kurze Einführung (etwa 15 Minuten) folgte jeweils eine Dreiviertelstunde Gruppendiskussion. Zunächst abstrakte Prozessschritte (z. B. die Bestimmung der übergreifenden Programmziele und der Zielgruppe der Maßnahme) wurden durch die Programmverantwortlichen selbst auf „ihre“ Maßnahmen angewendet. Auf Meta-plan-Wänden fassten die Workshop-Teilnehmer dann ihre Ergebnisse zusammen und dokumentierten sie für den späteren Prozess in Tunesien.

Hinter dieser Vorgehensweise stand die Philosophie, durch die Konkretisierung auf den eigenen Erfahrungsbereich die Grundprinzipien einer Evaluation zu verinnerlichen, um später als Beauftragender die erwarteten und tatsächlich erbrachten Leistungen eines Auftragnehmers besser einschätzen und bewerten zu können.

Die Themen der Workshop-Einheiten waren:

- **Grundkonzepte und Begriffe** (Schlüsselfunktionen, Basiskriterien und Prozessperspektive, unterschiedliche methodische Ansätze, Evaluationstypen und Evaluations-einrichtungen, Evaluationsstandards)
- **Umsetzungspraxis** von Evaluationen in Deutschland
- **Ziele einer Evaluation und Programmentheorie** (Ziele und Wirkvermutungen, Zielgruppen, Kontext)
- **Die Evaluation des Umsetzungsprozesses** (Maßnahmenentwicklung, Ausschreibung und Antragsbewertung, Umsetzungsbegleitung, Prozessdaten)
- **Die Evaluation der Programmergebnisse** (Output, Outcome, Impact)



Schon bei der Eingangsdiskussion zu Programmzielen und Wirkmechanismen traten interessante Ergebnisse zu den Überschneidungen der beiden tunesischen Programme und zu unterschiedlichen Einschätzungen über Zielgruppe und Wirkung ein. Die zwei betrachteten Programme sind im selben Ressort verankert, sie richten sich zumindest teilweise an dieselbe Zielgruppe der kleinen und mittleren Unternehmen. Wie stark nun die Überschneidung tatsächlich ist, inwiefern die Zielgruppe schon erreicht wurde, welche Innovationsprozesse durch die Förderung ausgelöst wurden und welche Wirkungen (Impacts) mittelfristig für das tunesische Innovationssystem zu erwarten sind: Hierüber wurde mitunter leidenschaftlich diskutiert.

Ergebnisse

Der Workshop richtete sich an Programmverantwortliche verschiedener Referate. Er führte zu auf den ersten Blick überraschenden Resultaten, nämlich einer verbesserten Kenntnis genau

dieser Programmverantwortlichen über eigene Programme und die Maßnahmen der Nachbarreferate. Diese wurden unter einer ganz neuen Perspektive betrachtet und einer systematischen Analyse unterzogen. Die Workshop-Teilnehmer mussten die wesentlichen Merkmale und Funktionsweisen sehr kurz und prägnant zusammenfassen und zur Diskussion stellen. Dieser Schritt umfasste darüber hinaus auch eine Reflexion des eigenen Vorgehens. Besonders fruchtbar war die Diskussion auch deshalb, weil die Gruppe gemischt zusammengesetzt war und neben „Insidern“ mit ausgezeichneter Kenntnis des tunesischen Innovationssystems – die eigenen Kollegen aus dem Ressort – auch „Outsider“ umfasste, nämlich die Vertreter der GIZ und die Workshop-Moderatoren aus Deutschland. Damit standen die Teilnehmer vor der Herausforderung, die Kernelemente ihrer Maßnahmen herauszuarbeiten, ohne zu sehr auf implizites Wissen zu setzen und deshalb wichtige Rahmenbedingungen und Störfaktoren als bekannt vorauszusetzen und nicht zu explizieren.

Zusätzlich zu dieser Arbeit an der Fördermaßnahme selbst stand die Zielsetzung im Mittelpunkt, das weitgehend unbekannte Instrument der Evaluation vorzustellen und vor allem herauszuarbeiten, welchen Nutzen eine Evaluation überhaupt haben kann. Ergebnis des Workshops war damit ein Anforderungsprofil, welches im Anschluss an den Workshop für die Formulierung einer Leistungsbeschreibung genutzt werden kann. Mit der Dokumentation der Diskussionsergebnisse hatten die Workshop-Teilnehmer ganz konkret für „ihre“ Maßnahmen einen Leistungskatalog, der nun in einer Evaluation nur noch abgearbeitet werden muss. Natürlich werden eine Reihe von Entscheidungen über die richtigen Formate und Zeitpunkte der Evaluation, über zweckdienliche Erhebungsinstrumente und die Reichweite der Wirkungsanalyse noch zu treffen sein. Der Workshop konnte aber auf jeden Fall bereits zum Abbau von Ängsten über ungeplante Effekte einer Evaluation dienen und damit einen konkreten Impuls bei den Teilnehmern auslösen, auch nach der Rückkehr nach Tunesien die Evaluation tatsächlich anzugehen.

Ausblick

Aus Sicht des Auftraggebers GIZ hat der Workshop sein Ziel umfassend erfüllt. Der Impuls für eine systematische Auseinandersetzung der Verantwortlichen mit den aktuellen Fördermaßnahmen wurde in Berlin gegeben. Die Teilnehmer planen, die Workshop-Ergebnisse jetzt in Tunesien in konkrete Ausschreibungen zu einer Evaluation umzusetzen.

Das methodische Konzept eines Workshops, der eng an den Fördermaßnahmen und fallbezogen die wesentlichen Prozessschritte einer Evaluation behandelt und die Teilnehmer in ihrer Arbeitserfahrung „abholt“, hat sich bewährt. Die Teilnehmer konnten für die kritischen Entscheidungssituationen (z. B.: Wann sollte eine Evaluation zweckdienlich umgesetzt werden?) sensibilisiert werden. Die Erwartungshaltung gegenüber empirisch zugänglichen Indikatoren und abge-

leiteten Bewertungen der Programmwirkung ist realistischer geworden.

Das iit hat mit dieser Schulung zugleich ein neues Geschäftsfeld eröffnet. Eine Reihe universitärer Anbieter sind bereits jetzt am Markt tätig und verkaufen Weiterbildungen zum Thema Evaluation für zukünftige Evaluatoren wie für Auftraggeber von Evaluationen. Das Institut für Innovation und Technik plant, das eigene Angebot als „iit-Akademie“ auszubauen. Die wichtigste Zielgruppe werden weiterhin Auftraggeber von Evaluationen in Ministerien bleiben. Der externe Druck auf diese Zielgruppe, ihre Fördermaßnahmen flächendeckend extern evaluieren zu lassen, wird weiter zunehmen. Solange interne Fachexpertise an zentraler Stelle in den Ministerien fehlt, besteht weiterhin ein Bedarf nach dezentraler Schulung von Fachreferenten. Dies gilt nicht nur für Schwellenländer wie Tunesien, sondern auch für die deutsche Ministerialverwaltung auf Bundes- wie Länderebene.

Bislang konzentriert sich der Austausch zwischen Evaluatoren und Auftraggebern in Deutschland weitgehend auf die Fachveranstaltungen der DeGEval (Gesellschaft für Evaluation e.V.). Die Frühjahrstreffen des Arbeitskreises Forschungs-, Technologie und Innovationspolitik sowie die Jahrestagungen der DeGEval bieten ein Forum, um aktuelle Evaluationen zu diskutieren und methodische Herausforderungen anzusprechen. Sie bieten den Auftraggebern aber keine systematische Auseinandersetzung mit den verschiedenen Prozessschritten einer Evaluation von der Beauftragung über die Durchführung bis zur Verwertung des Evaluationsberichts. Diese Lücke kann durch Seminare wie das hier beschriebene geschlossen werden.



11 Ausblick

Die Beiträge dieses Jahresberichts haben die Bandbreite aufgezeigt, in der das Institut für Innovation und Technik (iit) heute Evaluationsprojekte umsetzt. In der Einführung haben wir bereits deutlich gemacht, dass sich Innovationspolitik verändert und dass damit auch die Evaluation neue Wege beschreiten muss. Abschließend wollen wir mit wenigen Pinselstrichen ein Szenario skizzieren, wie die Zukunft der Evaluation in Deutschland mittelfristig aussehen könnte. Wir stützen uns dabei beispielhaft auf die Betrachtung aktueller Trends und schreiben diese gedanklich in das Jahr 2030 fort.

Alle Maßnahmen werden evaluiert:

Schon heute sind Evaluationen für alle möglichen Maßnahmen und Einrichtungen der Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik die Regel. In der Zukunft wird eine Evaluation vermutlich für alle innovationspolitischen Interventionen verpflichtend eingesetzt werden.

Zentrale Evaluationseinheiten in Ministerien sichern Standards und Datenzugänge:

Es wird zentrale, für die Evaluation zuständige, organisatorische Einheiten in den Ministerien geben, die für die Einhaltung von Evaluationsstandards sorgen, Ergebnisse der Evaluationen und erhobene Daten für die weitere Nutzung und auch wissenschaftliche Auswertung bereithalten. Evaluationen werden methodisch systematischer und vergleichbarer, gleichzeitig wird sich die Umsetzung von Evaluationen durch den Einsatz eines etablierten Sets an Erhebungsmethoden vereinheitlichen. Ein stärkerer Einsatz von standardisierten Indikatoren für verschiedene Evaluationsobjekte wird schließlich auch zu besser vergleichbaren Daten führen, ohne dabei auf Kosten der spezifischen Betrachtung individueller Besonderheiten der Maßnahmen zu gehen. Allen Programmen wird im Vorfeld der Umsetzung ein logisches Modell mit Ziel-Wirkungszusammenhängen zugrunde gelegt.

Möglicherweise werden sich einzelne Ministerien auf einen Standardfragebogen festlegen, der zum Grundgerüst einer jeden Evaluation

gehören muss. Es werden vor Durchführung der Maßnahmen Indikatoren bzw. Messräume festgelegt, an denen die Wirkung gemessen werden soll. Dabei wird die mögliche negative Auswirkung von zuvor festgelegten Indikatoren berücksichtigt (Vermeidung, dass Verhalten an der Zielerreichung von Indikatoren ausgerichtet und dabei das Gesamtziel konterkariert wird). Daneben wird es weiterhin die „Kür“ zusätzlicher empirischer Fragestellungen und Zugänge geben, auch qualitative, z. B. fallstudiengeleitete Ansätze bleiben wichtig.

Datenanalysen im Zeitverlauf möglich:

Auf Basis der stärker standardisierten Erhebungen werden auch Auswertungen über mehrere Programme hinweg sehr viel einfacher möglich sein, dies schließt auch Längsschnittvergleiche über einen langen Zeitverlauf ein, die heute kaum denkbar sind. Die Zusammenführung der so immer besser im Zugriff stehenden und vergleichbaren Evaluationsergebnisse zu einem Gesamtbild des Innovationssystems wird greifbar. Metaanalysen und die automatisierte Suche nach Mustern und Auffälligkeiten wird die induktive, hypothesengeleitete Auswertung ergänzen.

Portfolioanalysen werden erleichtert:

Portfolioevaluationen ganzer Politikfelder liegen bei umfangreich für verschiedene Forschungsprogramme und andere Maßnahmen vorliegenden Daten auf der Hand. Systemevaluationen können deutlich einfacher realisiert werden, auch wenn die ganze Komplexität von Innovationssystemen immer noch eine gewaltige Herausforderung ist.

Projekträgern kommt eine neue Rolle bei der Datenerhebung zu:

Mit der Standardisierung der Vorgehensweise wird sich ein fester Grundbestand an Indikatoren etablieren, zu denen Daten bereits bei der Durchführung von Programmen und Maßnahmen – z. B. durch den Projekträger – erhoben werden. Auch weitere Daten zu Unternehmen und Forschungseinrichtungen werden in Zukunft systematischer und vernetzter zur Verfügung



Dr. Sonja Kind



Dr. Jan Wessels

stehen. Denkbar ist eine Vereinheitlichung der Datenerfassung über Ministerien und Projektträger hinweg. Damit ist eine Basisauswertung von Monitoringdaten „auf Knopfdruck“ denkbar, die eine Evaluation nicht vollständig ersetzt, jedoch sehr frühzeitig und kontinuierlich Statusinformationen zur Programmumsetzung verfügbar macht. Auch die Identifikation von geeigneten Vergleichsgruppen wird leichter fallen, wenn Daten im Überblick dazu vorliegen, welche Unternehmen und Forschungsstellen an welchen Förderprogrammen teilgenommen haben.

Die zukünftigen Daten werden völlig neue Fragestellungen erlauben:

Möglich wird zum Beispiel eine Analyse auf Einzelakteursebene der beteiligten Forscher. Wie der Wissens- und Know-how-Transfer über einzelne Köpfe läuft, die gleichzeitig oder nacheinander an unterschiedlichen Forschungsprojekten beteiligt sind, ihre Arbeitgeber wechseln und innerhalb von Unternehmen und Forschungseinrichtungen neue Posten und Funktionen einnehmen, wird heute nur in Ansätzen untersucht.

Aktuell werden Förderwirkungen praktisch ausschließlich aus der Perspektive des Fördergebers heraus analysiert. Mit einer umfassenden empirischen Erfassung aller Programme ist nun auch die Umkehrung der Blickrichtung, also die Bewertung des Innovationssystems aus der Akteursperspektive einzelner Unternehmen und Forschungseinrichtungen, denkbar. Die Vielfalt der regionalen, nationalen oder europäischen Förderprogramme unterschiedlicher staatlicher Stellen, ergänzt um die Einschätzung von in Netzwerken und Clustern erfolgenden Innovationsaktivitäten, kann bei einer im Prinzip vollständigen Erfassung des Innovationssystems mit einheitlichen Erhebungsmethoden erstmals ins Auge gefasst werden. Die individuellen Strategien der Teilnahme an diesem komplexen Fördersystem werden messbar, Förderhistorien über längere Zeiträume und Programme hinweg zugänglich.

Einige der genannten Punkte im oben beschriebenen Zukunftsszenario der Evaluation sind sicherlich mit einer gewissen Unschärfe versehen. Mit Sicherheit festzuhalten bleibt jedoch, dass der Wandel einer innovativen Evaluationspraxis nicht aufhört und spannende neue Zugänge und Einsichten eröffnen wird.



12 Veröffentlichungen 2013



Im Jahr 2013 hat das iit insgesamt vier Ausgaben der Reihe „iit perspektive“ und drei Broschüren (mit)veröffentlicht:

Compagna, Diego / Bovenschulte, Marc: iit perspektive 15 – „Wer bringt das Neue in die Welt?“

Ideengeschichtlich hat sich erst im Zuge der Aufklärung eine Vorstellung von Zukunft durchgesetzt, die auch heute noch für weite Teile der „westlichen Zivilisation“ zutreffend ist. Demnach ist „Zukunft“ ein paradoxer Raum, der einerseits in hohem Maße an die Gegenwart anschlussfähig und bekannt ist, andererseits aber auch leer, offen und unbekannt. Mit dieser Erkenntnis wird Zukunft prinzipiell verhandel- und gestaltbar. Das Anerkennen des Umstandes, dass Zukunft nicht vorherbestimmt passiert, sondern in hohem Maße gestaltet wird, ist die Grundlage für ein zukunftsorientiertes Arbeiten. In diesem Working Paper wird der Grundstein für ein analytisch-theoretisches Rahmenkonzept hinsichtlich zentraler Instrumente gelegt, die der aktiven Gestaltung von Zukunft dienen.

Kind, Sonja / Meier zu Köcker, Gerd: iit perspektive 14 – „Evaluation of Clusters, Networks and Cluster Policies – Challenges and Implementation“

Clusterpolitik erfreut sich seit Jahren einer großen Beliebtheit, denn sie wird ein immer wichtigeres Instrument moderner Wirtschaftsförderung. Damit von der EU zukünftig Mittel aus den Strukturfonds bereitgestellt werden, müssen die Mitgliedstaaten bzw. die Regionen nationale bzw. regionale Innovationsstrategien für die intelligente Spezialisierung vorlegen. So wird die Rolle von Clustern in Europa künftig noch mehr an Bedeutung gewinnen, da sie als das zentrale Element von Smart Specialisation gesehen werden. Das iit hat eine praxisorientierte Vorgehensweise für die Evaluation von Clustern und Clusterpolitik entwickelt. Diese umfasst alle der

für die Cluster relevanten Ebenen: die Clusterpolitik, die Clustermanagement-Organisation als „Enabler“ und Kristallisationskeim sowie die Clusterakteure.

Apt, Wenke / Bovenschulte, Marc: iit perspektive 13 – „Älter, weniger, vielfältiger – innovativer?“

In der Diskussion um die wirtschaftlichen Folgen des demografischen Wandels dominiert die Vorstellung, dass Unternehmen mit älteren Belegschaften weniger produktiv und innovativ sein werden. Wissenschaftliche Ergebnisse zeigen jedoch im Gegenteil, dass der demografische Wandel nicht das Ende von Innovationskraft, Wettbewerbsfähigkeit und Wachstum sein muss.

Sündermann, Diana / Valenzuela, Carlos / Bovenschulte, Marc: iit perspektive 12 – „Regional Innovation Strategies for Chile – Taking Advantage of European Experiences in Smart Specialisation“

2010 haben die chilenischen Regionalverwaltungen „Proyecto RED“ ins Leben gerufen, um den nationalen Innovationsrechtsrahmen zu erfüllen. Das Projekt wird von der EU, dem Vizeministerium für regionale und administrative Entwicklung und der Chilenischen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit unterstützt. Aufgrund geografischer und historischer Faktoren basiert die chilenische Industrie hauptsächlich auf der Verwertung natürlicher Ressourcen, begleitet von einem strengen Verwaltungssystem. Dadurch ist die Wirtschaft des Landes durch eine asymmetrische Entwicklung gekennzeichnet, die die Ressourcenverteilung in Regionen mit mineralischen Ressourcen (Antofagasta), Fischerei (Puerto Montt) und in die Verwaltungsregion begünstigt hat.



Müller, Lysann / May, Nadine / Meier zu Köcker, Gerd / Kbaier, Zied: ANIS: Tunisia – Summarising report on the determinants of the Tunisian innovation system with special focus on the sectors “water” and “energy”

Existierende und gut funktionierende regionale und nationale Innovationssysteme, die wissenschaftliche und technische Innovationen unterstützen, müssen weiterentwickelt werden, um sich neuen Herausforderungen der aufkommenden globalen Märkte und neuen Formen des globalen Wissensaustauschs stellen zu können. Regierungen aller Länder sind in Forschung und Bildung involviert, daher gibt es einen Bedarf an neuem Wissen und neuem Business-Know-how. Der indikator-basierte „Analysis of National Innovation Systems“-Ansatz (ANIS), der vom Institut für Innovation und Technik (iit) entwickelt wurde, umfasst eine umfangreiche Untersuchung und Evaluation des nationalen Innovationssystems. Diese Analyse wurde nun auch für das tunesische Innovationssystem vorgenommen, spezieller Fokus lag dabei auf den Branchen „Wasser“ und „Energie“.

Kind, Sonja / Meier zu Köcker, Gerd: Cluster Impact Analysis – The real cluster case

Der Bericht zeigt die Ergebnisse der Cluster-Impact-Analyse in einem Cluster aus der Automobilbranche. Die Unternehmen aus dem untersuchten Cluster konnten im besonderen Maße von der Netzwerkarbeit profitieren – Clustermitglieder mit hohem Engagement am meisten. Das Clustermanagement konnte aus der Analyse wertvolle Hinweise für die Verbesserung von Services ableiten und ein genaues Bild über Zielstellungen und Erwartungen der Unternehmen erhalten.

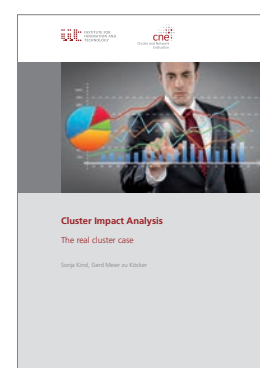
Hantsch, Sophie / Kergel, Helmut / Lämmer-Gamp, Thomas / Meier zu Köcker, Gerd / Nerger, Michael: Cluster Management Excellence in Germany – German clusters in comparison with European peers

Deutschland ist Wegbereiter für Clusterpolitik und Clusterinitiativen in Europa. Deutschland unterstützt kleine und mittlere Unternehmen (KMU) dabei, ihre Produktivität und Innovationsfähigkeit durch enge Zusammenarbeit mit regional konzentrierten Partnern der Wertschöpfungskette zu steigern.

Darüber hinaus war das iit als Organisation bzw. Experten des iit in viele weitere Veröffentlichungen eingebunden, beispielhaft seien hier genannt:

Hartmann, Ernst A. / Bovenschulte, Marc: Skills Needs Analysis for “Industry 4.0” based on Roadmaps for Smart Systems

Ernst Hartmann und Marc Bovenschulte trugen im Juli 2013 zu einem von der International Labour Organization und der SKOLKOVO Moscow School of Management organisierten internationalen Workshop bei. Die Ergebnisse sind nun veröffentlicht in „SKOLKOVO Moscow School of Management & International Labour Organization (ed.): Using Technology Foresights for Identifying Future Skills Needs. Global Workshop Proceedings“. Dabei geht es darum, dass sich eine vierte industrielle Revolution ankündigt, basierend auf smarten Systemen, eingebettet in das Internet der Dinge. Es wird eine Methode zur Qualifikationsvorausschau vorgeschlagen, indem Technologieroadmaps analysiert werden. Auf dieser Basis können erste Hypothesen hinsichtlich generischer Qualifikationsanforderungen und qualitativer Qualifikationsbedarfe aufgestellt werden.





Kohl, Matthias / Kestner, Sylvia / Buhr, Regina / Kretschmer, Susanne: Umsetzung der Zulassungs- und Anrechnungsvorschriften bundeseinheitlich geregelter Fortbildungsordnungen

Vor dem Hintergrund der in Deutschland geführten Diskussionen zur Fachkräftesicherung, aber auch aufgrund der europäischen Initiativen bezüglich einer besseren Vergleichbarkeit von Lernergebnissen werden in der Bildungspolitik in den vergangenen Jahren verstärkt Fragen der Durchlässigkeit zwischen verschiedenen Bildungs(systemen und der Anerkennung und Anrechnung von (formalen) Vorqualifikationen, aber auch von informell erworbenen Kompetenzen erörtert. Ziel ist es, Synergien zu nutzen und Redundanzen zwischen den Bildungsteilsystemen abzubauen. In der explorativen Studie wird die Anwendung der Auffangnorm bei der Zulassung zu Fortbildungsprüfungen und der Umsetzung der Anrechnungsvorschriften für vergleichbare Prüfungsleistungen untersucht. Diese Studie wurde vom Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) gGmbH in Kooperation mit dem Institut für Innovation und Technik (iit) im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) – unterstützt durch das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) – erstellt.

Seidel, Uwe / Müller, Lysann / Meier zu Köcker, Gerd / de Araújo Filho, Guajirino: A new approach for analysing national innovation systems in emerging and developing countries

In einem Fachartikel in der Zeitschrift „INDUSTRY & HIGHER EDUCATION“ Vol 27, No 4, August 2013, pp. 279–285, stellen die iit-Experten Lysann Müller, Uwe Seidel und iit-Direktor Gerd Meier zu Köcker das iit-Instrument ANIS zur Analyse von Innovationssystemen am Beispiel der Region Manaus in Brasilien näher vor.

Kohl, Matthias / Kestner, Sylvia / Buhr, Regina: Übergänge und Durchlässigkeit in der Aufstiegsfortbildung – Steuerungspotenzial der Zulassungs- und Anrechnungsvorschriften in bundeseinheitlich geregelten Fortbildungsordnungen

In der Dezember-Ausgabe der „Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online“, Nr. 25, hat iit-Expertin Regina Buhr in Kooperation mit Experten des Forschungsinstituts Betriebliche Bildung diesen Aufsatz veröffentlicht. Die Ausgabe trägt den Titel „Ordnung und Steuerung der beruflichen Bildung“ und ist online unter www.bwpat.de abrufbar.

Zudem hat das iit im Jahr 2013 seinen Webauftritt komplett überarbeitet. Dieser wird weiter ausgebaut, in Kürze wird es auch einen regelmäßigen Newsletter geben.





13 Kontakt

Dr. Marc Bovenschulte

Tel.: +49 30 310078 108
bovenschulte@iit-berlin.de

Marc Bovenschulte promovierte 1997 in Biologie und ist seit Ende des Jahres 2000 in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH tätig; zunächst im Bereich Gesellschaft und Wirtschaft und seit dem Jahr 2011 im Bereich Demografischer Wandel und Zukunftsforschung als dessen Leiter. Schwerpunkte seiner Arbeit sind u. a. die Innovationsfähigkeit im demografischen Wandel, strategische Prozesse der Innovationspolitik sowie die Technikvorausschau und -bewertung. Darüber hinaus ist er seit Anfang des Jahres 2013 einer der drei Direktoren des iit.

Dr. Regina Buhr

Tel.: +49 30 310078 109
buhr@iit-berlin.de

Regina Buhr promovierte in Organisationssoziologie an der TU Berlin. Zu ihren derzeitigen Arbeitsschwerpunkten gehören die Themen „Mehr Mädchen und Frauen in technische Ausbildungen und Berufe“, „Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung“ sowie Evaluationsstudien. Aktuell leitet sie verschiedene bildungsbezogene Projekte u. a. den iit-Teil der wissenschaftlichen Begleitung der BMBF-Initiative „ANKOM – Übergänge von der beruflichen in die hochschulische Bildung“ und die „Übergreifende Evaluation der Begabtenförderung des BMBF im Programmfeld ‚Berufliche Talente‘ – BerTa“ Seit 2013 ist sie eine der vier Themenverantwortlichen im iit-Themenfeld Bildung und Innovation.

Diego Compagna

Tel.: +49 30 310078 437
compagna@iit-berlin.de

Diego Compagna ist Techniksoziologe und seit 2013 Mitarbeiter im Bereich Demografischer Wandel und Zukunftsforschung der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH. Schwerpunkte seiner Arbeit sind u. a. die Methodenentwicklung für Technikvorausschau und -bewertung sowie die Durchführung diesbezüglicher Trendanalysen.

Simone Ehrenberg-Silies

Tel.: +49 30 310078 187
ehrenberg@iit-berlin.de

Simone Ehrenberg-Silies ist seit 2008 Beraterin bei der VDI/VDE-IT und arbeitete zunächst im Bereich Gesellschaft und Wirtschaft, bevor sie 2011 in den Bereich Demografischer Wandel und Zukunftsforschung wechselte. Von Beginn an beschäftigte sie sich mit Fragen der Zukunftsforschung und der Technologiefolgenabschätzung. So leitete sie die Projektträgerschaft ITA / Foresight für das BMBF und heute das Team der VDI/VDE-IT für das Büro für Technikfolgen-Abschätzung des Deutschen Bundestags. Seit 2013 ist sie Verantwortliche für das iit-Themenfeld Technikfolgenforschung.

Wolfram Groß

Tel.: +49 30 310078 205
gross@iit-berlin.de

Wolfram Groß ist nach einem Studium der Elektrotechnik (Elektronik/Wirtschaftsingenieurwesen) und anschließender Industrietätigkeit seit 1990 Mitarbeiter der VDI/VDE-IT, aktuell im Bereich Gesellschaft und Wirtschaft. Schwerpunkte seiner Arbeit sind die Unterstützung von Unternehmensgründungen im IKT-Sektor, die Evaluation von Technologieprogrammen und Studien zur technologischen Entwicklung im IKT-Kontext.

Dr. Ernst Andreas Hartmann

Tel. +49 30 310078 231
hartmann@iit-berlin.de

Ernst A. Hartmann ist Leiter des Bereichs Gesellschaft und Wirtschaft bei der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH in Berlin und verantwortet gemeinsam mit Gerd Meier zu Köcker und Marc Bovenschulte die Leitung des Instituts für Innovation und Technik (iit). Er habilitierte sich im Bereich Arbeits- und Organisationspsychologie an der RWTH Aachen und beschäftigt sich aktuell mit Fragen der Innovationsfähigkeit, der Durchlässigkeit im Bildungssystem und der Wirkungsforschung im Bereich der Bildungs-, Innovations- und Technologiepolitik.

Dr. Udo Hoppe

Tel.: +49 30 310078 215

hoppe@iit-berlin.de

Dr. Udo Hoppe ist Wirtschaftsingenieur und promovierte in Wirtschaftswissenschaften. Er leitet die Abteilung Strategische Unternehmensentwicklung bei der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH. Schwerpunkte seiner Arbeit sind u. a. die Durchführung von Evaluationen zu Förderprogrammen und Organisationen sowie die Analyse und Gestaltung strategisch relevanter Geschäftsprozesse.

Dr. Martina Kauffeld-Monz

Tel.: +49 30 310078 377

kauffeld-monz@iit-berlin.de

Martina Kauffeld-Monz hat Wirtschaftswissenschaften studiert und zum Wissenstransfer in Innovationssystemen/-netzwerken promoviert. In verschiedenen empirischen Studien hat sie mittels Techniken der Netzwerkanalyse innovationsökonomische Fragestellungen untersucht, wie die Auswirkung von verschiedenen Strukturen auf vernetzte Innovationsprozesse. Seit 2013 arbeitet sie bei der VDI/VDE-IT im Bereich Gesellschaft und Wirtschaft. Sie ist eine der Verantwortlichen im iit-Themenfeld Innovationssysteme und Förderinstrumente.

Dr. Christiane Kerlen

Tel.: +44 131 6294305

info@kerlen.de

Christiane Kerlen ist selbstständige Evaluatorin und Beraterin. Seit über zehn Jahren führt die studierte Wirtschaftsingenieurin und promovierte Organisationssoziologin Evaluationen in der Forschungs-, Technologie-, Innovations- und Wirtschaftspolitik durch, u. a. in der LuK-Industrie, der maritimen Wirtschaft und im Luftfahrtsektor. Zudem hat sie verschiedenste Evaluationen in Unternehmen durchgeführt. Ein derzeitiger Schwerpunkt ihrer Arbeit liegt in der Entwicklung von Evaluationssystemen, geeigneten Indikatoren und Evaluationsinstrumenten.

Dr. Sonja R. Kind

Tel.: +49 30 310078 283

kind@iit-berlin.de

Sonja Kind ist studierte Biologin und promovierte Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlerin. Ihre Schwerpunkte liegen in der Evaluation von technologie- und innovationspolitischen Maßnahmen sowie der Unterstützung von Innovationsstrategien. Im iit koordiniert sie das Themenfeld Evaluation.

Dr. Gerd Meier zu Köcker

Tel.: +49 30 310078 118

mzk@iit-berlin.de

Gerd Meier zu Köcker leitet seit 2000 den Bereich Internationale Technologiekooperationen und Cluster bei der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH in Berlin und verantwortet gemeinsam mit Ernst Andreas Hartmann und Marc Bovenschulte die Leitung des Instituts für Innovation und Technik (iit). Ein wesentlicher Schwerpunkt seiner derzeitigen Tätigkeiten liegt in der Clusterpolitik und Clusterentwicklung und der Konzeption und Durchführung internationaler Netzwerkprojekte.

Dr. Jan Wessels

Tel.: +49 30 310078 283

wessels@iit-berlin.de

Jan Wessels ist promovierter Politologe und seit 2000 in der Evaluation von Technologie- und Innovationspolitik tätig. Seit 2007 ist er einer der Sprecher des Arbeitskreises Forschungs-, Technologie und Innovationspolitik der DeGEval – Gesellschaft für Evaluation e.V. und seit 2013 Verantwortlicher für das Themenfeld Evaluation im iit.

