



Jahresbericht 2008

Institut für Innovation und Technik

bei der VDI / VDE Innovation + Technik GmbH
Steinplatz 1, 10623 Berlin

Impressum

Redaktion:

Miriam Kreibich

Institut für Innovation und Technik, Berlin, in der
VDI/VDE Innovation und Technik GmbH, Berlin
info@iit-berlin.de

Layout:

VDI/VDE-IT

André E. Zeich

Ansprechpartner:

Dr. Ernst A. Hartmann

Tel.: 030 310078-231

Mail: hartmann@iit-berlin.de

Dr. Gerd Meier zu Köcker

Tel.: 030 310078-118

Mail: mzk@iit-berlin.de

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort und Überblick	5
2	Sektion: Innovationssysteme und Cluster	9
3	Sektion: Innovationsbegleitung	11
4	Sektion: Evaluation.....	13
5	Sektion: Erfolgsbedingungen kollaborativer Forschung und Entwicklung	15
6	Sektion: Safety and Security Systems.....	17
7	Sektion: Innovation Life Sciences	18
8	Sektion: Technische Bildung	20
9	Ausgewählte Projekte 2008	23
9.1	Kompetenzentwicklung in High Tech-Feldern – Neue Wege für die wissenschaftliche Weiterbildung	23
9.2	Begleitforschung „next generation media“	24
9.3	Object Naming Services.....	25
9.4	Evaluation des Unternehmensverbandes R&D Maroc	27
9.5	Technische Bildung für Alle.....	28
9.6	Clusterstudien Deutschland, Polen	29
9.7	Technische Fach- und Führungskräfte in der Sensorik und Messtechnik: Problemlage und Bewältigungsstrategien	29
10	Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des iit	31
	Dr. Ernst Andreas Hartmann	31
	Dr. Gerd Meier zu Köcker	31
	Alfons Botthof	31
	Claudia Martina Buhl	32
	Dr. Regina Buhr.....	32
	Helmut Kergel.....	32
	Dr. Christiane Kerlen	33
	Dr. Sonja R. Kind	33
	Dr. Matthias Künzel.....	34
	Claudia Loroff	34
	Dr. Cord Schlötzelburg.....	35
	Dr. Jan Wessels.....	35
	Dr. Volker Wiedemer	35

1 Vorwort und Überblick

Das Institut für Innovation und Technik (iit) der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH kann nun auf sein erstes Jahr intensiver Arbeit unter eigenem Namen zurückblicken. Um unseren Kunden, Partnern und Interessenten einen Überblick über das Institut und seine Arbeit zu geben, legen wir Ihnen den ersten Jahresbericht des iit vor. Gegründet wurde das Institut, um langjährig entwickelte und bewährte Tätigkeitsfelder der VDI/VDE-IT in einer geeigneten Organisationsform zusammenzuführen und ihnen ein eigenes Gesicht zu geben. Diese Tätigkeitsfelder sind:

Studien und Analysen: Wir analysieren und prognostizieren technologische Entwicklungen in ihrem wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umfeld. Dabei stützen wir uns auf sozio-ökonomische Daten, eigene Erhebungen und Recherchen und das bei uns und unseren Partnern verfügbare Expertenwissen.

Innovationsbegleitung und Begleitforschung: Für anspruchsvolle Innovations- und Technologieprogramme bieten wir umfassende begleitende Maßnahmen und Funktionen aus einer Hand. Dazu gehören: Umfeldanalysen (Marktbedingungen, internationale Vergleiche), Themenfeldanalysen (Technologien und Anwendungsfelder), begleitende Evaluationen und Impact-Analysen, Unterstützung der wirtschaftlichen Verwertung von Forschungsergebnissen (business cases), Kommunikation in die entsprechenden Science- und Business-Communitys, Förderung des öffentlichen Verständnisses für Wissenschaft und Technologie (Public Understanding of Science and Technology).

Dialogprozesse und –foren: Innovationsfähigkeit lebt von der Kommunikation zwischen den unterschiedlichen Akteuren aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Wir organisieren Technologie- und Innovationsdialoge, von informellen „Kamingesprächen“ über vor-Ort-Besuche bis hin zu internationalen Workshops und Konferenzen.

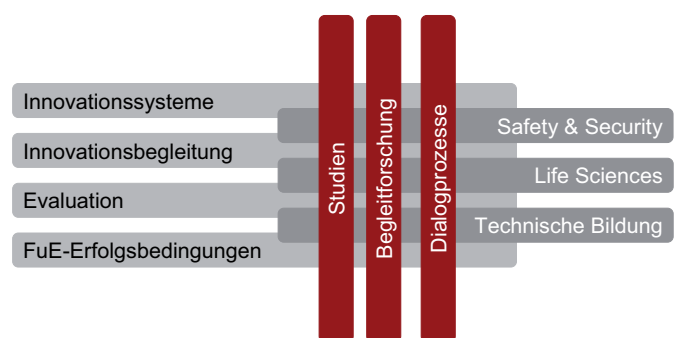
Durch diese Aktivitäten innerhalb der VDI/VDE-IT und des iit konnten wir Erfahrungen und Expertise in unterschiedlichen Innovationsfeldern gewinnen. Im iit haben wir deshalb sieben Sektionen definiert, die diese Themen abdecken. Drei dieser Sektionen orientieren sich an über-

geordneten Aspekten von Innovationssystemen und -prozessen, die unabhängig von den jeweiligen konkreten wissenschaftlichen oder technologischen Themen und Inhalten von Interesse sind:

- ▶ Innovationssysteme und Cluster
- ▶ Innovationsbegleitung – Analytische Begleitung und praktische Unterstützung von technologieinduzierten Innovationsprozessen
- ▶ Evaluation von technologie- und innovationsorientierten Programmen
- ▶ Erfolgsbedingungen kollaborativer Forschung und Entwicklung

Drei weitere Sektionen beziehen sich auf inhaltlich definierte Innovationsfelder, die aus unserer Sicht von hohem innovationspolitischem Interesse sind, und in denen wir durch unsere bisherigen Aktivitäten Kompetenzen entwickeln konnten:

- ▶ Safety & Security Systems
- ▶ Innovation Life Sciences
- ▶ Technische Bildung



Im vorliegenden Bericht stellen die Sektionsverantwortlichen ihre Fachgebiete vor und skizzieren Arbeitsschwerpunkte des Jahres 2008.

Aus der Vielfalt der Projekte haben wir darüber hinaus sieben Beispiele ausgewählt, die einen etwas tieferen Einblick in die Vorgehensweise und die Ergebnisse

unserer Arbeit geben. Zu allen diesen Projekten sind Online-Publikationen verfügbar, die Sie von unserer Internetseite herunterladen können (<http://www.iit-berlin.de/veroeffentlichungen>).

Das iit führte in Kooperation mit dem Institut für Angewandte Innovationsforschung (IAI, Bochum) im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung eine Studie zu **neuen Wegen der wissenschaftlichen Weiterbildung in High Tech-Feldern** durch. Dabei wurde deutlich, dass traditionelle Formen wissenschaftlicher Weiterbildung dynamisch verlaufenden, konvergierenden und zunehmend transdisziplinären Technologieentwicklungen nicht gerecht werden. Notwendig sind ein geändertes Rollenverständnis der beteiligten Akteure und neue – stärker auf Interaktion und Integration in reale Handlungsvollzüge ausgerichtete – Vermittlungsformen.

Ein gutes Beispiel für unsere Aktivitäten im Bereich der Begleitforschung zu innovationspolitischen Programmen ist die **„Begleitforschung next generation media“**. Im Programm „next generation media - vernetzte Arbeits- und Lebenswelten“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMW) sollen Referenzmodelle und Best Practice-Beispiele für ein kommendes Internet der Dinge / Dienste entstehen. Die Begleitforschung stützt sich dabei auf den Ansatz der formativen Evaluation: Während der gesamten Projektlaufzeit werden die Analyseergebnisse den elf Verbundprojekten sowie dem Ministerium zurückgespielt. Sie leistet damit einen Beitrag zur Optimierung der laufenden Projektarbeit.

Aus dem Kontext der Begleitforschung „next generation media“ entstand eine besondere Fragestellung, die in einer gemeinsamen Studie des iit und der VDI/VDE-IT in Kooperation mit der Humboldt Universität Berlin im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie bearbeitet wurde. Es wurde deutlich, dass das **Thema Radio Frequency Identification (RFID)** und der sich ankündigende Evolutionsschritt in Richtung eines „Internet of Things“ mit dem Object Naming Service (ONS) verbunden ist. Der ONS dient als

grundlegendes Verzeichnis für die Zuordnung der im RFID-Tag gespeicherten Kennung (Identifikator) mit hierzu hinterlegten Informationen. Gegenüber einer sich abzeichnenden zentralisierten Infrastruktur und damit Abhängigkeit von bestimmten Akteuren wurden aus Wirtschaft und Politik Vorbehalte formuliert. Der grundsätzlich mögliche Missbrauch durch eine zentrale Kontrolle von Waren- und Informationsflüssen wird für nicht akzeptabel gehalten, besonders dann, wenn es sich um Daten handelt, die der staatlichen Souveränität (z.B. Raumfahrt, Verteidigungsbereich) unterliegen. Entwurfsentscheidungen, die jetzt getroffen werden, können unerwartete und gravierende Konsequenzen haben. Daher war es wichtig, diese Entwurfsentscheidungen jetzt und vor einem politisch-ökonomischen Hintergrund kritisch zu überprüfen.

Das iit hat im Jahr 2008 im Auftrag der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) die **Evaluation einer zentralen Innovationsinstitution in Marokko**, des Unternehmensverbandes „R&D Maroc“ durchgeführt. Im Rahmen dieses Projektes ging es nicht nur um die Analyse von „R&D Maroc“, sondern auch um seine Einordnung in das nationale Innovationssystem. Im Projekt wurde die institutionelle Standortbestimmung durch ein Benchmarking mit drei vergleichbaren Innovationsinstitutionen aus anderen Ländern ergänzt, um Anregungen für mögliche Entwicklungslinien der zu evaluierenden marokkanischen Institution zu geben.

„Technische Bildung für Alle!“ war das Motto eines weiteren Kooperationsprojektes. Beteiligt waren neben dem iit die Alice-Salomon-Hochschule Berlin, das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), das Deutsche Institut für Erwachsenenbildung (DIE), das Hochschul-Informations-System (HIS), das Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V. (KTDC), und das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN). Die herausragende Bedeutung der technischen Bildung für das deutsche Innovationssystem sollte dabei sichtbar gemacht und eine bildungskettenübergreifende Diskussion von der frühkindlichen über die schulische und hochschulische Bildung sowie der

Berufsbildung und tertiären Bildung bis hin zur Weiter- und Erwachsenenbildung angeregt werden. Dabei wurden zwei Bedeutungsebenen der technischen Bildung unterschieden: Die technischen Fachkompetenzen im engeren Sinne einerseits und die „Technological Literacy“ als Bestandteil der Allgemeinbildung und des allgemeinen Welt- und Kulturwissens andererseits. Das Projekt reichte über den Bildungssektor hinaus und knüpfte an Erkenntnisse der Innovationsforschung an, die eine stärkere Verzahnung der verschiedenen Bildungs-Teilsysteme mit den Entwicklungen in den Technologien und den damit verbundenen neuen Kompetenzen und Qualifikationen erfordern. Aus dem Projekt heraus wurde eine Studie publiziert, die einen Überblick zur Situation der technischen Bildung in allen Bildungssegmenten gibt und zentrale Handlungsbedarfe identifiziert.

Im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) hat das iit eine Studie zur **deutsch-polnischen Netzwerkbildung** im Bereich Forschung und Entwicklung durchgeführt. Befragt wurden ausgewählte deutsche und polnische Netzwerke zu ihren Intentionen für bilaterale Kooperationen und die damit verbundenen Chancen und Hindernisse. Die Untersuchung zeigte, dass sich deutsche und polnische Netzwerke oftmals in sehr unterschiedlichen Entwicklungsstadien befinden, sich aber die allgemeinen strategischen Zielsetzungen der deutschen und polnischen Netzwerke durchaus ähnlich sind. Für erfolgreiche bilaterale netzwerkbasierter FuE-Kooperationen existiert daher ein hohes Potenzial, wenn existierende Barrieren frühzeitig beseitigt werden können und alle Beteiligten ähnliche Ziele verfolgen. Die Studie beschreibt eine Reihe von erfolgreichen Beispielen.

Das iit untersuchte im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung Fragen der **Verfügbarkeit, Gewinnung und Entwicklung von Fach- und Führungskräften für die Sensorik und Messtechnik**. Die Sensorik und Messtechnik stellt ein querschnittliches technologisches Innovationsfeld dar, das für Endprodukte-Hersteller unterschiedlichster Branchen Leistung bestimmende Komponenten und Werk-

zeuge zur Verfügung stellt. Weil keine Endverbraucher-Produkte hergestellt werden, sind Unternehmen der Sensorik und Messtechnik für die breite Öffentlichkeit – und auch für potenzielle Bewerber um Ausbildungs- oder Arbeitsplätze – weniger sichtbar als Unternehmen anderer Branchen, obwohl sie sich durch eine überdurchschnittliche Ausbildungsbeteiligung auszeichnen, eng mit Hochschulen kooperieren und eine auf Bindung ausgerichtete Personalpolitik betreiben. Auch das Anbieten von Praktikumsplätzen und die Vergabe studentischer Qualifikationsarbeiten (Studien-, Bachelor-, Master-, Diplomarbeiten) gehört zur alltäglichen Praxis der Unternehmen. Trotzdem zeigte sich, dass die Unternehmen der Sensorik und Messtechnik von einem Mangel an technischen Fach- und Führungskräften in ihrer technologischen Leistungsfähigkeit bedroht sind, und dass sie als überwiegend kleine und mittelständische Unternehmen in besonderer Weise herausgefordert sind. In der Untersuchung werden verschiedene Personalrekrutierungs- und -entwicklungsstrategien der Branche beleuchtet und im Hinblick auf zukünftige Anforderungen weitergedacht.

Mit den Darstellungen der Sektionen und ausgewählten Beispielen aus der Projektlandschaft soll dieser erste Jahresbericht des iit einen Ein- und Überblick zu Themen, Zielen und Kompetenzen unseres Instituts geben. Er soll auch neugierig machen auf unsere anderen, neuen und zukünftigen Projekte. Unsere Webseite **www.iit-berlin.de** informiert Sie aktuell über neue Entwicklungen; dort können Sie auch alle unsere Publikationen herunterladen.

Ernst A. Hartmann

Gerd Meier zu Köcker

2 Sektion: Innovationssysteme und Cluster

Claudia Buhl, Volker Wiedemer

Das Innovationsgeschehen ist ein dynamischer Prozess des Strukturwandels, der sowohl technische, institutionelle als auch organisatorische Aspekte einbezieht. Innovationssysteme bilden dabei für Innovationen den spezifischen Entstehungs- und Bedingungskontext auf regionaler, nationaler und internationaler (bzw. transnationaler) Ebene. Insbesondere intensive und auch langfristige Interaktionen sowie Kooperationen zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Institutionen, Bildungseinrichtungen und weiteren Dienstleistungsakteuren in so genannten Clustern sowie Netzwerken verfügen in diesem Zusammenhang über ideale Beziehungsstrukturen, um Innovationen zu erwirken. Dementsprechend sind Cluster und Netzwerke wichtige und wirksame Instrumente der Innovations- und Wirtschaftsförderung sowie des Standortmarketings.

Im iit betrachten wir Innovationssysteme und Cluster bzw. Netzwerkstrukturen in ihren geografischen, branchenbezogenen und technologieorientierten Zusammenhängen. Unser Leistungsspektrum umfasst die folgenden Aspekte, die in der Regel mit konkreten Handlungs- und Weiterentwicklungsoptionen verbunden sind:

- ▶ Analyse und Bewertung des institutionellen Gesamtzusammenhangs von Innovationssystemen und deren strukturellen Komponenten
- ▶ Analyse von Innovationsclustern und Netzwerken: Identifikation und Beschreibung ökonomischer und institutioneller Rahmenbedingungen zur Entstehung von Clustern und Netzwerken (Cluster-Mapping), Analyse von Netzwerkstrukturen sowie Potenzialanalysen
- ▶ Evaluation und Benchmarking der Leistungsfähigkeit, Potenziale, Erfolge und instrumentellen Wirksamkeit sowie daraus abgeleitete Entwicklung von Maßnahmen und Handlungsoptionen zur Förderung, strategischen Weiterentwicklung oder Transformation von Clustern und Netzwerken

- ▶ Unterstützung beim Aufbau von Netzwerk- und Clusterstrukturen, Prozessmoderierung sowie Unterstützung bei der Internationalisierung
- ▶ Begleitung von Innovationsclustern: Förderung von Kommunikation und Kooperation innerhalb und zwischen Clustern, Konzipierung von Aus- und Weiterbildungsangeboten sowie Beratung und Management von Netzwerken und Clustern

Im Jahr 2008 bildeten die Entwicklung und Analyse von Clusterstrukturen und die Untersuchung der deutschen sowie polnischen Netzwerk- und Clusterlandschaft den Schwerpunkt der Arbeiten der iit-Sektion Innovationssysteme und Cluster.

In Deutschland sind in den letzten Jahren Netzwerke und Cluster zu einem bewährten Instrument der Innovations- und Wirtschaftspolitik auf den verschiedenen Ebenen geworden, wodurch zahlreiche gute Netzwerk- und Clusterstrukturen etabliert wurden. Neben diesen durch politische Maßnahmen top-down-initiierten Clustern existieren noch zahlreiche sehr gute privat-finanzierte bottom-up-Netzwerke, die durch Unternehmen gegründet wurden. Hinsichtlich der Initiierung von top-down- und bottom-up-Netzwerken untersuchten wir im Jahre 2008 Gemeinsamkeiten und Unterschiede des Gründungsgeschehens, der Aufbauphasen, der Gründungsverläufe und der netzwerkspezifischen Rahmenbedingungen. Basierend auf den daraus gewonnen Erkenntnissen, der aktuellen wissenschaftlichen Literatur sowie den Erfahrungen von Netzwerkmanagern die an der Gründung von Branchennetzwerken beteiligt waren, entwickelten wir das „Drei-Phasen-Modell zur Initiierung von regionalen Netzwerken und Clustern“, das bereits in Norddeutschland in der praktischen Anwendung beim Aufbau eines Clusters ist. Elementar beim „Drei-Phasen-Modell“ ist, dass keine künstlichen Strukturen aufgebaut werden. Basis und Ausgangspunkt der Netzwerk- sowie Clusterentwicklung sind stattdessen immer existierende Kooperationsprozesse, bestehende räumliche Strukturen, vorhandene Technologiekompetenz, die Widerspiegelung der Unternehmens- und Forschungslandschaft - immer unter Berücksichtigung regionaler Besonderheiten.

Des Weiteren untersuchten wir Netzwerke und Cluster empirisch hinsichtlich netzwerktypischer Aspekte wie Gründungskontext, Wachstum, Finanzierung und Management. Die Datenbasis der Publikation „Clusters in Germany. An Empirical Based Insight View on Emergence, Financing, Management and Competitiveness of the Most Innovative Clusters in Germany“ bildeten ca. 100 der leistungsstärksten nationalen Netzwerke, d. h. eine Auswahl an Netzwerken und Clustern der Initiative Kompetenznetze Deutschland (<http://www.kompetenznetze.de>). Ausgehend von der empirischen Auswertung stand dabei vor allem die Frage im Vordergrund, welche zukünftigen Herausforderungen sich für die Netzwerke und Cluster ergeben.

Zudem wurde ausgewertet, welche Faktoren grenzüberschreitende Kooperationen zwischen KMU erleichtern und ob gegebenenfalls Netzwerke bzw. Cluster einen Einfluss auf erfolgreiche Internationalisierungsaktivitäten der Mitgliedsakteure ausüben. Analysiert und bewertet wurden in diesem Zusammenhang ausgewählte deutsche und polnische Netzwerke, die alle annähernd vergleichbare Entwicklungsstadien und Ziele aufwiesen. In die Untersuchungen waren Netzwerke einbezogen, die entweder bereits in Kooperationsbeziehungen standen bzw. bei denen ein hohes Kooperationsinteresse vorhanden war, oder wo Barrieren unterschiedlicher Ausprägung hinsichtlich F&E-Kooperationen zwischen Deutschland und Polen bekannt waren.

Eine Fortsetzung dieser nationalen sowie internationalen Analysetätigkeiten von Innovationssystemen und Clustern ist auch für das Jahr 2009 vorgesehen. Ebenso wird die Frage nach neuen Konzepten zur effektiveren Gestaltung und Unterstützung von Netzwerkakteuren ein Schwerpunkt der zukünftigen Arbeit sein.

3 Sektion: Innovationsbegleitung

Alfons Botthof

Der Erfolg technologiebasierter Innovationen, i.d.R. von systemischer und transdisziplinärer Natur, hängt von zahlreichen Wirkfaktoren auf betrieblicher und gesamtwirtschaftlicher Ebene ab. Die öffentliche Förderung solcher Innovationen zielt darauf, insb. kleinen und mittelständischen Unternehmen den Aufbau, Erhalt oder Ausbau ihrer Wettbewerbsfähigkeit zu ermöglichen. Finanzielle Zuwendungen der öffentlichen Hand wirken dabei Risiko mindernd und geben oft genug wichtige Impulse für innovative, kooperative Forschungs- und Entwicklungsvorhaben. Monetäre Unterstützung ist dabei notwendig aber alleine nicht hinreichend, um sowohl den einzelbetrieblichen Erfolg als auch einen gesamtwirtschaftlichen Effekt zu erreichen. Die Rahmenbedingungen für Innovationsprozesse (sektorales oder regionales Innovationssystem) sind nicht minder entscheidend. Hierzu gehören die Verfügbarkeit der technisch-wissenschaftlichen Infrastruktur, das Wissen um Trends in Technologien und Anwendungen (Roadmapping), der Vernetzungsgrad der Akteure bei systemischen, d. h. ganze Branchen oder gar Sektoren übergreifenden Innovationen, das Vorhandensein qualitativ und quantitativ ausreichend qualifizierter Fachkräfte, Finanzierungsmöglichkeiten (z.B. Bereitstellung von Venture Capital), die Akzeptanz und die Aufgeschlossenheit von Kunden und Gesellschaft, rechtliche und ordnungspolitische Setzungen, die Markt- und Wettbewerbssituation etc.

Die technologische und sozio-ökonomische Kompetenz unseres Teams ermöglicht eine problemorientierte Innovationsforschung, wissenschaftlich fundierte Beratung und eine themenadäquate, praktische Umsetzung. Die Begleitforschung unterstützt dabei den Kunden bei der systematischen Entwicklung von innovativen technologiebasierten Zukunftsfeldern einschließlich der damit gekoppelten Struktur- und Methodeninnovationen sowie beim Aufbau eines adäquaten Wissensmanagements. Sie analysiert und nimmt Einfluss auf die Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für erfolgreiche Innovationsprozesse in Wirtschaft und Gesellschaft und berücksichtigt dabei die Interdependenz technologischer, sozialer und ökonomischer

Faktoren. Sie kann hierzu auf bewährte und jederzeit wissenschaftlich anschlussfähige Methoden und Instrumente zurückgreifen.

Technologieorientierte Programme benötigen nach unserer Überzeugung professionelle, ganzheitliche und bewährte Begleitkonzepte. Das für die jeweilige Aufgabe zusammengestellte Team des iit agiert dabei als Begleiter, Moderator und Gestalter von Prozessen in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber und interagiert mit allen Beteiligten des zum jeweiligen Thema gehörenden Innovationssystems.

Im Rahmen der Begleitforschung bieten wir:

- ▶ Innovationsfeldanalysen: Technologie- und Anwendungs-Roadmaps, Analyse von Innovationsfaktoren wie F&E- und Fertigungsinfrastrukturen, personelle Ressourcen, Netzwerkstrukturen und Finanzierungsrahmenbedingungen, Analyse von Akteuren und Mechanismen in Wertschöpfungsnetzwerken, SWOT-Analyse.
- ▶ Internationales Monitoring (Benchmarking: Technologie- und Marktentwicklungen, Innovationssysteme wichtiger Wettbewerber und vergleichbarer Kompetenzcluster).
- ▶ Begleitende Kompetenzentwicklung: Verknüpfung von F&E, Technologietransfer, Bildungsdienstleistungen und Nachwuchsförderung. Mitwirkung bei der Gestaltung von Aus- und Weiterbildungssystemen im jeweiligen Innovationsfeld.
- ▶ Begleitende (formative) und prognostische (exante) Evaluationen von Fördermaßnahmen zur Unterstützung der Maßnahmensteuerung.
- ▶ Unterstützung der wirtschaftlichen Verwertung (Konzeption/Begleitung von „Business Labs“, Verwertungsberatung).
- ▶ Entwicklung und Umsetzung von Formaten für die Kommunikation zwischen Science- und Business-Communitys aber auch politischen Entscheidungs-

trägern („Kamingespräche“, Kolloquien, Workshops, Tagungen).

- ▶ Entwicklung und Umsetzung von Kommunikationsformaten („Public Understanding of Science and Technology“) für die allgemeine, interessierte Öffentlichkeit (z. B. Wanderausstellungen, Schülertage). Anspruchsvolle Internetauftritte als Wissens- und Kommunikationsplattformen mit Web 2.0-Funktionalitäten.

4 Sektion: Evaluation

Dr. Christiane Kerlen, Dr. Jan Wessels

Die Technologie- und Innovationspolitik unterliegt einem immer größer werdenden Effizienz-, Effektivitäts- und Legitimationsdruck. Aus diesem Grund steigt der Bedarf an fundierten Evaluationen, die zur Optimierung der unterschiedlichen Maßnahmen beitragen können. Eigner und Förderer der Programme und anderer Maßnahmen benötigen Informationen darüber, ob und in welchem Maße die gewünschten Effekte („Impacts“) erzielt wurden, welche programmatischen Veränderungen zu einer höheren Effizienz des Mittelseinsatzes führen können und welche thematischen und strukturellen Akzente für zukünftige Programme gesetzt werden sollten.

In den im Jahr 2008 im iit umgesetzten Evaluationsprojekten wurden auf Bundes-, Länder-, und EU-Ebene entsprechende Maßnahmen hinsichtlich ihrer Effizienz und Effektivität bewertet sowie Empfehlungen für die Verbesserung und Weiterentwicklung der politischen Praxis erarbeitet.

Zu den Leistungen des iit in der Evaluation von Innovationspolitik gehören die retrospektive Beurteilung der Effektivität und Effizienz von Technologie- und Innovationsprogrammen (ex-post Evaluationen), die begleitende Evaluation von Technologie- und Innovationsprogrammen zum Zweck der Verbesserung der Programmsteuerung (formative Evaluationen), die prospektive Analyse aussichtsreicher Themenfelder und Strukturmerkmale von Technologie- und Innovationsprogrammen (exante Evaluationen) sowie auch die Evaluation von Organisationen und Institutionen in Wirtschaft und Wissenschaft (institutionelle Evaluationen) bzw. die Portfolioanalysen von Innovationsprogrammen.

Auch die 2008 vom iit umgesetzten Evaluationen verdeutlichen die Breite der möglichen Ansätze. So illustrieren zwei bereits vor 2008 auf Bundesebene begonnene Beispiele formative Vorgehensweisen der Evaluation. Während z.B. die Evaluation des BMWi-Programms „next generation media“ formativ angelegt ist - also während der gesamten Projektlaufzeit Analyseergebnisse den elf Verbundprojekten sowie dem

Ministerium zurückgespiegelt werden und so die laufende Projektarbeit optimieren - konzentriert sich die begleitende Evaluation des jährlich durchgeführten Gründerwettbewerbs „Mit Multimedia erfolgreich starten“ insbesondere auf eine Längsschnittstudie zu Gründungsquote und -erfolg der Wettbewerbsteilnehmer, die Auswertung von Prozessdaten aus dem Wettbewerbsverfahren sowie ergänzende Analysen u.a. zum Gründungsgeschehen, zu den Gründungswettbewerben in Deutschland und Europa und den Erfolgsfaktoren für Gründungen im Bereich Multimedia.

Evaluationen sind ein wichtiger Input bei anstehenden Entscheidungen über die Fortführung von Fördermaßnahmen. Diese Funktion erfüllte z.B. auch die 2008 im Auftrag des Ministeriums für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein durchgeführte Evaluation von drei Clustermanagements in Schleswig-Holstein, die belastbare und aussagekräftige Belege über die Aufgabenerfüllung und Leistungsfähigkeit lieferte und Faktoren aufzeigte, die den Erfolg der Arbeit der Clustermanagements fördern bzw. beeinträchtigen.

Auf europäischer Ebene fokussieren aktuelle Evaluationsprojekte stärker indirekte, mittelfristige Wirkungen von Innovationsförderung. Die Evaluation des EU-Programms „Wettbewerbsfähiges und nachhaltiges Wachstum“ (GROWTH) zielte dabei vor allem auf die Projektebene und analysierte Ergebnisse und Einflüsse der Einzelprojekte. Ferner wurde nach Erfolgsfaktoren und weiteren Unterstützungsinstrumenten gefragt. Die Impact-Analyse des Sprachtechnologie-Bereichs des EU-Programms „Informations- und Kommunikationstechnologien“ (IST) hingegen konzentrierte sich auf übergreifende Effekte innerhalb einer Technologie.

Neben öffentlichen Programmen werden zunehmend auch Organisationen mit Hilfe von Evaluationen auf ihre Optimierungspotenziale hin untersucht. Auf nationaler und internationaler Ebene konnte das iit sein Know-how im dem wachsenden Feld institutioneller Evaluationen zeigen, das nicht nur in der Politik, sondern auch in der Wirtschaft mit immer größerem Interesse wahrgenommen wird. Ein Beispiel für eine institu-

tionell angelegte Evaluation ist das noch ausführlicher behandelte Projekt eines Unternehmensverbandes in Marokko in Kapitel 9.4.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des iit arbeiten eng mit der DeGEval (Gesellschaft für Evaluation) zusammen. Im Jahr 2008 war das iit Gastgeber für zwei Frühjahrstagungen von Facharbeitsgruppen der DeGEval. Der Arbeitskreis Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik diskutierte am 9.5.2008 zum Thema „Cluster und Netzwerkevaluation“; der Arbeitskreis Wirtschaft diskutierte am 18.4.2008 den Entwurf eines Leitfadens „Evaluation in der Wirtschaft“, der Ende 2008 veröffentlicht wurde. Außerdem war das iit im Herbst mit Postern und Vorträgen auf der Jahrestagung der DeGEval präsent.

5 Sektion: Erfolgsbedingungen kollaborativer Forschung und Entwicklung

Helmut Kergel

Innovationen entstehen an den Grenzen und Schnittstellen klassischer technologischer oder naturwissenschaftlicher Fachgebiete. Forschung und Entwicklung (F&E) und die industrielle Umsetzung innovativer Entwicklungen erfordern daher multidisziplinäre Ansätze und Vorgehensweisen. F&E im Verbund, unter Einbindung verschiedener Partner mit unterschiedlichen Interessen und Hintergründen, ist deshalb ein weit verbreiteter Ansatz:

- ▶ Partner aus unterschiedlichen technologischen Gebieten,
- ▶ Partner der gesamten Wertschöpfungskette für ein innovatives Produkt, Verfahren oder eine Organisationsform,
- ▶ Partner aus verschiedenen Regionen und Märkten,
- ▶ Partner aus Industrie und Forschungseinrichtungen,
- ▶ Endnutzer, Standardisierungsorganisationen, Verbände, etc.

Diese notwendige und hilfreiche Vielfalt birgt neben ihren Chancen auch erhebliche Risiken. Deshalb ist eine frühzeitige Einschätzung der Erfolgswahrscheinlichkeit und der Risiken von multidisziplinären F&E-Kooperationen von höchstem Interesse.

Wissenschaftliche Exzellenz von F&E-Konsortien ist ein wesentliches Erfolgskriterium und bildet die entscheidende Grundlage eines geplanten Projekts. Darüber hinaus sind hinreichende Erfolgskriterien für F&E-Konsortien:

- ▶ Managementfähigkeiten (insbesondere die Neutralität und zu erwartende personelle Kontinuität des Koordinators des Konsortiums spielt hier eine herausragende Rolle)
- ▶ Voraussetzungen zur späteren Implementierung und (industriellen) Umsetzung der F&E-Ergebnisse (offen-

sichtliche Interessen an der Verwertung der Ergebnisse; Voraussetzungen für Produktion, Marketing, Vertrieb; finanzielle und zeitliche Ressourcen für die Adaptierung der F&E-Ergebnisse)

Die Managementfähigkeiten und die Voraussetzungen für eine spätere Verwertung der F&E-Ergebnisse können durch geeignete Maßnahmen bereits im Vorfeld und in der Startphase eines kollaborativen F&E-Projekts verhältnismäßig leicht durch Adaptationen des Arbeitsplans und des Konsortiums verbessert werden. Die wissenschaftliche Exzellenz hingegen zeigt sich oftmals erst im Projektverlauf.

Bei der Risikobewertung eines geplanten kollaborativen F&E-Projekts spielt das technische Risiko, immer gemessen an den wissenschaftlich/technologischen Fähigkeiten des F&E-Konsortiums, eine deutlich geringere Rolle als vielfach angenommen. Niedrige Risiken sind hier nicht der Garant für ein erfolgreiches F&E-Projekt. Eher sind hohe, aber dabei noch überschaubare Risiken förderlich für einen späteren Erfolg der F&E-Tätigkeiten im Sinne der Erzielung der wissenschaftlichen Ergebnisse, als auch deren weiterer Nutzung und Verwertung. Weitere Risiken liegen in der erforderlichen finanziellen Kraft der Partner zur Umsetzung der Ergebnisse und in der Marktakzeptanz neuer Produkte und Technologien.

Die Zusammensetzung des Konsortiums ist ein weiteres Erfolgskriterium: Marktführer oder führende Akteure im F&E-Konsortium begünstigen Erfolg. Solche Partner sollten jedoch nicht in einer koordinierenden Rolle eingebunden sein; ein neutraler Koordinator eröffnet eher die Möglichkeit, dass verschiedene Optionen für die spätere Verwertung von Ergebnissen in der Projektarbeit berücksichtigt werden.

Eine F&E-Kooperation erweist sich als erfolgversprechender, wenn zu einem frühen Zeitpunkt jeder der Partner ein klares Bild über die Erwartungen und eigenen Wünsche entwickelt, die er an die anderen Projektpartner hat. Eine Kooperationsmatrix (siehe Bild) macht den Grad der gegenseitigen Vernetzung und die notwendige Balance zwischen den Partnern des Konsortiums sichtbar.

Ggf. können so auch alternative Nutzungs- und Verwertungsperspektiven für die erwarteten F&E-Ergebnisse aufgezeigt werden.

(Hier Graphik einfügen)

Auch das frühzeitige und im Verlauf eines F&E-Projekts wiederholte Hinterfragen der strategischen und operativen Zielsetzung jedes einzelnen Partners des Konsortiums hat sich bewährt. Die Einschätzung eines jeden Partners kann als Vektor verstanden werden: Zielsetzung = Richtung des Vektors, Priorität der Zielsetzung = Betrag des Vektors. Ein kollaboratives Projekt wird sich dann erfolgreich entwickeln, wenn die Zielvektoren aller Partner und der Zielvektor des gesamten Projekts in Betrag und Richtung weitgehend übereinstimmen.

Experten des iit stehen für die Organisation und neutrale Moderation während des Prozesses der Konsortialbildung und bei der Planung kollaborativer F&E-Vorhaben (national und international) zur Verfügung. Dabei werden auch umfangreiche eigene Erfahrungen aus dem Management nationaler und internationaler F&E-Konsortien eingebracht.

6 Sektion: Safety and Security Systems

Dr. Matthias Künzel, Claudia Loroff

Sicherheit ist ein Querschnittsthema und eine elementare Grundlage unserer Zivilgesellschaft. Zwar stehen Maßnahmen zur Erhöhung der inneren Sicherheit zurzeit im politischen Fokus, aber auch Themen wie Verkehrssicherheit, Arbeitssicherheit, Lebensmittelsicherheit etc. gehören dazu. Kennzeichnend für alle Bereiche ist der zunehmende Einsatz technischer Lösungen und Vorschriften, um die Sicherheit zu erhöhen und den schwer kontrollierbaren „Faktor Mensch“ möglichst gering zu halten. Die Sektion Safety and Security Systems konzentriert sich dabei auf langfristig zu entwickelnde Themen im Anwendungsfeld Sicherheit.

(Hier Graphik einfügen)

Zwar können technische Systeme dem Menschen viel Arbeit abnehmen, doch gerade der Mensch ist es, der in unvorhersehbaren und vorab nicht kalkulierbaren kritischen Situationen Entscheidungen treffen und selbst aktiv werden kann und häufig auch muss, um eine gefährliche Situation zu entschärfen. Deshalb fordert das Thema Sicherheit eine langfristige ganzheitliche Betrachtung – ein Ansatz, der in der Sektion Safety and Security Systems verfolgt wird. Ein besonderer Mehrwert dieser ganzheitlichen Betrachtung besteht darin, nicht nur Marktsegmente wie Identifizierung und Authentifizierung oder Ausstattung für Tätige im Bereich der zivilen Sicherheit aus technischer bzw. ökonomischer Sicht zu betrachten, sondern übergeordnete Aspekte und Tendenzen wie die Konvergenz mit anderen Märkten, die Rolle der öffentlichen Beschaffung oder Akzeptanzfragen zu berücksichtigen.

Nachdem Anfang 2009 die von der VDI/VDE-IT im Auftrag des BMWi durchgeführte Studie „Marktpotenzial von Sicherheitstechnologien und Sicherheitsdienstleistungen“ veröffentlicht wurde, steht damit eine wichtige Grundlage für zukünftige Aktivitäten zur Verfügung. Die Sektion Safety and Security Systems wird sich auf langfristige Aspekte und Tendenzen konzentrieren.

7 Sektion: Innovation Life Sciences

Dr. Sonja Kind, Dr. Cord Schlötzelburg

Die Life Sciences sind ein Spannungsfeld unterschiedlicher Wissenschaften und Technologien, in deren Mittelpunkt „biologische Systeme“ stehen. Biologie, Biochemie und Medizin interagieren immer stärker mit Physik, Ingenieurwissenschaften und Informationstechnologie. An den Schnittstellen entstehen neue Ideen, Konzepte und Produkte. Diese Konvergenz von Wissenschaften und Technologien ist der Schlüssel für Innovation in den Life Sciences.

Wohl kaum ein anderer Bereich hat die Gesundheits-, die Chemie- und die Ernährungsindustrie so nachhaltig beeinflusst wie die Life Sciences. Neue Technologien wie Biotechnologie, Gentechnik oder Nanotechnologie sind entstanden und haben sich etabliert. Andere Technologien, wie etwa die Medizintechnik oder die Mikrotechnologie wurden stark durch die Life Sciences geprägt. So innovativ das interdisziplinäre Zusammenwirken von Wissenschaften und Technologien auch ist - für Entscheidungsträger wird es schwierig, die enormen Potenziale der Technologien zu erkennen, zu entwickeln und letztlich in Form positiver wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Effekte zu realisieren. Diese Herausforderung gilt gleichermaßen für Politik und Wirtschaft. Das iit verfügt über umfangreiche Erfahrung und Kompetenz in den Life Sciences, um Entscheidungsträger bei dieser Aufgabe zu unterstützen. Im Fokus unseres Leistungsspektrums stehen Studien- und Beratungsangebote in der Biotechnologie und der Medizintechnik sowie deren Schnittstellen zu anderen Wissenschafts- und Technologiefeldern.

Im vergangenen Jahr stand die Analyse von Innovationshemmnissen in der Medizintechnik im Mittelpunkt der Tätigkeit der Sektion Life Sciences des iit. Im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) wurde eine systematische Analyse möglicher Hürden beim Transfer innovativer Forschungsergebnisse der Medizintechnik in den Markt bzw. in die klinische Versorgung umgesetzt. Das Studienkonzept bezog sich auf alle Stufen der Wertschöpfungskette in den fünf wesentlichen medizintechnischen Innovationsfeldern: bildgebende Verfahren, Prothesen und

Implantate, Telemedizin und modellbasierte Therapie, operative und interventionelle Systeme sowie In-Vitro-Diagnostik.

Die Gesamtanalyse führte zu dem Ergebnis, dass zwar keine fundamentalen Hürden für innovative Medizintechnik in Deutschland anzutreffen sind, jedoch eine Reihe spezifischer Innovationshemmnisse. So zeigte sich, dass Unternehmen, vor allem mit Blick auf die Zukunft, die Situation insgesamt deutlich ungünstiger beurteilen als Forschungseinrichtungen und Kliniken. Nach Auffassung der Unternehmen wird der Gesamtprozess von der Idee bis zur Refinanzierung eines Medizinprodukts im deutschen Markt immer länger, komplexer und kostenintensiver. Da besonders kleinere Unternehmen dieser Entwicklung nur mit begrenzten finanziellen Möglichkeiten begegnen können, nehmen sie Hemmnisse im medizintechnischen Innovationsprozess in stärkerer Wahr. Auf der anderen Seite profitieren vor allem die Forschungseinrichtungen von einem derzeit umfangreichen Angebot öffentlicher Fördermittel für innovative Medizintechnik. So beurteilen die Forschungseinrichtungen das Innovationsklima erkennbar positiver.

Die Expertenbefragung ergab, dass sich insbesondere zwei Phasen im medizintechnischen Innovationsprozess als Engpässe erweisen können. Dies ist erstens die Phase der klinischen Forschung und Validierung einer innovativen Medizintechnologie, die mit hohen Kosten einhergehen kann und - vor dem Hintergrund eines erheblichen Erfolgsrisikos - refinanziert werden muss. Zudem zeigte sich, dass ein Kapazitätsmangel bei der medizintechnisch-klinischen Forschung zu verzeichnen ist: Aus Sicht der Unternehmen und Forschungseinrichtungen ist die „Akquise“ eines geeigneten klinischen Partners, der über das spezifische Kompetenzprofil für eine bestimmte medizinische Fragestellung verfügt, eine wesentliche Herausforderung.

Zweitens wird ein Engpass im medizintechnischen Innovationsprozess in der Phase der Überführung einer innovativen Technologie in die Kostenerstattung der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) gesehen. Die überwiegende Zahl der befragten Experten beurteilt

diesen Prozess als vergleichsweise lang, mit hohem Aufwand verbunden und nicht ausreichend transparent. Es wird zudem bemängelt, dass vor allem für die Kosten-/Nutzenbewertung eines Medizinprodukts noch keine eindeutigen Vorgaben oder Kriterien vorhanden sind. Die diesbezügliche Kritik bezieht sich dabei sowohl auf den ambulanten als auch auf den stationären Sektor. Der Zugang medizintechnischer Innovationen zum geregelten Markt und damit auch zur überwiegenden Zahl der Patienten in Deutschland wird dadurch erschwert.

Die Experteninterviews haben in diesem Zusammenhang auch verdeutlicht, dass vielfach ein erhebliches Informationsdefizit in Hinblick auf den Gesamtprozess der Erstattung durch die GKV zu verzeichnen ist. Ein solches Informationsdefizit kann sich negativ auf den medizintechnischen Innovationsprozess auswirken: Wird eine innovative Medizintechnologie möglicherweise nicht in den geregelten Markt überführt, weil aus Sicht des Medizinproduktanbieters das diesbezügliche Prozessrisiko zu hoch erscheint, muss von einer Innovationshürde ausgegangen werden. Dabei spielt es letztlich keine Rolle, ob die Entscheidung auf objektiv bestehenden oder subjektiv wahrgenommenen Sachverhalten beruht. In jedem Fall würde die innovative Technologie nicht den geregelten Markt erreichen.

Neben den oben genannten beiden wesentlichen Engpässen kann der medizintechnische Innovationsprozess durch weitere Faktoren erschwert werden. Die Expertenbefragung hat zu dem Ergebnis geführt, dass die Verfügbarkeit von hoch und vor allem auch interdisziplinär qualifiziertem Personal in nahezu allen Phasen des Innovationsprozesses eine signifikante Herausforderung darstellt. Wie kaum eine andere Technologie ist die Medizintechnik dadurch gekennzeichnet, dass Innovation immer mehr ein Ergebnis des interdisziplinären Zusammenwirkens von unterschiedlichen Technologien und Wissenschaften ist. Die befragten Medizintechnikakteure, d. h. Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Kliniken, erkennen darin eine potenzielle Innovationshürde. Die Bereitstellung interdisziplinärer Kompetenz bezieht sich dabei nicht nur auf die Verfügbarkeit qualifizierten Personals,

sondern auch auf die Organisation des erforderlichen Wissenstransfers zwischen den verschiedenen an der Wertschöpfungskette beteiligten Akteuren.

Mit Blick auf den sich verschärfenden Wettbewerb in einer globalisierten Welt sollten die Rahmenbedingungen am Innovationsstandort Deutschland für die Entwicklung und Vermarktung moderner Medizintechnik einer kontinuierlichen Analyse und - wenn erforderlich - einer Anpassung unterzogen werden. Vor diesem Hintergrund wurden abschließend Handlungsoptionen erarbeitet, die als Ausgangspunkt für einen solchen Prozess dienen können.

8 Sektion: Technische Bildung

Dr. Regina Buhr

Deutschland lebt in wirtschaftlicher wie gesellschaftlicher Hinsicht von der Fähigkeit, herausragende technologische Innovationen hervorzubringen. Ohne diese Fähigkeit wäre die Entwicklung zu einer der führenden Industrienationen nicht möglich gewesen. Technische Bildung gehört mit zu den unverzichtbaren Voraussetzungen für erfolgreiche Innovationen. Sie ist ein strategisches innovationspolitisches Element.

Schon seit längerem lassen sich Entwicklungen in den verschiedenen Bildungsbereichen beobachten, die darauf hindeuten, dass der technischen Bildung nicht die Bedeutung zugestanden wird, die ihr auf Grund ihrer Wichtigkeit für die technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands zukommt. Auf Grund erster Analysen zur Situation der technischen Bildung in Deutschland sind zwei Befunde als besonders relevant herauszuheben. Der eine Befund besteht darin, dass technische Bildung in allen Gliedern der Bildungskette mehr oder weniger fehlt. So ist beispielsweise der für die Entwicklung von Kindern hoch bedeutsame Bereich der frühkindlichen Bildung und Erziehung nahezu unberührt von der Vermittlung technisch-naturwissenschaftlicher Inhalte. Schaut man sich den deutschen Schulunterricht an, dann entdeckt man auch hier das Fehlen dieser Inhalte - insbesondere im Grundschulbereich. Ein Blick auf die Hochschulen Deutschlands zeigt, dass im Wintersemester 2006/2007 gerade mal 17 Prozent aller Studierenden Fächer in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen belegten. Auch der für Bildung ganz allgemein bedeutsame Bereich der Erwachsenenbildung, der beispielsweise über die Volkshochschulen abgedeckt wird, zeichnet sich durch sinkende Angebote bei technisch-naturwissenschaftlich ausgerichteten Kursangeboten aus.

Der andere Befund bezieht sich auf die Beobachtung, dass Technik und alles was damit in Verbindung steht, eine nach wie vor ungebrochene männliche Konnotation hat. Technik wird assoziiert und gleichgesetzt mit Männlichkeit. Auf dem Gebiet der technischen Bildung bedeutet dies beispielsweise, dass mathematische und naturwissenschaftliche Unterrichtsfächer in erster Linie

von männlichen Lehrenden besetzt sind. Im Hochschulbereich sitzen in den „harten“ ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen Maschinenbau und Elektrotechnik überwiegend männliche Studierende, die von männlichen Lehrenden unterrichtet werden. In der dualen Ausbildung wählen Jungen die technischen und Mädchen die nicht-technischen Berufe.

Es ließen sich weitere Beispiele anführen, um die problematische Situation der technischen Bildung in Deutschland und die daraus resultierende negative Wirkung auf die Innovationsfähigkeit und Leistungsfähigkeit des Wirtschaftsstandorts Deutschland zu belegen. Erste Ansätze deuten darauf hin, dass diese Problemlage erkannt wurde. So fordert beispielsweise der Verein deutscher Ingenieure (VDI) in deutschen Schulen flächendeckend Technikunterricht einzuführen. Ähnliche Forderungen kommen aus der Industrie wie beispielsweise von Ekkehard Schulz, Vorstandsvorsitzender der ThyssenKrupp AG. Institutionen wie die Robert Bosch Stiftung und die Stiftung des Verbandes der Chemischen Industrie sind mittlerweile in Projekten engagiert, die sich der Förderung der technischen Bildung verschrieben haben. Das erste und bislang einzige Vorhaben, das sich aus einer Bildungsbereiche übergreifenden Perspektive Fragen der technischen Bildung widmet, ist das unter dem Dach des iit vorangetriebene und im Rahmen des BMBF-Programms „Innovations- und Technikanalyse“ (ITA) geförderte „Forum Technische Bildung“. Gestartet unter der Bezeichnung „Initiative Technische Bildung für Deutschland“ verstetigte sich die Arbeit der Kerngruppe im Laufe des Jahres 2008 und firmiert seit September 2008 unter dem Namen „Forum Technische Bildung“.

Das zentrale Arbeitsergebnis für das Jahr 2008 stellt die Fertigstellung der Untersuchung mit einer Bestandsaufnahme zur Situation der technischen Bildung in allen Gliedern der Bildungskette dar. Die unter dem Titel „Technische Bildung für Alle. Ein vernachlässigtes Schlüsselement der Innovationspolitik“ von Regina Buhr und Ernst A. Hartmann herausgegebene Untersuchung bietet auf 600 Seiten eine Fülle von Ergebnissen und Anregungen die einer Entwicklung breiter technologischer Kompetenzen dienen, und zu einer reflektier-

ten und im besten Sinne kritischen Umgangsweise mit Technik beitragen. Zu den Schlussfolgerungen im Hinblick auf das Ziel, die innovationspolitische Dimension von technischer Bildung deutlich zu machen und einen die einzelnen Bildungsbereiche verbindenden Ansatz zu entwickeln, gehören beispielsweise:

- ▶ Die Einrichtung eines regelmäßigen und alle Bildungsbereiche vernetzenden „Berichtssystems Technische Bildung“, um gegen die Unsichtbarkeit der technischen Bildung anzugehen und Schnittstellen deutlich zu machen.
- ▶ Die Auseinandersetzung über Standards der technischen Bildung, um jenseits der Einschränkung durch Ländergrenzen zu fachlich begründeten, sachlich angemessenen und praktisch umsetzbaren Anforderungen an eine technische Bildung im Sinne einer „technological literacy“ zu gelangen.
- ▶ Die Bildungsbereiche übergreifende Vernetzung der bildungs- und innovationspolitischen Akteure zu einer Gemeinschaft, einer „Community Technische Bildung“, um technische Bildung als Feld der Innovationspolitik und Innovationspolitik als Bildungspolitik zu begreifen.

Diese Untersuchung und daraus hervorgegangene Publikation bildete eine wichtige Ausgangslage, um mit den verschiedenen innovations- und bildungspolitischen Akteuren in den Diskurs treten zu können. Dies geschah über eine offensive Öffentlichkeitsarbeit bei der neben der hausüblichen Pressemitteilung Pressevertreter und -vertreterinnen gezielt angesprochen wurden. Parallel zu diesen Aktivitäten wurde die Weiterarbeit mit der Kerngruppe im Rahmen von Workshops fortgesetzt. Ziel der Arbeit ist es, im Laufe des Jahres 2009 zu einer Verstärkung der Arbeit zu kommen und mit Hilfe der Einrichtung von Arbeitsgruppen zu den Themenbereichen

- ▶ Weiterbildung von Pädagogen und Pädagoginnen,
- ▶ Schnittstelle berufliche Bildung und hochschulische Bildung,

- ▶ Schnittstelle Erwachsenenbildung und technische Bildung im Elementarbereich,
- ▶ Schnittstelle allgemein-schulische Bildung und Berufsbildung,
- ▶ Schnittstelle technische und nicht-technische Berufe,
- ▶ Technische Bildung und Innovation

das Thema inhaltlich weiter zu entwickeln.

Eine weitere, unter dem Dach des iit angesiedelte Aktivität stellt die Mitarbeit in der Arbeitsgruppe „Ambient Assisted Living (AAL)-Aus- und Weiterbildung“ als Bestandteil der VDE-BMBF-Innovationspartnerschaft AAL, dar¹. Die in diesem Rahmen untersuchte Fachkräftesituation in AAL-Tätigkeitsfeldern und die damit verbundenen Anforderungen an eine AAL-spezifische Aus- und Weiterbildung, kann als Einstieg in die weitere Bearbeitung dieses bislang vernachlässigten Themas gewertet werden. Die erste Auswertung der als Online-Befragung im Oktober 2008 umgesetzten Studie ergab, dass sich AAL-Unternehmen und Einrichtungen, zu denen beispielsweise Forschungsinstitute, Wohnungsbaugesellschaften, Krankenhäuser aber auch Handwerksbetriebe gehören, durch ein hohes Qualifikationsniveau der Beschäftigten auszeichnen und dass die Bedeutung von Aus- und Weiterbildung ein charakteristisches organisationskulturelles Merkmal dieser Organisationen darstellt. Gleichwohl sehen die befragten Unternehmen und Einrichtungen für die Zukunft hohe Qualifizierungsbedarfe. Diese sind dabei von unterschiedlicher Art. Im Zusammenhang mit der technischen Bildung gilt es, die Sozial- und Gesundheitsberufe, aber auch die kaufmännischen Berufe für technische Inhalte zu erschließen.

Zu den spezifischen Dienstleistungen der Sektion Technische Bildung gehört neben der Erstellung von Studien die Verbreitung der Ergebnisse über eigene Workshops oder auch in Form von Vorträgen auf Fachtagungen. Die Sektion bietet ihre Expertise bei der Konzeption und Umsetzung von Vorhaben an den Schnittstellen der einzelnen Bildungsbereiche. Sie verfügt über Kompe-

¹ Unter „Ambient Assisted Living“ (AAL) werden Konzepte, Produkte und Dienstleistungen verstanden, die neue Technologien und soziales Umfeld miteinander verbinden und verbessern mit dem Ziel, die Lebensqualität für Menschen in allen Lebensabschnitten zu erhöhen. Übersetzen könnte man AAL am besten mit Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben.

tenzen zur Steuerung und Gestaltung von Prozessen in heterogenen und interdisziplinär zusammengesetzten Projektverbänden. Darüber hinaus bietet sie fachliche Expertise und methodisches Wissen für Evaluationsvorhaben auf dem Gebiet der technischen Bildung.

Zu ihren Kooperationspartnern zählen Hochschulen wie beispielsweise die TU Berlin und die Universität Hannover sowie die Alice Salomon Hochschule Berlin. Aber auch mit Einrichtungen wie der Hochschul-Informations-System GmbH (HIS), dem Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) oder dem Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration gibt es auf verschiedenen Ebenen eine Zusammenarbeit. Auch mit dem Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V. und dem Didacta Verband e.V. / Verband der Bildungswirtschaft werden enge Kontakte gepflegt. Erste Ansätze für eine weitergehende Kooperation gibt es mit dem Haus der kleinen Forscher, einer Initiative von Helmholtz-Gemeinschaft, McKinsey & Company, Siemens AG, Dietmar Hopp Stiftung und dem vom BMBF, ESF, Stiftung Zukunft Berlin, Freudenberg Stiftung, AWO und anderen und dem Berliner Bildungs- und Kiezverbund Campus Rütli (CR²).

9 Ausgewählte Projekte 2008

9.1 Kompetenzentwicklung in High Tech-Feldern – Neue Wege für die wissenschaftliche Weiterbildung

Alfons Botthof

Studie in Kooperation mit Bernd Kriegesmann, Sebastian Kublik, Markus G. Schwering (IAI, Institut für angewandte Innovationsforschung, Bochum) im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Nicht nur die Erzeugung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse innerhalb eines Wissenschaftssystems, sondern gerade auch deren Adaption und Nutzung für Produkt- und Prozessinnovationen durch und in Unternehmen bestimmen die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft. Dieser Transformationsprozess setzt die Befähigung von Organisationen und Verantwortlichen in der Wirtschaft voraus, die Potenziale neuer Entwicklungen in technologischen Domänen erkennen, beurteilen und sich nutzbar machen zu können. Traditionelle Formen wissenschaftlicher Weiterbildung werden dabei hoch dynamisch verlaufenden, konvergierenden und zunehmend transdisziplinären Technologieentwicklungen nicht gerecht. Hierzu bedarf es neuer Wege für die wissenschaftliche Weiterbildung, die komplementär zu curricularisierten Formen zu organisieren sind.

Als Mitglieder des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) berufenen Innovationskreises „Wissenschaftliche Weiterbildung“ haben Botthof/Kriegesmann neue Formen der Wissenstransformation zur schnellen Aufbereitung und Übertragung von Wissen aus der Grundlagen- und angewandten Forschung in die Unternehmen angeregt. Die Überführung neuer Erkenntnisse aus der Forschung in Unternehmen, die diese Forschungsergebnisse für Produkt- und Prozessinnovationen nutzen können, darf nicht erst über einen langen Prozess der Curricularisierung und anschließender Aus- resp. Weiterbildungsmaßnahmen mit inakzeptablen zeitlichen Verzögerungen in die Unternehmen gelangen. Da traditionelle Lehrangebote und –instrumente weder der

Dynamik von Entwicklungen insbesondere in Hochtechnologiefeldern noch den Gegebenheiten in der kleinen und mittelständischen Industrie gerecht werden, lohnt es sich, neue organisatorische und didaktische Ansätze zu verfolgen. So können Innovationsprozesse beschleunigt und damit eine High Tech-Strategie wirkungsvoll flankiert werden.

Für den Kompetenzaufbau in Unternehmen, hier vorwiegend der mittelständischen Wirtschaft, müssen ein neues Verständnis von wissenschaftlicher Weiterbildung und adäquate Methoden entwickelt werden. Die erfolgreiche Wahrnehmung einer solch völlig neuen Perspektive für die wissenschaftliche Weiterbildung setzt aber auch ein geändertes Rollenverständnis der beteiligten Akteure und neue – stärker auf Interaktion und Integration in reale Handlungsvollzüge ausgerichtete – Vermittlungsformen voraus.

Um die erforderliche Neuausrichtung der Kompetenzentwicklung zu präzisieren, wurde in der Mikrosystemtechnik und in der Maritimen Wirtschaft rekonstruiert, wie Kompetenzbedarfe in High Tech-Feldern angesteuert werden, wie der Kompetenzerwerb verläuft, welche Rolle regionale und sektorale Akteure spielen und welche Barrieren in diesem Prozess wirksam werden.

Im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung wurden im Rahmen einer konturierenden Studie² bestehende Erfahrungen des IAI als auch des IIT aufbereitet. Gegenwärtige Realität und Bedarfe sowie erste Implikationen für eine Neuausrichtung der wissenschaftlichen Weiterbildung, verstanden als Kompetenzentwicklung integriert in den Innovationsprozess, wurden mit Vertretern der beiden o. g. Cluster in intensiven Einzelinterviews diskutiert. Daraus resultierende, von der jeweiligen Community erarbeitete Fragestellungen und Wissenstransformationsmechanismen wurden programmatisch verarbeitet.

Um die abgeleiteten Empfehlungen umzusetzen und neue Wege der Kompetenzentwicklung erproben zu können, wird als ein zentraler innovationspolitischer Hebel vorgeschlagen, 10% der in Technologieprogrammen eingesetzten Mittel in den parallelen Kompetenz-

² Botthof, A; Kriegesmann, B., Kublik, S., Schwering, M. (2009): Kompetenzentwicklung in High-Tech-Feldern – Neue Wege für die wissenschaftliche Weiterbildung. Berlin 2009

aufbau zu investieren. Eine derartige bildungspolitische Flankierung der Technologiepolitik lässt eine ganzheitliche Innovationsförderung real werden und schafft den Rahmen, auf die jeweiligen „Communities of Practice“ zugeschnittene Maßnahmen der Kompetenzentwicklung zu fördern. Damit kann ein wichtiger Beitrag geleistet werden, technologiebasierte Unternehmen und die in diesen Unternehmen tätigen innovatorischen Kräfte zur Aneignung und Nutzung von Hochtechnologiewissen für Produkt-, Dienstleistungs- und Prozessinnovationen durch neue Formen der Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu befähigen.

Diese Anregungen fanden ihren Niederschlag im Programm zum „Lebenslangen Lernen“ und es wird interessant sein zu beobachten, wann und welche neuen Formate zur wissenschaftlichen Weiterbildung im Sinne der Autoren entwickelt werden und wie deren Wirkungen zu bewerten sind.

9.2 Begleitforschung „next generation media“

Alfons Botthof

Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Mit dem Programm „next generation media - vernetzte Arbeits- und Lebenswelten“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) soll das intelligente Zusammenspiel von Mensch und Technik als eine zentrale Vision unserer Zeit gefördert werden. Durch kooperative Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur Entwicklung, Erprobung und Anwendung von neuen Technologien und Standards für intelligente Objekte und deren Vernetzung, sollen in ausgewählten Anwendungsgebieten Referenzmodelle und Best Practice-Beispiele für ein kommendes Internet der Dinge / Dienste entstehen. Zugleich sollen die Machbarkeit und der wirtschaftliche Nutzen aufgezeigt, und damit zur breiten Nachahmung angeregt werden.

In einem Auswahlwettbewerb haben sich 11 Projekte im Umfang von ca. 90 Mio. Euro qualifiziert, die von über 70 Unternehmen und wissenschaftlichen Einrich-

tungen getragen werden. In den vier Innovationsfeldern Konsumelektronik, Logistiknetze, Produktionsanlagen und Gesundheitsversorgung entwickeln sie in übergreifender Zusammenarbeit beispielgebende Lösungen.

Unsere wissenschaftliche Begleitforschung untersucht im Auftrag des BMWi diese Verbundprojekte des Programms „next generation media“ (siehe www.nextgenerationmedia.de). Sie analysiert die Umsetzung der Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben in den elf Verbundprojekten, sichert die Kohärenz der einzelnen Vorhaben im Rahmen des Gesamtprogramms und wertet die Projektergebnisse für eine schnelle Verbreitung in der Öffentlichkeit aus. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Unterstützung von Kooperationsbestrebungen der einzelnen Vorhaben untereinander und zu Ihrem Umfeld sowie in der Mitwirkung an vorbereitenden Maßnahmen zur wirtschaftlichen Verwertung.

Die Begleitforschung stützt sich dabei auf den Ansatz der formativen Evaluation: Während der gesamten Projektlaufzeit werden die Analyseergebnisse den elf Verbundprojekten und dem Ministerium zurückgespielt. Damit wird die laufende Projektarbeit optimiert. In drei Arbeitspaketen werden der Erfolg des Gesamtvorhabens und der einzelnen Projekte untersucht und die Ergebnisse dokumentiert:

- ▶ Formative Evaluation (Bewertung und Qualitätssicherung sowie Steuerungsunterstützung, Untersuchung der Erfolgsfaktoren des Programms und der Projekte),
- ▶ Vernetzung und Verwertung (Analyse und Unterstützung bei der Vernetzung der projektspezifischen Strategien und Vorgehensweisen bei einer vorwettbewerblichen/wirtschaftlichen Verwertung der Projektergebnisse),
- ▶ Ergebnistransfer (Dokumentation und Publizieren der Projektergebnisse während der gesamten Laufzeit, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation für das Gesamtvorhaben „next generation media“).

9.3 Object Naming Services

Alfons Botthof, Dr. Ernst A. Hartmann

Studie in Kooperation mit Peter Gabriel und Marc Bovenschulte (VDI/VDE-IT) und Prof. Dr. Oliver Günther (Humboldt-Universität zu Berlin) im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie

Im Zusammenhang mit der Begleitforschung zu „next generation media“ wurde deutlich, dass das Thema RFID und der sich ankündigende Evolutionsschritt in Richtung eines „Internet of Things“ und eines „Internet of Services“ in der gegenwärtigen Diskussion nahezu untrennbar mit dem EPCglobal Network und dem Object Naming Service (ONS) verbunden ist. Der ONS dient als grundlegendes Verzeichnis für die Zuordnung der im RFID-Tag gespeicherten Kennung (Identifikator) mit hierzu hinterlegten Informationen. Für den im Bereich Handel und Konsumgüter maßgeblichen EPC (Electronic Product Code) erfolgt der Betrieb des ONS im Auftrag von GS-1/EPCglobal durch die Firma Veri-Sign in den USA. Daraus ergibt sich, dass nach dem bestehenden Betreibermodell der weltweite Zugriff auf die mittels RFID adressierten Daten zentral über einen in den USA lokalisierten Server geschieht.

In der Wirtschaft wurden bereits mehrfach Vorbehalte gegenüber einer derart zentralisierten (monopolisierten) Infrastruktur und damit verbundenen Abhängigkeit formuliert. Der grundsätzlich mögliche Missbrauch durch eine zentrale Kontrolle von Waren- und Informationsflüssen wie z. B. der Zugang zu vertraulichen Logistikdaten wird unter Konkurrenzgesichtspunkten für nicht akzeptabel gehalten. Besonders schwerwiegend sind die Bedenken, wenn es sich statt um elektronische Produkt-Codes für Konsumgüter um Daten handelt, die der staatlichen Souveränität (z.B. Raumfahrt, Verteidigungsbereich) unterliegen. Solche für den Staat vitalen Daten werden aus Gründen der Sicherheit, Verfügbarkeit und Exklusivität nur sehr bedingt für auf Dritte übertragbar gehalten.

Die bisher nur unzureichend beantwortete Frage nach der Gewährleistung staatlicher Souveränität und

Sicherheit der Infrastruktur und die Tatsache, dass gegenwärtig der erste europäische EPC Root ONS in Europa in Frankreich installiert wird, zeigt, dass dem Thema ONS und damit der Organisationsstruktur des Internet der Dinge eine wachsende Bedeutung zukommt.

Es wird sich zeigen, ob dem künftigen Internet der Dinge eine ähnliche Entwicklung zuteil wird, wie es das Internet durch WWW und HTML erfuhr. Es ist zu erwarten, dass entsprechende Dienste zur Zuteilung bzw. Abfrage von Identifikatoren auch jedem privaten Internetnutzer den Zugriff auf neue Objekte ermöglichen. Solche Modelle verlangen verstärkt Antworten auf die Fragen: Wer hat Zugriff auf welche Daten? Wer darf welche Daten zu welchen Objekten hinterlegen? Wie werden die angebotenen Leistungen bezahlt? Wie kann Hoheit über die Daten gewährleistet werden? Wie kann den Ansprüchen nach Sicherheit, Datenschutz und Verbraucherschutz Rechnung getragen werden?

Die im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie durchgeführte Kurzstudie ist diesen Fragen nachgegangen. Sie hat die weiteren Entwicklungsstufen (Stichwort ONS 2.0 oder IPv6, peer2peer) fachlich bewertet sowie Überlegungen zum Timing der Einführung neuer technisch-organisatorischer Lösungen für das Internet der Dinge und der Dienste angestellt. Insbesondere die Rolle von IPv6 beim Internet der Dinge wurde thematisiert, die Einflussmöglichkeiten und Handlungsoptionen von Wirtschaft und Politik im Hinblick auf die technische Konzipierung/Umsetzung eines solchen Systems und die Schaffung eines angemessenen Rahmens wurden eingeschätzt. Ferner wurden Empfehlungen an Wirtschaft und Politik ausgesprochen.

Die vorgelegte, im Erscheinen befindliche Studie diskutiert die Governance-Problematik in einem interdisziplinären Kontext unter Berücksichtigung der relevanten technologischen, infrastrukturell-organisatorischen sowie ökonomischen, rechtlichen und sicherheitsrelevanten Herausforderungen. Dabei wurde Wert darauf gelegt, nicht nur den Sachstand hinsichtlich ONS darzu-

stellen, sondern anhand von Interviews qualifizierte Einschätzungen von hochrangigen Entwicklern und Anwendern im Feld EPCglobal Network / Internet der Dinge einzuholen, um so zukünftige Ausprägungen des ONS und alternative Entwicklungen zu skizzieren. Gleichzeitig wurden dabei insbesondere der gegenwärtige Grad der Sensibilität gegenüber den o. a. Fragen und die Bedarfslage der heimischen Industrie exemplarisch erfasst.

Uns erschien es wichtig eine längerfristige Perspektive einzunehmen - ergänzend zu laufenden einschlägigen Initiativen deutscher Unternehmen, die sich im Wesentlichen auf die Betrachtung eines 2-Jahres-Horizonts konzentrieren. Die Transformation des Internets der Dinge und der Dienste von einer prototypischen Implementierung zu einer kritischen Infrastruktur wird sich wohl erst in fünf bis zehn Jahren vollziehen. Weitreichende Entscheidungen zur Infrastruktur und Governance erfolgen jedoch in den nächsten drei bis fünf Jahren. Eine solche Transformation verläuft aber im Regelfall nicht linear, sondern sprunghaft. Entwurfsentscheidungen, die jetzt getroffen werden, können plötzliche und gravierende Konsequenzen haben. Daher war es wichtig, diese Entwurfsentscheidungen jetzt und vor einem politisch-ökonomischen Hintergrund kritisch zu überprüfen.

Es galt daher insbesondere die Frage zu beantworten, ob basierend auf den Projektergebnissen von „next generation media“ (siehe www.nextgenerationmedia.de) zusätzlicher staatlicher Handlungsbedarf im Hinblick auf Unternehmensinteressen bzw. zum Schutz der deutschen Wirtschaft vorliegt. Diese Studie sollte dazu beitragen, die Interessen der deutschen Wirtschaft im Dialog mit wissenschaftlichen Experten aufzunehmen und zu bewerten, Empfehlungen zur Governance auszusprechen und mögliche technologiepolitische Initiativen anzustoßen.

Eine solche Initiative erscheint keineswegs zu früh, auch wenn das Thema bei vielen Unternehmen entweder noch gar nicht angekommen ist oder noch keine hohe Priorität genießt. Die Frage ist nicht, ob das Internet der Dinge und der Dienste Realität wird – dies wird mittel-

fristig sicher der Fall sein. Die Frage ist vielmehr, wie man den Weg dorthin möglichst effizient gestalten kann – und dies in einer Weise, die für die deutsche bzw. europäische Volkswirtschaft insgesamt den größten Nutzen verspricht. Vor diesem Hintergrund erschien es essenziell, ONS und das Internet der Dinge als eine in Zukunft absolut kritische Infrastruktur zu verstehen, deren Auswirkungen auf die Zuverlässigkeit und Sicherheit nationaler Strukturen vorab gründlich zu analysieren und auch aus ordnungspolitischer Perspektive fundiert zu evaluieren.

9.4 Evaluation des Unternehmensverbandes R&D Maroc

Dr. Jan Wessels

Evaluation in Kooperation mit Sophie Fourmond (VDI/VDE-IT) im Auftrag der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ)

Das iit hat im Jahr 2008 im Auftrag der GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) die Evaluation einer zentralen Innovationsinstitution in Marokko, des Unternehmensverbandes für Forschung und Entwicklung „R&D Maroc“ durchgeführt. Im Rahmen dieses Projektes ging es nicht nur um die Analyse des Verbandes „R&D Maroc“, sondern insbesondere auch um seine Einordnung in das nationale Innovationssystem, um so die bisherigen Leistungen angemessen bewerten zu können und realistische Entwicklungsperspektiven abzuschätzen. „R&D Maroc“ ist als Verein eng mit den wichtigsten Innovationsakteuren in Marokko verbunden, seine Mitglieder sind neben den wichtigsten Unternehmen auch die marokkanischen Innovationsministerien.

Die Analyse von Innovationsprozessen und Innovationsakteuren außerhalb Deutschlands hat in den letzten Jahren insgesamt an Relevanz gewonnen. Eine erfolgreiche Innovationspolitik ist spätestens mit der Lissabon-Strategie der Europäischen Union (EU) zu einem zentralen Indikator für die Leistungsfähigkeit vie-

ler Länder geworden. Die mit der Lissabon-Strategie als EU-Ziel definierten Kriterien, wie beispielsweise das Ziel, 3 % des Bruttoinlandsprodukts für Forschung und Entwicklung aufzuwenden, sind heute Vorbild auch für die Nachbarstaaten der EU. Die Europäische Union unterstützt diese neue Orientierung durch ihre Nachbarschaftspolitik. Die Euro-mediterrane Partnerschaft der EU mit ihren südlichen Nachbarstaaten (auch als Barcelona-Prozess bezeichnet) wurde im Juli 2008 zur Mittelmeerunion aufgewertet. Neben ihrer politischen Agenda hat die neue Union einen deutlichen Akzent auf die Innovationspolitik gesetzt (z. B. im Bereich der Erneuerbaren Energien oder der Infrastruktur). Aber auch klassische Instrumente wie das Forschungsrahmenprogramm der EU bieten mittlerweile die Möglichkeit, Partner aus den assoziierten Staaten im Süden zu integrieren.

Das Thema Innovationspolitik prägt die internationalen Beziehungen über die Nachbarschaftspolitik der EU hinaus. Intensiver diskutiert wurde Innovations- und Technologieentwicklung zum Beispiel auf den Eschborner Fachtagen 2007 der GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit). Die GTZ als zentraler Akteur der deutschen Entwicklungsarbeit setzt für die Zukunft neben klassischen Themen wie Armutsbekämpfung und Bildung verstärkt auf die Unterstützung von Innovationsprozessen in verschiedenen Regionen. Im internationalen Vergleich liegen die südlichen Nachbarn der EU in Hinblick auf Innovation noch relativ weit zurück. Der „Arab World Competitiveness Report 2007“ z. B. beschreibt detailliert, welchen weiten Weg viele Länder noch vor sich haben. Änderungen der Innovationsinfrastruktur, aber auch des Innovations-Know-hows sind notwendig.

Für deutsche Institutionen bieten sich zurzeit gute Chancen, in dieser Region stärker präsent zu sein und Innovationsprozesse mit zu gestalten. Das Image Deutschlands als Innovationsstandort ist sehr positiv, deutsche Institutionen und Prozesse sind als Vorbild willkommen. Die Länder südlich des Mittelmeeres sind daran interessiert, über die bekannten Beispiele aus Frankreich und Spanien hinaus auch Anregungen aus anderen Ländern zu bekommen. Ein gutes Beispiel für

eine sich sehr positiv entwickelnde Innovationspartnerschaft bieten Marokko und Tunesien. Die GTZ fördert hier, ebenso wie z. B. auch in Algerien und Ägypten, seit einigen Jahren Innovationsprojekte. Wichtige Innovationsinstitutionen wie der Unternehmensverband „R&D Maroc“ knüpfen Kontakte nach Deutschland.

Das Projekt wurde mit einem lokalen Partner vor Ort umgesetzt, der erweiterte Landeskennnisse und Kontakte zu wichtigen Akteuren einbrachte. Diese Form der Kooperation war äußerst erfolgreich.

Das Projekt begann mit einer ersten Dokumentenanalyse über die zu evaluierende Institution und einem Überblick über das Innovationssystem, um den weiteren Untersuchungsverlauf vorzustrukturieren und Hypothesen für die vertiefenden Interviews zu generieren. Zentral war die Vor-Ort-Phase, in der Interviews mit den zentralen Akteuren und eine erste Diskussion der Ergebnisse mit Verantwortlichen geführt wurden. Die institutionelle Standortbestimmung wurde durch ein Benchmarking mit drei vergleichbaren Innovationsinstitutionen aus anderen Ländern ergänzt, welches Gemeinsamkeiten und Unterschiede herausarbeiten und so Anregungen für mögliche Entwicklungslinien der zu evaluierenden marokkanischen Institution geben sollte. Für die Formulierung von Handlungsempfehlungen wurden zunächst drei Entwicklungsszenarien („konservativ“ / „evolutionär“ / „revolutionär“) skizziert, die in drei Zeithorizonten (kurz-, mittel- und langfristig) weitere Entwicklungsphasen und hierzu notwendige Veränderungsentscheidungen beschrieben. Ein Workshop zur Diskussion der Szenarien und Erarbeitung eines neuen gemeinsamen Leitbildes führte zu ersten Entscheidungen der zentralen Verbandsakteure vor Ort über das weitere Vorgehen in nächster Zukunft.

9.5 Technische Bildung für Alle

Dr. Regina Buhr, Dr. Ernst A. Hartmann

Studie in Kooperation mit der Alice-Salomon-Fachhochschule (Berlin), dem Bundesinstitut für Berufsbildung (Bonn), dem Deutschen Institut für Erwachsenenbildung (Bonn), dem Hochschul-Informationssystem (Hannover), dem Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit (Bielefeld) und des Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften (Kiel) im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)

Technologische Innovationen sind die Basis für den Wohlstand in Deutschland. Dementsprechend rückt auch das Thema technische Bildung immer weiter in den Fokus von Politik und gesellschaftlichen Diskussionen. Schon längst gibt es zahlreiche Initiativen zur Förderung der technischen Bildung, getragen und gefördert von engagierten Praktikern aus Bildung und Industrie, privaten Förderern und nicht zuletzt öffentlichen Institutionen auf Landes-, Bundes- und europäischer Ebene. Doch warum ist bislang so wenig davon zu merken?

Ausgangspunkt der Untersuchung ist die Annahme, dass eine Analyse der technischen Bildung in Deutschland eine Bildungsbereiche übergreifende, ganzheitliche Perspektive beinhalten muss. Die Praxis zeigt, dass etwa Maßnahmen, die sich an Abiturienten und Abiturientinnen richten und für die Aufnahme naturwissenschaftlich-technischer Studiengänge werben sollen, oftmals zu spät kommen, weil sich die Interessenschwerpunkte der Schüler und Schülerinnen bereits viel früher – zum Beispiel durch Erfahrungen aus der Kindergartenzeit – herausgebildet und gefestigt haben.

Für das aus Experten und Expertinnen aus allen Bildungsbereichen bestehende siebzehnköpfige Autorenteam ist technische Bildung deshalb keine isolierte Angelegenheit in den einzelnen Gliedern der Bildungskette, sondern ein auf vielfältige Weise miteinander vernetzter und aufeinander bezogener Bildungsprozess. In der Untersuchung werden deshalb Ergebnisse

aus den einzelnen Bestandsaufnahmen zur Situation der technischen Bildung in der frühkindlichen Erziehung, der schulischen Bildung, der hochschulischen Bildung, der beruflichen Bildung und der Erwachsenenbildung im Hinblick auf Schnittstellen zu den anderen Bildungsbereichen beleuchtet und Optionen für Verbindungen herausgearbeitet.

Die Untersuchung bietet eine Fülle von Ergebnissen und Anregungen für die Entwicklung breiter technologischer Kompetenzen und eine reflektierte Umgangsweise mit Technik. Um die innovationspolitische Dimension von technischer Bildung deutlich zu machen und einen die einzelnen Bildungsbereiche verbindende Ansatz zu entwickeln, empfiehlt das Autorenteam unter anderem:

- ▶ Die Einrichtung eines regelmäßigen und alle Bildungsbereiche vernetzenden „Berichtssystems Technische Bildung“, um gegen die Unsichtbarkeit der technischen Bildung anzugehen und Schnittstellen deutlich zu machen.
- ▶ Eine Auseinandersetzung über Standards der technischen Bildung, um jenseits der Einschränkung durch Ländergrenzen zu fachlich begründeten, sachlich angemessenen und praktisch umsetzbaren Anforderungen an eine technische Bildung im Sinne einer „technological literacy“ zu gelangen.
- ▶ Eine Bildungsbereiche übergreifende Vernetzung der bildungs- und innovationspolitischen Akteure zu einer „Community Technische Bildung“, um technische Bildung als Feld der Innovationspolitik und Innovationspolitik als Bildungspolitik zu begreifen.

Intention des Vorhabens ist es, die Bildungsketten übergreifende Thematik in einen stärker innovationspolitisch ausgerichteten Kontext zu stellen. Es geht damit deutlich über den Bildungssektor hinaus und knüpft an Erkenntnisse der Innovationsforschung an, die eine stärkere Verzahnung der verschiedenen Bildungssysteme mit den Entwicklungen in den Technologien und den damit verbundenen neuen Kompetenzen und Qualifikationen erfordern. Zu den weiteren Zielen des

Vorhabens gehört es, bislang unerkannte Kooperationspotenziale zwischen den verschiedenen Akteuren zu erkennen und im Interesse der Förderung technischer Bildung auszubauen.

9.6 Clusterstudien Deutschland, Polen

Dr. Gerd Meier zu Köcker

Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)

In der Vergangenheit hat sich gezeigt, dass internationale F&E-Kooperationen zwischen Unternehmen erleichtert werden können, wenn diese Unternehmen Mitglieder in einem regionalen Netzwerk sind und das Netzwerkmanagement aktive Maßnahmen ergreift, seine Mitglieder hinsichtlich einer verstärkten internationalen Ausrichtung ihrer F&E-Aktivitäten zu unterstützen. Hier sind vor allem regionale Netzwerke gemeint, die mehr oder weniger lokale Agglomerationsvorteile von Ballungszentren nutzen.

Es gibt zahlreiche Beispiele die belegen, wie eine konsequent internationale Ausrichtung von regionalen Netzwerken (z. B. Minalogic, BioValley oder Medicon Valley) sowie ein darauf spezialisiertes Netzwerkmanagement dazu geführt haben, dass Mitgliedsunternehmen leichter und erfolgreicher mit ausländischen Partnern in Forschung und Entwicklung zusammenarbeiten konnten. Da das Netzwerkmanagement im Gegensatz zu einzelnen KMU meist mehr Ressourcen und Erfahrungen in der Umsetzung konkreter Maßnahmen zur Internationalisierung der F&E-Tätigkeiten des Netzwerkes und seiner Mitglieder hat, ist diese Tatsache nicht verwunderlich.

Trotz der vielen positiven Beispiele für erfolgreiche netzwerk-basierte F&E-Kooperationen müssen diese jedoch sorgfältig vorbereitet und moderiert werden. Wichtig für den Erfolg von Netzwerken aus verschiedenen Ländern ist deren gleiche Kooperationsintention. Dies ist aber nicht in allen Fällen gegeben. Oft sind Netzwerke

an Kooperationen mit anderen interessiert, um somit den Markteintritt ihrer Mitglieder im betreffenden Ziel-land erleichtern zu können oder um Know-how oder Technologiekompetenz zu erlangen.

In einer Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) wurden ausgewählte deutsche und polnische Netzwerke beschrieben und zu ihren Intentionen für bilaterale Kooperationen befragt. Die Untersuchung zeigte, dass sich deutsche und polnische Netzwerke zwar in sehr unterschiedlichen Entwicklungsstadien befinden können und die Motivationsfaktoren und Barrieren teilweise große Differenzen aufweisen, dass sich allerdings die allgemeinen strategischen Zielsetzungen der deutschen und polnischen Netzwerke sehr ähnlich sind. Grundsätzlich zeigte sich, dass für erfolgreiche bilaterale netzwerk-basierte F&E-Kooperationen insgesamt ein hohes Potenzial vorhanden ist wenn existierende Barrieren frühzeitig erkannt und beseitigt werden können. In der Studie werden einige erfolgreiche Beispiele beschrieben.

9.7 Technische Fach- und Führungskräfte in der Sensorik und Messtechnik: Problemlage und Bewältigungsstrategien

Dr. Matthias Künzel, Dr. Ernst A. Hartmann

Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)

Die Verfügbarkeit von Fach- und Führungskräften wird zunehmend als zentrales Problem für die deutsche Industrie und insbesondere die Hochtechnologisektoren wahrgenommen. Als Folge entstehen Engpässe im operativen Geschäft und in den Innovationsprozessen der Unternehmen. Die Sensorik und Messtechnik stellt ein querschnittliches technologisches Innovationsfeld dar, das für Endprodukte-Hersteller unterschiedlicher Branchen leistungsbestimmende Komponenten und Werkzeuge zur Verfügung stellt. Das jährliche Umsatzwachstum der Branche in den vergangenen zehn Jahren lag im Mittel bei etwa 9 %. Die Landschaft

der deutschen Herstellerunternehmen, der Markt und die Anwendungsfälle sind allerdings sehr fragmentiert; dies gilt auch für die Vielzahl der Produkte und Kunden. Für die Öffentlichkeit, einschließlich potenzieller Bewerber um Ausbildungs- oder Arbeitsplätze, sind Unternehmen der Sensorik und Messtechnik daher weniger sichtbar als Unternehmen anderer Branchen. Hinzu kommt, dass keine Endverbraucher-Produkte hergestellt werden. In diesem Sinne kann man von einem „Hidden-Champion-Sektor“ sprechen.

In einer Studie für das Bundesforschungsministerium wurde untersucht, inwieweit die einerseits mittelständisch, andererseits hochtechnologisch geprägte deutsche Sensorik- und Messtechnikbranche vom Mangel an technischen Fach- und Führungskräften betroffen ist und welche Strategien und Konzepte die Unternehmen verfolgen, um die Verfügbarkeit von technologischen Kompetenzen zu sichern. Dazu wurden im Sommer und Herbst 2007 sowie im Frühjahr 2008 Sensorik- und Messtechnikunternehmen zu diesen Problemen und Lösungsstrategien befragt.

Die Befragung hat ergeben, dass die Unternehmen der Sensorik und Messtechnik – ebenso wie andere (hoch-) technologisch geprägte Branchen – von einem aktuell spürbaren und sich verschärft abzeichnenden Mangel an technischen Fach- und Führungskräften in ihrer technologischen Leistungsfähigkeit bedroht sind, und dass sie als überwiegend kleine und mittelständische Unternehmen in besonderer Weise zu einer aktiven Bewältigung dieser Probleme herausgefordert sind.

Es hat sich darüber hinaus gezeigt, dass die Unternehmen der Sensorik und Messtechnik bereits sehr stark im Bereich der Berufserstausbildung engagiert sind. Jedoch sind Konzepte der Weiterentwicklung beruflich gebildeter Mitarbeiter auch in den akademischen Bereich hinein – etwa durch Duale Studienangebote oder weiterreichende Konzepte wie Work Based Learning – erst in Ansätzen in der betrieblichen Praxis angekommen.

Eindeutig noch Entwicklungspotenzial besteht in der Ausgestaltung der bereits sehr intensiven Kontakte der

Unternehmen zu Forschungs- und Hochschuleinrichtungen, insbesondere über die unmittelbaren F&E-Kooperationen hinaus als Handlungsfelder einer systematischen Personalakquisitions- und -entwicklungsstrategie.

10 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des iit

Dr. Ernst Andreas Hartmann

Dr. Ernst A. Hartmann war in den 1990er Jahren als wissenschaftlicher Mitarbeiter und später als Bereichsleiter am Hochschuldidaktischen Zentrum/Lehrstuhl Informatik im Maschinenbau der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule in Aachen tätig. In diesem Zusammenhang arbeitete er in unterschiedlichen Projekten aus dem Bereich der Studienreform und war an der Entwicklung neuer akademischer Lehr-/Lernformen beteiligt. Er habilitierte in Psychologie und erhielt die *venia legendi* für das Fach Arbeits- und Organisationspsychologie. Von 2001 bis 2004 war er bei der Arbeitsgemeinschaft Betrieblicher Weiterbildungsforschung (ABWF e.V.) für die wissenschaftliche Koordination des BMBF-Programms „Lernkultur Kompetenzentwicklung“ verantwortlich. In diesem Forschungs- und Entwicklungsprogramm stehen Fragen der Untersuchung, Messung und Zertifizierung von berufsrelevanten Kompetenzen und nicht zuletzt der Förderung der Kompetenzentwicklung in unterschiedlichen Lern- und Tätigkeitskontexten im Vordergrund. Auch Probleme des Übergangs zwischen unterschiedlichen Segmenten des Bildungssystems bzw. zwischen dem formalen Bildungssystem und informellen Lernarrangements wurden und werden dort intensiv untersucht.

Seit April 2004 ist Ernst A. Hartmann Leiter des Bereichs „Gesellschaft und Wirtschaft“ bei der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH in Berlin und verantwortet seit 2007 gemeinsam mit Gerd Meier zu Köcker die Leitung des Instituts für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE-IT.

Dr. Gerd Meier zu Köcker

Dr. Gerd Meier zu Köcker ist seit 1999 bei der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH tätig. Seit 2000 leitet er den Bereich Technologiekooperationen. Seine fachlichen Schwerpunkte liegen in den Bereichen Neue Materialien, Fertigungstechnik sowie Maschinenbau. Herr Meier zu Köcker hat seit seiner Tätigkeit bei der VDI/VDE-IT in diversen Programmen und Wettbewer-

ben entsprechend seinen fachlichen Schwerpunkten als Fachexperte bzw. als Fachgutachter (BMW, BMBF, FFG Österreich, ESTAG Estland) gearbeitet und mehr als 100 Projektanträge / Proposals fachlich begutachtet. Neben den fachlich-wissenschaftlichen Tätigkeiten nehmen heute verschiedene Projektleitungen im Bereich der Clusterpolitik und Clusterentwicklung einen wichtigen Teil seiner Arbeiten ein. Seit 2007 leitet er die Geschäftsstelle Kompetenznetze Deutschland im Auftrag des BMW. Zurzeit betreut er selbst ca. 15 Netzwerke der Initiative aus den Bereichen Verkehr/Logistik, Neue Materialien, und Produktionstechnik. Herr Meier zu Köcker war in der jüngsten Zeit meist in leitender Position in einer Reihe innovationspolitischer Projekte und Studien tätig. Hervorzuheben ist an dieser Stelle die Präsentation der EDOR-Studie vor dem CREST-Ausschuss Ende 2005 im Auftrag der DG Research. Weiterhin ist er Mitglied der High Level Advisory Group on Clusters (Europäische Kommission) und war an der Entstehung des „European Cluster Memorandums“ aktiv beteiligt.

Seit 2005 ist Herr Meier zu Köcker in die Konzeption und Umsetzung eines europäischen Netzwerkprojektes involviert, das die aktive Zusammenarbeit von mehr als 150 europäischen Clustern in zehn Partnerländern im Auftrag der DG Research beinhaltet und bis 2009 läuft. Weiterhin leitet er aktuell eine umfangreiche Clusterstudie in Nordafrika.

Zusammen mit Ernst A. Hartmann leitet Gerd Meier zu Köcker das Institut für Innovation und Technik in der VDI/VDE-IT.

Alfons Botthof

Sektion: Innovationsbegleitung – Analytische Begleitung und praktische Unterstützung von technologieinduzierten Innovationsprozessen

Alfons Botthof ist stellvertretender Leiter des Bereichs Gesellschaft und Wirtschaft in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH. Seine Arbeitsschwerpunkte umfassen

angewandte Innovationsforschung und Innovationsresp. Politikberatung zu Hochtechnologiethematen (Informations- und Kommunikationstechnologien und deren Anwendungen insb. Mikro- und Systemtechniken, Systemintegration, Multimedia, Internet der Dinge etc.) für Bundes- und Länderministerien und die Europäische Kommission, die Konzeption, Koordination und Umsetzung Innovationsprozesse unterstützender Maßnahmen, die Gestaltung von Technologietransformationsprozessen, Fragen der Kompetenzentwicklung in Hochtechnologiesektoren sowie die Evaluation staatlicher Förderungsmaßnahmen. Nach seinem Staatsexamen in Physik und Sport war er in der Softwareentwicklung und als Ausbilder für Kommunikationselektroniker tätig. Im Rahmenprogramm des BMBF zur Mikrosystemtechnik verantwortete er über 10 Jahre lang alle begleitenden, innovationsunterstützenden Maßnahmen und war Mitherausgeber der internationalen Zeitschrift „mstnews“.

Claudia Martina Buhl

Claudia Martina Buhl studierte an der Universität Potsdam Politikwissenschaft mit den Schwerpunktbereichen „Vergleich und Analyse von politischen Systemen und Wirtschaftssystemen“, „Internationale Politik“ und „Das politische System der Bundesrepublik Deutschland“. Während des Studiums war sie bereits in unterschiedliche innovationspolitische Maßnahmen des Bundes und einiger Länder eingebunden und war parallel dazu in der Akademie einer politischen Stiftung tätig, wo verschiedene innovationspolitische Konzepte entwickelt wurden. Seit 2007 arbeitet sie bei der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH als Fachberaterin im Bereich Internationale Technologiekooperationen und Cluster. Claudia Buhl beschäftigt sich hauptsächlich mit innovations- und clusterpolitischen Fragestellungen, der Analyse von landesspezifischen Strukturen unterschiedlicher Politik-, Wirtschafts- und Innovationssysteme insbesondere in Transformationsstaaten und Schwellenländern, der vergleichenden Analyse ausgewählter Wirtschafts- und Technologiebereiche in den Ländern der MEDA-Region und darauf basierend Klas-

sifikation von wirtschaftspolitischen Handlungsoptionen und der Untersuchung von Netzwerk- und Clusterstrukturen und daraus folgend Konzipierung von Weiterentwicklungsmöglichkeiten.

Dr. Regina Buhr

Dr. Regina Buhr hat Sozial- und Wirtschaftswissenschaften an der Hochschule für Wirtschaft und Politik (HWP) in Hamburg studiert. Sie war wissenschaftliche Mitarbeiterin im Referat für wissenschaftliche Weiterbildung an der HWP in den Schwerpunkten Technik, Arbeit, Umwelt, Frauen und Technik, Kultur und Bildungsmanagement. Dort wirkte sie u. a. an der Entwicklung von Curricula und Studien- und Prüfungsordnung mit, und erstellte Evaluationen. 1991 wechselte sie an das Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB) mit den Tätigkeitsschwerpunkten: Forschung zur Technikgenese, Organisationslernen, Unternehmenskultur, Gender in Innovationsprozessen. Seit 2001 ist Regina Buhr als Senior Researcher und Projektleiterin im Bereich Gesellschaft der VDI/VDE-IT. Zu ihren derzeitigen Arbeitsschwerpunkten gehören die Bearbeitung von Fragestellungen zur Anrechnung beruflicher Kompetenzen aus Hochschulstudiengängen (ANKOM-Initiative des BMBF), zur Technischen Bildung in Deutschland, zu Aus- und Weiterbildungsnetzwerken für die Mikrosystemtechnik (AWNENT), die Unterstützung von technologieorientierten Unternehmensgründungen von Frauen und die Erstellung einer Wirkungsanalyse des Gründerwettbewerbs „Mit Multimedia erfolgreich starten“.

Helmut Kergel

Helmut Kergel ist stellvertretender Bereichsleiter „Internationale Technologiekooperation und –cluster“ und seit 2008 verantwortlich für die Sektion „Erfolgsbedingungen kollaborativer Forschung und Entwicklung“ des Instituts für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE-IT. Hier werden sowohl auf der Ebene einzel-

ner Kooperationsprojekte als auch auf Ebene ganzer Förderprogramme Fragestellungen untersucht, wie F&E Konsortien zielorientierter zusammengestellt und zum Erfolg geführt werden können.

Zuvor hat der diplomierte Ingenieur für Maschinenbau und Feinwerktechnik das Kompetenzfeld „Productronic/Industrial Technologies Engineering“ in der VDI/VDE-IT aufgebaut und bis Ende 2001 fachlich geleitet und war in diesem Zusammenhang maßgeblich in die Kompetenzentwicklung des Unternehmens in den Bereichen Mikro- und Nanoproduktion, Maschinenbau und Fertigungstechnik/-automatisierung eingebunden.

Derzeitig leitet Herr Kergel im Wesentlichen Beratungs- und Evaluierungsprojekte im europäischen und internationalen Kontext, in den Bereichen Kompetenzentwicklung und der Entwicklung von regionalen Clustern. Im Rahmen der Aktivitäten der Geschäftsstelle der Initiative Kompetenznetze Deutschland betreut er Netzwerke aus den Sektoren „Produktion/Verfahren“ und „Mikro/Nano/Opto“ und verschiedene internationale Aktivitäten der VDI/VDE-IT in Europa und Übersee (Brasilien, Namibia, Südkorea).

Dr. Christiane Kerlen

Nach dem Studium des Wirtschaftsingenieurwesens an der TU Berlin mit der technischen Fachrichtung Elektrotechnik (Kommunikationstechnik) arbeitete Dr. Christiane Kerlen zwei Jahre in einer Saarbrücker Unternehmensberatung und führte dort Projekte zur Geschäfts- und Organisationsentwicklung durch. Anschließend wechselte sie an das Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, um in einem Promotionsprojekt die Problemdefinition im Organisationslernen empirisch anhand von Beratungsprozessen zu untersuchen. Seit 2001 ist sie wissenschaftliche Beraterin bei der VDI/VDE-IT. Ihre Themenschwerpunkte liegen in der Evaluation von Projekten und Programmen in Unternehmen sowie im Bereich der Technologie- und Innovationspolitik. Sie leitete u.a. ein mehrjähriges Evaluationsprojekt zur Einführung projektorientierter Mana-

gementsysteme in einem großen deutschen Telekommunikationsunternehmen sowie mehrere Evaluationen von Unternehmen bzw. Wirtschaftsorganisationen mit Hilfe von Evaluationskommissionen. In einem Begleitforschungsprojekt im Programmbereich „Lernen im Prozess der Arbeit“ der Arbeitsgemeinschaft Betriebliche Weiterbildungsforschung ABWF evaluierte sie Kompetenzentwicklungs- und Wissenstransferprozesse in Unternehmen. Seit 2007 ist sie Sprecherin des Arbeitskreises „Evaluation in der Wirtschaft“ und hat hier u.a. die Erarbeitung des „Leitfadens Evaluation in der Wirtschaft“ initiiert und vorangetrieben. Im Bereich der Technologie- und Innovationspolitik leitet sie derzeit für das BMWi die programmintegrierte Wirkungsanalyse des „Gründerwettbewerb – Mit Multimedia erfolgreich starten“ und wirkt an der Begleitforschung im Programm „next generation media“ mit. Einen weiteren Schwerpunkt bilden Evaluationen von Clusterpolitik sowie von Projekten und Programmen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie.

Dr. Sonja R. Kind

Dr. rer. pol. Sonja R. Kind studierte Biologie mit den Schwerpunkten Biochemie, Genetik und Entwicklungsbiologie an der Universität zu Köln. Ihre Diplomarbeit schloss sie 1999 mit einer Auszeichnung innerhalb des Max-Delbrück-Laboratoriums am Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung in Köln-Vogelsang ab. Anschließend promovierte Frau Dr. Kind im Fach Wirtschafts- und Sozialwissenschaften im Rahmen des interdisziplinären Stipendiatenprogramms EXIST-HighTEPP (Biologie/BWL) an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg zum Thema „Business Development von Biotechnologie-Unternehmen“ (2004). Während des Promotionsstudiums war sie bei Burrill & Company – A life sciences merchant Bank in San Francisco tätig und arbeitet im Business Development Team des Biotechnologie-Unternehmens Curacyte AG. Von 2004 bis 2005 arbeitete Frau Dr. Sonja Kind als Associate in der Strategieberatung JSW Consulting GmbH in Berlin. Inhaltliche Schwerpunkte lagen besonders auf der Marktanalyse und technologischen Bewertung Potenzieller

Investments. Außerdem stand die Businessplan-Entwicklung für Life Sciences-Unternehmen und die Unterstützung von Ansiedlungsprozessen/ Standortentwicklung eines großen Industriestandortes im Mittelpunkt ihrer Tätigkeiten. Seit Mitte 2005 ist Frau Dr. Sonja Kind Beraterin und wissenschaftliche Mitarbeiterin bei der VDI/VDE-IT. Einer ihrer aktuellen Arbeitsschwerpunkte besteht in der Evaluation von technologie- und innovationspolitischen Maßnahmen, u.a. im Programm „next generation media – Vernetzte Lebens- und Arbeitswelten“ (2005 – 2009) des BMWi. Im Rahmen der ex-post-Evaluation des EU-Programms GROWTH (1998 – 2002) ist sie vor allem mit der Evaluation von Verbundprojekten im Bereich der Life Sciences betraut. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Innovations- und Technikanalyse. Kürzlich abgeschlossen wurde das vom BMBF geförderte Projekt „Erstellung einer datenbankbasierten Plattform und Potenzialanalyse wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Innovationsfelder“ (01/2007 – 02/2008).

Dr. Matthias Künzel

Nach dem Studium und anschließender Promotion zum Dr.-Ing. an der TU Ilmenau im Fachgebiet Messtechnik arbeitete Matthias Künzel für einen mittelständischen Hersteller von Werkzeugmaschinensteuerungen. Seit 2001 ist er bei der VDI/VDE-IT tätig und gehört heute als Seniorberater dem Bereich Internationale Technologiekooperation und –cluster an. Herr Dr. Künzel ist stellvertretender Leiter der Geschäftsstelle der Initiative Kompetenznetze Deutschland. Im Jahr 2008 leitete er die Erstellung der Studie „Der Markt für Sicherheitstechnologien und –dienstleistungen in Deutschland und Europa – Wachstumsperspektiven und Marktchancen für deutsche Unternehmen“ im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums. Jährlich im Frühsommer leitet er im Auftrag des European Enterprise Network die internationale Konferenz „Safety and Security Systems“ in Potsdam. Herr Dr. Künzel gehört der Arbeitsgruppe „Innovation“ des „European Security Research and Innovation Forum“ an.

Neben Themen im Sicherheitsbereich sind Netzwerke und Cluster weitere Tätigkeitsschwerpunkte. Herr Dr. Künzel war 2008 an der Evaluierung der Cluster „Maritime Wirtschaft“, „luK und Medien“ sowie „Food Region“ (Auftraggeber: Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr, Schleswig-Holstein) und der Studie „Mobile autonome Systeme als Basis für eine themenfokussierte Clusterentwicklung der Metropolregion Bremen“ – Konzeption „Cluster Maritime Sicherheit“ (Auftraggeber: Bremer Innovationsgesellschaft GmbH) beteiligt.

Claudia Loroff

Claudia Loroff schloss 2000 ihr Psychologiestudium an der Technischen Universität Berlin als Diplom-Psychologin ab. Im Anschluss absolvierte Frau Loroff begleitend zu ihrer beruflichen Tätigkeit ein Informatikstudium, ebenfalls an der Technischen Universität Berlin, welches sie 2005 als Diplom-Informatikerin abschloss. Bis Sommer 2002 war Frau Loroff als wissenschaftliche Angestellte beim Polizeipräsidenten in Berlin im Psychologischen Dienst der Landespolizeischule tätig. Zu ihren Arbeitsschwerpunkten gehörte vor allem Personalauswahl, Personal- und Organisationsentwicklung für unterschiedliche Laufbahngruppen der Berliner Polizei. Anschließend wechselte Frau Loroff als wissenschaftliche Mitarbeiterin zum Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik (ISST) in Berlin in die Abteilung „Learning Technologies“. Zu ihren zentralen Themen gehörte die berufliche Weiterbildung Erwachsener in der IT-Branche im Prozess der Arbeit (APO-IT) und technische Unterstützung wissensintensiver Dienstleistungen (WIKO). Seit Oktober 2005 arbeitet Frau Loroff im Bereich Gesellschaft der VDI/VDE-Innovation + Technik GmbH mit den Arbeitsschwerpunkten „Safety and Security“, Evaluation und fachliche Begutachtungen im Rahmen der Projektträgerschaft Innovations- und Technikanalyse (ITA) sowie Qualifizierung und technische Bildung (z.B. Studie zum Fachkräftebedarf STARegio, formative Evaluation des Projekts ExzellenzTandems, wissenschaftliche Begleitung der IT-Projekte im Projekt ANKOM.)

Dr. Cord Schlötelburg

Dr. rer. nat. Cord Schlötelburg studierte Biotechnologie mit Schwerpunkt Bioverfahrenstechnik an der Technischen Fachhochschule Berlin (TFH Berlin). Für seine Diplomarbeit erhielt er 1997 die TFH-Ehrenurkunde und den Preis der Max-Buchner Forschungsstiftung. Im Anschluss promovierte Cord Schlötelburg im Fach Mikrobiologie am Institut für Mikrobiologie und Hygiene des Universitätsklinikums Charité der Humboldt-Universität zu Berlin mit fachlichem Schwerpunkt auf molekularbiologischen Nachweisverfahren von Mikroorganismen. Danach war er bis 2002 als wissenschaftlicher Mitarbeiter (PostDoc) am gleichen Institut tätig und befasste sich mit Forschungsarbeiten im Kontext der molekularbiologischen Infektionsdiagnostik. Seit 2002 ist Cord Schlötelburg Berater bei der VDI/VDE Innovation+Technik GmbH. Nach Übernahme der Leitung des Kompetenzfeldes Life Sciences von 2004 bis 2007 hat er derzeit die Position eines Seniormanagers. Zu seinen Projektaktivitäten gehören sowohl Konzeption und Begleitung von Technologiefördermaßnahmen als auch Unternehmensberatung, Technologieevaluation und -begutachtung, Technologiestudien sowie Technologiestandortentwicklung insbesondere in Schwellenländern. Er ist neben seiner Tätigkeit für das iit Lehrbeauftragter für Bioprozesstechnik an der Technischen Fachhochschule Berlin und verfügt über zehn Jahre praktische Erfahrung in Labor und Technikum.

Dr. Jan Wessels

Dr. Jan Wessels studierte Politikwissenschaft an der Freien Universität Berlin und dem Institut d'Études Politiques Paris. Für seine Doktorarbeit erhielt er 2000 den Preis „Europaforschung in Berlin“ des VBKI. Seit 2000 ist er Mitarbeiter bei der VDI/VDE-IT mit dem Arbeitsschwerpunkt Evaluation von Technologie- und Innovationspolitik. In diesem Rahmen evaluierte er unter anderem das Förderprogramm Mikrosystemtechnik des BMBF, die Förderprogramme „IuK Bayern“ und „MST Bayern“ des Freistaates Bayern sowie das Förderprogramm „next generation media“ des BMWi. Seit 2007

ist er einer der Sprecher des Arbeitskreises Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik der Gesellschaft für Evaluation (DeGEval), außerdem ist er Mitglied der European Evaluation Society.

Ein zweiter Schwerpunkt seiner Arbeit liegt im Bereich der Kompetenzentwicklung sowie der Aus- und Weiterbildung. Er führte hier z.B. eine Weiterbildungssystemanalyse in der Chemischen Industrie im Auftrag des Bundesinstituts für Berufsbildung BIBB durch und untersuchte im Rahmen von zwei Begleitforschungsprojekten im Programmbereich „Lernen im Prozess der Arbeit“ der Arbeitsgemeinschaft Betriebliche Weiterbildungsforschung ABWF Kompetenzentwicklungs- und Wissenstransferprozesse in Unternehmen.

Dr. Volker Wiedemer

Dr. Volker Wiedemer studierte Physik, Volkswirtschaftslehre und Interdisziplinäre Umweltwissenschaften an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg. Die Umweltforschung vertiefte er am Max-Planck-Institut für Kernphysik in Heidelberg im Rahmen seiner Diplomarbeit in Physik. Von 2000 bis 2007 forschte und lehrte er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Volkswirtschaftslehre und Recht an der Universität Stuttgart, insbesondere auf den Gebieten der Innovationsökonomik, Verkehrsökonomik und Räumliche Ökonomik. Dort promovierte er zum Dr. rer. pol. im Bereich der Marktentwicklung von Informations- und Kommunikationstechnologien. Seit 2007 arbeitet Volker Wiedemer als wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der VDI/VDE-IT im Bereich Gesellschaft und Wirtschaft. Seine Arbeitsschwerpunkte sind u.a. Innovations- und clusterpolitische Fragestellungen, Standortanalyse und Netzwerkanalyse, Bestimmung der Wachstums- und Beschäftigungseffekte neuer Technologien und die Analyse der Gründungsdynamik und Maßnahmen zur Förderung von Unternehmensgründungen.

