



**HUMAN CAPITAL**  
NATIONAL COHESION STRATEGY



UNIVERSITÄT  
MANNHEIM



**EUROPEAN UNION**  
EUROPEAN  
SOCIAL FUND



# **Bericht**

## **des Instituts für Mittelstandsforschung der Universität Mannheim zum Projekt**

**„Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft  
und Wirtschaft in der Woiwodschaft Opole“**

Autoren:  
Dr. Niclas Rüffer, Marie Oehme, Nora Block, Dr. Detlef Keese, Anna Likierski,  
Ralf Philipp, Karolina Reifer, Prof. Dr. Michael Woywode

**Opole 2015**

## IMPRESSUM

### **Ansprechpartner:**

Dr. Niclas Ruffer  
Institut für Mittelstandsforschung der Universität Mannheim  
Telefon: (+ 49) 0621 181 2891  
Email: rueffer@IFM.uni-mannheim.de

### **Autorinnen und Autoren:**

Dr. Niclas Ruffer, Marie Oehme, Nora Block, Dr. Detlef Keese, Anna Likierski, Ralf Philipp, Karolina Reifer, Prof. Dr. Michael Woywode

### **Unter Mithilfe von:**

Annegret Hauer, Filip Ivanov, Stefanie Kalla, Patrick Katzmeier, Anna-Maria Lange, Michael Potstada, Laura Weber, Marion Wetzel

### **Redaktionelle Mithilfe:**

Prof. Dr. Krzysztof Malik, Prof. Dr. Janusz Słodczyk, Prof. Dr. Piotr P. Wieczorek, Dr. Adam Niesłony, Dr. Łukasz Dymek, Dr. Arkadiusz Nowak, Dr. Karina Bedrunka, Maja Byrdak

### **Satz und Druck:**



Agencja Reklamowa TOP  
ul. Toruńska 148, 87-800 Włocławek  
tel.: 54 423 20 40, fax: 54 423 20 80,  
[www.agencjatop.pl](http://www.agencjatop.pl)

<b>1. Einführung</b> .....	<b>21</b>
1.1 Das Projekt „Effektiver Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ .....	22
1.1.1 Aufgaben und Zusammenarbeit der Partner im Projekt .....	23
1.1.2 Organe der Zusammenarbeit .....	25
1.1.3 Verlauf der Zusammenarbeit .....	26
1.2 Methodische Anmerkungen .....	27
1.3 Struktur des Berichtes .....	32
<b>2. Wissens- und Technologietransfer in Innovationssystemen</b>	
– <b>Eine Einführung in die wissenschaftliche Literatur</b> .....	<b>33</b>
2.1 Eine Einführung in die Thematik des Wissenstransfers in Innovationssystemen .....	33
2.1.1 Das Konzept der Innovationssysteme .....	33
2.1.2 Regionale Innovationssysteme – Die Bedeutung von regionaler Nähe für Wissenstransfer zwischen den zentralen Elemente eines regionalen Innovationssystems.....	34
2.1.3 Elemente eines regionalen Innovationssystems .....	37
2.2 Kanäle des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft .....	41
2.3 Anreizsysteme im Wissenstransfer .....	45
2.4 Framework zur Analyse eines Innovationssystems (Prozess- und Systemansatz) ..	47
<b>3. Internationale Best Practice Beispiele des Wissens- und Technologietransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft</b> .....	<b>51</b>
3.1 Das Regionale Innovationssystem Baden-Württemberg .....	53
3.1.1 Sozioökonomische Situation von Baden-Württemberg .....	53
3.1.2 Forschungs- und Entwicklungslandschaft in BW .....	54
3.1.3 Universität Mannheim .....	58
3.1.4 Karlsruher Institut für Technologie (KIT) .....	67
3.1.5 Die Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung (StW) .....	71
3.1.6 Cluster Organic Electronics .....	74
3.2 Die RWTH Aachen – Zentraler Motor von Entrepreneurship und Technologietransfer in der GründerRegion Aachen .....	77
3.2.1 Sozioökonomische Situation der Region Aachen.....	77
3.2.2 RWTH Aachen und der Wissens- und Innovationstransfer .....	78
3.3 Das Open Innovation Ecosystem in der Brainport-Region Eindhoven .....	84
3.3.1 Sozioökonomische Situation der Region Eindhoven.....	84
3.3.2 Brainport Development .....	85

3.3.3 High-Tech Campus Eindhoven (HTC) .....	86
3.3.4 Technische Universität Eindhoven .....	87
3.4 Das Cambridge Cluster – Vernetzung von High-Tech-Akteuren .....	89
3.4.1 Sozioökonomische Situation in der Region Cambridge .....	89
3.4.2 Wissens- und Technologietransfer an der Universität Cambridge ...	91
3.4.3 Cambridge Enterprise .....	93
3.4.4 Cambridge Network .....	97
3.4.5 Centre for Entrepreneurial Learning .....	98
3.5 China – Schneller Anstieg der Bedeutung des Wissens- und Technologietransfers .....	99
3.5.1 Sozioökonomische Situation von Peking .....	99
3.5.2 Die Tsinghua Universität .....	100
3.5.3 Sozioökonomische Situation Shanghai .....	107
3.5.4 Die Jiao Tong Universität .....	108
3.5.5 Die Tongji Universität in Shanghai – MBA-Programme als Vehikel zur Etablierung von Netzwerken im Wissens- und Technologietransfer .....	111
<b>4. Analyse des regionalen Innovationssystems der Woiwodschaft Oppeln ...</b>	<b>115</b>
4.1 Einführung .....	115
4.1.1 Sozioökonomische Situation in der Woiwodschaft Oppeln .....	115
4.1.2 Forschungsmethodik im Projekt .....	119
4.2 Hochschulpolitik .....	119
4.2.1 Bewertungs- und Anreizsysteme der Hochschulen .....	119
4.2.2 Kompatibilität von Studienangebot und Marktbedürfnissen .....	122
4.2.3 Praktika und praktische Orientierung des regionalen Studienangebots .....	124
4.2.4 Gründungskultur und Arbeit der Inkubatoren in der Woiwodschaft Oppeln .....	127
4.2.4.1 Entrepreneurial Education und Gründungskultur .....	127
4.2.4.2 Universitäre und außeruniversitäre Inkubatoren .....	128
4.3 Innovationspolitik .....	130
4.3.1 Kooperation und Vernetzung der Akteure des regionalen Innovationssystems .....	130
4.3.1.1 Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft .....	130
4.3.1.2 Kooperationshürden zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln .....	136
4.3.2 Patentierung und Kommerzialisierung von Forschungsergebnissen an den Hochschulen .....	141

4.3.3 Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten in der Woiwodschaft Oppeln .....	141
4.3.4 Intermediäre als Brücke zwischen Wissenschaft und Wirtschaft ...	143
4.3.5 Kanäle der Kommunikation und des Marketings .....	148
4.4 Clusterpolitik .....	150
4.5 Zusammenfassung .....	152
<b>5. Innovationsprojekte im Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ .....</b>	<b>154</b>
5.1 Einführung .....	154
5.2 Rekrutierung der beteiligten Mitarbeiter .....	156
5.3 Verlauf der Rekrutierung der Unternehmen .....	158
5.4 Das Kompetenzzentrum .....	161
5.4.1 Ziele und Aufgaben des Kompetenzzentrums .....	161
5.4.2 Aufbau der Expertendatenbank .....	162
5.5 Auswertung Ablauf und Ergebnisse der Innovationsprojekte .....	164
5.5.1 Teilnehmende Unternehmen – Branchen und Unternehmensgrößen .....	164
5.5.2 Inhalt der Innovationsprojekte - Innovationsarten .....	165
5.5.3 Prozess der Zusammenarbeit .....	166
5.5.4 Vernetzung innerhalb der Arbeit in den Innovationsprojekten ...	173
5.5.5 Bearbeitung der Anfragen nach externen Experten .....	178
5.5.6 Bedeutung von Vertrauen .....	181
5.5.7 Ergebnisse der Innovationsprojekte .....	184
5.5.8 Beschreibung der Zufriedenheit mit den Projektergebnissen auf Seiten der Unternehmen .....	190
<b>6. Ein Modell des Wissens- und Technologietransfers für die Woiwodschaft Oppeln .....</b>	<b>192</b>
6.1 Bildung eines Oppelner Zentrums für Wissens- und Technologietransfer und Innovation .....	193
6.1.1 Aufgaben der zentralen Einheit im „Oppelner Zentrum für Wissens- und Technologietransfer und Innovation“ und Unterstützung durch Beratungs- und Kontrollgremien .....	196
6.1.2 Querschnittsaufgaben im Oppelner Zentrum für Wissens- und Technologietransfer und Innovation .....	203
6.1.3 Anreize zur Teilnahme und Perspektiven des Oppelner Zentrums für Wissens- und Technologietransfer und Innovation .....	205

6.2 Handlungsempfehlungen für die Strukturierung der Kooperationsprozesse zwischen Mitarbeitern der Universitäten und regionalen Unternehmen der Woiwodschaft Oppeln .....	207
6.2.1 Kontakthanbahnung .....	210
6.2.2 Phase 1: Kick-Off Meeting .....	211
6.2.3 Phase 2: Analyse und Ideenfindung .....	211
6.2.4 Fragebogengestützte Unternehmensanalyse.....	211
6.2.4.1 Unternehmensdaten und allgemeine Angaben .....	213
6.2.4.2 Unternehmensstruktur & Organisation.....	215
6.2.4.3 Bewertung des Branchenumfelds.....	215
6.2.4.4 Wettbewerberanalyse.....	219
6.2.4.5 Wettbewerbsfähigkeit und Innovationsfähigkeit .....	220
6.2.4.6 Beschäftigte .....	223
6.2.4.7 Innovationsbarrieren .....	224
6.2.4.8 Forschung und Entwicklung.....	225
6.2.4.9 Controlling & Finanzbuchhaltung.....	225
6.2.4.10 Externe Beratung .....	230
6.2.4.11 Stärken des Unternehmens .....	231
6.2.4.12 Schwächen des Unternehmens .....	232
6.2.4.13 Systematische Identifikation von Ansatzpunkten für Innovationsprojekte .....	232
6.2.5 Phase 3: Vorstudien.....	233
6.2.6 Phase 4: Konsolidierung und Lösungswahl .....	234
6.2.7 Phase 5: Umsetzung und Implementierung.....	235
6.2.8 Phase 6: Projektabschluss.....	235
6.2.9 Regelmäßige Evaluation .....	236
6.3 Komplementäre Empfehlungen zur Förderung des Wissens- und Technologietransfers in der Woiwodschaft Oppeln.....	239
6.3.1 Handlungsempfehlungen im Rahmen der Hochschulpolitik in der Woiwodschaft Oppeln .....	241
6.3.2 Handlungsempfehlungen im Rahmen der Innovationspolitik im engeren Sinne in der Woiwodschaft Oppeln .....	250
6.3.3 Handlungsempfehlungen im Rahmen der Clusterpolitik in der Woiwodschaft Oppeln .....	252
6.3.4 Administrative Empfehlungen (governance).....	253
<b>7. Zusammenfassung .....</b>	<b>254</b>



Abbildung 1.1: Projektpartner und Aufgaben .....	24
Abbildung 1.2: Übersicht Datenerhebung .....	28
Abbildung 2.1: Ein Innovationssystem .....	37
Abbildung 2.2: Sechsstufiger Prozess zur Evaluation der Innovationspolitik .....	48
Abbildung 2.3: Policy-Mix Dimension und Multi-level Dimension nach Magro und Wilson .....	49
Abbildung 3.1: Forschungs- und Entwicklungsausgaben in Deutschland nach Bundesland .....	55
Abbildung 3.2: Innovationsindex 2014 .....	56
Abbildung 3.3: Forschungsinstitute und –kooperationen an der Universität Mannheim ...	60
Abbildung 3.4: Erfolge des MCEI – März bis Mai 2015 .....	65
Abbildung 3.5: Organigramm und Aufgaben der Dienstleistungseinheit Innovationsmanagement (IMA) .....	69
Abbildung 3.6: Innen- und Außenverhältnisse bei Steinbeis .....	74
Abbildung 3.7: Integration des Forum Organic Electronics in Wertschöpfungskette .....	75
Abbildung 3.8: Cambridge Enterprise – Überlappung der einzelnen Abteilungen .....	94
Abbildung 4.1: Wissenschaftliche Mitarbeiter, die die Verbreitung von Praktika in Oppeln mit „Ja“ beantwortet haben .....	126
Abbildung 4.2: Kooperationen und Partnertypen .....	132
Abbildung 4.3: Typische Formen der Kooperation zwischen Universitäten und Partnern .....	133
Abbildung 4.4: Netzwerk der Universitätsmitarbeiter aggregiert auf Fakultätsebene ...	135
Abbildung 4.5: Kooperationshürden .....	140
Abbildung 4.6: Quellen für die Finanzierung von Innovationen (in Prozent) .....	142
Abbildung 4.7: Ursachen für eine Innenfinanzierung (in Prozent) .....	143
Abbildung 4.8: Organisation der Abteilung für Zusammenarbeit und Entwicklung der Politechnika .....	145
Abbildung 4.9: Vorhandensein von Technologietransferbüros an Universitäten .....	146
Abbildung 4.10: Motive zur Nutzung einer Vermittlungsstelle .....	147
Abbildung 4.11: Wege der Kontaktabahnung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft .....	149
Abbildung 5.1: Verteilung der beteiligten Mitarbeiter nach Fakultäten .....	158
Abbildung 5.2: Größenverteilung der Unternehmen .....	164

Abbildung 5.3: Branchenübersicht der teilnehmenden Unternehmen.....	165
Abbildung 5.4: Anteil der verfolgten Innovationstypen nach Unternehmensgrößen ...	166
Abbildung 5.5: Projektabschluss .....	167
Abbildung 5.6: Durchlaufene Phasen des strukturierten Kooperationsprozesses .....	168
Abbildung 5.7: Innovationsprojekte – Durchlaufene Phasen des strukturierten Kooperationsprozesses.....	169
Abbildung 5.8: Abweichungen vom Projektbudget.....	171
Abbildung 5.9: Kooperationshürden im Verlauf der Zusammenarbeit – Bewertung der Unternehmen .....	172
Abbildung 5.10: Kooperationshürden im Verlauf der Zusammenarbeit – Bewertung der Projektmitarbeiter .....	173
Abbildung 5.11: Anzahl der an den einzelnen Innovationsprojekten beteiligten Akteure.....	174
Abbildung 5.12: Vernetzung der Innovationsprojekte.....	175
Abbildung 5.13: Vernetzung im Verlauf der Zusammenarbeit in den Innovationsprojekten .....	176
Abbildung 5.14: Verteilung der Anfragen für externe Experten nach Innovationsart....	178
Abbildung 5.15: Ursachen für die Ablehnung seitens der externen Experten .....	181
Abbildung 5.16: Bedeutung von Vertrauen im Rahmen der Zusammenarbeit - Unternehmensbefragung .....	182
Abbildung 5.17: Bedeutung von Vertrauen im Rahmen der Zusammenarbeit .....	182
Abbildung 5.18: Bedeutung von Vertrauen in Abhängigkeit zur Unternehmensgröße .....	183
Abbildung 5.19: Vertrauen in der Zusammenarbeit .....	184
Abbildung 5.20: Bewertung der Zielerreichung.....	184
Abbildung 5.21: Verbesserungspotentiale als Resultat der Innovationsprojekte .....	185
Abbildung 5.22: Auswirkungen der Innovationsprojekte .....	186
Abbildung 5.23: Implementierung der Lösungen nach Innovationstypen .....	188
Abbildung 5.24: Anmeldung von Schutzrechten.....	189
Abbildung 5.25: Zufriedenheit der Unternehmen mit der Zusammenarbeit .....	190
Abbildung 5.26: Zukünftige Zusammenarbeit .....	191
Abbildung 6.1: Das Oppelner Zentrum für Wissens- und Technologietransfer und Innovation .....	194
Abbildung 6.2: Strukturierter, skalierbarer Kooperationsprozess .....	209
Abbildung 6.3: Indikatoren zur Evaluation des Kooperationsprozesses .....	237





Tabelle 2.1: Übersicht Wissenstransferkanäle.....	42
Tabelle 2.2: Anreize und Anreizsysteme .....	46
Tabelle 3.1: Vergütung bei Opt In-Option .....	95
Tabelle 3.2: Vergütung bei Opt Out-Option .....	95
Tabelle 3.3: Kennzahlen Cambridge Enterprise 2013/2014.....	96
Tabelle 4.1: Vergleich sozioökonomischer und volkswirtschaftlicher Daten auf NUTS-2 Ebene 2011.....	117
Tabelle 4.2: Vergleich von Patentanmeldungen und erhaltenen Patenten (absolute Zahlen) beim UPRP in den Woiwodschaften Oppeln und Masowien 2012 und 2013 .....	118
Tabelle 4.3: Auszug aus dem Punktesystem der Universität Oppeln.....	120
Tabelle 4.4: Auszug aus dem Punktesystem der Politechnika Oppeln .....	121
Tabelle 5.1: Verteilung der kontaktierten Experten nach Branchen und Antwortquoten.....	163
Tabelle 5.2: Ablauf der Kooperationsprojekte .....	168
Tabelle 5.3: Übersicht über die kontaktierten Experten pro Anfrage sowie die Antwortrate .....	180
Tabelle 6.1: Mitarbeiter im Zentrum für Wissens- und Technologietransfer und Innovation .....	197
Tabelle 6.2: Beratungs- und Kontrollgremien im Zentrum für Wissens- und Technologietransfer und Innovation .....	199
Tabelle 6.3: SWOT-Analyse .....	233
Tabelle A.1: Fragebogen zur Unternehmensanalyse .....	272
Tabelle A.2: Übersicht über nationale und internationale Interviewpartner .....	290
Tabelle A.3: Effekte der internationalen Studienreisen .....	292
Tabelle A.4: Empfehlungen zur Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln .....	296
Tabelle A.5: Liste der am Projekt beteiligten Personen - Politechnika Oppeln .....	300
Tabelle A.6: Liste der am Projekt beteiligten Personen – Universität Oppeln .....	302
Tabelle A.7: Liste der am Projekt beteiligten Personen – Universität Mannheim.....	304
Tabelle A.8: Liste der am Projekt beteiligten Personen – Marschallamt der Woiwodschaft Oppeln .....	305



%	Prozent
€/EUR	Euro
ABS	Aachen Business School
B.Sc.	Bachelor of Science
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMS	Mannheim Business School
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
BW	Baden-Württemberg
BWL	Betriebswirtschaftslehre
ca.	birca
CE	Cambridge Enterprise
CfEL	Centre for Entrepreneurial Learning
CKI	Center of Knowledge Interchange (Tsinghua Universität)
CNY	Renminbi Yuan (chinesische Währung)
DE	Deutschland
DFG	Deutsche Forschungsgesellschaft
DHBW	Dualen Hochschule Baden-Württemberg
DLR	Deutsche Luft- und Raumfahrtgesellschaft
DPMA	Deutsches Patent- und Markenamt
DSRD dt.	Department of Scientific Research and Development (Tsinghua University) deutsch
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EPA	Europäisches Patentamt
ERIH	European Reference Index for the Humanities (Europäischer Referenzindex für Geisteswissenschaften)
ESF	European Social Fund
ESSEC	École supérieure des sciences économiques et commerciales
etc.	et cetera

EU	Europäische Union
EUFH	Europäische Fachhochschule
F&E	Forschung und Entwicklung
FGW	Forschungsgruppe Wahlen e.V.
FNP	Fundacja na rzecz Nauki Polskiej (Stiftung für polnische Wissenschaft)
FOM	Hochschule für Ökonomie und Management
FZJ	Forschungszentrum Jülich
GBP	Britisches Pfund
GESIS	Leibniz-Institut für Sozialwissenschaft (früher: Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen)
ggf.	gegebenenfalls
HAW	Hochschule für angewandte Wissenschaften
HTC	High-Tech Campus (Eindhoven)
HWK	Handwerkskammer
HWS	Herbst-/Wintersemester
IFM	Institut für Mittelstandsforschung
IHK	Industrie- und Handelskammer
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
IL	InnovationLab GmbH
ILP	Industrial Liaison Program (des MIT)
ILT	Institut für Lasertechnik
IMA	Innovationsmanagement
IME	Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie
InES	Institut für Enterprise Systems
IP	Intellectual Property (Geistiges Eigentum)
IPC	International Patent Classification (Internationale Patentklassifikation)
IPR	Intellectual Property Right (Schutz geistigen Eigentums)
IPT	Institut für Produktionstechnologie
JCR	Journal Citation Reports
KatHO NW	Katholische Hochschule Nordrhein-Westfalen
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KTP	KIT-Transfer-Projekte
M.Sc.	Master of Science

## Abkürzungsverzeichnis

MAFINEX	Mannheimer Förderung Innovativer Existenzgründungen
MBA	Master of Business Administration
MBS	Mannheim Business School
MCEI	Mannheim Center for Entrepreneurship and Innovation
mglw.	möglicherweise
Mio.	Millionen
MNiSW	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (Polnisches Ministerium für Wissenschaft und Hochschulbildung)
MoTI	Management of Technology & Innovation
Mrd.	Milliarden
MZES	Mannheimer Zentrum für Europäische Sozialforschung
NERCPA	National Engineering Research Center of Protected Agriculture
o.Ä.	oder Ähnliches
OCRG	Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki (Oppelner Zentrum für Wirtschaftsentwicklung)
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
Ph.D.	Philosophiae doctor (Doctor of Philosoph)
Pkt.	Punkt
PLN	Złoty (polnische Währung)
PO	Politechnika Opolska (Technische Universität Oppeln)
Prof.	Professor
REF	Research Excellence Framework
RPO	Regionalny Program Operacyjny (Regionales Operationelles Programm)
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
SAIC	Shanghai Automotive Industry Corporation
SBT	Steinbeis-Beteiligungen
SCW	Spitzenclusterwettbewerb
SJTU stellv.	Shanghai Jiao Tong Universität stellvertretender
StW	Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung
u.a.	unter anderem
USD	US-Dollar (US-amerikanische Währung)
v.a.	vor allem
vgl.	vergleiche

z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil
TH	Technische Hochschule
TTO	Technology Transfer Office (Technologie Transfer Büro)
TTR ELAt	Top Technology Region Eindhoven-Leuven-Aachen triangle (Technologische Top-Region Eindhoven – Leuven – Aachen)
TU	Technische Universität
UICC	University-Industry Cooperation Committee (Tsinghua University)
UO	Uniwersytet Opolski (Universität Oppeln)
UPRP	Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej (Polnisches Patentamt)
USD	US-Dollar (amerikanische Währung)
VÄ	Vollzeitäquivalente
WIN	Wirtschaftswissenschaften für Ingenieure und Naturwissenschaftler
wiss. Mit.	wissenschaftlicher Mitarbeiter
WTO	World Trade Organization (Welthandelsorganisation)
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung





Zur Stärkung von Innovations- und Wirtschaftskraft wurde in der Woiwodschaft Oppeln in den Jahren 2014 bis 2015 das Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ unter Beteiligung des Marschallamtes der Woiwodschaft, der Universität Oppeln, der Politechnika Oppeln sowie der Universität Mannheim durchgeführt. Das Projekt zielte auf die langfristige Verbesserung des Wissens- und Technologietransfers zwischen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und den Universitäten in Oppeln durch die Entwicklung eines nachhaltigen Transfermodells und auf eine erste Erprobung in 200 Kooperationen zwischen Wissenschaftlern und Unternehmen. In einer ersten Phase wurden hierzu das regionale Innovationssystem der Woiwodschaft Oppeln sowie internationale Best Practice Beispiel des Wissens- und Technologietransfers analysiert und ein Kooperationsprozess für die Woiwodschaft Oppeln entwickelt. Gleichzeitig kam es zu der Rekrutierung von 200 Unternehmen aus der Woiwodschaft und 40 Wissenschaftlern aus den beiden Universitäten in Oppeln. In einer zweiten Phase arbeiteten die Wissenschaftler und die Unternehmen unter Verwendung der entwickelten Lösungsvorschläge in gemeinsamen Innovationsprojekten zusammen. Schließlich wurden die Erkenntnisse des Projektes in ganzheitlichen Empfehlungen zur nachhaltigen und langfristigen Stärkung des Wissens- und Technologietransfers im regionalen Innovationssystem der Woiwodschaft Oppeln synthetisiert.

Der vorliegende Projektabschlussbericht versucht insbesondere auf folgende Fragestellungen Antworten zu geben:

- ▶ Welches sind die Schwachstellen im regionalen Innovations-, Wissens- und Technologietransfersystems der Woiwodschaft Oppeln?
- ▶ Wie waren Verlauf und Zielerreichung der Zusammenarbeit der 200 Unternehmen aus der Woiwodschaft Oppeln mit Wissenschaftlern der Universitäten in Oppeln?
- ▶ Welche Maßnahmen kann die Woiwodschaft Oppeln ergreifen, um den Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft in der Woiwodschaft ganzheitlich und nachhaltig zu steigern?
- ▶ Im Folgenden sollen nun kurz die wichtigsten Ergebnisse bzgl. dieser Fragestellungen zusammengefasst werden:



### **Schwachstellen im regionalen Innovationssystem sowie im Wissens- und Technologietransfersystem der Woiwodschaft Oppeln**

Die Woiwodschaft Oppeln ist gekennzeichnet von einer wenig entwickelten Kooperationskultur zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft. Das Vertrauen zwischen den Akteuren ist niedrig, was zu einem niedrigeffektiven Gleichgewicht führt. Im Einzelnen konnten folgende, den Transfer und die Kooperation behindernde, Tatbestände identifiziert werden:

- ▶ Geringe Wertschätzung von Wissens- und Technologietransferaktivitäten innerhalb der formellen akademischen Institutionen (Regelungen, Bewertungsschema),
- ▶ Asymmetrien zwischen Studienangebot der Opolner Universitäten und Nachfrage nach qualifiziertem Humankapitel der Privatwirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln,
- ▶ Geringe Vernetzung zwischen Universitäten und Privatwirtschaft,
- ▶ Geringe Möglichkeiten des Austauschs zwischen Universitäten und Privatwirtschaft über den Bedarf bzgl. Humankapitel und Forschungs- und Entwicklungs(F&E)-Leistungen,
- ▶ Geringes Bewusstsein der beiden Universitäten in der Woiwodschaft Oppeln, dass durch Kooperation komplementäre Potenziale gehoben werden können,
- ▶ Schwach ausgeprägte Gründungskultur an den Opolner Universitäten,
- ▶ Geringe Anstrengungen der Inkubatoren in der Woiwodschaft Oppeln durch Kooperation komplementäre Potenziale zu heben,
- ▶ Asymmetrien zwischen F&E-Angebot der Opolner Universitäten und Nachfrage nach F&E-Dienstleistungen von Seiten der Privatwirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln,
- ▶ Unterentwicklung der Vertretung und Vernetzung der regionalen Unternehmen im Vergleich mit europaweit führenden Innovationssystemen,
- ▶ Geringer Erfolg einiger Cluster durch Einstellung der Aktivitäten nach Auslaufen der Förderung.



### **Verlauf und Zielerreichung der Zusammenarbeit der 200 Unternehmen aus der Woiwodschaft Oppeln mit Wissenschaftlern der Universitäten in Oppeln**

Innerhalb des Projektes kooperierten 40 wissenschaftliche Mitarbeiter aus den beiden Universitäten in Oppeln mit 200 mikro, kleinen und mittleren Unternehmen aus der Woiwodschaft. Ziel der Kooperationen war die gemeinsame Erstellung von innovativen Lösungen für die Unternehmen.

Die Struktur der teilnehmenden Unternehmen und das Ziel der Projekte stellen sich wie folgt dar:

- ▶ 74% der Unternehmen waren Mikrounternehmen, 18% kleine Unternehmen und 8% mittlere Unternehmen.
- ▶ Die Unternehmen kamen vor allem aus der Lebensmittelindustrie (21,7%), der Baubranche (14,9%) und dem Bereich Holz/Papier (14,3%).
- ▶ Ziele der innovativen Lösungen waren neue und verbesserte Dienstleistungen (41%), Methoden des Marketings (34,4%), Methoden der Organisationen (31,7%), Prozessen oder Produktionsverfahren (30,6%) sowie Produkte (28,4%).
- ▶ Manifestierte und erwartete Erfolge der Projekte:
- ▶ 90,7% der Unternehmen gaben an, dass Vertrauen in der Kooperation eine große oder sehr große Rolle spielte, insbesondere bei Mikrounternehmen ist Vertrauen von sehr großer Bedeutung.



- ▶ Die Unternehmen erwarten durch die gemeinsamen Projekte zusätzliches Umsatzpotential (durchschnittlich 11,3%), Produktivitätsverbesserungspotential (14,5%), Qualitätsverbesserungspotential (18,5%) und Kostensenkungspotential (9,8%).
- ▶ 89,6% der Unternehmen gaben an, dass die Zusammenarbeit in hohem bis sehr hohem Maße eine grundsätzliche Verbesserung der Zusammenarbeit mit Universitäten bewirken wird.
- ▶ 84,4% der Unternehmen gaben an, dass durch die gemeinsam durchgeführten Innovationsprojekte die Fähigkeit, Ergebnisse aus der Wissenschaft zu nutzen, erhöht wurde.
- ▶ 80% der Unternehmen gaben an, dass die Ergebnisse der Innovationsprojekte einen hohen bis sehr hohen kommerziellen Nutzen für das Unternehmen haben werden.
- ▶ 71,6% der Unternehmen gaben an, dass die in den Innovationsprojekten gewonnene Kooperationserfahrung künftige Kooperationen vereinfachen wird.
- ▶ 60,5% der Unternehmen gaben an, dass sie in Zukunft häufiger mit Universitäten zusammenarbeiten möchten, 36,1% der Unternehmen möchten genauso wie bisher mit Universitäten kooperieren.



### **Maßnahmen zur ganzheitlichen und nachhaltigen Steigerung des Wissens- und Technologietransfers zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln**

Zur Steigerung des Wissens- und Technologietransfers in der Woiwodschaft Oppeln werden verschiedene Maßnahmen empfohlen. Zunächst wird die Einrichtung eines Zentrums für Wissens- und Technologietransfer und Innovation in der Woiwodschaft Oppeln vorgeschlagen. Dieses Zentrum soll die im Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ angeregten Kooperationen zwischen Wissenschaftlern beider Oppelner Universitäten und kleinen und mittleren Unternehmen fortführen und institutionalisieren sowie neue Kooperationen initialisieren. Das Zentrum besteht aus dezentralen Einheiten (Wissenschaftler beider Oppelner Universitäten) und einer zentralen Einheit (einem zentralen Büro). Im Detail wird folgende Ausgestaltung empfohlen:

- ▶ Dezentrale Einheiten arbeiten nach einheitlichen Prozessen mit kleinen und mittleren Unternehmen zusammen. Dabei verwenden sie
  - » Prozesse im Sinne eines stufenweisen, skalierbaren Prozesses der Zusammenarbeit.
  - » Instrumente zur Analyse von Unternehmen.
- ▶ Eine Zentrale Einheit unterstützt sie dabei und leistet folgende Aufgaben
  - » Sie fungiert als Broker zwischen Unternehmen, die Wissen und Technologie nachfragen und Wissenschaftlern, die Wissen und Technologie anbieten.
  - » Sie unterstützt bei der Durchführung und Abwicklung der Kooperationsprojekte.

- » Sie organisiert das Zentrum und entwickelt es weiter.
- » Sie übernimmt das Marketing des Zentrums.
- » Sie übernimmt die Qualitätskontrolle der Leistungen der Mitarbeiter in den Kooperationsprojekten.
- » Sie führt Fortbildungen der Mitarbeiter durch.
- » Sie entwickelt das Netzwerk nach innen und nach außen weiter.

Über den Aufbau eines Zentrums zur Organisation des Wissens- und Technologietransfer hinaus werden weitere komplementäre Empfehlungen zur Stärkung des Transfers im regionalen Innovationssystem der Woiwodschaft Oppeln ausgesprochen. Zur Stärkung des gegenseitigen Vertrauens zwischen den Akteuren im regionalen Innovationssystem sollte das zentrale Querschnittsmotiv der Innovationspolitik in der Woiwodschaft Oppeln die Etablierung eines Mutualismus im genetischen Code der Woiwodschaft durch die ganzheitliche Förderung von Vertrauen und Kooperation sein. Dies sollte als Leitmotiv der Wirtschafts- und im Besonderen der Förderpolitik etabliert werden. Darüber hinaus werden folgende Empfehlungen für die Bereiche Hochschul-, Innovations- und Clusterpolitik ausgesprochen:

- ▶ Verstärkte Berücksichtigung der Durchführung von Wissenstransferprojekten in den Anreizstrukturen und Dienstaufgaben für Wissenschaftler an den Universitäten in der Woiwodschaft Oppeln. Dabei sollten Beschäftigte der Universität durch die Ausgestaltung des universitären Anreiz- und Bewertungssystems motiviert werden, Kooperationen mit der Privatwirtschaft einzugehen.
- ▶ Erschaffung eines (möglicherweise dualen) Studiengangs sowie einer F&E-Infrastruktur zur Bedienung der Bedürfnisse der in Oppeln starken Holzindustrie. Ein auf Holz und Möbel spezialisiertes F&E- und Ausbildungszentrum der Oppelner Universitäten könnte die Nachfrage der Branche nach F&E-Dienstleistungen und qualifiziertem Humankapital besser decken.
- ▶ Einrichtung von Stiftungsprofessuren oder Stiftungslaboren in Zusammenarbeit mit Unternehmen aus der Woiwodschaft Oppeln zur Verbesserung der Übereinstimmung von Angebot und Nachfrage auf Arbeits- und F&E-Märkten.
- ▶ Vermehrtes Angebot von unternehmensspezifischer Fortbildung an den Oppelner Universitäten (oder ihnen angelagerten Einheiten) zur Förderung des lebenslangen Lernens in der Woiwodschaft Oppeln.
- ▶ Gründung einer gemeinsamen Business School der Oppelner Universitäten zur Förderung des lebenslangen Lernens in der Woiwodschaft Oppeln. In Zeiten sinkender Studierendenzahlen stellt lebenslanges Lernen ein interessantes, zusätzliches Betätigungsfeld für die Universitäten in Oppeln dar, das zu einer Verbesserung des Humankapitals und dadurch zu einer Erhöhung der Innovationskraft in der Woiwodschaft führen kann.
- ▶ Förderung von Möglichkeiten der verstärkten Kommunikation zwischen wissenschaftlichen Mitarbeitern im Allgemeinen und den für die Lehre

- zuständigen Dekanen der Oppelner Universitäten im Besonderen auf der einen und lokalen Unternehmen auf der anderen Seite zur praxisrelevanten Gestaltung der Lehre an den Oppelner Universitäten. Hierdurch können Anforderungen an Fähigkeiten von Absolventen von Seiten zukünftiger Arbeitgeber und Inhalte der Lehre besser in Einklang gebracht werden.
- ▶ Förderung von Soft Skills und Fremdsprachenfähigkeiten im universitären Kontext und Internationalisierung der Universitäten.
    - » Vermehrte Vermittlung von Soft Skills und praxisrelevanten Anwendungen bspw. in Formaten wie Praxisseminaren um Anforderungen an Fähigkeiten von Absolventen von Seiten zukünftiger Arbeitgeber und Inhalte der Lehre besser in Einklang zu bringen.
    - » Vermehrte Vermittlung von Sprachen bspw. in Form des vermehrten Angebots von Vorlesungen in englischer (oder deutscher) Sprache sowie die Nutzung von Fachliteratur in englischer Sprache. Über eine verstärkte Internationalisierung können die Universitäten auch international wettbewerbsfähiger werden. Die Erhöhung des fremdsprachenspezifischen Humankapitals der Absolventen kann zu einer besseren Wettbewerbsfähigkeit Oppelner Unternehmen auf internationalen Märkten führen.
  - ▶ Vermehrte Förderung von Praktika von Studierenden in Unternehmen. Hierdurch können Friktionen am Arbeitsmarkt, die im Übergang zwischen Studium und Beruf bestehen, abgebaut werden. Dies kann geschehen durch:
  - ▶ Sensibilisierungskampagnen.
  - ▶ Ausbau von zeitlichen Möglichkeiten für freiwillige Praktika während des Studiums, als Ergänzung zu den Pflichtpraktika bzw. zu den bereits vorgesehenen Praktikumszeiten.
  - ▶ Vermittlung von Praktika im Ausland. Die Durchführung von Praktika von Studierenden aus der Woiwodschaft Oppeln im Ausland kann zu einem erhöhten Wissen über internationale Märkte, zum Aufbau internationaler Netzwerke und zum Import neuer Ideen aus stärkeren internationalen Innovationssystemen führen.
  - ▶ Entwicklung einer gemeinsamen Strategie aller in der Woiwodschaft Oppeln aktiven Inkubatoren hinsichtlich der Spezialisierung und des Aufbaus eines gemeinschaftlichen Netzwerkes. Eine gemeinsame Strategie kann dabei zu Spezialisierung und damit zu einem zielgruppengerechten Angebot durch die Inkubatoren führen. Darüber hinaus können Synergien durch ein gemeinsames Netzwerk geschaffen werden, dergestalt dass Ressourcen gemeinsam genutzt werden können (bspw. Kontakte zu Finanzorganisationen, Patentanwälten, Coaches).
  - ▶ Aufbau eines Business Angel Clubs um dem mangelnden Angebot an privatem Risikokapital in der Woiwodschaft Oppeln zu begegnen.
  - ▶ Gezielte Förderung von „Kontaktbörsen“ zwischen Unternehmen und Mitarbeitern von Universitäten und außeruniversitären Forschungszentren zum Aufbau informeller Kontakte und zur Anbahnung von F&E-

Kooperationen. Hiermit kann der unzureichenden Vernetzung zwischen Unternehmen in der Woiwodschaft Oppeln und Wissenschaftlern der Oppelner Universitäten begegnet werden.

- ▶ Gezielte Förderung von Unternehmensvereinigungen zur Vertretung insbesondere der kleinen und mittleren Unternehmen im Innovationssystem in der Woiwodschaft Oppeln. Hiermit kann eine stärkere Beteiligung an regionalen Innovationsstrategien und für eine zielgruppengenaue Ausgestaltung der Wirtschaftspolitik im Allgemeinen und der Innovationspolitik im Speziellen erreicht werden.
- ▶ Verstärkte Einbeziehung der lokalen Privatwirtschaft, insbesondere auch der kleinen und mittleren Unternehmen, in die Planung und Entstehung von Technologieparks um eine bessere Zielgruppenorientierung des F&E-Angebots zu erreichen.
- ▶ Weitergehende Sensibilisierungskampagnen der Oppelner Unternehmenserschaft in Bezug auf den Nutzen der Zusammenarbeit mit der Wissenschaft.
- ▶ Förderung von Clustern lediglich in Situationen, in denen die Initiative von Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen ausgeht und diese auch signifikante eigene Beiträge aufbringen. Durch eine Förderung von Bottom-up Initiativen können eine bessere Vernetzung und ein Engagement der Unternehmen sichergestellt werden.

Die Generierung von Innovationen ist ein zentraler Faktor für die Schaffung von Wohlstand, Beschäftigung und für die Prosperität von Unternehmen und Regionen.<sup>1</sup> Um diese Potentiale zu heben, wurde die Förderung von Innovation als zentrales Ziel in der Europa 2020 Strategie der Europäischen Union verankert.

Innovationen werden nicht nur in der Interaktion zwischen Unternehmen und ihren Kunden erschaffen, sondern auch in enger Verzahnung mit Forschungseinrichtungen und dem politischen System. Diese Interaktionen sind eingebettet in den institutionellen Rahmen des nationalen (Lundvall 1992; Nelson 1993) und regionalen Innovationsystems (Cooke et al. 2004). Ein effektiver Wissenstransfer und eine enge Kooperation zwischen den Akteuren der „Triple Helix“ ist dabei von entscheidender Bedeutung zur Erhöhung der Innovationsfähigkeit von Regionen (Etzkowitz 1993; Etzkowitz und Leydesdorff 1995). Dabei umfasst die Triple Helix die wissenschaftliche Ebene (v.a. die Universitäten), den privatwirtschaftlichen Sektor und das politische System (Regierung und öffentliche Verwaltung).<sup>2</sup>

Die Woiwodschaft Oppeln mit ihrem kulturellen und wirtschaftlichen Zentrum, der Stadt Oppeln, schneidet im Bereich der Generierung von Innovationen sowohl im europäischen als auch im polnischen Vergleich im Hinterfeld ab, obwohl in der Woiwodschaft 59 Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen ansässig sind (Stand 2014) (Urząd Statystyczny w Opolu 2014a). Im Regional Innovation Scoreboard der Europäischen Kommission (2014) wird die Woiwodschaft Oppeln als mäßiger Innovator mit einer unter dem europäischen Durchschnitt liegenden Innovationsleistung eingestuft (European Commission 2014).

Ein besonderes Anliegen der regionalen Wirtschaftspolitik in der Woiwodschaft Oppeln ist daher die Förderung des Wissens- und Technologietransfers zwischen den regionalen Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen und dem privatwirtschaftlichem Sektor zur nachhaltigen Stärkung der Innovationskraft der Woiwodschaft. Daher wurde zwischen Januar 2014

<sup>1</sup> Die Verwendung des Innovationsbegriffes folgte innerhalb des Projektes „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ der internal anerkannten Definition der OECD (2005). Von einer Innovation kann danach gesprochen werden, wenn etwas Neuartiges in den Markt oder im Unternehmen eingeführt wird. Diese Neuartigkeit ist aus Sicht des Unternehmens oder des von ihm bedienten Marktes zu bestimmen. Innovationen können dabei nicht nur die Erstellung von neuartigen, sondern auch die Verbesserung von bestehenden Produkten oder Dienstleistungen umfassen. Weiterhin gelten auch die Einführung oder Verbesserung von Prozessen und Organisationsformen in einem Unternehmen als Innovationen. Schließlich kann eine Innovation sich auch auf das Marketing eines Unternehmens beziehen: Die Methoden der Bedienung der Kunden können hierbei verbessert werden, oder es können neue Methoden eingeführt werden. Auf die Verwendung des Innovationsbegriffes wird im zweiten Kapitel dieses Berichtes näher eingegangen.

<sup>2</sup> Im Original: „University-industry-government relationships“. In diesem Bericht wird die Terminologie Wissenschaft, Privatwirtschaft und politisches System genutzt.

und September 2015 das Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ durchgeführt, das zum Ziel hat, die Zusammenarbeit der lokalen Universitäten mit kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) nachhaltig zu verbessern. Hierzu wurden die systemimmanenten Schwachstellen der Woiwodschaft Oppeln im Wissens- und Technologietransfer identifiziert und ein Modell für den zukünftigen Wissenstransfer in der Woiwodschaft entwickelt und erprobt. Dies erfolgte auf Basis einer Analyse von international führenden Innovationssystemen und den darin genutzten Instrumenten und Institutionen der Zusammenarbeit zwischen wissenschaftlichem und privatwirtschaftlichem Sektor. Innerhalb des Projektes kamen Instrumente des Wissenstransfers bei der Erarbeitung von innovativen Lösungen in der Zusammenarbeit zwischen 40 Wissenschaftlern<sup>3</sup> beider Universitäten in Oppeln und 200 Unternehmen aus der Woiwodschaft Oppeln zum Einsatz. Schließlich kam es zu der Erarbeitung eines ganzheitlichen Wissens- und Technologietransfermodells für die Woiwodschaft Oppeln.

Die Ziele des vorliegenden Projektendberichtes können wir folgt umrissen werden:

1. Identifizierung der Schwachstellen des regionalen Innovations-, Wissens- und Technologietransfersystems der Woiwodschaft Oppeln,
2. Analyse internationaler Best Practice Beispiele im Bereich von Wissens- und Technologietransfer,
3. Erarbeitung eines ganzheitlichen Modells mit geeigneten Empfehlungen zur Umsetzung in der Woiwodschaft Oppeln, mit dem Ziel der Steigerung der Effektivität des Wissens- und Technologietransfers zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft.

Darüber hinaus wird dieser Bericht Aufschluss über den Verlauf und den Erfolg der Zusammenarbeit der 40 Wissenschaftler der beiden Universitäten in Oppeln und den 200 Unternehmen aus der Woiwodschaft im Projekt geben.

Im Folgenden werden im ersten Kapitel zunächst das Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ genauer vorgestellt und die beteiligten Partner, ihre Aufgaben sowie der Verlauf des Projektes beschrieben. Weiterhin wird auf die zur Erstellung dieses Berichtes genutzten Erhebungen und Methoden eingegangen und schließlich das Vorgehen in diesem Bericht erläutert.

## 1.1 Das Projekt „Effektiver Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“

Das Projekt „Effektiver Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ wurde unter Leitung des Marschallamtes der Woiwodschaft Oppeln im Januar 2014 begonnen. Partner

<sup>3</sup> In diesem Bericht werden soweit als möglich geschlechtsneutrale Formen genutzt. In Fällen, in denen im Sprachgebrauch die männliche Form auch als geschlechtsneutrale Form genutzt wird, folgt dieser Bericht dieser Konvention ohne hiermit ein Werturteil auszudrücken.

waren die beiden Universitäten in Oppeln (Politechnika Oppeln und Universität Oppeln) sowie als internationaler Partner die Universität Mannheim. Das Projekt bestand aus drei Phasen: Zunächst wurden in der ersten Phase (Januar bis August 2014) von den Universitäten in Oppeln jeweils 20 Mitarbeiter und jeweils 100 Unternehmen rekrutiert.<sup>4</sup> Gleichzeitig führte die Universität Mannheim die Analyse des regionalen Innovations- und Wissenstransfersystems der Woiwodschaft Oppeln durch und analysierte Best Practice Fälle von international erfolgreichen Innovations- und Wissenstransfersystemen. In einer zweiten Phase (September 2014 bis April 2015)<sup>5</sup> arbeiteten die rekrutierten Mitarbeiter der Universitäten in Oppeln, unter Verwendung von Methoden und Instrumenten der Zusammenarbeit, die durch die Universität Mannheim entwickelt wurden, mit den rekrutierten Unternehmen zusammen und erstellten Vorschläge für innovative Lösungen.<sup>6</sup> In der dritten Phase (Mai 2015 bis November 2015) kam es zum Projektabschluss, der Auswertung erhobener Daten, der Erstellung des Projektabschlussberichtes durch die Universität Mannheim und zur Kommunikation der Ergebnisse in einem Workshop sowie in weiteren Arbeitstreffen zwischen den Beteiligten.

### 1.1.1 Aufgaben und Zusammenarbeit der Partner im Projekt

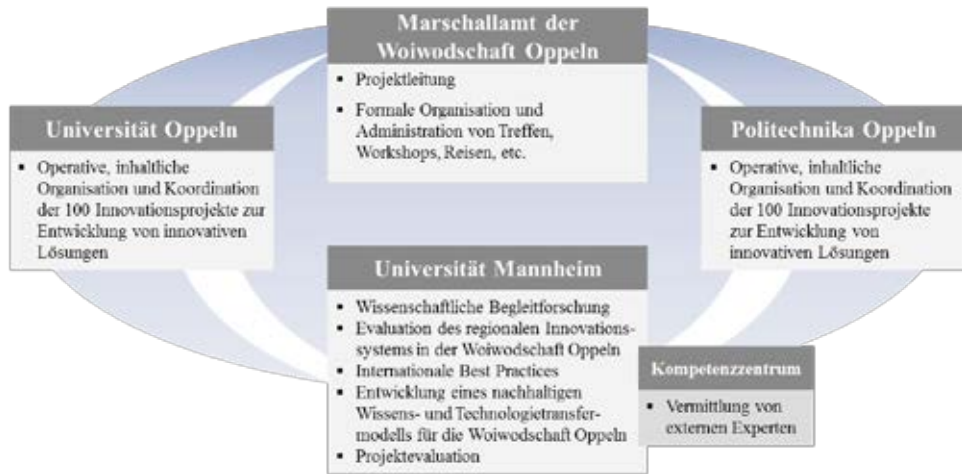
Im Projekt „Effektiver Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ übernahm das Marschallamt der Woiwodschaft Oppeln, vertreten durch die Abteilung für Programmkoordination (Departament Koordynacji Programów Operacyjnych), die Leitung des Projektes (siehe Abbildung 1.1). Die Rolle der Abteilung erstreckte sich im Projektverlauf auf die formale Koordination, das bedeutet insbesondere auf die Abwicklung bürokratischer Aufgaben. Darüber hinaus organisierte es die regelmäßigen Treffen der Projektleitungen der beteiligten Partner in den für die Koordination geschaffenen Gremien (Programmrat, Steuerungsgruppe und Arbeitsgruppe). Ebenfalls übernahm das Marschallamt der Woiwodschaft Oppeln die formale Organisation von Workshops, Reisen und weiteren Koordinationsaktivitäten.

<sup>4</sup> Aufgrund des Ausscheidens bereits rekrutierter Unternehmen und deren Ersatz verlängerte sich die Rekrutierung in Einzelfällen bis zum 17.02.2015.

<sup>5</sup> In einigen Fällen dauerte die Zusammenarbeit mit den Unternehmen länger. Laut Angaben der beteiligten Wissenschaftler begannen die ersten Projekte bereits im März 2014 und die letzten Projekte endeten im Juni 2015.

<sup>6</sup> Die Umsetzung der Innovationen, d.h. die tatsächliche Einführung in den Markt oder Implementierung im Unternehmen, war aufgrund von mangelnden zeitlichen und finanziellen Ressourcen explizit nicht Ziel des Projektes.

Abbildung 1.1: Projektpartner und Aufgaben



Quelle: Eigene Darstellung

Die Universität Oppeln und die Politechnika Oppeln, als wissenschaftliche Partner im Projekt, waren in den Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft durch die operative sowie inhaltliche Organisation, Koordination und Durchführung der Innovationsprojekte direkt eingebunden. Vertreten wurden die beiden Universitäten in dem Projekt durch die jeweilige Projektleitung sowie durch jeweils 20 Mitarbeiter, die für die aktive Zusammenarbeit in den insgesamt 200 Innovationsprojekten mit den Unternehmen zuständig waren. Dabei war die Projektleitung der Universität Oppeln im akademischen Inkubator angesiedelt, während die 20 teilnehmenden Mitarbeiter aus sechs der acht Fakultäten der Universität rekrutiert wurden (Fakultät für Chemie<sup>7</sup>, Fakultät für Wirtschaftswissenschaft<sup>8</sup>, Fakultät für Geschichte und Pädagogik<sup>9</sup>, Fakultät für Mathematik, Physik und Informatik<sup>10</sup>, Fakultät für Rechtswissenschaft und Verwaltung<sup>11</sup>, Fakultät für Naturwissenschaft und Technik<sup>12</sup>). Auf Seiten der Politechnika Oppeln wurde die Projektleitung durch die Dekanin für Lehre der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät übernommen. Die Projektmitarbeiter wurden innerhalb der Fakultät für Wirtschaft und Management<sup>13</sup> sowie der Fakultät für Produktionstechnik und Logistik<sup>14</sup> rekrutiert.

<sup>7</sup> Wydział Chemiczny

<sup>8</sup> Wydział Ekonomiczny

<sup>9</sup> Wydział Historyczno-Pedagogiczny

<sup>10</sup> Wydział Matematyki,

<sup>11</sup> Wydział Prawa i Administracji

<sup>12</sup> Wydział Przyrodniczo-Techniczny

<sup>13</sup> Wydział Ekonomii i Zarządzania

<sup>14</sup> Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki



Die Universität Mannheim, vertreten durch das ihr zugehörige Institut für Mittelstandsforschung (IFM), übernahm innerhalb des Projektes „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ die Rolle eines internationalen, wissenschaftlichen Partners. Ihre Aufgabe bestand in erster Linie in der wissenschaftlichen Begleitforschung und Unterstützung durch Bereitstellung ihrer Expertise im Bereich des Wissens- und Technologietransfers und der wissenschaftlichen Analyse des Wissenstransfersystems.

Einerseits wurde durch die Universität Mannheim eine Analyse des Innovations-, Wissens- und Technologietransfersystems in der Woiwodschaft Oppeln, insbesondere in Hinblick auf die bestehenden Systemversagenstatbestände, durchgeführt. Andererseits erfolgte eine Analyse und wissenschaftliche Aufarbeitung von internationalen Best Practice Beispielen im Bereich Wissens- und Technologietransfer. Basierend auf diesen Analysen wurde seitens der Universität Mannheim ein Modell des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft für die Woiwodschaft Oppeln ausgearbeitet, welches für die Mitarbeiter der beiden Universitäten in Oppeln die Grundlage für die Erarbeitung der innovativen Lösungsvorschläge für die teilnehmenden Unternehmen in den kooperativen Innovationsprojekten darstellt.

Erste Ergebnisse der benannten Tätigkeiten der Universität Mannheim fanden Eingang in den (internen) Zwischenbericht der Universität Mannheim (August 2014). Nach Einsatz und Evaluation der Empfehlungen und Instrumente zur Strukturierung des Kooperationsprozesses innerhalb der Innovationsprojekte erfolgte eine stetige Weiterentwicklung. Diese Ergebnisse sind im vorliegenden Abschlussbericht dokumentiert und aufbereitet.

Am IFM war darüber hinaus ein Kompetenzzentrum angesiedelt. Seine Aufgabe bestand darin, insbesondere bei technischen Fragestellungen, die von den beteiligten wissenschaftlichen Mitarbeitern in Oppeln nicht selbst gelöst werden konnten, Experten aus Deutschland zu vermitteln.

### 1.1.2 Organe der Zusammenarbeit

Innerhalb des Projektes „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ wurden drei Gremien geschaffen, die zur Koordination der Zusammenarbeit innerhalb des Projektes bestimmt waren.

Dem Programmrat oblagen die Koordinierung und die inhaltliche Betreuung des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft im Rahmen des Projekts. Er bestand aus der Leiterin der Abteilung für Programmkoordination des Marschallamtes der Woiwodschaft Oppeln, die als Projektleiter für das Projekt verantwortlich war, aus den Vizerektoren der Politechnika Oppeln und der Universität Oppeln sowie aus dem Direktor des IFM. Im Laufe des Projektes trat der Programmrat zwei Mal<sup>15</sup> zusammen.

<sup>15</sup> Eine weitere Sitzung des Programmrates ist im November 2015 geplant.

Zweites Organ der Zusammenarbeit zwischen den Partnern war das Steuerungskomitee. Dem Steuerungskomitee oblag die laufende Überprüfung der Fortschritte der Projektdurchführung auf strategischer Ebene sowie die Überprüfung der Übereinstimmung des Projekts mit den gesetzten Zielen und die Sicherstellung der Einhaltung der im Vorfeld bestimmten Rahmenbedingungen in Bezug auf Förderungsumfang, anfallende Kosten und Termintreue. Das Steuerungskomitee trat (lediglich) einmal zusammen und fokussierte sich während des Projektes auf Änderungen im laufenden Budget. Der sonstige Kontakt fand per Email statt.

Zentrale Koordinationseinheit auf Arbeitsebene, in welcher die operative Koordination erfolgte und die operativen Entscheidungen getroffen wurden, war die Arbeitsgruppe. Aufgaben der Arbeitsgruppe waren insbesondere die Koordination der inhaltlichen Zusammenarbeit der Universitäten bei der Organisation der Workshops und gemeinsamen Treffen und die Strukturierung des von der Universität Mannheim zu erstellenden Zwischen- und Endberichts sowie der hierzu notwendigen Datenerhebungen. Darüber hinaus wurde die Arbeitsgruppe zur inhaltlichen Koordinierung der Universitäten in Oppeln mit der Universität Mannheim während der zweiten Phase der Projektes, d.h. der Zusammenarbeit der 40 Wissenschaftler der Universitäten in Oppeln mit den teilnehmenden Unternehmen, genutzt. Die Arbeitsgruppe bestand aus den Projektleitern der vier Partner sowie jeweils zwei weiteren Mitarbeitern der Partner. Sie trat über die Projektlaufzeit etwa im zweimonatlichen Rhythmus (insgesamt sechs Mal<sup>16</sup>) im Marschallamt in Oppeln zusammen.

### 1.1.3 Verlauf der Zusammenarbeit

Erste Arbeitssitzungen aller am Projekt operativ beteiligten Partner fanden im Februar 2014 während Treffen im Marschallamt der Woiwodschaft Oppeln sowie in den beiden Universitäten in Oppeln statt. In den ersten gemeinsamen Sitzungen innerhalb der Universitäten kam es zu Kick-off Meetings der beteiligten Universitätsmitarbeiter mit den Mitarbeitern der Universität Mannheim. In etwa zweistündigen Treffen wurden die Erwartungen der verschiedenen Seiten über das Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ ausgetauscht. Darüber hinaus wurden von Seiten der Universität Mannheim Best Practice Beispiele des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft aus dem regionalen Innovationssystem Baden-Württemberg präsentiert. Weiterhin kam es zu einem Austausch zwischen den Projektleitern der Universitäten in Oppeln und der Universität Mannheim über das gemeinsame Vorgehen im Projekt. Die Zusammenarbeit der Partner in der ersten Projektphase verlief insbesondere über Treffen der regelmäßig stattfindenden Arbeitsgruppe sowie einen inhaltlichen Austausch zwischen den beiden Universitäten in Oppeln und der Universität Mannheim. Diese Treffen erfolgten überwiegend im Verlauf von Besuchen, welche die Mit-

<sup>16</sup> Eine weitere und abschließende Sitzung der Arbeitsgruppe ist für November 2015 geplant.

arbeiter der Universität Mannheim durchführten, um Interviews zur Analyse des regionalen Innovationssystems der Woiwodschaft Oppeln mit besonderem Augenmerk auf den Wissens- und Technologietransfer zu führen.

Im Mai 2014 fand ein zweitägiger Workshop mit Fokusgruppencharakter in Oppeln statt, in dem die Mitarbeiter der Universität Mannheim den beteiligten Mitarbeitern der Universitäten in Oppeln zunächst erste Ergebnisse der Analyse des regionalen Innovationssystems der Woiwodschaft vorstellten, die moderiert diskutiert wurden. Darüber hinaus wurden internationale Best Practice Beispiele der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft aufgezeigt und erste Lösungsvorschläge für ein Wissenstransfermodell für die Woiwodschaft Oppeln präsentiert und diskutiert.

Startdatum für die zweite Projektphase war ein Anfang September 2014 durchgeführter, zweiter viertägiger Workshop in Mannheim. In Vorträgen, Fokusgruppendifkussionen und bei Besuchen von lokalen Einrichtungen des Wissenstransfers<sup>17</sup> wurde den Mitarbeitern der beiden Universitäten in Oppeln das Thema Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft näher gebracht. Im Verlauf der zweiten Projektphase, in welcher die 40 Wissenschaftler der Universitäten in Oppeln mit 200 Unternehmen zusammenarbeiteten, erfolgte die inhaltliche Interaktion zwischen den vier Partnern überwiegend innerhalb von Arbeitsgruppensitzungen, bei denen über den bisherigen Fortgang der Projekte und ihren Erfolgen berichtet und diskutiert wurde. Darüber hinaus erfolgten gemeinsame Besuche der teilnehmenden Unternehmen durch die Mitarbeiter der Universitäten in Oppeln und der Universität Mannheim, in denen die Innovationsprojekte vorgestellt und diskutiert wurden sowie Treffen der ausführenden Mitarbeiter in den Universitäten in Oppeln.

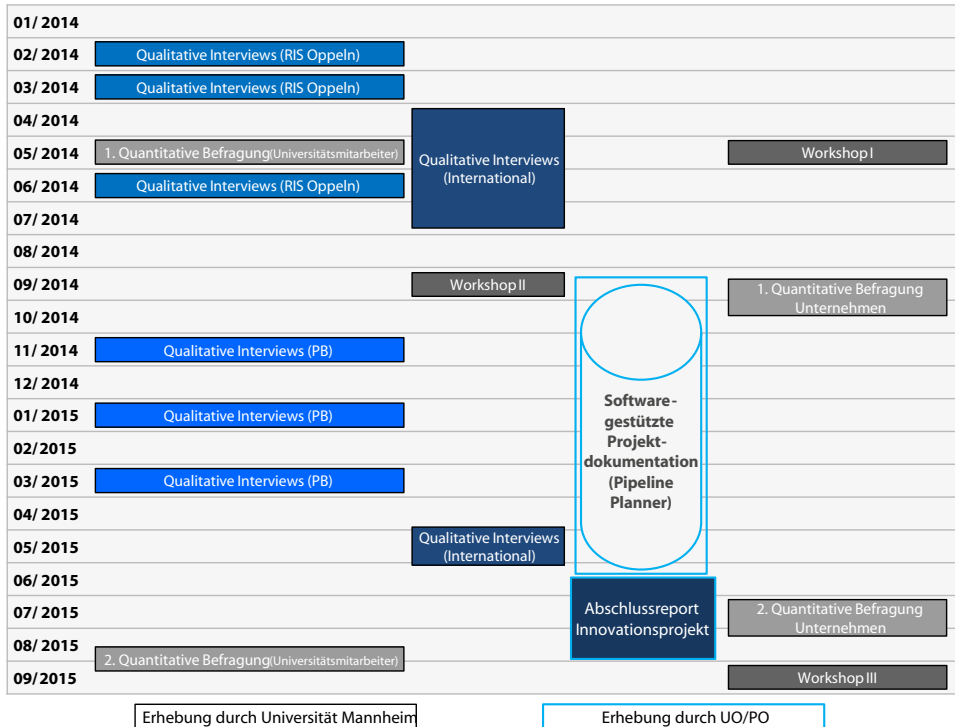
Abgeschlossen wurde das Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ im September 2015 mit der Durchführung eines finalen Workshops in Oppeln, bei dem die Ergebnisse des Projektes vorgestellt und mit den teilnehmenden Wissenschaftlern diskutiert wurden.

## 1.2 Methodische Anmerkungen

Die von der Universität Mannheim durchgeführten Untersuchungen innerhalb des Projektes „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ basieren auf einem Mixed Method Ansatz, der aus qualitativen und quantitativen Erhebungsformen bestand, die im Folgenden erklärt werden sollen (für einen Überblick siehe Abbildung 1.2).

<sup>17</sup> Unter anderem das Technologiezentrum Mafinex, das Cluster Organic Electronics und die Industrie und Handelskammer Rhein-Neckar (vgl. auch Kapitel 3).

**Abbildung 1.2: Übersicht Datenerhebung**



Quelle: Eigene Darstellung

Im Einzelnen wurden folgende Erhebungen durchgeführt:

➤ **Qualitative Interviews mit Vertretern der wichtigsten Akteure im Wissens- und Technologietransfer in der Woiwodschaft Oppeln zur Analyse des regionalen Innovationssystems (RIS) in der Woiwodschaft**

In der ersten Projektphase erfolgte die Analyse des regionalen Innovations-, Wissens- und Technologietransfersystems in der Woiwodschaft Oppeln überwiegend basierend auf qualitativen Interviews und fachspezifischen Diskussionen mit zentralen Akteuren aus den Bereichen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik in der Woiwodschaft Oppeln. Hierzu wurde ein teilstrukturierter Interviewleitfaden erstellt, der, wie auch die weiteren verwendeten Fragebögen, auf aktuellen wissenschaftlichen Beiträgen zur Analyse von regionalen Innovations-, Wissens- und Technologietransfersystemen basiert (Klein Woolthuis et al. 2005; Bergek et al. 2008; Bekkers et al. 2008; Edquist 2011; Weber und Rohracher 2012).

Die Interviews wurden in drei Etappen im Rahmen von Besuchen der Mitarbeiter des IFM in der Woiwodschaft Oppeln durchgeführt. Die ersten beiden Interviewrunden fanden im Februar und März 2014 statt. In einem Workshop mit Fokusgruppencharakter (siehe unten) wurden die Ergebnisse diskutiert und

gespiegelt. Eine weitere Interviewrunde im Juni 2014 erfolgte im Anschluss an diesen Workshop und diente der Ergänzung der bisherigen Erkenntnisse. Die Interviews zielten insbesondere darauf ab, die Systemversagenstatbestände im regionalen Innovationssystem der Woiwodschaft Oppeln zu identifizieren. Insgesamt wurden 27 teilstrukturierte Interviews mit 35 Akteuren geführt.<sup>18</sup> Komplementiert wurden die qualitativen Interviews durch eine Spiegelung der Ergebnisse in fachspezifischen Diskussionen mit Wissenschaftlern aus der Woiwodschaft Oppeln. Die Interviews wurden von Mitarbeitern des IFM durchgeführt, mitgeschnitten und transkribiert.

### ➤ **Qualitative Interviews mit Vertretern aus internationalen, im Wissens- und Technologietransfer starken Regionen**

Zur Identifikation und Analyse von Methoden und Instrumenten der Förderung eines effektiven Wissenstransfers wurden insbesondere in der Zeit von April bis einschließlich Juli 2014 qualitative (fragebogengestützte) Interviews mit Organisationen und Akteuren aus im Wissens- und Technologietransfer starken regionalen Innovationssystemen geführt, die im Mai 2015 um weitere Interviews ergänzt wurden.<sup>19</sup> Die Konzipierung der Interviews basierte auf der Auswertung der Literatur zu den jeweiligen Regionen und wurde durchgeführt unter Verwendung eines zu diesem Zweck entworfenen teilstrukturierten Interviewleitfadens. Ziel war insbesondere, die in erfolgreichen Innovationssystemen genutzten Instrumente und Institutionen des Wissenstransfers zu identifizieren. Es handelte sich um die Regionen Baden-Württemberg (insbesondere Rhein-Neckar), Aachen, Cambridge, Eindhoven, Shanghai und Peking. Die Interviews wurden von Mitarbeitern des IFM durchgeführt, mitgeschnitten und transkribiert.

### ➤ **Erste quantitative Befragung der Universitätsmitarbeiter**

Im Rahmen des ersten Workshops erfolgte eine fragebogengestützte, quantitative Erhebung unter den teilnehmenden Mitarbeitern der beiden Universitäten in Oppeln. Erfasst wurde u.a. eine Bewertung der Bedeutung verschiedenster Wissenschaftsgebiete und Technologien für die Wirtschaft der Woiwodschaft Oppeln und die wahrgenommenen Kooperationshemmnisse. Resultat dieser Erhebung waren 33 verwertbare Datensätze. Der eingesetzte Fragebogen wurde von Mitarbeitern des IFM entwickelt und anschließend statistisch ausgewertet.

### ➤ **Erste quantitative Befragung der Unternehmen**

Zu Beginn der Zusammenarbeit in den 200 geplanten Innovationsprojekten erfolgte eine kurze, quantitative Befragung der teilnehmenden Unternehmen. Aus dieser Erhebung sollten zunächst insbesondere Erkenntnisse über die Erwartungen der Unternehmen an das gemeinsam mit den Universitäten durch-

<sup>18</sup> Siehe Tabelle im Anhang Tabelle A.2.

<sup>19</sup> Siehe Tabelle im Anhang Tabelle A.3.

zuführende Innovationsprojekt sowie die bisherige Kooperationserfahrung der Unternehmen hervorgehen. Die Rücklaufquote belief sich auf 53% (106 von 200 ausgefüllte Fragebögen). Der eingesetzte Fragebogen wurde von Mitarbeitern des IFM entwickelt und im Anschluss daran statistisch ausgewertet. Aufgrund der im Gegensatz zu späteren Datenerhebungen geringeren Datenqualität dienten die Ergebnisse der Befragung lediglich einer ersten Orientierung, gingen darüber hinaus jedoch nicht in diesen Bericht ein.

### ➤ **Qualitative Projekt-begleitende (PB) Befragung und Unternehmensbesichtigungen**

Im Verlauf des Projektes wurden qualitative Interviews und informelle Gespräche mit den beteiligten Universitätsmitarbeitern und Unternehmensvertretern sowie 15 Unternehmensbesuche bzw. Interviews mit Unternehmen durchgeführt. Innerhalb dieser Befragungen konnte ein tieferes Verständnis der Prozesse der Zusammenarbeit und der im Wissenstransfer zwischen den beteiligten Unternehmen und Wissenschaftlern auftretenden Probleme gewonnen werden. Die Interviews, Gespräche und Besuche wurden gemeinsam von Mitarbeitern des IFM Mannheim und der Universitäten in Oppeln im November 2014 sowie im Januar und März 2015 durchgeführt.

### ➤ **Zweite quantitative Befragung der Unternehmen**

Eine zweite quantitative Befragung der teilnehmenden Unternehmen wurde nach Abschluss der Innovationsprojekte im April 2015 durchgeführt. Die erneute Befragung der Unternehmen zielte insbesondere darauf ab, die Zufriedenheit mit den erreichten Ergebnissen zu bewerten und Veränderungen in der Einstellung zu Kooperationen und Wahrnehmung von Kooperationsmöglichkeiten mit Universitäten und Forschungseinrichtungen in der Region Oppeln zu erfassen. Die Rücklaufquote beläuft sich auf 46,5% (93 von 200). Fragebogengenerierung und -auswertung erfolgten durch die Mitarbeiter des IFM.

### ➤ **Abschlussberichte Innovationsprojekt**

Die Projektabschlussberichte der Universitätsmitarbeiter ergänzten die Erkenntnisse, die im Verlauf des Projektes durch die begleitenden Interviews und die zweite quantitative Befragung der Unternehmen gewonnen wurden. Diese gaben Auskunft über zentrale Elemente und Ergebnisse der Zusammenarbeit in den Innovationsprojekten.

Eine Vorlage zur Erstellung der Abschlussberichte über die einzelnen Innovationsprojekte wurde von den Mitarbeitern des IFM in Abstimmung und enger Kooperation mit der Projektleitung der beiden Universitäten in Oppeln entwickelt. Die Abschlussberichte zu den einzelnen Innovationsprojekten wurden von den beteiligten Mitarbeitern der beiden Universitäten in Oppeln nach Abschluss der Innovationsprojekte ab April 2015 erstellt und gingen ins Deutsche übersetzt bis

Mitte August 2015 beim IFM ein. Aufgrund von Verzögerungen beim Dateneingang konnten lediglich 184 (von 200) Fragebögen ausgelesen werden, von denen 183 verwertbar waren. Eine Auswertung erfolgt durch die Mitarbeiter des IFM.

### **Zweite quantitative Befragung Universitätsmitarbeiter**

Eine abschließende quantitative, fragebogengestützte Befragung der am Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ beteiligten Universitätsmitarbeiter zielte, ähnlich der Befragung der Unternehmen, darauf ab, deren Zufriedenheit mit den erreichten Ergebnissen der Zusammenarbeit zu bewerten und Veränderungen in ihrer Einstellung zu Kooperationen und Wahrnehmung von Kooperationsmöglichkeiten mit Unternehmen zu erfassen. Fragebogenerstellung und -auswertung erfolgten erneut durch die Mitarbeiter des IFM. Die Erhebung wurde im August und September 2015 durchgeführt. Insgesamt existieren 31 Datensätze (davon 18 vollständig ausgefüllte), welche jedoch, aufgrund der späten Datenverfügbarkeit, nicht mehr in den vorliegenden Abschlussbericht eingehen. Die Ergebnisse sollen jedoch den Projektbeteiligten zur Verfügung gestellt werden.

### **Softwaregestützte Projektevaluation (PipelinePlanner)**

Für das Management der Innovationsprojekte und zur einheitlichen Erhebung aller relevanten Daten wurde von der Universität Mannheim ein softwaregestütztes Projektmanagementtool bereitgestellt („PipelinePlanner“). Der PipelinePlanner sollte als einheitliche Datenbank für projektrelevante Informationen in den Kooperationen zwischen den wissenschaftlichen Mitarbeitern und den Unternehmen dienen. Er ließ eine Projektplanung anhand eines skalierbaren, stufenweisen Prozesses zu. Aufgrund von geringer Nutzung und damit verbundenen geringen Rücklaufquote wurde der PipelinePlanner jedoch lediglich zur Gewinnung eines Überblicks zu Beginn der zweiten Phase genutzt, die Daten gingen jedoch nicht in diesen Bericht ein.

### **Workshops mit Fokusgruppencharakter**

Nach den ersten Erhebungen der qualitativen Interviews in der Woiwodschaft Oppeln wurde, wie erwähnt, im Mai 2014 ein Workshop unter Beteiligung der am Projekt beteiligten Mitarbeiter der Universitäten in Oppeln sowie einer Delegation des Marschallamtes durchgeführt. International erfolgreiche Best Practice Fälle sowie die Ergebnisse aus der Analyse der Woiwodschaft Oppeln wurden präsentiert und moderiert diskutiert. Die Präsentation und Moderation wurden von Mitarbeitern des IFM durchgeführt, mitgeschnitten und transkribiert. Im zweiten Workshop in Mannheim im September 2014 kam es zur Präsentation von weiteren Best Practice Fällen und zur geleiteten Diskussion darüber. Darüber hinaus wurden weitere Empfehlungen zur Organisation und Durchführung der Kooperationen präsentiert und diskutiert. Schließlich fand ein Abschlussworkshop im September 2015 in Oppeln zur Präsentation und Diskussion von Projektergebnissen und Handlungsempfehlungen statt.

### 1.3 Struktur des Berichtes

Im vorliegenden Bericht werden zunächst die theoretischen Grundlagen für das weitere Vorgehen gelegt. Hierzu erfolgt im zweiten Kapitel eine Einführung in die Literatur der Innovationssysteme, der Methoden des Wissens- und Technologietransfers und schließlich wird das für die weiteren Analysen der ausgewählten Innovationssysteme genutzte Framework vorgestellt. Im dritten Kapitel werden die Ergebnisse der Analysen der Best Practice Beispiele aus im internationalen Vergleich erfolgreichen Innovations-, Wissens- und Technologietransfersystemen vorgestellt. Hierbei werden zunächst Methoden und Instrumente des Wissens- und Technologietransfers im regionalen Innovationssystem Baden-Württemberg analysiert, um dann auf die innovationsfördernden Maßnahmen der Region Aachen, insbesondere der RWTH Aachen einzugehen. Weiterhin werden die regionalen Innovationssysteme der Region Eindhoven und der Region Cambridge vorgestellt und analysiert, um schließlich auf die chinesischen Universitäten in Peking (Tsinghua Universität) und Shanghai (Jiao Tong und Tongji-Universität) einzugehen.

In Kapitel 4 folgt die Analyse des regionalen Innovationssystems der Woiwodschaft Oppeln und es werden Systemversagenstatbestände identifiziert, die zur geringen Innovationskraft der Region beitragen. Hierzu werden insbesondere die Hochschulpolitik, die Innovationspolitik und die Clusterpolitik analysiert.

Kapitel 5 stellt schließlich den Verlauf und die Ergebnisse der innerhalb des Projektes durchgeführten Kooperationen zwischen Wissenschaftlern der Universitäten in Oppeln und Unternehmen in der Woiwodschaft Oppeln dar. Zunächst werden der Verlauf der Rekrutierung von Wissenschaftlern und Unternehmen analysiert, um dann auf die Arbeiten des an der Universität Mannheim eingerichteten Kompetenzzentrums einzugehen. Im nächsten Schritt werden Ablauf und Ergebnisse der Innovationsprojekte beschrieben.

Kapitel 6 stellt die Empfehlungen für ein nachhaltiges und langfristiges Modell des Wissens- und Technologietransfers für das regionale Innovationssystem der Woiwodschaft Oppeln vor. Hierbei wird zunächst die Einführung einer Organisation empfohlen, die das Potential hat, die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und (insbesondere kleinen und mittleren) Unternehmen in der Woiwodschaft Oppeln langfristig zu organisieren. Weiterhin werden innerhalb der Organisation zu nutzende Prozesse und Instrumente der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und Unternehmen spezifiziert. Schließlich werden dazu komplementäre Empfehlungen für eine nachhaltige Innovations- und Wissenstransferpolitik in der Woiwodschaft ausgesprochen.

Kapitel sieben fasst zusammen und schließt.





In diesem Kapitel sollen zunächst die theoretischen Grundlagen für diesen Bericht gelegt werden. Hierfür erfolgt im ersten Schritt eine Einordnung der Bedeutung von Wissens- und Technologietransfer in Innovationssystemen für die Entwicklung von modernen Ökonomien. Im zweiten Schritt wird, fußend auf der theoretischen Einführung in die Innovationssystemliteratur, eine Hinführung zu Problematiken des Wissens- und Technologietransfers zwischen dem Wissenschaftssystem und dem privatwirtschaftlichem Sektor erfolgen. Schließlich werden exemplarisch Kanäle des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft und Anreizsysteme für Wissenschaftler eingeführt, bevor die, für die Analyse des regionalen Innovationssystems der Woiwodschaft Oppeln sowie der internationalen Best Practice Cases genutzten, Frameworks vorgestellt werden.

## 2.1 Eine Einführung in die Thematik des Wissenstransfers in Innovationssystemen

Der Transfer von Wissen zwischen dem Bildungs- und Forschungssystem und dem privatwirtschaftlichen Sektor wird als zentraler Erfolgsfaktor für die Generierung von Innovationen in Innovationssystemen und damit für die wirtschaftliche Entwicklung und Prosperität von Regionen und Nationen gesehen. Hierbei definiert die OECD Innovationen als neue oder signifikant verbesserte Produkte, Prozesse, Formen der Organisation sowie des Marketings, die neu auf der Ebene eines Unternehmens sind (OECD 2005). Innovationen werden als Ergebnis interaktiver Lernprozesse zwischen Einheiten eines Systems verstanden (Nelson und Winter 1982), die in das institutionelle Framework eingebettet sind. Freeman (1987), Lundvall (1992) und Nelson (1993) entwickelten zunächst das Konzept der nationalen Innovationssysteme, bevor sich im weiteren Verlauf auch Strömungen herausbildeten, die auf technologische (Johnson und Jacobsson 2001; Hekkert et al. 2007) oder sektorale Innovationssysteme (Malerba 2005; Dolata 2009) fokussieren. Weiterhin hat sich in der Literatur ein Forschungsansatz etabliert, der regionale Innovationssysteme in den Fokus der Analyse stellt (z.B. Cooke et al. 2004). Aufgrund der Konzentration dieses Berichtes auf die Woiwodschaft Oppeln, die im empirischen Teil dieses Berichtes als regionales Innovationssystem analysiert werden soll, wird im weiteren Verlauf dieses Kapitels das Konzept der regionalen Innovationssysteme näher beleuchtet.

### 2.1.1 Das Konzept der Innovationssysteme

Der Begriff des „nationalen Innovationssystems“ wurde zunächst von Freeman (1987) in seiner Analyse der japanischen Wirtschaft während ihrer Boomjahre in den 1980er Jahren genutzt.<sup>20</sup> Freeman definiert ein Innovationssystem als

<sup>20</sup> Für eine detaillierte Beschreibung der Entwicklung und der theoretischen Grundlagen des Konzeptes der nationalen Innovationssysteme siehe z.B. Ruffer (2015).

*"The network of institutions in the public and private sector whose activities and interactions initiate, import, modify, and diffuse new technologies"*<sup>21</sup>

Lundvall (1992) und Nelson (1993) folgen Freeman und entwickeln die entstandenen Ideen von interaktivem Lernen in Systemen weiter. Lundvall (1992) diskutiert neben der Organisation von Forschung und Entwicklung die interne Organisation von Unternehmen, Netzwerken und Beziehungen zwischen Unternehmen, die Rolle des öffentlichen Sektors, das institutionelle Setup des Finanzsektors und die Organisation und Intensität von Forschung und Entwicklung als wichtigste Bausteine nationaler Innovationssysteme. Der Ansatz der Innovationssysteme versucht, alle gesellschaftlichen Untersysteme, Akteure und Institutionen zu analysieren, die direkt oder indirekt, absichtlich oder unabsichtlich zu der Entstehung und Diffusion von Innovationen beitragen.<sup>22</sup>

### 2.1.2 Regionale Innovationssysteme – Die Bedeutung von regionaler Nähe für Wissenstransfer zwischen den zentralen Elementen eines regionalen Innovationssystems

Eine besondere Relevanz bezüglich des Untersuchungsgegenstandes dieses Forschungsprojektes kommt dem Konzept der regionalen Innovationssysteme zu. Ein regionales Innovationssystem stellt eine subnationale Einheit auf der Mesoebene zwischen Nationalstaaten und einzelnen Unternehmen oder Clustern dar, in der ein ausreichendes Maß an politischer Entscheidungsgewalt in Bezug auf ökonomische Prozesse besteht (Asheim und Gertler 2005). Diesen Kriterien zufolge kann der Untersuchungsgegenstand dieses Berichtes, die Woiwodschaft Oppeln, als regionales Innovationssystem gesehen werden.

Gerade im Rahmen der zunehmenden Globalisierung bildeten sich in den letzten zwei Jahrzehnten verstärkt verschiedene Konzepte heraus, die regionale Agglomeration von in Netzwerken verbundenen Industrien, universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie unterstützenden Akteuren wie bspw. lokalen Finanzindustrien, mit der überdurchschnittlichen Innovationskraft verschiedener Regionen in Verbindung brachten. Diesem Trend liegt die Beobachtung zugrunde, dass einerseits trotz der Globalisierung und der immer leichteren Zugänglichkeit von kodifiziertem Wissen, große Unterschiede zwischen der Innovationskraft einzelner Regionen bestehen. Unter kodifizierbarem Wissen versteht man hierbei explizites Wissen, im Wesentlichen verbalisierbares, objektivierbares, formalisierbares und technisierbares Wissen,

<sup>21</sup> Übersetzung: „Das Netzwerk aus Institutionen im öffentlichen und privaten Sektor, deren Aktivitäten und Interaktionen neue Technologien initiieren, importieren, modifizieren und diffundieren lassen.“

<sup>22</sup> Das Konzept ist in der Evolutionsökonomik verhaftet, die wiederum auf ältere Ideen unter anderem von Joseph Schumpeter zurückgeht. Im Gegensatz zu neoklassischen Ansätzen, die Gleichgewichte in Märkten diskutieren, ist die Wirtschaft in diesen Ansätzen nie im Gleichgewicht, woraus sich permanente Möglichkeiten für politische Entscheidungsträger ergeben, die Funktionsweise von Innovationssystemen zu verbessern (Rubalcaba-Bermejo et al. 2010).

welches zumeist ohne persönliche Interaktion zwischen den Akteuren transferiert werden kann und welches z.B. in Form von wissenschaftlichen Artikeln, Patenten, Blaupausen oder Büchern vorliegt.

Andererseits verlieren gerade in Zeiten der Globalisierung und der Abtretung vormals nationaler Kompetenzen an supranationale Einheiten (z.B. die Europäische Union) und der zunehmenden Angleichung von formellen Institutionen, bspw. im Rahmen von bi- oder multilateralen Freihandelsabkommen oder Verhandlungen im Rahmen der Welthandelsorganisation (WTO), nationale Grenzen aus ökonomischen Gesichtspunkten zunehmend an Bedeutung. Da somit einerseits regionale Vorteile im Bereich von Technologie und Innovation weiter bestehen, dies jedoch in viel geringerem Maße auf nationale Systeme und Politiken zurückzuführen ist, gewinnt die Region als Betrachtungsraum von Neuem an Bedeutung. Dies führt zu einer Renaissance von wissenschaftlichen Konzepten regionaler Agglomeration und staatlicher Politiken, die sich auf die verstärkte Nutzung regionaler Potenziale zur Förderung von Wissens- und Technologietransfer und damit von Innovationen fokussieren.

Ein regionales Innovationssystem bewegt sich im Rahmen nationaler und supranationaler Institutionen und Rahmenbedingungen.<sup>23</sup> Die im Transfer von Wissen zentralen Netzwerke zwischen den beteiligten Akteuren eines Innovationssystems sind lokal eingebettet. Gerade informelle Institutionen können sich auf regionaler Ebene stark unterscheiden. Wissens- und Technologietransfer aus der Wissenschaft in die Wirtschaft findet in der Regel vor allem lokal statt. Dies bedeutet nicht, dass Verbindungen zu Organisationen außerhalb des regionalen Innovationssystems irrelevant sind. Ganz im Gegenteil, gerade der interregionale und internationale Austausch von Wissen und Technologie ist für den Erfolg von Regionen von großer Bedeutung. Ohne ausreichende Verbindungen zu Einheiten außerhalb des regionalen Innovationssystems besteht die Gefahr von Lock-in-Effekten oder Pfadabhängigkeiten.

Auf lokaler Ebene ist ein enges Netz an verschiedenen Organisationen in den Wissens- und Technologietransfer eingebunden. Dieses besteht je nach lokaler Ausgestaltung aus verschiedenen Forschungseinrichtungen, wie Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, aus Unternehmen sowie Unternehmens- und Branchenvereinigungen und Intermediären, wie bspw. Wissens- und Technologietransferbüros oder entsprechend dedizierte Einheiten, die zu diesem Zweck gebildet wurden. Neben dem Austausch von kodifiziertem Wissen, welcher in Zeiten des einfachen und schnellen Datenaustausches über moderne Medien relativ einfach von statten geht, ist gerade der Austausch von nicht kodifizierbarem, implizitem Wissen in diesem Netzwerk sich teils überlappender lokaler Organisationen für die Leistungsfähigkeit des Innovationssystems von besonderer Bedeutung. Implizites Wissen ist im Gegensatz zu explizitem Wissen an Personen gebunden und kann ohne Interaktion

<sup>23</sup> Es ist auch möglich, Regionen, die sich über eine oder mehrere Landesgrenzen erstrecken, als regionales Innovationssystem zu analysieren. In diesem Falle bewegt sich das System im Rahmen mehrerer Sets nationaler Institutionen und Rahmenbedingungen.

mit diesen kaum transferiert werden. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um Wissen, welches durch die tatsächliche Ausführung einer Aktivität generiert wird und sich weder schriftlich noch graphisch niederlegen lässt (Polanyi 1967; Nonaka und Takeuchi 1995). Insbesondere Polanyi (1967) stellt die hohe Bedeutung von implizitem Wissen (im Original: tacit knowing) anhand der Beobachtung hervor, dass explizites und implizites Wissen häufig nur in Kombination genutzt werden können, da für die Nutzung von explizitem Wissen oftmals spezifisches implizites Wissen vorhanden sein muss. Implizites Wissen ist vom sozialen Kontext, in dem es entsteht, abhängig und schwer über längere Distanzen übertragbar. Diese Art von Wissen ist somit vor allem in persönlichen Beziehungen zu vermitteln, die über kurze Distanzen besser initiiert und aufrechterhalten werden können. Insbesondere sind persönliche Beziehungen innerhalb eines regionalen Netzwerkes sich teilweise personell überlappend, in den Wissenstransfer eingebundener Organisationen, in soziokulturelle Rahmenbedingungen eingebettet, die für interaktive Lernprozesse eine wichtige Rolle spielen.

Lernen ist vor allem ein interaktiver und sozial eingebetteter Prozess, der ohne Einbeziehung des institutionellen und kulturellen Kontexts nicht verstanden werden kann (Lundvall 1992). Eine gemeinsame Kultur zwischen sich austauschenden Individuen und Organisationen befördert dabei interaktive Lernprozesse in besonderem Maße. Hierbei sprechen Akteure, die aus demselben lokalen System stammen und darin eingebettet sind, dieselbe Sprache in Bezug auf gemeinsame Codes der Kommunikation und gemeinsame Konventionen und Normen, die durch eine gemeinsame institutionelle Umgebung entstanden sind (Asheim und Gertler 2005).

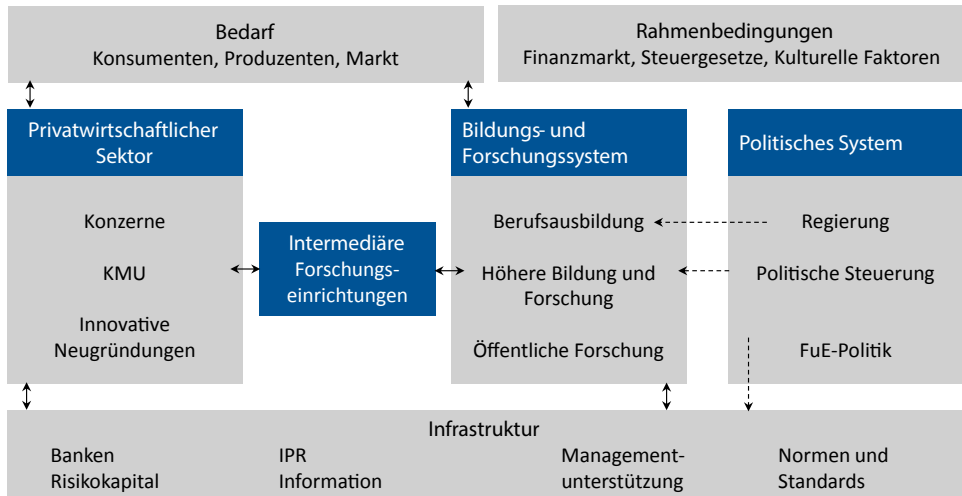
Regionale Nähe fördert die Vertrauensbasis zwischen Akteuren, die eine hohe Relevanz für den Austausch von implizitem Wissen hat. Neben einem erhöhten Vertrauen zwischen lokalen Akteuren aufgrund der Zugehörigkeit zu einer gemeinsamen Gruppe bildet sich Vertrauen im lokalen Kontext über wiederholte Interaktion und Reputation der Akteure heraus. Die Gefahr, dass Akteure Vertrauen missbrauchen besteht in geringerem Maße bei regelmäßig miteinander interagierenden Akteuren (Bruneel et al. 2010). Weiterhin sind Akteure gerade im lokalen Kontext in besonderem Maße auch von ihrer Reputation abhängig. Dies bildet einen starken Anreiz, sich im lokalen Kontext gemäß der informellen Institutionen zu verhalten (Malmberg und Maskell 1997).

Gerade im Austausch multidisziplinären Wissens hat räumliche Nähe eine besondere Bedeutung. So kann zwischen multidisziplinärem und mono-disziplinärem Wissen unterschieden werden (Brennenraedts et al. 2006). Während im Falle mono-disziplinären Wissens zur Erzielung von Fortschritt, neuen Erkenntnissen und Innovationen kein Wissen aus anderen bzw. keine Interaktion zwischen unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen erforderlich ist, ist eine solche Fachbereichsüberschreitung oftmals grundlegende Voraussetzung zur Erweiterung multidisziplinären Wissens (Brennenraedts et al. 2006). Gerade die lokale Nähe und die persönliche Interaktion zwischen Akteuren unterschiedlicher Disziplinen ermöglichen die Generierung und die Anwendung von multidisziplinärem Wissen.

### 2.1.3 Elemente eines regionalen Innovationssystems

Zentral in einem Innovationssystem sind die in der Literatur als Triple Helix diskutierten Akteure aus Wissenschaft, Privatwirtschaft und politischem System (Etzkowitz 1993; Etzkowitz und Leydesdorff 1995). Ein regionales Innovationssystem kann wie in Abbildung 2.1 dargestellt werden:

**Abbildung 2.1: Ein Innovationssystem**



Legende: IPR = Intellectual Property Rights; <-- = starke Einflüsse

**Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Fahrenberg und Witter (2013)**

#### > Der privatwirtschaftliche Sektor

Der privatwirtschaftliche Sektor lässt sich in Konzerne, kleine und mittlere Unternehmen sowie innovative Neugründungen aufteilen. Dabei sind (multi-)nationale Konzerne innerhalb ihrer Organisationsstrukturen auch im systemübergreifenden Technologie- und Wissenstransfer aktiv. Auch die interne Organisation multinationaler Konzerne im Bereich der Organisation von Innovationen sowie die Zusammenarbeit mit KMU, etwa in Zuliefererbeziehungen, spielen eine wichtige Rolle für die Leistungsfähigkeit eines Innovationssystems. Wissen und Technologie werden in Innovationssystemen sehr häufig gerade in der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen generiert und transferiert. KMU spielen in ihrer Rolle als Zulieferer für große Konzerne oder als Anbieter auf Kundenmärkten eine wichtige Rolle in Innovationssystemen. Gerade kleine und mittlere Unternehmen sind häufig durch flache Hierarchien und schnellen Informationsfluss flexibel und kreativ und erreichen in vielen Branchen ähnliche Inno-

tionspotenziale wie Großunternehmen. Auch durch die fruchtbare Zusammenarbeit und den Austausch von Technologie und Information in engen Netzwerken zwischen unterschiedlichen KMU oder zwischen KMU und multinationalen Konzernen entstehen in erfolgreichen Volkswirtschaften viele Innovationen.

Eine weitere wichtige Rolle kommt innovativen Neugründungen (Start-ups) zu. Neu gegründete Unternehmen sind zentral für den strukturellen Wandel von Volkswirtschaften. Schumpeter identifizierte die Rolle von Entrepreneuren als Akteure, die den permanenten Prozess der kreativen Zerstörung in modernen Gesellschaften durch das Hervorbringen von Innovationen in Gang halten (siehe z.B. Frank 1998). Dabei erfolgen innovative Neugründungen häufig aus bestehenden Unternehmen oder aus Organisationen des Wissenschafts- und Forschungssystems heraus. Start-ups innovieren nicht in Isolation, sondern sind wiederum eingebettet in enge Netzwerke zu verschiedenen Unternehmen und anderen Akteuren eines Innovationssystems, wie etwa dem politischen System zuzuordnenden Förderinstitutionen oder der Finanzinfrastruktur in Form von privaten oder institutionellen Kapitalgebern (bspw. Banken, Business Angels oder formelle Venture Capital-Geber).



### Das Wissenschafts- und Forschungssystem

Der zweite zentrale Eckpfeiler eines Innovationssystems ist das Wissenschafts- und Forschungssystem. Hierzu zählen sowohl die berufliche Bildung, als auch die höhere Bildung und Forschung in Universitäten sowie öffentlichen Forschungseinrichtungen.

Hochschulen sind innerhalb einer Region in multidimensionaler Weise mit den Akteuren innerhalb einer Region verwoben (siehe z.B. Chatterton und Goddard 2000). Eine multidimensionale Involvierung besteht insbesondere durch ihren Beitrag bzw. den Einfluss, den sie zur regionalen Entwicklung durch Lehre und Forschung, aber auch durch den Dienst an der Gesellschaft leisten.

Einen großen Einfluss auf die Innovationsfähigkeit der regionalen Wirtschaft hat das Lehrangebot der Hochschulen. Die berufliche Bildung ist im Bereich der Innovationsgenerierung vor allem daher wichtig, weil viele Innovationen aus Ideen von Unternehmensmitarbeitern entstehen. Forschungs- und Entwicklungsabteilungen von Unternehmen sind auf gut ausgebildeten wissenschaftlichen Nachwuchs angewiesen, um Innovationen hervorzubringen. Universitär ausgebildete Mitarbeiter spielen eine wichtige Rolle bei der Überbrückung der Distanz zwischen den Elementen des Systems. Die Zusammenarbeit zwischen Einheiten des privatwirtschaftlichen Sektors auf der einen Seite und Einheiten des Forschungssektors auf der anderen Seite wird durch persönliche Netzwerke zwischen Mitarbeitern beider Subsysteme befördert. Studierende bauen während ihrer Zeit an Universitäten ein Netzwerk zu Mitarbeitern der Forschungseinrichtungen auf. Doktoranden verfügen über Erfahrung in der Zusammenarbeit mit und Kontakte zu den relevanten Professoren und Mitarbeitern von Forschungseinrichtungen.

Gibt es eine Schnittmenge zwischen der regionalen Wirtschaft und dem Lehrprogramm an Hochschulen im Sinne vitaler Austauschbeziehungen beider Sektoren, kann dies zu einer nachhaltigen Entwicklung der regionalen Wirtschaft beitragen. So kann zum Beispiel einer Abwanderung des Akademikernachwuchses vorgebeugt werden. Als Kopf der „Educational Supply Chain“ innerhalb einer Region müssen die Hochschulen aktiv die Anforderungen der regionalen Arbeitsmärkte beobachten, analysieren und darauf reagieren. So kann eine bedarfsgerechte Lokalisierung der Lehre stattfinden, d.h. das Studienangebot kann flexibel und regionspezifisch gestaltet sein.

Dies darf selbstverständlich nicht zu einer ausschließlichen Lokalisierung der Lehre führen. Eine solch enge Fokussierung kann durch sogenannte Lock-In-Effekte negativ auf die langfristige Innovationsfähigkeit und Flexibilität einer Region wirken. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn eine hohe Dynamik in der Umwelt herrscht, d.h. sich Anforderungen und Technologien ständig weiterentwickeln und verändern. Dennoch kann eine flexible Spezialisierung nachhaltig zur nationalen und internationalen Wettbewerbsfähigkeit von Regionen beitragen.

Schließlich sind die öffentliche und wissenschaftliche Grundlagenforschung sowie die Diffusion ihrer Ergebnisse essentiell für die Innovationsfähigkeit einer Volkswirtschaft. In Anlehnung an das Frascati Manual (OECD 1994) kann zwischen Grundlagenforschung, angewandter sowie experimenteller Forschung unterschieden werden. Die Entwicklung von Wissen und Technologien kann vereinfacht als beginnend mit Grundlagenforschung und fortschreitend über angewandte und experimentelle Forschung betrachtet werden. Entsprechend ist insbesondere der zeitliche Horizont für die kommerzielle Verwertbarkeit von Ergebnissen und Wissen, welches in der Grundlagenforschung gewonnen wurde, sehr lang und unsicher, sodass für Unternehmen nur ein geringer Anreiz besteht, eine solche Grundlagenforschung zu betreiben. Hier kommt gerade der universitären Forschung und dem Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft eine besondere Bedeutung zu (Brennenraedts et al. 2006). Jedoch ist auch die Vermittlung und Übersetzung der Ergebnisse der Grundlagenforschung in innovative Ideen und Produkte an der Schnittstelle zwischen Wissenschafts- und Forschungssystem und dem privatwirtschaftlichen Sektor von hoher Bedeutung. Hierzu müssen zunächst einmal fachliche Gebiete der formellen F&E-Infrastruktur eines Innovationssystems und der Bedarf der Unternehmen übereinstimmen. Zweitens müssen aber auch gute Verbindungen zwischen beiden Subsystemen bestehen, damit auch implizites Wissen des Forschungssystems genutzt werden kann.

## Das politische System

Den verschiedenen Ebenen des politischen Systems kommt die Aufgabe der Rahmgebung und der Beschleunigung von Innovationsprozessen in Innovationssystemen zu. Vor allem das formelle institutionelle Framework, also Gesetze, Normen und Vorschriften, die Unternehmen und Forschungseinrich-

tungen zu befolgen haben, ist von den unterschiedlichen politischen Ebenen innovationsfreundlich zu gestalten. Hier sind gewählte Regierungen, aber auch der bürokratische Apparat in nationalen und regionalen Ministerien, Städten und Gemeinden und verschiedenen fachspezifischen Ämtern und Behörden gefragt, Anreize für Innovationen zu setzen.

Eine wichtige Rolle im Bereich der Innovationssysteme kommt der Wissenschafts- und Technologiepolitik zu. Universitäts- und Forschungspolitik und die Bereitstellung von Ressourcen sind in diesem Bereich zu verankern. Auch haben erfolgreiche Volkswirtschaften eine Reihe von Instrumenten zur Förderung des Wissens- und Technologietransfers entwickelt. Hier zu nennen sind beispielsweise steuerliche Anreize für Unternehmen, in Forschung und Entwicklung zu investieren oder verschiedenste Fördermöglichkeiten für die Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen den Elementen des Systems im Allgemeinen, den Akteuren im privatwirtschaftlichen Sektor und im Forschungssystem im Speziellen (siehe z.B. Rüffer 2015).



### Intermediäre

Zur Unterstützung und Beschleunigung des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft haben sich in erfolgreichen Innovationssystemen eine Vielzahl unterschiedlicher Intermediäre herausgebildet. Zum einen entstehen zunehmend forschungsnahe Intermediäre wie Technologietransferstellen an Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Gleichwohl bieten auch wirtschaftsnahe Vereinigungen wie Industrie- und Handelskammern sowie Handwerkskammern vermittelnde Leistungen zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft an und richten entsprechende Anlaufpunkte innerhalb ihrer Organisation ein. Darüber hinaus sind zahlreiche weitere Institutionen wie etwa Technologie- und Gründerzentren oder auch institutionalisierte Clusterorganisationen in vermittelnder Form in den Transfer von Wissen und Technologien zwischen Wissenschaft und Wirtschaft involviert (Czarnitzki et al. 2001).

Erklärte Aufgabe dieser vermittelnden Stellen ist die Anbahnung und Unterstützung von Kooperationen und Transferaktivitäten zwischen Wissenschaftlern an Hochschulen sowie Forschungseinrichtungen und Unternehmen. Diese Aufgabe ergibt sich insbesondere aus Markt- und Systemversagenstatbeständen in Bezug auf Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft (siehe z.B. Czarnitzki et al. 2001). Hohe Informationsasymmetrien zwischen den beteiligten Akteuren, hohe Suchkosten und Kosten der Transferabwicklung, wie auch hohe Unsicherheiten und Externalitäten in Bezug auf das zu transferierende Wissen bzw. die zu transferierenden Technologien und nicht zuletzt eingeschränkte Transferierbarkeit von implizitem Wissen bieten Intermediären Raum, entsprechende Angebote zur Überwindung solcher Rigiditäten zu entwickeln. Intermediäre können durch eine gezielte Beobachtung von Wissens- und Technologienachfrage und diesbezüglicher Trends dazu beitragen, Angebot und Nachfrage auf Seiten von Wissenschaft und Privatwirtschaft besser aufeinander abzustimmen. Darüber hinaus können Intermediäre



die Suchkosten nach geeigneten Kooperationspartnern verringern, indem sie systematisch Technologieanfragen an potenziell geeignete Partner vermitteln oder die Herstellung direkter Kontakte begünstigen (Czarnitzki et al. 2001).

Den mit Forschungs- und Entwicklungskooperationen wie auch der Verwertung geistigen Eigentums verbundenen Unsicherheiten und Externalitäten können Intermediäre durch ein breites Angebot entgegenwirken. Zum einen können sie durch ihre Partizipation in der Anbahnung von Kooperationen oder im Rahmen der Vertragsverhandlung entstehende vertrauensschädigende Friktionen vorbeugen. Zum anderen kann die professionelle Bewertung des Potenzials der kommerziellen Verwertbarkeit von Erfindungen durch einen entsprechend fachkundigen und erfahrenen Intermediär dazu beitragen, nur unter günstigen Voraussetzungen eine Erfindungsmeldung überhaupt in den kostenintensiven Prozess der Patentanmeldung und -durchsetzung zu überführen. Schließlich können Intermediäre Spin-offs und Start-ups finanzielle und beratende Unterstützung zur Verfügung stellen.

Neben Intermediären, deren erklärtes Ziel überwiegend in der Anbahnung und Unterstützung von Transferaktivitäten zwischen Wissenschaft und Wirtschaft besteht, kommt auch Intermediären wie Vereinigungen, die zunächst im Wesentlichen die Interessen ihrer Mitglieder gegenüber Dritten vertreten oder der gemeinsamen Durchführung von kosten- und ressourcenintensiven Aktivitäten dienen, eine wichtige Rolle in der Förderung interaktiver Lernprozesse innerhalb von regionalen Innovationssystemen zu. Dazu zählen insbesondere regionale Branchenverbände, Industrie- und Handelskammern, Gewerkschaften, Arbeitnehmerverbände, Cluster- und Netzwerkorganisationen, Wirtschaftsfördergesellschaften, Business Clubs, regionale Innovationsallianzen und Forschungsvereinigungen.

## 2.2 Kanäle des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft

In der Praxis gibt es unterschiedliche Kanäle des Wissenstransfers zwischen den Subsystemen, insbesondere zwischen dem Wissenschafts- und Forschungssystem und dem privatwirtschaftlichen Sektor.

Die Nutzung der verschiedensten Wissenstransferkanäle ist wesentlich beeinflusst von der betreffenden Wissenschaftsdisziplin, den Charakteristika des zu transferierenden Wissens, den individuellen Charakteristika der Wissensträger und dem institutionellen Umfeld, in welchem das Wissen generiert und genutzt wird (Bekkers und Freitas 2009).

Es lassen sich verschiedenste Wissenstransferkanäle differenzieren:

**Tabelle 2.1: Übersicht Wissenstransferkanäle**

A	Publikationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wissenschaftliche Publikationen in Zeitschriften oder Büchern</li> <li>▶ Andere Publikationen (z.B. Industriereports, Forschungsberichte)</li> <li>▶ Co-Publikationen</li> <li>▶ Begutachtung von Publikationen</li> </ul>
B	Teilnahme an professionellen Veranstaltungen/ Mitgliedschaft in professionellen Verbänden o.Ä.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Teilnahme an Konferenzen/ Workshops/ Messen</li> <li>▶ Austausch in offiziellen Organen (z.B. Aufsichtsratsmandate)</li> <li>▶ Zusammenarbeit in Regierungsorganen</li> <li>▶ Persönliche Kontakte durch Mitgliedschaft in professionellen Organisationen/ Verbänden</li> </ul>
C	Mobilität von Menschen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Universitätsabsolventen als Arbeitnehmer (B.Sc., M.Sc., oder Ph.D.)</li> <li>▶ Mobilität von Universitätsmitarbeitern in die Privatwirtschaft (z.B. von Ph.D. Studenten)</li> <li>▶ Mobilität von der Privatwirtschaft in die Wissenschaft</li> <li>▶ Temporärer Personalaustausch (Austauschprogramme)</li> <li>▶ Trainees</li> <li>▶ Doppelfunktionen (Mitarbeiter mit gleichzeitiger Position/ Beschäftigung an Universitäten/ Forschungseinrichtungen und in Unternehmen)</li> </ul>
D	Andere informelle Kontakte/ Netzwerke	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Persönliche informelle Kontakte</li> <li>▶ Netzwerke (z.B. freundschaftlich)</li> <li>▶ Persönliche Kontakte über Alumni-Organisationen</li> </ul>
E	Formale F&E-Kooperationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsprojekte</li> <li>▶ Präsentation von Forschungsergebnissen</li> <li>▶ Betreuung von Abschlussarbeiten</li> <li>▶ Förderung/ Finanzierung von Promotionsvorhaben</li> <li>▶ Forschungsförderung</li> <li>▶ Spezifische Wissens- und Technologietransferaktivitäten organisiert durch Technologietransferbüros</li> </ul>
F	Nutzung gemeinsamer Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gemeinsame Nutzung von Anlagen (Laboren, Ausstattung/ Maschinen)</li> <li>▶ Gemeinsame Nutzung von Gebäuden/ Büroflächen/ Wissenschafts- und Technologieparks</li> <li>▶ Prototypbeschaffung</li> </ul>

G	(Kooperationen in der) Lehre	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Maßgeschneiderte Studiengänge/ Seminare/ Training</li> <li>▶ Weiterbildung von Mitarbeitern</li> <li>▶ Praktikanten/ Werksstudenten</li> <li>▶ Einflussnahme auf das Lehrprogramm von Universitäten</li> <li>▶ Vergabe von Stipendien</li> <li>▶ Bildungsförderung</li> <li>▶ Lehrpersonal aus Privatwirtschaft</li> <li>▶ Stiftungsprofessuren/ Berücksichtigung von praktischen Erfahrungen im Berufungsprozess</li> </ul>
H	Vertragsbasierte Forschung und Beratung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Auftragsforschung (ausschließlich Doktorarbeiten)</li> <li>▶ Beratung durch Universitätsmitarbeiter</li> <li>▶ Vertragsbasierte Ausbildung und Weiterbildung von Unternehmensmitarbeitern durch Universitäten</li> </ul>
I	Rechte am geistigen Eigentum (IPR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Patenttexte (Verfügbar über Patentbüros und -datenbanken)</li> <li>▶ Co-Patenting</li> <li>▶ Lizenzierung von universitätseigenen Patenten und Know-How-Lizenzen (Gebrauchsmuster, Design, etc.)</li> <li>▶ Copyrights, Handelsmarken, Gebrauchsmuster, Design, und andere Formen geistigen Eigentums</li> </ul>
J	Spin-offs und Entrepreneurship	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Universitäre Spin-offs</li> <li>▶ Start-ups</li> <li>▶ Inkubatoren an Universitäten</li> <li>▶ Stimulierung/ Förderung von Unternehmertum</li> </ul>

**Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Bekkers et al. (2008); Brennenraedts et al. (2006)**

Bekkers & Freitas finden, dass insbesondere Publikationen und informellen Kontakten eine besondere Bedeutung zukommt. Gerade wissenschaftliche und in noch höherem Maße praxisorientierte Veröffentlichungen erlauben es Unternehmen, relevante Forschungsbereiche zu identifizieren und mit den jeweiligen Wissenschaftlern in Kontakt zu treten. Insbesondere Unternehmensmitarbeiter im Bereich der F&E nehmen darüber hinaus auch Absolventen der Universitäten als wichtigen Wissenstransferkanal wahr (Bekkers und Freitas 2009).

Der Transfer von Wissen über wissenschaftliche Publikationen setzt grundsätzlich voraus, dass das zu transferierende Wissen kodifizierbar ist. Darüber hinaus setzt der effektive Transfer voraus, dass der Empfänger über eine ausreichende Qualifikation verfügt, dieses kodifizierte Wissen auch in eine tatsächliche Anwendung zu überführen. Implizites Wissen ist über diese Kanäle nur schlecht transferierbar (Brennenraedts et al. 2006).

Der interaktive Austausch zwischen Teilnehmern an Konferenzen/ Workshops oder Mitgliedern bestimmter professioneller Einrichtungen wiederum erlaubt den unmittelbaren Austausch von Wissen sowie die Einholung von Feedback, was wiederum der Qualität von Wissen und Wissensgenerierung zuträglich ist (Brennenraedts et al. 2006).

Auch die Mobilität von Wissenschaftlern in die Privatwirtschaft ist ein wichtiger Kanal des Wissenstransfers. Die Personalmobilität gewinnt insbesondere dann an Bedeutung, wenn mit radikalen Innovationen zu rechnen ist oder die Anwendung universitärer Eigentumsrechte und das dazu erforderliche Wissen nicht uneingeschränkt kodifizierbar ist (Bekkers et al. 2008). Hier bestehen allerdings zuweilen Hürden, gerade wenn langjährige Universitätsmitarbeiter, die über ein hochgradig spezialisiertes Wissen verfügen, Positionen in der Privatwirtschaft einnehmen möchten. Oftmals ist ihr Wissen nur schwer transferierbar, bzw. das Grundlagenwissen in der Wirtschaft nur schwer anwendbar (Brennenraedts et al. 2006).

Informelle Kontakte zählen neben Publikationen zu einem der bedeutendsten Transferkanäle. Hier spielen insbesondere interpersonelle Netzwerke eine bedeutende Rolle. Informelle Kontakte können darüber hinaus auch den Ausgangspunkt für formale Kooperationsformen darstellen (Brennenraedts et al. 2006). So haben informelle Kontakte auf professioneller wie auch persönlicher Ebene einen starken positiven Einfluss auf das Kooperationsverhalten der Akteure (z.B. D'Este und Patel 2007; Bekkers und Freitas 2009).

Formale Kooperationen sind in der Regel durch eine finanzielle Kompensation der Universitäten durch die Privatwirtschaft sowie eine konkrete Festlegung von Inhalten und Zielen des Kooperationsvorhabens gekennzeichnet. Die Ausgestaltung der Zusammenarbeit kann dabei ganz unterschiedliche Formen annehmen. Zum einen kann es eine direkte, gemeinsame Forschungsarbeit von Universitäts- und Unternehmensmitarbeitern sein, andererseits kann es sich aber auch um die Finanzierung und Förderung von Promotionsvorhaben von Studenten handeln. Diese beiden Formen bieten sich insbesondere im Falle größerer Unternehmen an, die über die finanziellen Mittel verfügen, solche Vorhaben zu finanzieren bzw. über ausreichend wissenschaftliche Kenntnisse, um mit Universitäten zu kooperieren bzw. auch von diesen als interessanter Kooperationspartner wahrgenommen zu werden (Bekkers und Freitas 2009). Selbstverständlich schließt dies aber nicht notwendigerweise eine Kooperation mit KMU aus (Brennenraedts et al. 2006).

Im Fall der Auftragsforschung bzw. Beratung werden Universitäten von der Privatwirtschaft direkt beauftragt, bestimmte Forschungs- oder Entwicklungs- bzw. Beratungsdienstleistung zu erbringen. Es handelt sich daher in der Regel weniger um eine gemeinsame Forschungsarbeit, sondern um eine Auslagerung von F&E-Tätigkeiten der Privatwirtschaft an die Wissenschaft (Brennenraedts et al. 2006).

Auftragsforschung und Beratung wie auch formale Forschungs- und Entwicklungskooperationen gewinnen gerade dann zunehmend an Bedeutung, wenn es sich um den Transfer kodifizierten Wissens in Kombination mit systemischem und interdependentem Wissen handelt. Dieser profitiert besonders von gemeinsamen Anstrengungen von Wissenschaft und Wirtschaft in der Entwicklung von Innovationen, dem Experimentieren mit Konzepten und Produkten oder der Lösung von komplexen Problemen (Bekkers et al. 2008; Kline und Rosenberg 1986). So ermöglichen gerade diese Formen der Kooperation

eine persönliche Interaktion zwischen den Akteuren, die das Potenzial hat, Grundlagenwissen in seine praktische Anwendung zu überführen.

Eine gemeinsame Nutzung von Anlagen kann unterschiedliche Zielsetzungen und Hintergründe haben. Insbesondere bei Vorliegen von Skalenvorteilen oder der Erfordernis minimaler Betriebsgrößen kann eine gemeinsame Nutzung durch Universitäten und Unternehmen kostengünstiger sein (Brennenraedts et al. 2006).

Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft kann ebenso über Kooperationen in der Lehre erfolgen. Hier liegt der Fokus insbesondere auf der Aus- und Weiterbildung zukünftiger, bzw. gegenwärtiger Arbeitnehmer. Auch die Einflussnahme von (regionalen) Unternehmen auf das Curriculum der Universitäten bspw. in Form von Stiftungsprofessuren stellt sicher, dass die Universitäten die Bedürfnisse der (regionalen) Wirtschaft erkennen und die Verfügbarkeit von hochqualifizierten Arbeitnehmern sichern (Brennenraedts et al. 2006).

Rechte an geistigem Eigentum stellen einen wichtigen Kanal der Kommerzialisierung des Wissens der Wissenschaft dar. Durch Lizenzvergabe oder die Vergabe von Rechten an Designs oder Gebrauchsmustern kann die Universität ihr Wissen kommerziell verwerten (Brennenraedts et al. 2006). Allerdings zeigt sich, dass dieser Transferkanal sowohl bei Wissenschaftlern auf Seiten der Universitäten als auch auf Seiten der Unternehmen zu einem der weniger bedeutenden zu rechnen ist (Bekkers et al. 2008; Agrawal und Henderson 2002).

Bei Spin-offs handelt es sich um kommerzielle Unternehmen, die zum Zwecke der Verwertung des geistigen Eigentums von Mitarbeitern der Hochschul- und Forschungseinrichtungen gegründet wurden. Geistiges Eigentum wird in der Regel durch die entsprechende Einrichtung per Lizenz oder vollständiger Vergabe an diese transferiert. Universitäten oder Forschungseinrichtungen halten in solchen Fällen in der Regel eine Beteiligung an den entsprechenden Unternehmen (Brennenraedts et al. 2006).

### 2.3 Anreizsysteme im Wissenstransfer

Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft erfolgt in geringem Maße ohne extrinsische Anreize der beteiligten Akteure.

Entsprechend gewinnen neben der intrinsischen Motivation der Wissensträger auch geeignete Anreiz- und Belohnungssysteme an Bedeutung (Bekkers und Freitas 2009). Diese Anreiz- und Belohnungssysteme können auf institutioneller, regionaler, nationaler oder supranationaler Ebene ansetzen. Tabelle 2.2 bietet eine Übersicht über Anreizsysteme für die wichtigsten Wissenstransferkanäle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft.

Es liegt nahe, dass unterschiedliche Typen von Wissenschaftlern unterschiedliche Neigungen zum Wissenstransfer im Allgemeinen sowie der Nutzung von Transferkanälen im Speziellen aufweisen und somit unterschiedlich auf Anreiz-, Bewertungs- und Belohnungssysteme reagieren.

So findet z.B. Brennenraedts et al. (2006), dass Universitätsmitarbeiter (egal welchen Ranges), die eine Doppelfunktion einnehmen, d.h. sowohl Positionen an Universitäten als auch in der Wirtschaft bekleiden, eine stärkere Prä-

ferenz zu interaktiven Transferkanälen (Kooperationen) und der Nutzung von informellen Netzwerken aufweisen. Demgegenüber ist oftmals der „klassische Wissenschaftler“ vielmehr an der Publikation seiner Ergebnisse in der wissenschaftlichen Fachwelt interessiert. Dies geschieht oftmals im Hinblick auf eine Reputationssteigerung als übergeordnetes Ziel. Hier liegt der Fokus also überwiegend auf wissenschaftlichen Veröffentlichungen und der Präsentation von Ergebnissen auf wissenschaftlichen Konferenzen.

**Tabelle 2.2: Anreize und Anreizsysteme**

Wissenstransferkanäle	Anreize für individuelle Wissenschaftler	Unterstützende Maßnahmen auf Seiten der Universität/ Forschungseinrichtung	Maßnahmen auf regionaler, nationaler oder supranationaler Ebene
<b>Wissenschaftliche Publikationen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reputationssteigerung durch Publikationen*</li> <li>• Persönliche Motivation *</li> <li>• Publikationen als Erfolgskriterium und Karrieretreiber</li> <li>• Erfüllung der Berufsanforderungen</li> <li>• Beförderung</li> <li>• Konferenzteilnahmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budget- und Ressourcenplanung (inkl. Lehrdeputat)</li> <li>• Gestaltung Bewertungskriterium</li> <li>• Kriterien für berufliche Weiterentwicklung/ Stellenanforderung</li> <li>• Budgets für Konferenzteilnahme/ Reisen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berufsanforderungen (öffentliche Ausschreibungen)</li> <li>• Regeln der Bildungs- und Berufsplanung</li> <li>• Reisekostenbudget</li> <li>• Forschungsbudgets für einzelne Forscher oder Gruppen</li> </ul>
<b>Informelle Kontakte und Netzwerke</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soziale Anerkennung</li> <li>• Ressourcenzugang</li> <li>• Identifikation von Forschungsbereichen</li> <li>• Grundstein zukünftigen Wissenstransfer</li> <li>• Initiierung von weiteren Transferkanälen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reisekostenbudgets</li> <li>• Gastvorträge aus der Privatwirtschaft</li> <li>• Ermöglichung von Teilzeitbeschäftigung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mittel für Konferenzteilnahmen</li> <li>• Reisekostenbudgets</li> </ul>
<b>Arbeitnehmermobilität</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wunsch nach praktischer Anwendbarkeit*</li> <li>• Abwechslung im Beruf/ Komplementarität von Aufgaben*</li> <li>• Zugang zu finanziellen Ressourcen/ Laboren</li> <li>• Identifikation von Forschungsbereichen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien für berufliche Weiterentwicklung</li> <li>• Ermöglichung von Teilzeitbeschäftigung</li> <li>• Budget- und Ressourcenplanung (inkl. Lehrdeputat)</li> <li>• Programme zur Arbeitnehmermobilität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbau bürokratischer Barrieren</li> <li>• Individuelle Fonds (z.B. Marie Curie)</li> <li>• Fonds zur Förderung von Arbeitnehmermobilität (z.B. Marie Curie)</li> <li>• Fonds zur Erstellung eines gemischten Universität/ Unternehmens-Ph.D.s</li> <li>• Ermöglichung von Teilzeitbeschäftigung</li> </ul>

<b>Forschungskoope- rationen &amp; Auftrags- forschung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finanzielle Mittel für Forschung/ For- schung des Instituts</li> <li>• Zugang zu Ressourcen/ Laboren des Kooperationspart- ners</li> <li>• Reputationssteige- rung</li> <li>• Karrieretreiber</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung von Technologietrans- ferbüros zur Unter- stützung</li> <li>• Förderung von Kooperationen</li> <li>• Bewertungskriteri- um</li> <li>• Budget- und Res- ourcenplanung (inkl. Lehrdeputat)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mittel für Auftrags- forschung (z.B. Inno- vationsgutscheine)</li> <li>• Nationale Mittel für Forschungskoope- rationen</li> <li>• EU-Mittel für For- schungskoope- rationen</li> </ul>
<b>Spin-offs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finanzielle Mittel für Forschung/ For- schung des Instituts</li> <li>• Wunsch nach prak- tischer Anwendbar- keit</li> <li>• Unternehmertum</li> <li>• Persönliche finanzia- elle Motivation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung TTO zur Unterstützung</li> <li>• Förderung/ Finan- zierung von Spin- Offs</li> <li>• Ermöglichung von Teilzeitbeschäfti- gung/ zeitweilige Beurlaubung</li> <li>• Ermutigung zur Mitteleinwerbung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermöglichung von Teilzeitbeschäfti- gung/ zeitweilige Beurlaubung</li> <li>• Mittel zur Förderung von Unternehm- ertum und Unterneh- mensgründungen</li> </ul>
<b>Patente/ Lizenzver- gabe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reputationssteige- rung*</li> <li>• Freude am Erfinder- status*</li> <li>• Persönliche finanzia- elle Vorteile</li> <li>• Finanzielle Mittel für eigene Forschung/ Forschung des Insti- tuts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeln zur Einnah- menteilung</li> <li>• Kriterien für berufli- che Weiterentwick- lung</li> <li>• Regeln für die Veröf- fentlichung</li> <li>• Einrichtung Techno- logietransferbüros zur Unterstützung</li> <li>• Ermutigung zur Mitteleinwerbung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berücksichtigung bisheriger Paten- taktivitäten durch Förderstellen</li> </ul>
*Intrinsische Motive, die durch Anreizsetzung nicht unmittelbar beeinflusst werden können.			

**Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Bekkers und Freitas (2009)**

## 2.4 Framework zur Analyse eines Innovationssystems (Prozess- und Systemansatz)

Es gibt unterschiedliche Ansätze, Innovationssysteme zu untersuchen und mögliche Handlungsempfehlungen für die Innovationspolitik abzuleiten. Ein aktueller Vorschlag zur Analyse der Effektivität von Innovationspolitiken im Hinblick auf ein bestimmtes Ziel, der in diesem Bericht als zentraler Ausgangspunkt für die Analyse des regionalen Innovationssystems der Woiwodschaft Oppeln genutzt wird, stammt von Magro und Wilson (2013).<sup>24</sup>

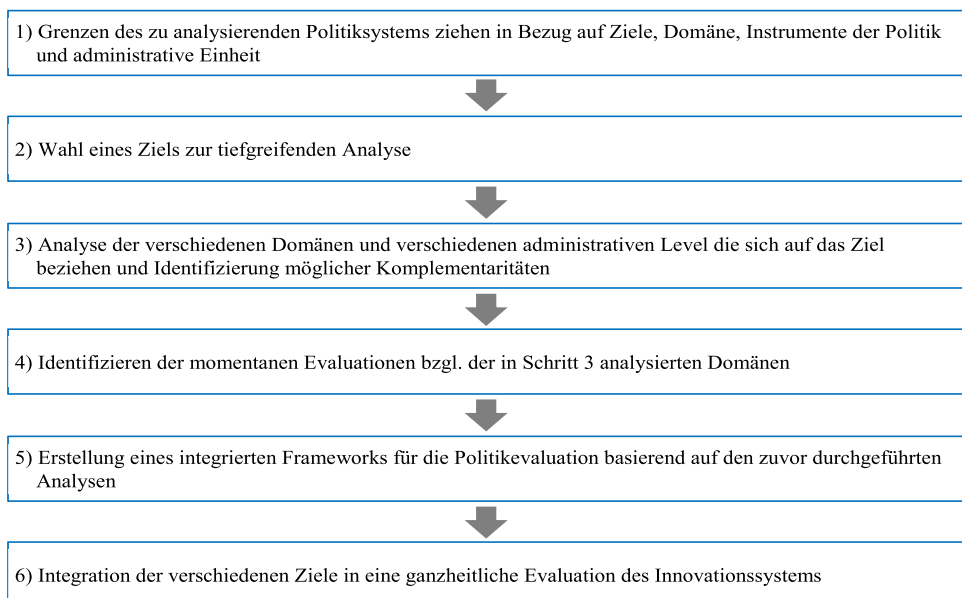
<sup>24</sup> Inspiriert wurde die Untersuchung des regionalen Innovationssystems der Woiwodschaft Oppeln, der internationalen Best Practice Fälle sowie die Erarbeitung von Handlungsempfehlungen weiterhin u.a. von Klein Woolthuis et al. 2005; Bergek et al. 2008; Edquist 2011; Weber und Rohracher 2012; Bekkers und Freitas 2009; Bruneel et al. 2010; Chatterton und Goddard 2000; Czarnitzki et al. 2001; Dacin et al. 2007; Dhanaraj und Parkhe 2006; Fahrenberg und Witter 2013; Feldman und Francis 2004; Gnyawali und Madhavan 2001; Granovetter 1992; Moody und White 2003; PARP 2012; Powell et al. 1996; Bank Pekao 2015; Saxenian 1990, 1999.

Die Autoren gehen vor allem auf die systemimmanente Komplexität eines Innovationssystems ein und auf die Notwendigkeit, die Interdependenzen zwischen verschiedenen Ebenen und verschiedenen Instrumenten der Innovationspolitik im weiteren Sinne in die Analyse eines Innovationssystems mit einzubeziehen. Entsprechend liegt dem Analyseansatz das Konzept des Policy Mixes, also die systematische Einbeziehung verschiedener Instrumente der Politiken, die ein spezifisches Feld betreffen (in diesem Fall die Innovationspolitik), zugrunde. Innovationspolitik sollte, diesem Ansatz folgend, nicht analysiert oder evaluiert werden, indem man einzelne Instrumente betrachtet (bspw. eine Subvention, Steuervergünstigungen für F&E betreibende Unternehmen oder die Einführung eines Technologietransferbüros an einer Universität), sondern es müssen die Dynamiken und Interaktionen zwischen politischer Maßnahmen innerhalb eines Systems ganzheitlich einbezogen werden.

Für die Praxis der Analyse von Innovationssystemen und -politiken bedeutet dies, dass Wissenschaftler, die an der Analyse von Innovationssystemen arbeiten, nicht mehr isolierte, individuelle Analysen, sondern Meta-Evaluationen durchführen sollten. So sollten unterschiedliche Ansätze integriert werden, etwa eine Bottom-up Analyse individueller Maßnahmen, eine Top-down Analyse des Gesamtsystems und eine Bottleneck Analyse auf der Meso- (oder Subsystem-) Ebene, um bspw. Institutionen, Akteure und Funktionen des Systems zu analysieren (Magro und Wilson 2013). Ein Multilevel-Ansatz erscheint bei der Analyse regionaler Innovationssysteme, besonders in der Europäischen Union, von besonderer Bedeutung.

Die Autoren schlagen einen sechsstufigen Prozess vor, um die Innovationspolitik einer Region zu analysieren. Die sechs Schritte sind folgende:

### Abbildung 2.2: Sechsstufiger Prozess zur Evaluation der Innovationspolitik



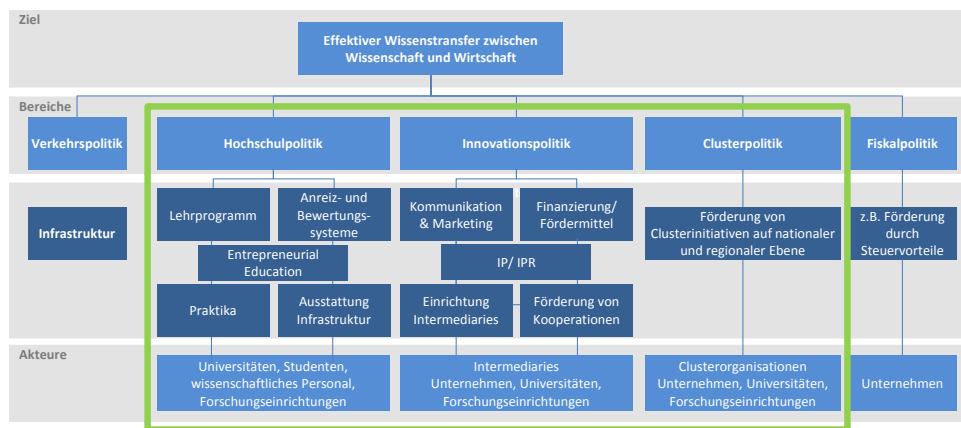
Quelle: Eigene Darstellung nach Magro und Wilson (2013)



Magro und Wilson (2013) schlagen vor, in der Praxis zwei Dimensionen zur Strukturierung der Innovationspolitik zu nutzen. Die erste Dimension ist die Dimension eines Policy Mixes. Hier folgt aus unterschiedlichen Zielen die Involvierung unterschiedlicher politischer Bereiche, innerhalb derer wiederum unterschiedliche Instrumente der Innovationspolitik zum Einsatz kommen. Diese wiederum zielen auf verschiedene Akteure ab bzw. setzen zur erfolgreichen Umsetzung die Involvierung verschiedener Akteure voraus. Auf der anderen Seite sind unterschiedliche politische Ebenen an der Innovationspolitik beteiligt. Auf oberster Ebene gibt es eine (oder mehrere) supranationale Ebenen, darunter nationale, regionale sowie die lokale Ebene (vgl. Abbildung 2.3).

Für diesen Bericht ist als Ziel die Förderung von Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft relevant. Dieses Ziel wird in mehreren nicht überschneidungsfreien politischen Bereichen verfolgt.<sup>25</sup> Bspw. gibt es Innovationspolitik im engeren Sinne auf unterschiedlichen Ebenen. Politiker nutzen verschiedene Instrumente der Innovationspolitik, um Wissens- und Technologietransfer zu stärken. In den Bereich der Innovationspolitik fällt bspw. die Etablierung gemeinsamer Forschungslabore zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen. Diese Politik kann je nach spezifischer Ausgestaltung mehrere politische Ebenen umfassen. In den meisten Fällen werden jedoch auch lokale politische Einheiten involviert. Ein anderes Instrument der Innovationspolitik sind direkte Subventionen für F&E in Unternehmen bzw. für Kooperationen.

**Abbildung 2.3: Policy-Mix Dimension und Multi-level Dimension nach Magro und Wilson**



Quelle: Eigene Darstellung nach Magro und Wilson (2013)

<sup>25</sup> Die Darstellung der verschiedenen Bereiche und Instrumente zur Förderung eines effektiven Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft folgt lose Magro und Wilson (2013), interpretiert und erweitert die Diskussion der Autoren jedoch.

Ein zweiter Bereich der Förderung von Technologietransfer ist die Clusterpolitik. Cluster sind eine räumliche Konzentration miteinander verbundener Unternehmen, Forschungseinrichtungen und anderer im Wissenstransfer relevanter Organisationen innerhalb eines bestimmten Wirtschaftszweiges oder einer Technologie. Ein Cluster enthält neben Unternehmen vernetzter bzw. vor- und nachgelagerter Wertschöpfungsstufen oftmals auch wissenschaftliche Einrichtungen (Universitäten, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen), Unternehmensverbände (bspw. Kammern), politische Akteure und Finanzdienstleister. Dabei kann die räumliche Nähe den Wissens- und Technologieaustausch fördern und damit die wirtschaftliche Entwicklung sowie die Entstehung von Innovationen (Porter 1998). Als Instrument der Wirtschaftspolitik versuchen Unternehmen, Universitäten und Regierungsakteure in Clustern gemeinsam Leistungszentren in bestimmten Technologien oder Sektoren zu schaffen. Somit wird hier wiederum die Zusammenarbeit zwischen privatwirtschaftlichem Sektor sowie Wissenschafts- und Forschungssystem und damit der Wissens- und Technologietransfer zu fördern versucht. Clusterpolitik umfasst mehrere Instrumente und wird auf unterschiedlichen Ebenen betrieben. Instrumente der Clusterpolitik sind bspw. die Finanzierung von Koordinationseinheiten für regionale Cluster, die sektor- oder technologiespezifische Investition in Infrastruktur, die Ansiedelung unterschiedlicher Finanzdienstleister und unterstützender Organisationen oder die spezifische Projektförderung von Kooperationsprojekten von Clusterpartnern.

Aufgrund des gegebenen Untersuchungsgegenstandes und damit der zentralen Stellung der Universität sollen im Weiteren, als dritte Domäne, Maßnahmen und Instrumente analysiert werden, die in den Bereich der Hochschul- und Bildungspolitik fallen. Darunter fallen insbesondere Maßnahmen, welche die Gestaltung und Administration des Hochschulwesens betreffen, wie etwa das angebotene Lehrprogramm an Universitäten, die Gestaltung der Anreiz- und Bewertungssysteme für akademisch Beschäftigte an Universitäten oder die Ausstattung und Infrastruktur an Universitäten, wie sie im zweiten Teil dieses Kapitels detailliert beschrieben wurden (vgl. Kapitel 2.1.3).

Da die im Framework von Magro und Wilson (2013) ebenfalls zu evaluierenden Bereiche der Fiskal- und Verkehrspolitik auf lokaler Ebene nicht bzw. lediglich langfristig zu beeinflussen sind und im Rahmen der Förderung von Wissens- und Technologietransfer eine zunächst eher unterstützende Rollen spielen, werden diese Bereiche in diesem Bericht maximal am Rande berührt.



Im folgenden Kapitel erfolgt die Analyse und wissenschaftliche Aufarbeitung von ausgewählten, internationalen Best Practice Beispielen des Wissens- und Technologietransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Diese stellt, neben der daran anschließenden Analyse der Schwachstellen des Wissens- und Technologietransfers der Woiwodschaft Oppeln (vgl. Kapitel 4), eine wichtige Grundlage für die Entwicklung eines Modells des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft für die Woiwodschaft Oppeln dar (vgl. Kapitel 6).

Die verschiedenen regionalen Innovationssysteme, Einrichtungen und Akteure, die als Best Practice Beispiele für effektiven Wissens- und Technologietransfer nachfolgend betrachtet werden, wurden ausgewählt, da diese einerseits in ihren jeweiligen Bereichen international führend sind, sich andererseits aber in verschiedenen Aspekten unterscheiden. So betonen sie unterschiedliche Elemente und Kanäle des Wissens- und Technologietransfers und unterscheiden sich auch in Bezug auf ihre Entwicklung und Entstehungsgeschichte. Während einige der ausgewählten Beispiele schon länger als Innovationsführer etabliert sind (z.B. KIT, Cambridge), handelt es sich bei anderen um Beispiele für Wissens- und Technologietransfersysteme, die sich innerhalb kürzester Zeit, ausgelöst u.a. durch politische Umbrüche, zu weltweit anerkannten Einrichtungen des Wissens- und Technologietransfers entwickelt haben (z.B. Shanghai, Peking). Im Weiteren unterscheiden sich die einzelnen Wissens- und Technologietransfersysteme auch hinsichtlich der relevanten Akteure, die für ihre Entwicklung entscheidend sind. Während die Entstehung einiger dieser regionalen Innovationssysteme maßgeblich von einer staatlichen Intervention geprägt ist (z.B. Peking, Shanghai), lässt sich die Entwicklung anderer auf die Einflussnahme einzelner privatwirtschaftlicher Akteure, sogenannter Anchor Tenants (z.B. Eindhoven), oder auf gemeinschaftliche Initiativen verschiedener Akteursgruppen (z.B. Cluster Organic Electronics, Cambridge) zurückführen. Auch unterscheiden sich die in den regionalen Innovationssystemen zentralen Universitäten in ihrer Ausrichtung. So verfolgen technisch und naturwissenschaftlich orientierte Universitäten (z.B. Aachen, KIT) Wissens- und Technologietransfer über durchaus andere Kanäle als Universitäten mit geisteswissenschaftlicher Ausrichtung (z.B. Mannheim). Schließlich unterscheiden sie sich auch in Bezug auf die Branchen und Unternehmen, die für das jeweilige regionale Innovationssystem zentral sind. Während einige Einrichtungen und Regionen innerhalb von Innovationssystemen überwiegend auf einzelne Branchen fokussiert sind (z.B. Peking), herrscht in anderen diesbezüglich ein starker Pluralismus (z.B. Cambridge). Ebenso fokussieren sich einige Einrichtungen des Wissens- und Technologietransfers auf die Großindustrie (z.B. KIT), während andere spezifische Strukturen für den Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaft und kleinen und mittelständischen Unternehmen aufgebaut haben (z.B. Steinbeis). Nicht

zuletzt ist, vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung und Diskussion der Gleichstellung zwischen Männern und Frauen, auch ein Verweis auf Best Practice Beispiele notwendig, die eine solche Gleichstellung im Zuge der Förderung bestimmter Wissenstransferkanäle, verfolgen (z.B. Aachen, Mannheim). Durch die Auswahl dieser Best Practice Beispiele kann ein breiter Überblick über verschiedene Konzepte und Instrumente zur Förderung von Wissens- und Technologietransfer gegeben werden, der es erlaubt, verschiedene dieser Ansätze in die Entwicklung eines ganzheitlichen Modells des Wissens- und Technologietransfers in der Woiwodschafft einfließen zu lassen (vgl. Kapitel 6).

Die Analyse der einzelnen Best-Practice Beispiele beginnt zunächst mit einer kurzen Darstellung der sozioökonomischen Situation der jeweiligen Region, die es erlaubt, die im Folgenden vorgestellten Einrichtungen des Wissens- und Technologietransfers in ihrem wirtschaftlichen und sozialen Kontext einzuordnen.

Zunächst erfolgt die Analyse des regionalen Innovationssystems Baden-Württemberg, welches über eine ausgeprägte Forschungs- und Entwicklungslandschaft verfügt, die im nationalen und internationalen Vergleich eine hohe Innovationskraft besitzt. Diese Forschungslandschaft ist u.a. durch geisteswissenschaftliche Universitäten (z.B. Mannheim), Verbünde der Gründungsförderung und -beratung (z.B. Existenzgründerverbund „Start im Quadrat“/ MAFINEX-Technologiezentrum), Dienstleister im Wissens- und Technologietransfer (z.B. Steinbeis), industrienahe Forschungsinstitute (z.B. KIT) sowie Spitzencluster (z.B. Organic Electronics) geprägt. Bei der Betrachtung des regionalen Innovationssystems Baden-Württemberg stehen diese Einrichtungen im Fokus der Analyse.

Die Region Aachen gilt als Zentrum einer Wissens- und Technologieregion, in der Forschungs- und Industriepartner regional und international stark vernetzt sind. Eine besondere Bedeutung kommt Aachen zudem als Wissensstandort zu, da eine Reihe von staatlichen und privaten Hochschulen, Forschungsinstituten und Technologiezentren dort angesiedelt ist. Die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen zählt zu den neun führenden technischen Hochschulen in Deutschland, an der auch das Gründungsthema eine zentrale Rolle spielt. So ist die Universität, neben anderen regionalen Akteuren auch Träger der Initiative „GründerRegion Aachen“.

Die Region Eindhoven stellt im High-Tech Bereich ein bedeutendes Technologiezentrum in nationaler, aber auch in europäischer Hinsicht dar. Zudem sind die einzelnen Akteure aus Privatwirtschaft, Wissenschaft und politischem System stark vernetzt, was auch Ausdruck eines sehr gut funktionierenden Wissens- und Technologietransfers über verschiedene institutionelle Kanäle ist. Einen maßgeblichen Anteil am Erfolg und Weiterentwicklung der Vernetzung zwischen den drei Sektoren trägt Brainport Development, ein Entwicklungsunternehmen in staatlicher Trägerschaft. Die Region Eindhoven ist zudem ein gutes Beispiel dafür, welchen zentralen Einfluss bzw. welche Rolle ein Unternehmen, in diesem Fall Philips, für die Entwicklung einer Region spielen kann. So kam Philips bei der Gründung der Technischen Universität Eindhoven und des High-Tech Campus Eindhoven eine zentrale Bedeutung zu.

Cambridge zählt zu den erfolgreichsten High-Tech Regionen in Europa und verfügt über ein gut ausgebautes Wissens- und Technologietransfersystem, dessen Mittelpunkt und Gründungsinstitution die Universität Cambridge darstellt. Zudem ist der Wissens- und Technologietransfer in Cambridge durch eine stark ausgebaute Netzwerkstruktur zwischen den verschiedenen Akteuren aus Wissenschaft und Wirtschaft geprägt, die auch durch verschiedene Einrichtungen (z.B. Cambridge Network, Cambridge Enterprise) aktiv gefördert werden. Cambridge ist darüber hinaus ein gutes Beispiel, wie sich eine gering entwickelte Region zu einer der wichtigsten High-Tech Regionen in Europa entwickeln kann. Dies wird auch als Cambridge Phänomenen bezeichnet.

Die Wissens- und Technologietransfersysteme in Peking und Shanghai haben sich innerhalb kurzer Zeit zu weltweit anerkannten Einrichtungen des Wissens- und Technologietransfers entwickelt. Eine besondere Bedeutung kommt dabei den Universitäten (z.B. die Tsinghua Universität/ Peking, die Shanghai Jiao Tong Universität, die Tongji Universität/ Shanghai) und zugehörigen Einrichtungen des Wissens- und Technologietransfers in diesen Systemen zu. Diese Universitäten können als Beispiel dienen, wie auch Universitäten aus Ländern, in denen Ideen von Wissens- und Technologietransfer erst eine relativ kurze Tradition haben, sehr schnell hochleistungsfähige Systeme aufbauen können. An der Tsinghua Universität wurden bspw. „Best Practices“ aus den Vereinigten Staaten im Bereich von Technologietransferbüros und gemeinsamen Forschungszentren mit Unternehmen adaptiert und an den lokalen Kontext angepasst. Heute gilt sie selber als Vorbild für andere Universitäten und regionale Innovationssysteme. Die Jiao Tong Universität hat eine Reihe moderner, spezialisierter High-Tech Parks aufgebaut und setzt intensiv auf die Vernetzung der Unternehmen in den Parks untereinander sowie zu relevanten externen Akteuren, wie bspw. Finanzinstituten, Rechtsberatungen oder öffentlichen Stellen. Die Tongji Universität hat sich hinsichtlich der Organisation von Wissens- und Technologietransfer stark der in China weit verbreiteten Netzwerke (z.B. Guanxi-Netzwerke) bedient. So ist besonders der Netzwerkgedanke, das gegenseitige Kennenlernen und das Bilden eines engmaschigen Netzwerkes, was in China traditionell integraler Teil des Wirtschaftslebens ist, für viele Teilnehmer der Executive Education Programme (u.a. an der Tongji Universität) das zentrale Motive zur Teilnahme an ebensolchen Programmen.

### 3.1 Das Regionale Innovationssystem Baden-Württemberg

#### 3.1.1 Sozioökonomische Situation von Baden-Württemberg

Gemessen an Einwohnerzahl und Fläche steht das Bundesland Baden-Württemberg (BW) im Vergleich zu den anderen Bundesländern der Bundesrepublik Deutschland an dritter Stelle. In BW leben auf einer Fläche von 35.751 km<sup>2</sup> rund 10,6 Mio. Einwohner (Stand: 31.12.2013) (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2013), von denen ca. 6 Mio. erwerbstätig sind. Davon sind ca. 26,6% im Bereich „Öffentliche und sonstige Dienstleister, Erziehung, Gesund-

heit“ und 25% im verarbeitenden Gewerbe tätig. Weitere 25% sind im Bereich „Handel, Verkehr, Gastgewerbe, Information und Kommunikation“ tätig. Im Sektor „Finanz-, Versicherungs- und Unternehmensdienstleister, Grundstücks- und Wohnwesen“ sind 15% beschäftigt, im „Baugewerbe“ 5%, in der „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei“ 1,2% und im „Bergbau, Energie- und Wasserversorgung“ arbeiten schließlich ca. 1% der Beschäftigten (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2014a). Die Arbeitslosenquote liegt im Jahresdurchschnitt 2014 bei 4% (2013: 4,1%).

Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) von BW beträgt in 2013 420,8 Mrd. EUR (DE 2.809,5 Mrd. EUR) (Statistisches Bundesamt 2015), was einem Zuwachs von 2% gegenüber dem Vorjahr entspricht (DE 2,2%) (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2015c). Dabei wird der Großteil mit 34,7% vom „produzierenden Gewerbe (ohne Baugewerbe)“, mit 18,6% vom Bereich „Handel, Verkehr, Gastgewerbe, Information und Kommunikation“, mit 23,4% vom Bereich „Finanz-, Versicherungs- und Unternehmensdienstleister, Grundstücks- und Wohnwesen“ und mit 18,3% vom Bereich „Öffentliche und sonstige Dienstleister, Erziehung, Gesundheit“ zur Bruttowertschöpfung von insgesamt 378.300 Mio. EUR beigetragen (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2015a). Das BIP je Einwohner in BW liegt im Jahr 2013 bei 38.716 EUR (Statista 2015a). Nach Hamburg, Bremen, Bayern und Hessen weist BW damit das fünfthöchste BIP pro Einwohner in Deutschland auf und liegt damit deutlich über dem deutschen Durchschnitt von 34.219 EUR (Statista 2015a) (EU 25.700 EUR/ Euro Zone 28.600 EUR) (Statista 2015b).

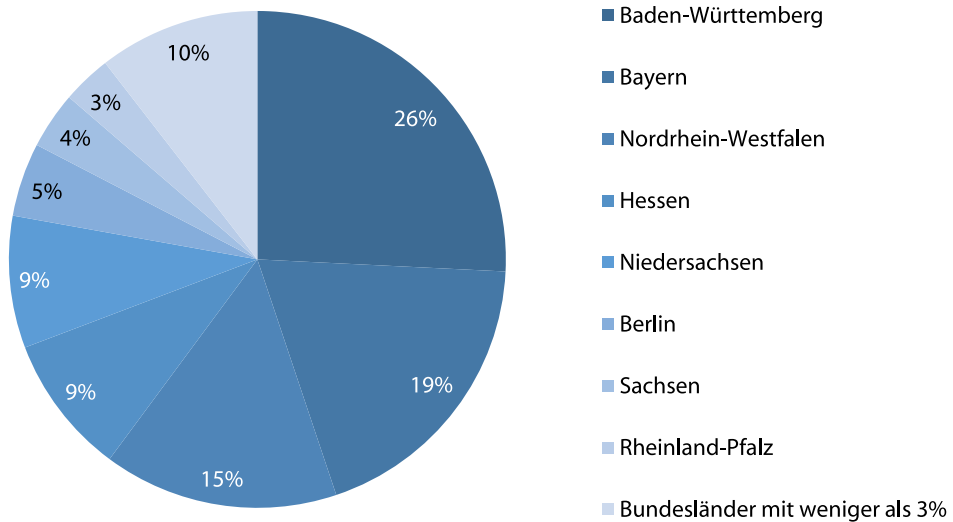
Wesentlicher Wachstumsmotor BWs ist das verarbeitende Gewerbe. So verzeichnete die baden-württembergische Industrie 2014 einen Anstieg der preisbereinigten Bruttowertschöpfung gegenüber 2013 um 4,1% (DE: 2,2%) und erwirtschaftet knapp ein Drittel an der gesamten baden-württembergischen Wirtschaftsleistung (DE: 22%). Dazu trugen insbesondere die für BW bedeutsamen Branchen wie der Fahrzeugbau sowie die Herstellung von Metallerezeugnissen und chemischen Erzeugnissen bei.

### 3.1.2 Forschungs- und Entwicklungslandschaft in BW

Das hohe Wirtschaftswachstum BWs ist zu einem großen Teil der enormen Innovationskraft des Landes geschuldet. So sind im Jahr 2011 131.915 Vollzeitäquivalente (VÄ) Beschäftigte im F&E-Bereich tätig.

Bezogen auf das nominale BIP liegt die F&E-Ausgabenintensität in BW in 2011 bei 5,1% und damit deutlich über dem bundesdeutschen Durchschnitt von 2,9% (im Vergleich: PL: 0,8 %) (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2014b). Auch bezogen auf die gesamten F&E-Ausgaben in Deutschland stellt Baden-Württemberg mit einem Anteil von 25,8% den absolut größten Teil der Bundesländer (vgl. Abbildung 3.1) dar.

**Abbildung 3.1: Forschungs- und Entwicklungsausgaben in Deutschland nach Bundesland**



**Quelle: Eigene Darstellung nach Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2014c)**

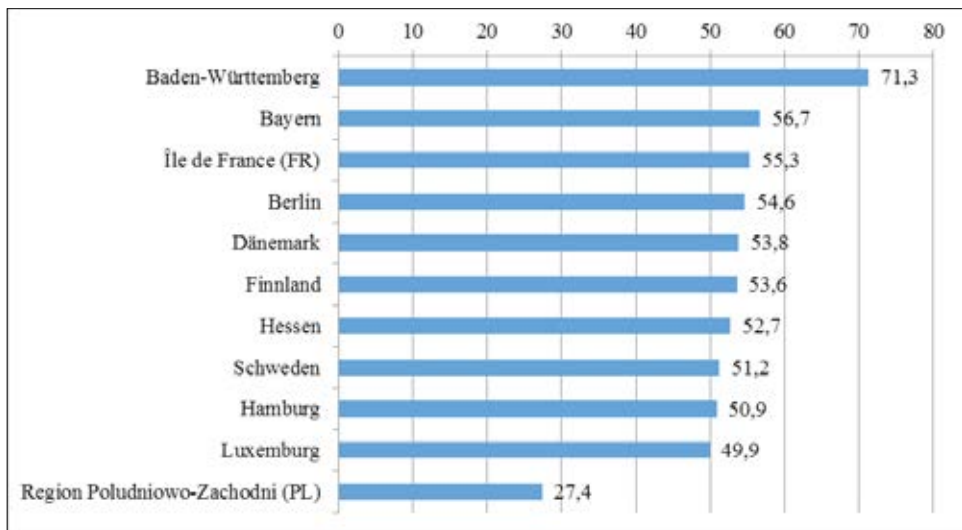
Davon werden 81% von der Wirtschaft (+20,8% gegenüber 2009), 11% von den Hochschulen (+6,4% gegenüber 2009) und 8% vom Staat (+4,2% gegenüber 2009) getragen (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2014c).

Diese Stärke in Bezug auf die Beschäftigten im Bereich F&E sowie die hohen Ausgaben für F&E in BW spiegelt sich auch im innovativen Output des Bundeslands wider. So liegt BW mit einer Gesamtzahl von 14.533 Patentanmeldungen beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) in 2014, bezogen auf die absolute Zahl, zwar knapp hinter Bayern (15.533 Patentanmeldungen), bezogen auf die Anzahl der Patentanmeldungen je 100.000 Einwohner mit 137 Patentanmeldungen aber vor Bayern an vorderster Stelle im Bundesvergleich (Deutsches Patent- und Markenamt 2015). Insgesamt werden somit 30,2% der beim DPMA angemeldeten Patente von Akteuren aus BW gemeldet (Deutsches Patent- und Markenamt 2014). Mit Stuttgart und Mannheim liegen sogar zwei der weltweit innovativsten Städte (gemessen an der Zahl der Patente) in BW. Im internationalen Vergleich landet die Landeshauptstadt mit 6,18 Patenten pro 10.000 Einwohner auf dem sechsten Platz, während Mannheim mit 4,95 Patenten pro 10.000 Einwohner in 2013 auf Rang elf steht (Baden-Württemberg International 2012).

Wirft man einen Blick auf die zehn aktivsten Patentmelder in Deutschland im Jahr 2014, so sind drei dieser Unternehmen in Baden-Württemberg beheimatet: Die Robert Bosch GmbH als Spitzenreiter mit 4.008 Direktanmeldungen, die Daimler AG mit 1.797 Direktanmeldungen und die ZF Friedrichshafen AG mit 909 Direktanmeldungen (Deutsches Patent- und Markenamt 2015). Davon werden insgesamt

rund 36% in den Internationalen Patentklassifikationen (IPC)-Klassen „B60 Fahrzeuge allgemein“, „F26 Maschinenelemente oder –einheiten“, „H 01 Grundlegende elektrische Bauteile“, „G01 Messen, Prüfen“ und „F02 Brennkraftmaschinen“ angemeldet. Dies verdeutlicht die Spitzenposition der Automobil- und Maschinenbauindustrie von BW im deutschen Innovationsgeschehen. So sind mit 98.900 bzw. 51.257 Mitarbeitern am Standort BW die Daimler AG bzw. die Robert Bosch GmbH auch in Hinblick auf die Beschäftigtenzahl die größten Unternehmen in BW (Očigrija und Kreh 2013). Aber nicht nur bezogen auf die Patentanmeldungen nimmt BW eine Spitzenposition in Deutschland ein: Mit 1.936 Gebrauchsmusteranmeldungen, 8.195 Markenmeldungen und 7.288 Designanmeldungen beim DPMA nimmt es auch hier gemeinsam mit Bayern und Nordrhein-Westfalen einen Spitzenplatz in Deutschland ein (Deutsches Patent- und Markenamt 2015).

**Abbildung 3.2: Innovationsindex 2014**



**Quelle: Eigene Darstellung nach Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2010)**

Diesen Spitzenplatz in Forschung- und Entwicklung sichert sich BW nicht nur im deutschlandweiten Vergleich, sondern auch im europäischen Vergleich: Betrachtet man den Innovationsindex<sup>26</sup> für die 87 Länder bzw. Regionen der

<sup>26</sup> In die Berechnung des Innovationsindex fließen folgende Indikatoren ein: F&E-Ausgaben insgesamt/nominales Bruttoinlandsprodukt, F&E-Personal (VZÄ)/ Erwerbspersonen insgesamt, Erwerbstätige in industriellen Hochtechnologiebranchen / Erwerbstätige insgesamt, Erwerbstätige in wissensintensiven Dienstleistungsbranchen/ Erwerbstätige insgesamt, Erwerbstätige in wissenschaftlich-technischen Berufen (HRST-O)/ Erwerbstätige insgesamt, Patentanmeldungen beim Europäischen Patentamt/ 1 Mio. Einwohner. Da sich der Innovationsindex aus Niveau- und Dynamikwerten (Verhältnis 3:1) dieser Indikatoren berechnet, werden zur Berechnung jeweils die letzten verfügbaren Niveauewerte (hier 2011 oder 2012) sowie die Veränderungsrate der Indikatoren herangezogen (hier 2007-2011 bzw. 2009-2012).



EU<sup>27</sup>, für welche der Innovationsindex auf gesamteuropäischer Ebene erhoben wird, liegt BW in 2014 mit einem Wert von 71,3 deutlich an der Spitzenposition (vgl. Abbildung 3.2). Die Region Poludniowo-Zachodnie, die auch die Woiwodschaft Oppeln umfasst, liegt dabei mit einem Wert von 27,4 auf Rang 58 (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2015d). Insgesamt kommt Baden-Württemberg damit im europäischen Vergleich der „Regional European Performance Groups“ die Rolle eines „Innovation Leaders“ zu (European Commission 2014). Die Gründe für diese hervorragende Innovationsleistung BWs sind vielschichtig. So verfügt BW neben seinem starken industriellen Kern nicht nur über eine herausragende Hochschullandschaft, sondern auch über eine Vielzahl industrienahe Forschungsinstitute. Nicht zuletzt die starke Vernetzung und Interaktion dieser Einrichtungen mit Unternehmen und die gute Zusammenarbeit mit dem politischen System stärkt die nachhaltige Innovationsfähigkeit und wirtschaftliche Entwicklung BWs.

In BW sind insgesamt 14 Universitäten beheimatet (davon fünf private wissenschaftliche Hochschulen), 43 Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HAW) (19 staatliche, 19 nicht staatliche und fünf HAW der Verwaltung), eine Duale Hochschule Baden-Württemberg (DHBW), sechs pädagogische Hochschulen, acht Kunst- und Musikhochschulen sowie die Filmakademie Baden-Württemberg, die Popakademie Baden-Württemberg und die Akademie für Darstellende Künste Baden-Württemberg (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2015b).

Im HWS 2013/2014 sind von den insgesamt 344.425 Studierenden in BW 50,7% an den Universitäten<sup>28</sup>, 29,7% an den Hochschulen für angewandte Wissenschaften, 9,9% an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg, 7% an den pädagogischen Hochschulen, 1,4% an der HAW der Verwaltung und 1,3% an den Kunsthochschulen eingeschrieben (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2015e).

Davon werden im Rahmen der Exzellenzinitiative<sup>29</sup> des BMBF neben der Graduiertenschule in Wirtschafts- und Sozialwissenschaften: Empirische und quantitative Methoden an der Universität Mannheim, der Karlsruher Graduiertenschule für Optik und Photonik und der Karlsruher Graduiertenschule für

<sup>27</sup> NUTS-1-Regionen in Deutschland, Frankreich (FR), Italien (IT), Niederlande (NL), Polen (PL), Spanien (ES) und Vereinigtes Königreich (UK), sonst. Länder.

<sup>28</sup> Einschließlich privater wissenschaftlicher Hochschulen und theologischer Hochschule.

<sup>29</sup> Die Exzellenzinitiative des BMBF zielt auf eine Stärkung der Hochschulen als Stätten der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses ab. Dazu werden Projekte in drei Förderlinien ausgezeichnet: Graduiertenschulen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, Exzellenzcluster zur Förderung der Spitzenforschung und Zukunftsprojekte zum projektbezogenen Ausbau der universitären Forschung. Die Bund-Länder-Vereinbarung zur Exzellenzinitiative wurde im Sommer 2005 für eine erste Förderperiode bis zum 31. Dezember 2011 mit insgesamt 1,9 Mrd. EUR (davon 75% vom Bund, 25% vom Bundesland in dem die jeweilige Institution ihren Sitz hat) abgeschlossen. Am 4. Juni 2009 wurde die Fortsetzung der Exzellenzinitiative bis 2017 mit einem Fördervolumen von insgesamt 2,7 Mrd. EUR beschlossen. Im Juni 2012 wurden zum vorerst letzten Mal 45 Graduiertenschulen, 43 Exzellenzcluster und elf Zukunftskonzepte zur Förderung ausgewählt.

Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik: Wissenschaft und Technologie am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) noch sechs weitere Hochschulen bzw. an Hochschulen angeschlossene Graduierten Schulen in BW gefördert.

Eine große Bedeutung kommt in BW den zahlreichen industrienahen Forschungsinstituten zu. Im Rahmen der Technologieförderpolitik des Landes Baden-Württemberg werden zwölf Einrichtungen der Innovationsallianz Baden-Württemberg, 17 Einrichtungen der Fraunhofer Gesellschaft sowie sieben Institute der Deutschen Luft- und Raumfahrtgesellschaft (DLR) gefördert. Darüber hinaus sind allein in BW rund 600 Technologietransferzentren der Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung (StW) angesiedelt.

Einen zentralen Beitrag zur Innovationsfähigkeit des Landes leistet auch die Clusterförderung. So förderte das BMBF durch den Spitzenclusterwettbewerb (SCW) seit 2007 im Rahmen der Hightech-Strategie für Deutschland insgesamt 15 Cluster mit insgesamt 600 Mio. EUR. Jedes Cluster erhält dabei bis zu 40 Mio. EUR über eine Periode von fünf Jahren. Mit dem Forum Organic Electronics, BioRN, MicroTEC Südwest und Elektromobilität Südwest sind allein vier dieser Cluster in BW angesiedelt (BMBF 2013). Eine kürzlich erfolgte Evaluationsstudie unterstützt dieses Vorgehen und deutet darauf hin, dass sich die Clusterförderung auszahlt. Seit Initiierung des Wettbewerbs wurden durch die beteiligten Akteure 900 Innovationen hervorgebracht, 300 Patente angemeldet, 450 Dissertationen und Habilitationen erfolgreich abgeschlossen und insgesamt 1.000 Bachelor- und Masterarbeiten betreut. Darüber hinaus führte die Zusammenarbeit in den Clustern zur Gründung von 40 Unternehmen (BMBF 2015).

Einige dieser Einrichtungen, ebenso wie bedeutende Cluster und weitere Best-Practice Beispiele für den Transfer von Wissen und Technologien, sollen im Folgenden vorgestellt werden. Dabei sollen zunächst solche Akteure betrachtet werden, die in erster Linie nicht nur für technologieorientierten Wissenstransfer stehen und einen zentralen Einfluss auf das Gründergeschehen in BW nehmen. Anschließend sollen Akteure vorgestellt werden, die exemplarisch für erfolgreichen Technologietransfer im engeren Sinne stehen. Besonders hervorgehoben werden soll dabei aber auch die starke Vernetzung dieser Akteure untereinander.

### 3.1.3 Universität Mannheim

Die Universität Mannheim wurde 1907 als städtische Handelshochschule gegründet und 1967 offiziell zur Universität ernannt (Universität Mannheim 2015l). Die Universität Mannheim ist keine Volluniversität. Ihre Schwerpunkte spiegeln sich in ihren fünf Fakultäten wider: Der Fakultät für Rechtswissenschaft und Volkswirtschaftslehre, der Fakultät für Betriebswirtschaftslehre, der Fakultät für Sozialwissenschaften, der Philosophischen Fakultät sowie der Fakultät für Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftsmathematik. Im Frühjahrssemester 2015 sind an der Universität Mannheim knapp 11.000 Studierende (Universität Mannheim 2015k) eingeschrieben und 194 Professoren (Universität Mannheim

2015l) tätig.<sup>30</sup> Mannheim gehört zu den führenden Universitäten in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften in Deutschland, was u.a. durch Spitzenpositionen in diversen Rankings belegt wird.<sup>31</sup> Die Spitzenposition der Betriebswirtschaftlichen (BWL) Fakultät zeigt sich zudem in den Akkreditierungen durch die drei wichtigsten Akkreditierungsorganisationen.<sup>32</sup> Im deutschsprachigen Raum ist die Mannheimer BWL-Fakultät die einzige BWL-Fakultät, die mit diesen drei Gütesiegeln, der sogenannten „Triple Crown“ akkreditiert ist. Entsprechend besitzt die Universität Mannheim ein hohes Renommee und einen hohen Standard in Forschung und Lehre, aber sichert so auch Auslandskontakte und vereinfacht die Anerkennung von Studienleistungen von anderen akkreditierten Universitäten (Universität Mannheim 2015c). Daneben gehört die Mannheim Business School (MBS) (Mannheim Business School 2015b), die im Jahr 2005 an der Universität Mannheim gegründet wurde, weltweit zu den besten Anbietern von spezifischen MBA-Programmen. Im aktuellen Global MBA Ranking 2015 der Financial Times ist der einjährige Vollzeit-Studiengang Mannheim MBA (Full-Time MBA) der MBS das beste Angebot im deutschsprachigen Raum und gehört auch in Europa zu den Top 20 MBA-Programmen. Aus Unternehmenssicht wird die MBS im Bereich der für Unternehmen konzipierten Programme (Customized Programs), laut Business School Rankings 2015 der Financial Times, als bester deutscher Anbieter auf Platz 5 eingestuft (Universität Mannheim 2015g).

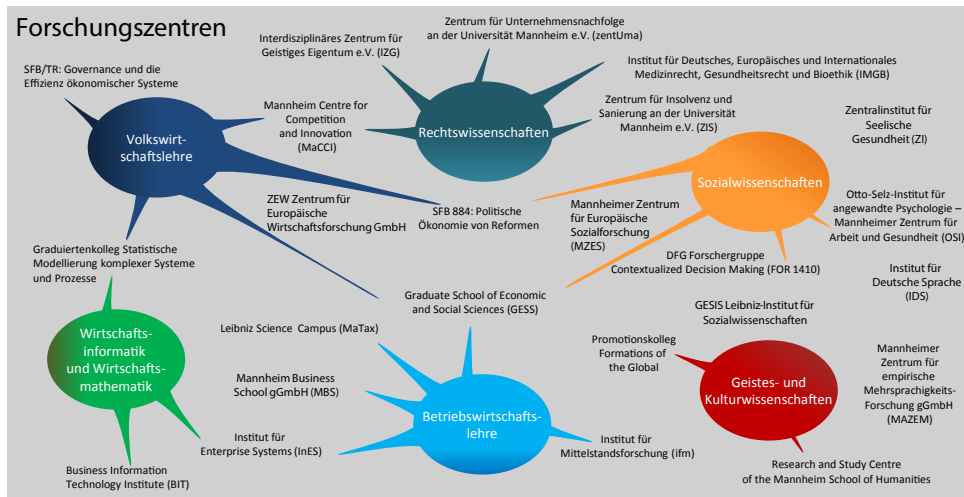
Im Weiteren gehören zur Universität Mannheim 14 Forschungsinstitute, z.B. das Institut für Mittelstandsforschung (IFM), das Institut für Enterprise Systems (InES) oder das Mannheimer Zentrum für Europäische Sozialforschung (MZES). Daneben werden mit verschiedenen weiteren Forschungseinrichtungen Kooperationen unterhalten, wie z.B. mit dem Leibniz-Institut für Sozialwissenschaft (GESIS), der Forschungsgruppe Wahlen e.V. (FGW) oder dem Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) (Universität Mannheim 2015d).

Ein Überblick über die Forschungsinstitute, die zur Universität Mannheim gehören, sowie über bestehende Kooperationen mit weiteren Forschungseinrichtungen ist in der Abbildung 3.3 veranschaulicht.

<sup>30</sup> Hinsichtlich der männlichen und weiblichen Verteilung bei der Gesamtstudierendenzahl an der Universität Mannheim zeigt sich ein relativ ausgewogenes Bild. Im Frühjahrssemester 2015 sind 45,7% der Studierenden männlich und 54,4% der Studierenden weiblich. Unter den Wissenschaftlerinnen zeigt sich, in Abhängigkeit zu ihrer Qualifizierungsstufe, jedoch ein etwas anderes Bild. Im Jahr 2013 lag der Frauenanteil bei den Promotionen bei 30%, bei den Habilitationen bei 25%, bei den Juniorprofessuren bei 29% und bei den Professuren bei 20%. Insbesondere bei den Professuren ist der Frauenanteil im Vergleich zu 2009 (12%) deutlich gestiegen (Universität Mannheim 2015k).

<sup>31</sup> Im aktuellsten Ranking 2015/2016 des Centrums für Hochschulentwicklung (CHE) befindet sich der Bachelorstudiengang Politikwissenschaft in allen bewerteten Kategorien in der Spitzengruppe. Ein Jahr zuvor belegte der Masterstudiengang BWL im CHE-Ranking in 14 von 15 Kategorien den Spitzenplatz.

<sup>32</sup> Association to Advance Collegiate Schools of Business, Tampa/USA (AACSB), Association of MBAs, London (AMBA) sowie European Foundation for Management Development, Brüssel (efmd) und das dazugehörige Gütesiegel European Quality Improvement System (EQUIS).

**Abbildung 3.3: Forschungsinstitute und –kooperationen an der Universität Mannheim**

Quelle: Eigene Darstellung nach Universität Mannheim (2015e)

## ➤ Chancengleichheit von Frauen und Männern in der Wissenschaft

Ein wichtiges, hochschulpolitisches Ziel der Universität Mannheim ist die Gleichstellung der Geschlechter. Dieses Ziel ist explizit im Leitbild der Universität Mannheim verankert und durch die Stabsstelle Gleichstellung und soziale Vielfalt institutionalisiert (Universität Mannheim 2014). Chancengleichheit stellt eine essentielle Voraussetzung dar, um exzellente Forschung und Lehre zu erzielen und zu erhalten, aber auch um den Anteil von weiblichen Nachwuchsführungskräften in der Wirtschaft zu erhöhen. Entsprechend bietet die Stabsstelle der Universität Mannheim spezielle Programme, Beratungsleistungen, Kooperationen und Netzwerke an, welche die weibliche Zielgruppe spezifisch fördern. In diesem Zusammenhang ist einerseits das WOVEN-Programm („Mannheim Women in Academia Visibility and Career Enhancement Program“) zu benennen, das verschiedene Module für die Nachwuchsförderung von Frauen im wissenschaftlichen Bereich umfasst sowie deren unterschiedlichen Karrierestufen berücksichtigt (Universität Mannheim 2015h). Dazu gehört z.B. das Mentoring-Programm der Universität Mannheim „POLE POSITION!“, mit dem angestrebt wird, den Anteil von weiblichen Nachwuchsführungskräften in der Wirtschaft zu erhöhen. Im Rahmen des Mentoring-Prinzips sollen erfahrene weibliche Führungskräfte aus einem Unternehmen ihr Wissen und ihre Erfahrung an eine Studentin oder Promovendin weitergeben und somit eine konkrete Unterstützung beim Übergang in die Arbeitswelt leisten (Universität Mannheim 2015f).



## Kooperationen und Vernetzung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft an der Universität Mannheim

Die Universität Mannheim unterhält eine Reihe von Kooperationen und Verbindungen zur regionalen, aber auch zur nationalen und internationalen Wirtschaft und Industrie. In der Ausbildung der Studierenden setzt die Universität Mannheim auf eine starke praktische Orientierung, die ebenso von verschiedenen Kooperationen und Partnerschaften der Universität und einzelner Fakultäten profitiert.

Insbesondere die BWL-Fakultät unterhält eine Vielzahl von Unternehmenspartnerschaften und Kooperationen, von denen Studierende etwa durch Vorträge, Workshops oder angebotene Praktikumsplätze und Trainee Stellen profitieren. Unternehmenspartnerschaften werden u.a. mit den folgenden Unternehmen unterhalten: BASF SE, Freudenberg SE, Fuchs Petrolub SE, HeidelbergCement AG, Heidelberger Druckmaschinen AG, IHK Rhein Neckar oder SAP SE, Bilfinger SE, Allianz SE, Ernst & Young GmbH, Lufthansa, McKinsey & Company Inc., Robert Bosch GmbH oder Samsung (Universität Mannheim 2015b). Bilfinger SE bietet beispielsweise das Bilfinger Studierenden-Programm für ausgewählte Studierende der Wirtschaftswissenschaften an. Studierende, die an diesem Programm teilnehmen, erhalten einen direkten Zugang zu aktuellen Praktika, Werksstudententätigkeiten sowie die Möglichkeit, Bachelor- und Masterarbeiten zusammen mit dem Unternehmen zu schreiben. Darüber hinaus erhalten Studierende eine exklusive Betreuung durch erfahrene Führungskräfte und Möglichkeiten, sich mit dem Vorstand und Führungskräften unterschiedlicher Fachbereiche bei Events auszutauschen. Zudem können Studierende an Workshops rund um Bilfinger sowie zu ausgewählten Fachthemen, u.a. mit Exkursionen zu operativen Einheiten, teilnehmen, oder die Hauptversammlung besuchen (Fakultät BWL Universität Mannheim 2015). Daneben unterstützen Unternehmen die Universität Mannheim auch in materieller Form, z.B. durch das Sponsoring der Renovierung von Hörsälen und Räumen (z.B. PwC Hörsaal, Fuchs Petrolub SE Festsaal).

Eine Vielzahl der benannten Kooperationspartner der BWL-Fakultät arbeiten auch eng mit der MBS zusammen. Der kontinuierliche Austausch zwischen der MBS und Partnerunternehmen spielt vor allem in Hinblick auf die Entwicklung der Programme und Dienstleistungen der MBS eine wichtige Rolle, da auch die spezifischen Bedürfnisse und Anforderungen der Partner mit berücksichtigt werden. Neben MBA-Programmen in Voll- und Teilzeit werden Executive MBA Programme in Zusammenarbeit mit der École supérieure des sciences économiques et commerciales (ESSEC) in Paris oder der Tongji Universität in Shanghai angeboten. Im Master of Accounting & Taxation arbeitet die MBS eng mit den vier großen („Big Four“) Wirtschaftsprüfungsgesellschaften (Deloitte, PricewaterhouseCoopers, Ernst & Young, KPMG) zusammen. Zudem bietet die MBS maßgeschneiderte Programme für Unternehmen (Customized Programs) an, die auf unternehmensspezifische Probleme und die Ausbildung

in Managementkompetenzen zugeschnitten sind. Bei der Entwicklung solcher Programme werden zusammen mit dem Unternehmen spezifische Bedürfnisse identifiziert, konkrete Lernziele festgelegt und Lernmethoden ausgewählt. Diese Programme wurden u.a. mit der BASF SE, Bilfinger SE und KMPG entwickelt und umgesetzt (Mannheim Business School 2015a).

Weitere Kooperationen mit Unternehmen oder Institutionen aus der Wirtschaft und Industrie erfolgen zudem auch über Forschungsinstitute der Universität Mannheim, wie z.B. dem IFM. Neben Forschung und Lehre ist der Wissenstransfer in den öffentlichen und privaten Sektor einer von drei Tätigkeitsbereichen des IFM (Institut für Mittelstandsforschung der Universität Mannheim 2015). Dies erfolgt in erster Linie über verschiedene Drittmittelprojekte zusammen mit politischen Einheiten auf landes-, bundes- und internationaler Ebene sowie mit Unternehmen und Unternehmensverbänden, insbesondere aus der Metropolregion Rhein-Neckar, jedoch auch darüber hinaus. So war das IFM über längere Zeit Partner im Spitzencluster Organic Electronis, welches im weiteren Verlauf dieses Kapitels näher betrachtet wird. Bei dieser Zusammenarbeit war ein Mitarbeiter des IFM mit einem Teil seiner Arbeitszeit im InnovationLab, dem Clustermanagement des Spitzenclusters, tätig. Entsprechend konnten Wissen und Erkenntnisse, vor allem im Bereich der Cluster- und Netzwerkorganisation, ausgetauscht werden, wovon auch die im Cluster beteiligten Unternehmen profitierten. In weiteren Projekten berät das IFM Landes- und Bundesministerien, aber auch lokale Einheiten zu Themen des Technologie- und Wissenstransfer sowie deren Förderung. Die Ergebnisse der Evaluation des Landesprogramms „Innovationsgutscheine für kleine Unternehmen“ sowie der Bundesprogramme „KMU Innovativ“ oder „Biochance/ BiochancePlus“, an denen auch das ZEW beteiligt war, führten zu direkten Handlungsempfehlungen hinsichtlich der Verbesserung des Wissens- und Technologietransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Darüber hinaus besteht eine kontinuierliche Zusammenarbeit mit der Handwerkskammer (HWK) Rhein-Neckar sowie mit der Industrie- und Handelskammer (IHK) Rhein-Neckar Odenwald. Es finden z.B. gemeinsame Veranstaltungen statt, die Möglichkeiten des Austauschs zwischen Wissenschaftlern und Vertretern der Privatwirtschaft bieten. Weiterhin übernimmt das IFM in formalen Kooperationen auch eine Beraterfunktion für Unternehmen. So wurde etwa das Projekt „Mitarbeitergewinnung und -bindung in Familienunternehmen“ im Jahr 2013 zusammen mit der IHK Rhein-Neckar Odenwald durchgeführt. In diesem Projekt ging es um die Verbesserung der Mitarbeitergewinnung und -bindung in lokalen Familienunternehmen. Weitere Projekte, die auch in konkreter Zusammenarbeit mit Unternehmen stattfinden, sind u.a. in den Bereichen der Digitalisierung im Mittelstand („BIMiD: Ein Modellobjekt für die deutsche Bau- und Immobilienindustrie“) und im IKT-Bereich (Forschungsprojekt ISHARE zur Wirkung der Sharing Economy) angesiedelt.

Die Universität Mannheim verfügt über 15 Stiftungsprofessuren an fünf Fakultäten (Stand Februar 2015) (Universität Mannheim 2015j). Externe Partner der Universität tragen durch Stiftungsprofessuren dazu bei, dass neue Themen-

felder erschlossen, das bisherige Angebot ergänzt und das Profil der Universität Mannheim gestärkt wird (Universität Mannheim 2015i). So ist z.B. der Lehrstuhl für ABWL und Rechnungswesen seit 2004 ein Ernst&Young Stiftungslehrstuhl (Lehrstuhl ABWL und Rechnungswesen der Universität Mannheim 2015). Daneben gibt es aber auch Stiftungslehrstühle, die von mehreren Unternehmen gestiftet werden. Dazu zählt z.B. der Lehrstuhl für Beschaffungswesen (Endowed Chair of Procurement), der von Bilfinger SE, German Association Materials Management, Purchasing and Logistics (BME e.V.), Dietmar Hopp Stiftung, Heidelberger Druckmaschinen AG, Hilti AG, KSB AG, Roche Diagnostics GmbH, SAP SE, SEW Eurodrive und Saint-Gobain Building Distribution Germany gefördert wird (Endowed Chair of Procurement University of Mannheim 2015).

Die Ausbildung an der Universität Mannheim ist sehr praxisorientiert, sodass in den meisten Bachelorstudiengängen ein mehrwöchiges Pflichtpraktikum oder Praxismodul vorgesehen oder ausdrücklich in der jeweiligen Studienordnung empfohlen ist. Daher gibt es sowohl universitätsübergreifende, aber auch fakultätseigene Anlaufstellen für Praktika und den Berufseinstieg. Beispielsweise verfügt die Fakultät für Sozialwissenschaften über ein Praktikumsbüro, in dem Studierende u.a. zu den Themen Praktikumsuche, Bewerbung und Berufseinstieg Beratung in Anspruch nehmen können. Zudem ist das Praktikumsbüro für die Durchführung von Praxismodulen in den Bachelorstudiengängen Politikwissenschaft und Soziologie zuständig. Dabei werden den Studierenden bestimmte Berufs- und Tätigkeitsfelder durch Experten aus der Praxis näher gebracht (Fakultät für Sozialwissenschaften 2015). Der Career-Service der Universität Mannheim ist eine fakultätsübergreifende Einrichtung, die eine Schnittstelle zwischen Studium und Berufswelt darstellt und in erster Linie Studierende, Berufseinsteiger und Unternehmen ansprechen soll. Es werden Kontakte zur Wirtschaft vermittelt und Studierende werden in verschiedenen Veranstaltungen (z.B. Bewerbungseminare, Bewerbungsmappenberatung) auf die Praxis vorbereitet. Zudem bietet und verweist der Career Service auf verschiedene Praktikumsbörsen und Jobportale (Universität Mannheim 2015a).

Ein weiterer Indikator, inwiefern das Studienangebot bzw. die Lehrveranstaltungen der Universitäten und Hochschulen den Marktbedürfnissen der Unternehmen in der Metropolregion Rhein-Neckar entsprechen, ist auch die Anzahl der Absolventen, die in der Region verbleiben, bzw. auch deren Vernetzung (z.B. über Alumni Netzwerke) in die Region. Seitens der Universität Mannheim gibt es verschiedene Veranstaltungen und Initiativen, die Studierende und Absolventen mit Unternehmen an der Universität Mannheim zusammen bringen. Eine solche Veranstaltung ist bspw. die dreitägige Firmenkontaktmesse „Career Fair“, die sich an Studierende, Absolventen und Young Professionals aller Fachbereiche richtet. Bei dieser Messe besteht die Möglichkeit, renommierte Unternehmen am Messestand, bei Vorträgen oder Firmenpräsentationen kennen zu lernen, und mit ihnen über mögliche Karrierewege und -chancen ins Gespräch zu kommen. 2015 nahmen etwa 100 Unternehmen (z.B. Deloitte, HAYS, Henkel, Burda, ThyssenKrupp, Commerzbank, SAP, Amazon, Dr. Oetker) und 6.200 Besucher teil (Universität Mannheim Career Service 2015).

## Entrepreneurial Education und Gründungskultur an der Universität Mannheim

Die Universität Mannheim kann bisher auf eine beachtliche Gründungshistorie zurückblicken. Zu den bekanntesten Ausgründungen gehören u.a. Payback (Bonusprogramm), MLP (Finanzvertrieb), Camelot Management Consultants (Organisations- und Strategieberatung), e-shelter (EDV-Beratung), Coffee Circle (Kaffeegeschäft) oder Homburg & Partner (Unternehmensberatung). Um diese Gründungshistorie erfolgreich fortzusetzen, spielen Entrepreneurial Education und Gründungskultur an der Universität Mannheim eine wichtige Rolle.

Insbesondere der Lehrstuhl für Mittelstandsforschung und Entrepreneurship von Professor Woywode und das dort angesiedelte Mannheim Center for Entrepreneurship and Innovation (MCEI) übernehmen in diesem Bereich eine herausragende Rolle. Das Angebot des MCEI umfasst die Bereiche „Inspiration“ (Gastvorträge & Veranstaltungen), „Lehre“ (u.a. Theoretisches & Praktisches Lernen) und „Start-up Unterstützung“ (u.a. Ressourcen, Beratung) (Interview wiss. Mit. MCEI).

Daneben verfügt das MCEI über eine Online-Plattform, die das Netzwerken und den Wissensaustausch zwischen Studierenden, jungen Unternehmern und Unterstützern fördern soll. Im Bereich „Inspiration“ soll Studierenden und Interessierten das Thema Entrepreneurship über verschiedene Veranstaltungsformate näher gebracht werden. Dazu gehören z.B. die Founder Talks (zwei Veranstaltungen im Semester), in denen erfolgreiche Unternehmer das eigene Start-up und ihren Werdegang beschreiben oder die Start-up Lounge (zweimal monatlich im Semester), die Gründungsinteressierten in offener, informeller Atmosphäre die Möglichkeit gibt, sich mit Gleichgesinnten zu vernetzen und Erfahrungen auszutauschen (MCEI 2015a). Zudem fand im Mai 2014 erstmalig das eintägige „Start-up Homecoming Event“ statt, bei dem unternehmerisch tätige Alumni (Gründer, Investoren und Experten) an die Universität Mannheim zurückkehrten. Dazu gehörten z.B. Simon Engelhorn (Engelhorn), Robert Rudnick (Coffee Circle), Ruprecht Rittberger (e-shelter) oder Katja Andes (Idea Camp), die von ihren Erfahrungen berichteten und mit gründungsinteressierten Studierenden Einblicke in ihr Unternehmen teilten. Zudem wurden auch kleinere Workshops von erfahrenen Unternehmern rund um die Themen Entwicklung und Etablierung von Unternehmensgründungen angeboten (MCEI 2015b). Die vom MCEI angebotenen Veranstaltungen sollen, neben dem Austausch von Erfahrungen und Netzwerkmöglichkeiten, auch zum Gründen ermutigen und zur Schaffung eines Start-up-Ökosystems in der Metropolregion beitragen (Interview wiss. Mit. MCEI).



**Abbildung 3.4: Erfolge des MCEI – März bis Mai 2015**



**Quelle: Interview wiss. Mit. MCEI**

Im Bereich der Lehre werden auf Bachelor- und Masterniveau verschiedene Veranstaltungen und Seminare zum Thema Entrepreneurship angeboten. Dies sind einerseits eher theorieorientierte Kurse (u.a. „MAN 630 Introduction to Entrepreneurship“) und zum anderen Kurse, die Theorie und Praxis verbinden und in denen Studierende die Möglichkeit bekommen, eigene Geschäftsideen auszubauen und mitunter auch in der Praxis umzusetzen (u.a. „MAN 631 Creativity and Entrepreneurship in Practice“). Daneben werden vom MCEI auch eine Reihe von Seminar- und Abschlussarbeiten in der BWL betreut (MCEI 2015c). Im Bereich der Lehre ist es ein grundsätzliches Ziel, die „Unternehmer von morgen“ auszubilden, indem akademische Theorien und Werkzeuge für die Praxis vermittelt werden. Im Bereich „Start-up Unterstützung“ werden Start-ups durch konkrete Beratungsangebote und Kontakte des MCEI unterstützt. Zu den erfolgreichsten Start-ups zählen u.a. contagt (Indoor-Navigation), sunny Office (Coworking), MINVEO (Geldanlagen) oder von Jungfeld (Herrensocken) (Interview wiss. Mit. MCEI).

Zudem ist das MCEI, als Teil des IFM, auch Mitglied des Mannheimer Existenzgründerverbunds Start im Quadrat („Existenzgründerverbund - Start im Quadrat“), und somit auch auf lokaler Ebene in das Gründungsgeschehen eingebunden. Der Existenzgründerverbund umfasst insgesamt dreizehn Einrichtungen und Initiativen zur Förderung und Unterstützung von Existenzgründungen in Mannheim.<sup>33</sup> Der Verbund vereint alle Initiativen, die Gründungs-

<sup>33</sup> Neben dem IFM Mannheim (IFM) gehören die folgenden Mitglieder zum Verbund: Altes Volksbad, Business und Bildung im Alten Volksbad, Deutsch-Türkisches Wirtschaftszentrum (dtw), Fachbereich für Wirtschafts- und Strukturförderung der Stadt Mannheim, FilmCommission Metropolregion Rhein-Neckar,

interessierte in Mannheim und der Metropolregion aktiv beraten und steht unter der Federführung des Fachbereichs Wirtschafts- und Strukturförderung der Stadt Mannheim. Eine Besonderheit ist die jeweilige Zielgruppenspezialisierung der einzelnen Einrichtungen, die sich speziell an Frauen, an Migranten, an Hochschulabsolventen, an Gründer in der IT- und Technologiebranche sowie der Musik- und Kreativwirtschaft wendet. Entsprechend existiert in Mannheim ein dichtes Netzwerk, das in jeder Phase des unternehmerischen Vorhabens Unterstützung bietet (Start im Quadrat 2015).

Innerhalb des Existenzgründerverbunds unterhält das IFM, bzw. das MCEI, eine besonders enge Beziehung zum MAFINEX-Technologiezentrum. Einerseits findet eine Reihe von MCEI-Veranstaltungen im MAFINEX-Technologiezentrum statt. Andererseits haben in der Vergangenheit bereits einige Start-ups, die vom MCEI beraten wurden, im späteren Verlauf ihrer Gründungsgeschichte die Angebote des MAFINEX-Inkubators in Anspruch genommen. Das MAFINEX („Mannheimer Förderung Innovativer Existenzgründungen“) wurde im Jahr 1980 mit dem Ziel ins Leben gerufen, die Ansiedlung technologisch orientierter Start-ups in Mannheim zu fördern. Das MAFINEX-Technologiezentrum wurde im Jahre 1985 gegründet und 2008 wurde ein neues hochmodernes Technologiezentrum gebaut, in welchem Start-ups Räume mit modernster technischer Ausstattung zu besonders günstigen und flexiblen Konditionen mieten können (Inkubatorfunktion). Zudem stehen den jungen Unternehmen auch eine Reihe von Besprechungsräumen und Veranstaltungsflächen zur Verfügung. Der bisherige Erfolg des Programms zeigt sich einerseits darin, dass bisher über 150 Unternehmen betreut wurden und den Weg von der Gründungsphase bis hin zur Etablierung des Unternehmens geschafft haben. Andererseits ist es dem MAFINEX auch gelungen, ein engmaschiges Netz zu Partnern aus Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft zu knüpfen (Mafinex 2015). MAFINEX bietet verschiedene Formen der Unterstützung junger Unternehmen an, u.a.: Beratung bei Fragen zu Ideen, Firmenkonzepten, Businessplänen und deren Realisierung, Informationen und Beratung zu Fördermaßnahmen und Finanzierung sowie Vermittlung von Kontakten zu Behörden, Kreditinstituten, Universitäten, Hochschulen und zu Netzwerken der Privatwirtschaft. Zudem finden auch eine Reihe von Veranstaltungen im MAFINEX-Technologiezentrum statt, die auch zur Bildung und Erweiterung von Netzwerken und zur möglichen Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, aber auch mit anderen lokalen Partnern aus der Metropolregion beitragen. Eine solche Veranstaltung ist z.B. der Existenzgründertag der Metropolregion Rhein-Neckar, der dieses Jahr zum 16. Mal und zum ersten Mal im MAFINEX-Technologiezentrum stattfand (Stadt Mannheim 2015).

---

Gründerinnenzentrum gig7, MAFINEX-Technologiezentrum, MAFINEX-Gründerverbund Entrepreneur Rhein-Neckar e.V., Musikpark Mannheim, Popakademie Baden-Württemberg, Pro Social Business, Clustermanagement Musikwirtschaft.

### 3.1.4 Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

#### **Forschung und Lehre am KIT**

Das KIT wurde am 1. Oktober 2009 in Folge des Zusammenschlusses des Forschungszentrums Karlsruhe und der Technischen Universität Karlsruhe (TH) gegründet. Das KIT vereint damit die Aufgaben einer Universität des Landes Baden-Württemberg mit Aufgaben in Lehre und Forschung und einer industrienahen Großforschungseinrichtung der Helmholtz-Gemeinschaft mit programmorientierter Vorsorgeforschung im Auftrag des Staates. Mit einem Jahresbudget von rund 795 Mio. EUR in 2013 (davon Bundesmittel: 249 Mio. EUR, Landesmittel: 212 Mio. EUR und Drittmittel: 334 Mio. EUR) entstand damit eine der weltweit größten Forschungs- und Lehreinrichtungen (KIT 2015b).

Das KIT beschäftigt derzeit 9.439 Mitarbeiter, davon circa 6.000 Wissenschaftler, die in aktuell 129 Instituten arbeiten. Derzeit studieren am KIT 24.528 Studierende, wovon ein Großteil ingenieurwissenschaftliche Studiengänge (10.824 Studierende) verfolgt (KIT 2015b).

Die wissenschaftlichen Disziplinen des KIT verteilen sich auf die fünf Bereiche Biologie, Chemie und Verfahrenstechnik (Bereich I), Informatik, Wirtschaft und Gesellschaft (Bereich II), Maschinenbau und Elektrotechnik (Bereich III), natürliche und gebaute Umwelt (Bereich IV) sowie Physik und Mathematik (Bereich V). Innerhalb der den verschiedenen Bereichen zugeordneten 129 Instituten des KIT findet die universitäre sowie programmorientierte Forschung statt. In insgesamt 13 Helmholtz-Programmen<sup>34</sup> organisieren die fünf verschiedenen Bereiche und deren Institute die industrienahе, programmorientierte Forschung am KIT. Darüber hinaus koordinieren Wissenschaftler in den sieben KIT-Zentren (Energie, Materialien-Strukturen-Funktionen, Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik, Klima und Umwelt, Mobilitätssysteme, Information-Systeme-Technologien, sowie Mensch und Technik) bereichsübergreifende Forschungs- und Innovationsthemen und fördern das interdisziplinäre Zusammenarbeiten am KIT (KIT 2015a).

Studium und Lehre finden an den insgesamt elf KIT-Fakultäten für Architektur, Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften, Chemie und Biowissenschaften, Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Geistes- und Sozialwissenschaften, Informatik, Maschinenbau, Mathematik, Physik und Wirtschaftswissenschaften statt (KIT 2015a).

<sup>34</sup> Die Helmholtz-Gemeinschaft hat die Aufgabe, langfristige Forschungsziele des Staates und der Gesellschaft zu verfolgen. Dazu bearbeitet sie ausgewählte Fragen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft durch strategisch-programmatisch ausgerichtete Forschung in den Bereichen: Energie, Erde und Umwelt, Gesundheit, Schlüsseltechnologien, Struktur der Materie sowie Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr. In der Helmholtz-Gemeinschaft sind 18 naturwissenschaftlich-technische und medizinisch-biologische Forschungszentren zusammengeschlossen. Die Helmholtz-Gemeinschaft ist mit 37.939 Mitarbeitern und einem Jahresbudget von fast 4 Mrd. EUR (2015) die größte Wissenschaftsorganisation Deutschlands. Davon werden gut zwei Drittel aus Mitteln der öffentlichen Hand finanziert und etwa 30% als Drittmittel aus dem öffentlichen und privatwirtschaftlichen Bereich eingeworben (Helmholtz Gemeinschaft 2015).

Darüber hinaus unterstützen verschiedene Organisationseinheiten mit Dienstleistungsaufgaben in Infrastruktur und Verwaltung die Mitarbeiter des KIT in Lehre, Forschung und Innovation bei ihren Kernaufgaben. So unterstützt das KIT die Wissenschaftler zum Beispiel auch auf verschiedenen Wegen dabei, Geschäftsideen zu entwickeln sowie neue Entwicklungen der Industrie vorzustellen und zu kommerzialisieren. Das Spektrum der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern des KIT und Industrievertretern reicht dabei von Forschungsk Kooperationen über Auftragsforschung bis hin zu KIT-Transfer-Projekten (KTP). In diesen erfolgt die Zusammenarbeit im Rahmen eines Kooperations- und Lizenzvertrages, bei dem der finanzielle Eigenanteil des betreffenden Instituts in der Kooperationsphase durch den KIT-Seed-Fonds übernommen wird. Die Refinanzierung erfolgt über eine anschließende Lizenzierungsphase an den Industriepartner, die bereits zu Beginn der Kooperation vereinbart wird (Interviews Leiter IMA & Leitung Beteiligungen KIT; KIT 2015c).

### **KIT Innovationszahlen**

Die Innovationsfähigkeit des KIT als Kombination aus Großforschungseinheit und Universität stellt sich vielversprechend dar. Dies ist nicht zuletzt der Organisationsstruktur des KIT und der Unterstützung durch die Dienstleistungseinheit Innovationsmanagement des KIT zu verdanken (Interview Leiter IMA KIT).

Von den 129 Erfindungsmeldungen im Jahr 2013 (2012: 131; 2011: 147) wurden vom KIT die 52 zum Patent angemeldet (2012: 72; 2011: 59), die den höchsten wirtschaftlichen Wert versprochen und somit das kostenintensive internationale Patentanmeldeverfahren rechtfertigten. Davon wurden rund 20% direkt an Industriepartner des KIT übertragen. Dies erhöht den Schutzrechtsbestand<sup>35</sup> des KIT auf insgesamt 1.874 in 2013 (2012: 1.853; 2011: 1914). Insgesamt liegt die Verwertungsquote der Schutzrechte, unter Berücksichtigung von Lizenzverträgen und Verkäufen, am KIT bei rund 60%. Die Lizezeinnahmen im Jahr 2013 betragen 2,2 Mio. EUR (2012: 2,3 Mio. EUR; 2011: 2,3 Mio. EUR), was das KIT zum Spitzenreiter unter den baden-württembergischen Hochschulen macht (Neuland KIT Innovationen 2013).

Neben Erfindungsmeldungen, Patentanmeldungen, dem Schutzrechtsbestand und Lizezeinnahmen geben auch die Unternehmensgründungen und die Anzahl der Beteiligungen an Spin-offs durch das KIT einen Eindruck über dessen Innovationspotenzial. So wurden in 2013 18 neue, IP-basierte High-Tech-Spin-offs und studentische Start-ups (soweit bekannt) gegründet (2012: 18; 2011: 17). Das KIT selbst hat sich an sechs Spin-offs beteiligt (2012: 7; 2011: 6) (Neuland KIT Innovationen 2013).

### **KIT Dienstleistungseinheit Innovationsmanagement**

Eine wichtige Rolle im Rahmen des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und der Kommerzialisierung der Forschungsergebnisse des KIT

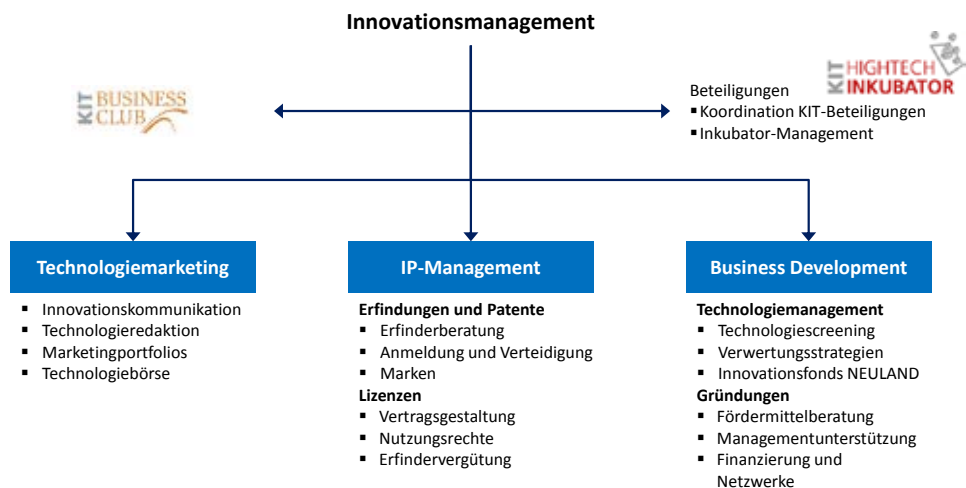
<sup>35</sup> Dies umfasst Patente, Designs, Gebrauchsmuster und Marken.

kommt der KIT-eigenen Dienstleistungseinheit Innovationsmanagement (IMA) zu. Diese aus rund 30 Mitarbeitern unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen bestehende Einheit dient als eine Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Kapital. Sie fördert und koordiniert die Vernetzung komplementärer Potenziale durch Vermittlung von Fachwissen und Kontakten sowohl auf Seiten der Mitarbeiter des KIT als auch auf Seiten der Wirtschaft wie auch die Generierung von Transfer- und Innovationsprojekten (Interview Leiter IMA KIT).

Die IMA-Mitarbeiter beraten die Wissenschaftler des KIT und unterstützen den Innovationsprozess von der Phase des Technologiescreenings und der Bewertung der Schutzfähigkeit über die Sicherung der Rechte, Kooperations- und Lizenzvereinbarungen bis hin zur Unternehmensgründung. Darüber hinaus werden die Beteiligungen des KIT an IP-basierten High-Tech-Spin-offs als eine zusätzliche Alternative zur Verwertung von Schutzrechten des KIT angeboten und gemanagt. Durch die professionelle wirtschaftliche Verwertung der Forschungs- und Entwicklungsergebnisse des KIT können die weitere Forschung am KIT gefördert und zusätzliche Innovationsanreize gesetzt werden (Interview Leiter IMA KIT).

Das IMA organisiert sich dabei in fünf Aufgabenbereiche mit unterschiedlichen, dem Prozess der Wissens- und Technologieverwertung entsprechenden Funktionen: Dem Bereich Technologiemarketing, dem Bereich IP-Management sowie dem Bereich Business Development flankiert vom Business Club und dem High-Tech-Inkubator. Abbildung 3.5 verdeutlicht Struktur und Aufgabenbereiche des IMA:

**Abbildung 3.5: Organigramm und Aufgaben der Dienstleistungseinheit Innovationsmanagement (IMA)**



Quelle: Interview Leiter IMA KIT

Mit der Plattform „Research To Business“ bietet der *Bereich Technologiemarketing* des IMA interessierten Unternehmen aus Großindustrie und KMU einen Überblick über aktuelles Wissen, innovative Technologien sowie marktrelevante Forschungs- und Entwicklungsergebnisse des KIT. Zum einen werden über eine Technologiebörse Schutzrechts- oder Know-how-basierte Technologieangebote des KIT angeboten, die zur Verwertung bereit stehen. Zum anderen kann das Printmagazin „Research To Business“, welches über aktuelle Themen zum Technologietransfer am KIT und in der Technologiebörse angebotene Technologien informiert, von interessierten Unternehmen kostenfrei abonniert werden (Interview Leiter IMA KIT).

Das Aufgabengebiet des Bereichs IP-Management umfasst die Beratung von Erfindern am KIT, die Bearbeitung von Erfindungsmeldungen am KIT, die Anmeldung und Durchsetzung von Patenten im In- und Ausland, die Verteidigung von Patenten bei einer Verletzung durch Dritte sowie die strategische Begleitung der Institute im Zuge der Verwertung ihres geistigen Eigentums. Darüber hinaus verwaltet der Bereich IP-Management im Zuge der Schutzrechtsverwertung die Vergabe von Lizenzen und Nutzungsrechten an Unternehmen und eigenen Ausgründungen des KIT. Lizenzmanager beraten dabei die einzelnen Institute des KIT bei Vertragsgestaltung und -verhandlungen mit Unternehmen (Interview Leiter IMA KIT).

Das interdisziplinäre Team des Bereichs Business Development begleitet Wissenschaftler und Gründer am KIT beratend bei der marktorientierten Weiterentwicklung ihrer Erfindungen und der Entwicklung erfolgversprechender Geschäftsideen. Dies umfasst die Identifikation, Planung und Durchführung technologiebasierter Entwicklungsprojekte, deren Basis in der Regel Schutzrechte des KIT sind, die in Form von Lizenzen oder Spin-offs verwertet werden sollen. Mit dem Bereich des Business Development tritt damit neben die patentrechtliche Bewertung von Schutzrechten durch das IP-Management eine wirtschaftliche Bewertung dieser. Der Bereich Business Development reagiert dabei nicht nur auf Erfindungsmeldungen, Patentanmeldungen und Unterstützungsanfragen von Wissenschaftlern des KIT, sondern geht ebenso proaktiv auf einzelne Institute zu. Insbesondere dann, wenn deren Publikationen, Pressemitteilungen und Erfindungsmeldungen das Vorhandensein von, bei marktorientierter Weiterentwicklung, potenzialreichen Technologien vermuten lassen (Interview Leiter IMA KIT).

Der KIT-Innovationsfond ist dabei ein zentrales Instrument, der die Finanzierung des gesamten Prozesses der Anmeldung und Verwertung von Schutzrechten sowie der Weiterentwicklung marktnaher Projekte des KIT ermöglicht. Der Fond speist sich aus den Einnahmen, welche das Innovationsmanagement aus der Verwertung von Schutzrechten des KIT generiert. Dabei gelangen 50% der erwirtschafteten Einnahmen in den KIT-Innovationsfond, 30% entsprechend gesetzlicher Regelungen in Form der Erfindervergütung an die entsprechenden Erfinder sowie 20% ohne Zweckbindung an die beteiligten Institute (Interviews Leiter IMA & Leiter Beteiligungen KIT).

Mit dem kostenpflichtigen KIT Business Club hat das KIT eine zusätzliche Kommunikationsplattform geschaffen, um interessierten Unternehmen eine intensive und individuelle Betreuung zu ermöglichen. Gegen einen jährlichen Mitgliedsbeitrag von derzeit 8.000 EUR, welcher zur Finanzierung der Mitarbeiter des IMA und der Bereitstellung der Club-Leistungen dient, erfolgt eine intensive Betreuung der Mitgliedsunternehmen durch Key-Account Manager des IMA. Diese analysieren gemeinsam mit den Unternehmen deren Arbeits- und Interessengebiete und vermitteln entsprechende Ansprechpartner für individuelle Fragestellungen auf Seiten des KIT. So werden neue Technologieangebote des KIT proaktiv, nach einem durch die Key-Account Manager durchgeführten Abgleich entsprechend der individuellen Forschungs- und Entwicklungsprofile der Business Club-Mitglieder, exklusiv an diese gesandt. Ebenfalls werden bei Bedarf durch die Mitgliedsunternehmen Technologierecherchen für diese unternommen und Kooperationsmöglichkeiten und -formen zwischen den Mitgliedsunternehmen des Clubs sowie dem jeweiligen Unternehmen erarbeitet. Durch diese intensive Betreuung kann der Rechercheaufwand nach benötigten Technologien auf Seiten der Mitgliedsunternehmen deutlich gesenkt werden. Darüber hinaus werden für Mitgliedsunternehmen Kamina-bende sowie Technologie- und Netzwerkveranstaltungen angeboten, im Rahmen derer Wissenschaftler des KIT und Industrievertreter in kleinem Kreis über aktuelle Entwicklungen diskutieren können (Interview Leiter IMA KIT).

Bereits im Jahr 2008 wurde der erste High-Tech-Inkubator am KIT gegründet. Seither verwaltet und bewirtschaftet das IMA auf dem Campus mehrere Gebäude mit Büro- und Laborflächen, die als Inkubator dienen. In diesem Inkubator sind vor allem High-End-Ausgründungen aus dem chemischen und physikalischen Bereich angesiedelt, an denen auch das KIT selbst beteiligt ist. KIT-weit stehen diese Räume somit ausschließlich ausgewählten Ausgründungen mit ausgeprägtem Laborbedarf zur Verfügung. Die dort ansässigen Unternehmen profitieren dabei vom engen, nicht nur räumlichen, Kontakt zum wissenschaftlichen Umfeld des KIT, sondern können auch gegen eine Nutzungsgebühr auf die technische Infrastruktur des KIT zugreifen. Diese Vorteile kompensieren die gestaffelte Miete für die genutzten Büro- und Laborflächen, welche über dem Marktniveau liegen kann (Interview Leiter IMA KIT).

Während der Fokus des KIT auf langfristig ausgerichteter Grundlagenforschung mit unmittelbarem Anwendungsbezug liegt und vor allem Großunternehmen wichtige Forschungspartner sind, existiert in BW aber auch ein Vielzahl von industrienahen Forschungseinrichtungen, die sich verstärkt auf die Bedürfnisse kleiner und mittlerer Unternehmen ausgerichtet hat. Ein prominenter Vertreter ist die Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung, die im Folgenden ausführlich vorgestellt wird.

### **3.1.5 Die Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung (StW) – Wettbewerblicher Wissens- und Technologietransfer**

Das übergeordnete Ziel der industrienahen Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung besteht darin, universitäres Wissen für Unternehmen zugänglich zu machen. Dies soll durch eine Förderung von Wissenstransfer und Koope-

rationen zwischen Hochschuleinrichtungen und Unternehmen – insbesondere KMU – erfolgen. Zentral sind für die Steinbeis-Stiftung die sogenannten Transferunternehmen. Dabei handelt es sich überwiegend um von Hochschulprofessoren geführte Unternehmen, die unmittelbar mit den jeweiligen Hochschulen oder Forschungseinrichtungen assoziiert sind und damit im Verbund der Steinbeis-Stiftung als originäre Wissens- und Technologiequellen auftreten. Derzeit ist Steinbeis mit 1.006 angeschlossenen Transferunternehmen im Verbund ein weltweit tätiger Dienstleister im Bereich Wissens- und Technologietransfer.

Innerhalb des Steinbeis-Verbundes sind insgesamt 1.744 Angestellte, 3.691 freie Mitarbeiter und 717 Professoren tätig. Entsprechend stellen mehr als 6.000 Experten ihr Wissen und Know-How dem Steinbeis-Verbund zur Verfügung und tragen zur Entwicklung von kundenspezifischen Lösungen bei. Die Steinbeis-Unternehmen haben im Jahr 2014 einen Gesamtumsatz von 144,4 Mio. EUR erwirtschaftet (Zahlen Stand: 31.12.2014) (Steinbeis-Stiftung 2015e). Innerhalb Deutschlands stellt Baden-Württemberg den wichtigsten Absatz- und Beschaffungsmarkt dar: 60% aller Steinbeis-Unternehmen haben ihren Sitz im Bundesland und 50% des Umsatzes im Steinbeis-Verbund werden mit Unternehmen aus Baden-Württemberg getätigt. In der Metropolregion Rhein-Neckar ist Steinbeis seit 1969 aktiv. Partner sind u.a. das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ), die Duale Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) in Mannheim und Mosbach und die Hochschule Mannheim. Insgesamt sind in der Metropolregion Rhein-Neckar 58 Experten für Steinbeis tätig (Steinbeis-Stiftung 2015b). Nicht nur regional und deutschlandweit sind Steinbeis-Experten tätig, sondern auch im umliegenden europäischen Ausland und weltweit. In Europa sind außerhalb Deutschlands die meisten Steinbeis-Transferzentren in Österreich (9) und der Schweiz (11) tätig, weltweit in Indien (7) (Steinbeis-Stiftung 2015a).

Steinbeis besteht aus verschiedenen organisatorischen Einheiten, an deren Spitze die Steinbeis-Zentrale mit Sitz in Stuttgart steht, die verschiedene Aufgaben übernimmt. Eine grundlegende Aufgabe der Zentrale ist es, die notwendigen Rahmenverträge mit den Universitäten, Hochschulen und Forschungseinrichtungen abzuschließen, um die Nutzung universitärer Infrastruktur im Rahmen von Steinbeis-Kooperationsprojekten zu ermöglichen. Ein Professor der Hochschule Mannheim in ehemaliger Tätigkeit für Steinbeis äußert sich dazu wie folgt: *„Ich melde Steinbeis, was ich für Ressourcen von der Hochschule benutzt habe, sie verrechnen das und bezahlen den Betrag an die Hochschule. Das hat den Vorteil, dass der gesamte Verwaltungsaufwand sehr einfach ist. Bei der angewandten Forschung oder dem Knowhowtransfer ist das ja dann eher so, dass, wenn man so ein Projekt aufsetzt und nach zwei Tagen mit dem Unternehmen einig ist, dann kann man auch in zwei Tagen anfangen und muss keine Anträge an der Hochschule stellen, das als Drittmittelprojekt laufen zu lassen.“*

Die Zentrale gibt den Steinbeis-Unternehmen darüber hinaus den Rahmen vor und entwickelt den Steinbeis-Verbund strategisch weiter. Zu den Steinbeis-Unternehmen gehören rechtlich unselbstständige Steinbeis-Transferzentren (unterschiedliche thematische Schwerpunkte), Steinbeis-Forschungs- und In-



novationszentren (markt- und transferorientierte Auftrags- und Entwicklungsforschung), Steinbeis-Beratungszentren (Unternehmensberatung) und Steinbeis-Transfer-Institute, in denen jeweils verschiedene Experten tätig sind.<sup>36</sup>

Die Steinbeis-Zentrale übernimmt zudem grundlegende Dienstleistungen wie Buchhaltung, Personalverträge, Entgeltabrechnungen, Rechts- und Versicherungsservice sowie die Öffentlichkeitsarbeit für die Steinbeis-Unternehmen und ist somit für alle wirtschaftlichen Aktivitäten im Wissens- und Technologietransfer verantwortlich. Damit stellt die Zentrale weitestgehend die notwendige Infrastruktur für die Unternehmen bereit (Friedrichs 2008). Zudem hat die Steinbeis-Zentrale einen Überblick über die einzelnen thematischen Schwerpunkte der Transferzentren und kann konkrete Anfragen entsprechend an das jeweilige Transferzentrum weiterleiten (Interview Professor der Hochschule Mannheim). Die Steinbeis-Unternehmen sind zwar rechtlich nicht selbstständig, haben jedoch in den Bereichen Vermarktung, Angebot, Aufträge, Erträge, Kosten und Personal eine gewisse Eigenständigkeit. Entsprechend können die Leiter der Steinbeis-Unternehmen selbstständig und eigenverantwortlich agieren und somit auch flexibel und bedarfsgerecht auf die Anforderungen ihrer Kunden aus der Wirtschaft reagieren (Friedrichs 2008). Neben diesen rechtlich unselbstständigen Steinbeis-Unternehmen verfügt Steinbeis auch über Mehrheitsbeteiligungen im Steinbeis-Verbund und beteiligt sich an Unternehmen und Start-ups. Zudem gründet Steinbeis Franchise-Unternehmen, um ausländische Märkte zu erschließen (Steinbeis-Stiftung 2015d).

Seitens der Steinbeis-Transferzentren besteht eine unmittelbare Verbindung zu den Universitäten, Hochschulen und Forschungseinrichtungen, da die Leiter der Transferzentren oftmals Professoren an diesen sind und somit eine parallele Tätigkeit ausüben. Die Kooperation zwischen den Steinbeis-Unternehmen und den Hochschulen in Baden-Württemberg basiert in vielen Fällen – wie bereits erwähnt – auf einem Rahmenvertrag mit dem Land Baden-Württemberg, der jeweils von der Steinbeis Zentrale abgeschlossen wird. Laut diesem Rahmenvertrag können Infrastruktur und Wissens- und Technologiequellen der Hochschulen genutzt werden, um das Transferpotenzial der Hochschulen für die Wirtschaft unternehmerisch zu erschließen (Steinbeis Transferzentren GmbH an der Hochschule Karlsruhe 2011). Entsprechend fungieren die Steinbeis-Transferzentren als Schnittstellen zwischen der Wissenschaft und der wettbewerblichen Nachfrage nach Forschungs- und Entwicklungsergebnissen aus der Wissenschaft sowie deren konkreter, praxisnaher Anwendung und Umsetzung. Häufig treten Unternehmen mit einer konkreten, oftmals technologischen, Problemstellung an Steinbeis heran, die mit Hilfe eines Experten aus dem Steinbeis-Netzwerk, unter Anwendung der aktuellsten Erkennt-

<sup>36</sup> Daneben gehören zu den Steinbeis-Unternehmen auch die Steinbeis-Beteiligungen (SBT), die die Mehrheits- und Minderheitsbeteiligungen betreuen. Zudem gibt es auch anderen Formen, die den Wissens- und Technologietransfer unterstützen. Dazu zählen Steinbeis-Immobilien zur Unterstützung der Infrastruktur. Im Weiteren gibt es die Steinbeis-Edition, als Verlag für Fachpublikationen, sowie die Ferdinand-Steinbeis-Institute, die vorrangig Studien koordinieren und durchführen. Zudem finden in regelmäßigen Abständen auch von Steinbeis organisierte Symposien zu aktuellen Technologie- und Managementthemen (Steinbeis-Stiftung 2015c).

nisse und Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung, gelöst werden soll. In den meisten Fällen hat dieses Expertenwissen einen interdisziplinären Charakter und wird über Fachgebietsgrenzen hinaus genutzt, was wiederum zu Synergien in der Forschungslandschaft führt und sich innovationsfördernd auswirkt.

Ein wesentlicher Vorteil bei der Lösung unternehmerischer Problemstellungen sind zudem die flachen Hierarchien zwischen der Steinbeis-Zentrale und den Steinbeis-Unternehmen, die den Wissens- und Technologietransfer vereinfachen und beschleunigen. Wissens- und Technologietransfer findet dabei nicht nur mit externen Unternehmen bzw. Partnern statt, sondern auch auf verschiedenen Ebenen wie etwa zwischen der Wissensbasis und den Steinbeis-Mitarbeitern sowie einzelnen Mitarbeitern und intern im Steinbeis-Verbund sowie mit externen Partnern (Steinbeis-Stiftung 2014).

**Abbildung 3.6: Innen- und Außenverhältnisse bei Steinbeis**



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Friedrichs (2008)

### 3.1.6 Cluster Organic Electronics

Wie bereits eingangs in diesem Kapitel erwähnt, stellt die Clusterförderung einen wichtigen Punkt im Bereich der nationalen und länderspezifischen Technologie- und Innovationspolitik der Bundesrepublik Deutschland dar. In Baden-Württemberg werden bspw. gegenwärtig 118 Cluster-Initiativen, landesweite Netzwerke sowie Landesagenturen in der Cluster-Datenbank Baden-Württemberg gelistet (Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg 2015).

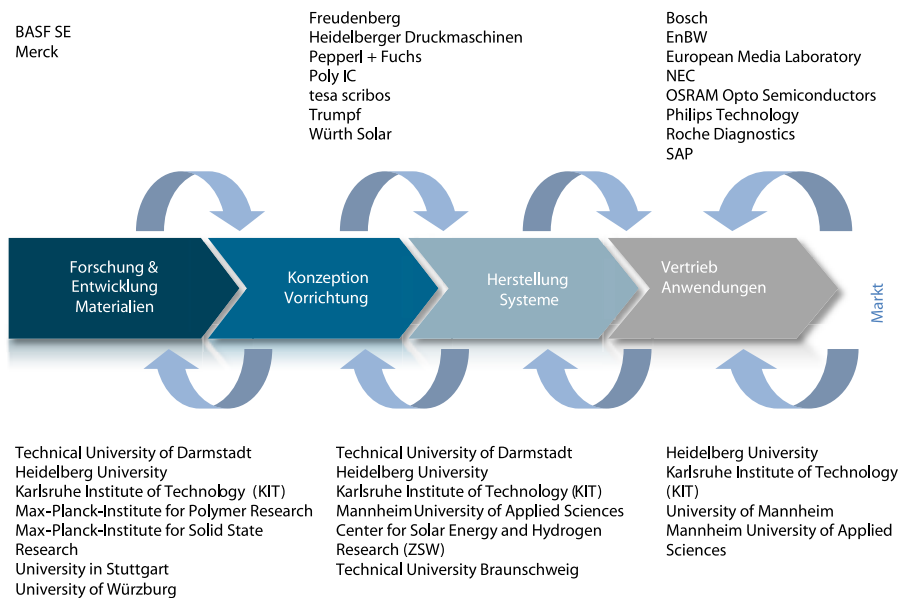
Eines der vier Spitzencluster in BW ist das Cluster Forum Organic Electronics<sup>37</sup>, welches im Herbst 2008 vom BMBF als Sieger des Spitzencluster-Wettbewerbes ausgezeichnet wurde. Seitdem wird es mit ca. 40 Mio. Euro<sup>38</sup>, denen für den Erhalt

<sup>37</sup> Organische Elektronik bezeichnet ein Teilgebiet der Elektronik, die elektrische Schaltungen aus elektrisch leitfähigen Polymeren oder kleineren organischen Verbindungen verwendet. Schwerpunkt des Forum Organic Electronics ist insbesondere die druckbare organische Elektronik (Clusterportal Baden-Württemberg 2015).

<sup>38</sup> Insgesamt setzt sich die Finanzierung aus öffentlicher Förderung (50%), Sponsoring (40%) und weiteren Finanzierungsquellen (Clusterportal Baden-Württemberg 2015) zusammen.

der Förderung Mittel in mindestens gleicher Höhe von der Privatwirtschaft gegenüberstehen mussten, über einen Zeitraum von fünf Jahren gefördert. Ein wichtiger Meilenstein innerhalb dieses Zeitraums war die Verstetigung des Kooperationsmodells und des Standorts, sodass das Forum Organic Electronics auch nach Ablauf der Spitzencluster-Förderung bestehen konnte. Insbesondere das verstärkte finanzielle Engagement der beiden Gesellschafter BASF SE und Merck war dafür ausschlaggebend (Clusterportal Baden-Württemberg 2015). Das Kooperationsnetzwerk des Forum Organic Electronics vereint Akteure aus Wissenschaft und Privatwirtschaft in einem engen Forschungsnetzwerk, die zuvor eher lose verbunden waren. In diesem Netzwerk sind insgesamt 30 Akteure involviert, von denen ein Großteil in der Metropolregion Rhein-Neckar ansässig ist. Dazu gehören international agierende Großunternehmen (50%), kleine und mittelständische Unternehmen (17%) sowie Forschungseinrichtungen und Hochschulen (33%), von denen die Mehrheit in einem Radius von 90 km innerhalb der Rhein-Neckar-Region ansässig ist (Stand Juli 2015). Dazu zählt neben dem KIT und der Universität Heidelberg auch die Universität Mannheim (Clusterportal Baden-Württemberg 2015).

**Abbildung 3.7: Integration des Forum Organic Electronics in Wertschöpfungskette**



**Quelle: Eigene Darstellung nach (InnovationLab GmbH 2015a)**

Die Akteure bzw. Partner in diesem Spitzencluster weisen im Technologiebereich Organische Elektronik unterschiedliche Kompetenzen entlang der Wertschöpfungskette auf. Entsprechend arbeiten die Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft in den verschiedenen Forschungsprojekten auch entlang

dieser eng verzahnt zusammen. Beginnend mit der Erforschung und Entwicklung neuer Materialien, der Konzeption von Bauteilen und Systemen bis hin zur Vermarktung von Anwendungen und Produkten, werden alle Bereiche der Wertschöpfungskette durch beteiligte Partner und Akteure abgedeckt (InnovationLab GmbH 2015a). Diese Form der Zusammenarbeit stellt aus Sicht der Clustermitglieder ein weltweites Alleinstellungsmerkmal des Spitzenclusters dar und stellt sicher, dass auch Wettbewerber innerhalb des Clusters zusammenarbeiten können (InnovationLab GmbH 2015b).

Die gemeinsame Arbeit der einzelnen Partner in verschiedenen Forschungsprojekten schafft so auch Synergien, die die Entwicklung von marktfähigen Produkten und Anwendungen für alle beteiligten Partner ermöglicht. Dabei begründet sich die Arbeit auf gemeinschaftlich definierten Zielen und erfolgt entlang einer gemeinsamen Strategie (InnovationLab GmbH 2014).

Die gemeinsamen Ziele sind dabei wie folgt formuliert (InnovationLab GmbH 2015d):

1. Einnahme der internationalen Spitzenposition als Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionsstandort der Organischen Elektronik.
2. Etablierung eines weltweit führenden Innovationszentrums für Wissenstransfer und Unternehmensgründungen.
3. Schaffung eines der attraktivsten Standorte für Nachwuchs-, Fach und Führungskräfte.

Die Innovation Lab GmbH (IL) stellt die Cluster-Management Einheit des Spitzenclusters Forum Organic Electronics und somit seinen institutionellen Kern dar. Die Gründung der Innovation Lab GmbH wurde aktiv vom Wissenschaftsbeirat der Metropolregion Rhein-Neckar gefördert, welcher 2007 selbst mit dem Ziel gegründet wurde, Wissenschaft und Wirtschaft in der Metropolregion stärker zu vernetzen und so einerseits die wirtschaftliche Entwicklung in der Region voran zu treiben und zudem gemeinsame Forschungsaktivitäten zu fördern. Entsprechend unterstützte der Wissenschaftsbeirat auch die erfolgreiche Bewerbung des Clusters Forum Organic Electronics im Spitzencluster-Wettbewerb des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Getragen wird das IL von den Unternehmen BASF SE, Merck, Heidelberger Druckmaschinen AG, SAP AG, Universität Heidelberg und dem KIT (InnovationLab GmbH 2015c). Die Clusterorganisation des IL umfasst dabei die Bereiche der gemeinsamen Forschung, die Nachwuchsförderung sowie spezifische Dienstleistungen und Clustermanagement. Das Innovation Lab stellt Räume und Laboratorien bereit, in denen Forschergruppen aus Wissenschaft und Wirtschaft gemeinsam arbeiten und entsprechende Synergien aus der Zusammenarbeit nutzen können. Daneben ist das IL auch in der Nachwuchsförderung aktiv. Geeigneter Forschungsnachwuchs wird über ein integratives Nachwuchsförderprogramm entwickelt, welches einen spezifischen Studiengang und ein Promotionskolleg umfasst. Zudem bietet das IL verschiedene Dienstleistungen im Rahmen des Clustermanagements an. Dazu gehört z.B. die Unterstützung kooperierender Partner bei der Akquise öffentlicher Fördermittel oder bei der Erstellung von

Expertendatenbanken. Darüber hinaus übernimmt das IL die Evaluation neuer Projekte der Partner, die Erstellung einer clusterspezifischen Technologieroadmap, die Akquirierung neuer Partner sowie das Projektmonitoring und das Berichtswesen an die Fördergeber (InnovationLab GmbH 2015d).

### 3.2 Die RWTH Aachen – Zentraler Motor von Entrepreneurship und Technologietransfer in der GründerRegion Aachen

#### 3.2.1 Sozioökonomische Situation der Region Aachen

Die nordrhein-westfälische Stadt Aachen ist die westlichste Großstadt Deutschlands und liegt an den Grenzen zu den Niederlanden und Belgien. Die kreisfreie Stadt Aachen hat 240.484 Einwohner (Stand: 30.06.2014) (Information und Technik Nordrhein-Westfalen 2014), die Städteregion Aachen, zu der neben Aachen weitere sieben Städte und zwei Gemeinden gehören, hat 545.067 Einwohner. In der Städteregion Aachen beträgt das BIP 16,8 Mrd. EUR und es gibt insgesamt 195.393 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte, von denen rund drei Viertel im tertiären Sektor (147.176 Beschäftigte) tätig sind. Der Anteil der Beschäftigten mit (hoch)komplexer Tätigkeit liegt in der Städteregion Aachen bei 29,2% und damit über dem bundesweiten Durchschnitt von 25,1% (Bundesagentur für Arbeit 2015).

Aachen gilt als Zentrum einer Wissens- und Technologieregion, in der Forschungs- und Industriepartner regional und international stark vernetzt sind und ein aktiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft stattfindet. Entsprechend gilt die Region Aachen nicht nur als Wirtschafts-, sondern auch als Wissenschaftsstandort, in dem die Wissenschaft der stärkste Wirtschaftsfaktor ist (RWTH Aachen 2014b). Folglich ist die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH Aachen) mit rund 10.000 Arbeitsplätzen der größte Arbeitgeber in Aachen. Zudem ist Aachen aber auch ein bedeutender Standort für Maschinenbau, Automation, IT, Laser- und Umwelttechnologie, Automobilindustrie sowie die ortsansässige Zulieferindustrie (z.B. Reifenhersteller Continental AG) (StellenMarkt 2015). Tradition hat zudem die Produktion von Süßwaren bspw. durch Unternehmen wie Zentis, Lambertz sowie Lindt & Sprüngli.

Aachen als attraktiver Wissenschaftsstandort beheimatet eine Reihe von staatlichen und privaten (staatlich anerkannten) Hochschulen, Forschungsinstituten und Technologiezentren. Die Fachhochschule Aachen ist mit über 12.000 Studierenden (Stand 2015) (FH Aachen 2015) die größte Fachhochschule in Nordrhein-Westfalen. Daneben sind in Aachen u.a. die Hochschule für Musik, die Katholische Hochschule Nordrhein-Westfalen (KatHO NW), die Hochschule für Ökonomie und Management (FOM), die Europäische Fachhochschule (EUFH) und die Aachen Business School (ABS) angesiedelt (Stadt Aachen 2015). Das Forschungszentrum Jülich (FZJ), als eine der größten multidisziplinären Forschungsinstitutionen in Europa, gehört zu den wichtigsten Forschungseinrich-

tungen in der Region.<sup>39</sup> Auch eine Reihe von Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft sind in Aachen angesiedelt: Das Fraunhofer-Institut für Lasertechnik (ILT), das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie (IPT) und das Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie (IME).

### 3.2.2 RWTH Aachen und der Wissens- und Innovationstransfer

Die RWTH Aachen, als größte Technische Hochschule Westeuropas mit 42.298 Studierenden, 538 Professuren und 144 Studiengängen (Wintersemester 2014/2015), gehört zu den neun führenden Technischen Universitäten in Deutschland und besitzt seit 2007 den Status einer Exzellenz-Universität (RWTH Aachen 2014b). Im Rahmen der Exzellenzinitiative werden eine Graduiertenschule (Aachen Institute for Advanced Study in Computational Engineering Science), zwei Exzellenzcluster (Integrative Produktionstechnik für Hochlohnländer, Maßgeschneiderte Kraftstoffe aus Biomasse) und ein Zukunftskonzept (RWTH 2020: Meeting Global Challenges. The Integrated Interdisciplinary University of Technology) gefördert (RWTH Aachen 2015e).

Die RWTH Aachen und einzelne Fachbereiche belegen in zahlreichen nationalen und internationalen Hochschulrankings vordere Plätze. Im Bereich der Naturwissenschaften belegt die Universität bereits zum siebten Mal in Folge den 1. Platz im Ranking der Wirtschaftswoche 2015. Ebenso in den Bereichen Ingenieurwissenschaften, Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen belegt die RWTH die Spitzenposition im Ranking 2015 (RWTH Aachen 2015a). Im Bereich der Drittmittel, die durch die Deutsche Forschungsgesellschaft (DFG) bewilligt wurden (zwischen 2011 und 2013), belegt die RWTH Aachen hinter der LMU München (277,8 Mio. EUR) und der Universität Heidelberg (247,7 Mio. EUR) den dritten Platz mit 272,5 Mio. EUR. In den Ingenieurwissenschaften ist die RWTH Aachen mit 143,5 Mio. EUR deutlicher Spitzenreiter vor der TU Darmstadt (88,4 Mio. EUR) und der Universität Erlangen-Nürnberg (74,4 Mio. EUR) (Deutsche Forschungsgemeinschaft 2015).

Zur Universität gehören neun Fakultäten mit insgesamt 260 Instituten, über 20 Großforschungsinstitute, vier Fraunhofer-Institute sowie 16 An-Institute (Lehrstuhl Wirtschaftswissenschaften für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2014). Damit gehört die RWTH auch europaweit zu den führenden Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen. Um diese Position zu halten und zu stärken wurde im Jahr 2007 mit der Planung und 2010 mit dem Bau des Wissenschaftscampus der RWTH Aachen begonnen. Dabei sollen auf einer Fläche von 800.000 Quadratmetern insgesamt 19 Forschungscluster entstehen, was den Wissenschaftscampus zu einer der größten technologieorientierten Forschungslandschaften in Europa

<sup>39</sup> Das Forschungszentrum verfügt über neun Forschungsinstitute in den Gebieten der Energie- und Klimaforschung, Bio- und Geowissenschaften, Medizin und Neurowissenschaften, Komplexen Systeme, Simulationswissenschaften und Nanotechnologie. Die Forschungsstärke des Zentrums zeigt sich in der Zahl der Publikationen, die in den vergangenen Jahren kontinuierlich gestiegen ist (2007: 1.907, 2013: 2.414). Die Forschungsstärke zeigt sich auch in der Zahl der Patente und Lizenzen des Forschungszentrums. Der Gesamtbestand aller Schutzrechte (Patente, Patentanmeldungen und Gebrauchsmuster im In- und Ausland) betrug im Jahr 2013 insgesamt 17.559 (Jülich Forschungszentrum 2014).

macht (RWTH Aachen 2014c). Hinsichtlich der Forschungscluster wird ein breites Leistungsangebot zur Kooperation zwischen fachspezifischen Clustern angeboten, in denen die RWTH Know-how und eine Forschungsinfrastruktur zur Verfügung stellt. Momentan werden die Cluster Logistik, Produktionstechnik, Phonetik, Biomedizintechnik, Schwerlastantriebe und nachhaltige Energie realisiert (RWTH Aachen 2014a). Sowohl nationale als auch internationale Unternehmen erhalten die Möglichkeit, sich mit eigenen Forschungs- und Entwicklungsressourcen in den einzelnen Clustern und auf dem Campus zu engagieren. Auf diese Weise soll das Ziel, Wirtschaft und Wissenschaft enger zu verzahnen, realisiert werden. Die Industriepartner erhalten somit Zugang zu qualifiziertem studentischem Nachwuchs sowie speziellen Aus- und Weiterbildungsprogrammen. Durch diese Zusammenarbeit werden aktuelle Forschungsfragen ganzheitlich und interdisziplinär bearbeitet. Dabei werden Ressourcen geteilt, Synergieeffekte genutzt und durch die enge Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und privatwirtschaftlichem Sektor wird der Transfer von Wissen befördert. Hierdurch werden Abstimmungsprozesse erleichtert, die Qualität von Forschungsergebnissen erhöht und Forschungs- und Entwicklungskosten reduziert (RWTH Aachen 2014a). Gegenwärtig sind bereits 120 Unternehmen auf dem Campus ansässig.



### **Kooperation und Vernetzung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft**

Die RWTH Aachen und die universitätszugehörigen Forschungsinstitute weisen eine starke Nähe zur Industrie auf. Einerseits orientieren sich die RWTH-Forschungsinstitute in ihrer Arbeit stark an aktuellen Bedürfnissen der Industrie und andererseits werden Patente, die aus Entwicklungen aus dem Universitätskontext stammen, in der Industrie verwertet (RWTH Aachen 2014b). Die Zusammenarbeit mit den Unternehmen findet u.a. über die Einbindung der Unternehmen in die Lehre statt. Beispielsweise entwickeln Studierende für ausgewählte Unternehmen Konzepte bzw. Businesspläne. Dies stellt sowohl für die Studierenden, als auch für das Unternehmen eine „win-win“-Situation dar. Einerseits ist die Lehre durch die Einbindung von Unternehmen praxisnah gestaltet und den Studierenden wird die Möglichkeit gegeben, im Anschluss in das Unternehmen einzusteigen oder den ausgearbeiteten Plan bei Businessplan-Wettbewerben einzureichen. Auf der anderen Seite erhält das Unternehmen einen ausgearbeiteten Businessplan, ohne dafür etwas investieren zu müssen (Interview wiss. Mit. Aachen Entrepreneurship Gründungszentrum). Ein Beispiel für die konkrete Einbindung eines Unternehmens in die Lehre ist der Siemens Venture Cup, der in jedem Sommersemester exklusiv an der RWTH angeboten wird und 2015 zum Thema „Digital Oilfields“ stattfindet. Studierende aller Fachrichtungen haben die Möglichkeit, sieben Wochen an einem realen Business Case zu arbeiten und eine Empfehlung für das Siemens Management Consulting (SMC) auszuarbeiten. Dabei erhalten die Studierenden ein intensives Fallstudien-Training vom Lehrstuhl für Wirtschaftswissenschaften für Ingenieure und Naturwissenschaftler (WIN) und werden von den beteiligten SMC-Beratern gecoacht (RWTH Aachen 2015d).

Zudem existieren auch spezifische Kooperationen bzw. Partnerschaften zwischen der RWTH und einzelnen Unternehmen. Eine solche Kooperation besteht z.B. mit der ThyssenKrupp AG, die sich insbesondere auf deren Bereich Business Area Steel Europe bezieht. Ziel ist es, vorhandene Kontakte auszubauen und für beide Seiten nutzbar zu machen. Daneben geht es in der Kooperation aber auch um die Förderung qualifizierter Studierender, die Weiterbildung und Lehre, den Austausch wissenschaftlicher Ergebnisse sowie die Unterstützung universitärer Veranstaltungen. So werden beispielsweise mit dem ThyssenKrupp Award jährlich herausragende Studierende des Maschinenbaus, der Metallurgie und Werkstofftechnik, der Wirtschaftswissenschaften und des Wirtschaftsingenieurwesens für ein herausragendes Vordiplom ausgezeichnet. Weiterhin halten Führungskräfte der ThyssenKrupp AG regelmäßig Ringvorlesungen an der Hochschule. Zudem wird den Studierenden durch Werksbesichtigungen die Möglichkeit geboten, die verschiedenen Konzernunternehmen der ThyssenKrupp AG kennen zu lernen (RWTH Aachen 2012).

Weitere Kooperationen und Partnerschaften finden oftmals auf Lehrstuhlebene statt, bei denen die Unternehmen in den meisten Fällen bereits wissen, welche Lehrstühle sie ansprechen müssen. Einerseits sind dies eher kurzfristige Kooperationsverträge, aber auch Forschungsaufträge für 20.000 oder 50.000 EUR (Interview wiss. Mit. Aachen Entrepreneurship Gründungszentrum). Als weitere Kooperationsform sind Stiftungsprofessuren und die Unterstützung von Forschungseinrichtungen an der RWTH weit verbreitet. Als Beispiele in diesem Bereich können der Deutsche Post Lehrstuhl für Optimierung von Distributionsnetzwerken oder das E.ON Energy Research Center an der RWTH genannt werden. Der Deutsche Post Lehrstuhl ist schwerpunktmäßig vor allem auf Probleme des Operations Research mit Anwendung in der Logistik und im Supply Chain Management ausgerichtet. Entsprechend wurden bereits verschiedene Projekte u.a. mit den Unternehmensbereichen eCommerce - Parcel (PeP), DHL Freight und DHL Exel Supply Chain der Deutschen Post DHL durchgeführt (RWTH Aachen 2015c). Das E.ON Research Center basiert auf einem Kooperationsvertrag zwischen E.ON und der RWTH Aachen, welcher 2006 für zunächst zehn Jahre abgeschlossen wurde. Am Center werden vor allem Projekte in den Bereichen Energieeinsparung und nachhaltige Energieversorgung unter der Mitarbeit von Forschern aus vier Fakultäten durchgeführt (Energy Research Center RWTH Aachen 2015). Zudem ist das E.ON Energy Research Center ein zentraler Akteur im Cluster Nachhaltige Energie, welches auf dem neuen Wissenschaftscampus der RWTH angesiedelt ist (RWTH Aachen 2015b).



### Entrepreneurial Education und Gründungskultur

Die RWTH ist eine der größten Gründerhochschulen Deutschlands, die sich durch eine Vielzahl von Ausgründungen, insbesondere im hochtechnologischen Bereich, auszeichnet (Gründerszene 2015). Fast die Hälfte (48%) aller technologieorientierten Unternehmen, die zwischen 2010 und 2014 in der Region Aachen gegründet wurden, haben ihren Ursprung an der RWTH Aachen



(Industrie- und Handelskammer Aachen 2015). Dieses Gründungspotenzial wird u.a. durch das Aachener Entrepreneurship Gründungszentrum und das Dezernat 4.0 für Technologietransfer, Forschungsförderung und Karriereentwicklung institutionalisiert und durch verschiedene Veranstaltungen aktiv unterstützt und gefördert.

Das Aachener Entrepreneurship Gründungszentrum wurde im Jahr 2000 auf Initiative der RWTH Aachen, der IHK Aachen und den Sparkassen gegründet, um einerseits für das Thema Entrepreneurship zu sensibilisieren und andererseits, um das hohe Existenzgründerpotenzial an der RWTH zu nutzen. Im Jahr 2003 wurde das Gründungszentrum an dem WIN-Lehrstuhl der RWTH Aachen angegliedert, um eine noch engere Verknüpfung von Theorie und Praxis zu erreichen. Das Gründungszentrum ist eine Anlaufstelle für junge Gründer und Gründungsinteressierte der Hochschulen aus der Region. Die grundlegenden Aufgaben des Gründungszentrums liegen in den Bereichen Coaching, Finanzierung, Nachgründungsberatung, Auf- und Ausbau eines Netzwerkes sowie der Bereitstellung eines Expertennetzwerkes. Zudem organisiert das Gründerzentrum auch eine Reihe von Veranstaltungen, wie z.B. das Gründertraining, Vorträge von Gastdozenten aus der Praxis oder den sogenannten „Hackathon“<sup>40</sup> für IT-Begeisterte (Interview wiss. Mit. Aachen Entrepreneurship Gründungszentrum). Darüber hinaus ist das Gründerzentrum auch Anlaufpunkt für Unternehmen, die gründungsinteressierte Hochschulangehörige suchen, die z.B. im Unternehmen vorhandene Patente weiterentwickeln sollen oder Kooperationspartner für gemeinsame Projekte suchen. Entsprechend ist das Gründerzentrum in den meisten Fällen in die Erstkontaktaufnahme zwischen Unternehmen und Gründungsinteressierten involviert. Es verfügt über ein universitäres Netzwerk aus wissenschaftlichen Beratern (größtenteils wiss. Mit.) und Gründungsbotschaftern (Professoren an der RWTH aus unterschiedlichen Fachbereichen), die bei spezifischen inhaltlichen oder technischen Fragen im Gründungsprozess die Mitarbeiter des Gründerzentrums unterstützen und so gewissermaßen eine externe Evaluierung der Gründungsideen bieten (Interview wiss. Mit. Aachen Entrepreneurship Gründungszentrum). Im vergangenen Jahr hat das Gründungszentrum etwa 45 Gründungen mit etwa ein bis drei Teammitgliedern betreut (Interview wiss. Mit. Aachen Entrepreneurship Gründungszentrum). Von diesen Gründungen waren etwa zehn IP-basiert (Interview stellv. Geschäftsführerin GründerRegion Aachen).

Der WIN-Lehrstuhl von Professor Brettel bietet verschiedene Vorlesungen und Seminare rund um die Themen Innovation und Entrepreneurship an, in denen sowohl theoretische Konzepte, als auch Praxiswissen vermittelt wird (z.B. über Gastvorträge aus der Praxis). Der Kurs „Foundations of Entrepreneurship“ bietet eine Einführung in die Unternehmensgründung, in der es u.a. um den Transfer von Ideen und Innovationen in kommerzielle Geschäftsmodelle geht.

<sup>40</sup> Ein „Hackathon“ bezeichnet eine Veranstaltung, bei der innerhalb einer bestimmten Zeit neue Softwareprodukte kollaborativ entwickelt werden.

Im Kurs „Entrepreneurial Marketing & Finance“ erhalten die Teilnehmer aus einer unternehmerischen Perspektive einen Einblick in die Bereiche Marketing und Finance, wo es u.a. um die Finanzierung von Unternehmensgründungen oder Preis- und Vertriebskonzepte geht (Research Area Technology, Innovation, Marketing, Entrepreneurship RWTH Aachen 2015).

Die Abteilung Technologietransfer des Dezernats 4.0 fungiert, neben dem Gründerzentrum, als weitere Anlaufstelle für Gründungsinteressierte, die sich aber vorwiegend auf den Innovationsprozess und den Schutz und die Verwertung geistigen Eigentums, also um alle IP-relevanten Themen an der RWTH, konzentriert. Wenn wissenschaftliche Mitarbeiter eine Erfindung machen, ist diese beim Technologietransfer meldepflichtig und gehört zunächst der RWTH, da die Erfindung in der Arbeitszeit oder mit Material der Universität realisiert wurde. Im Anschluss prüft und bewertet der Technologietransfer die Erfindung dahingehend, ob sie als Patent verwertet und ihre Rechte genutzt werden können. Der Technologietransfer leistet auch dahingehend Unterstützung, universitäres IP in die Privatwirtschaft zu transferieren, indem entweder versucht wird, dieses zu lizenzieren oder eine Ausgründung erfolgt (Interview wiss. Mit. Aachen Entrepreneurship Gründungszentrum). Zwischen dem Gründerzentrum und der Abteilung Technologietransfer besteht eine enge Zusammenarbeit, die im Rahmen des Projektes „EXIST-Gründungskultur – Die Gründerhochschule“, das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert wird, unterstützt wird. Im Rahmen dieses Projektes soll eine hochschulweite Gesamtstrategie entwickelt werden, die eine Gründungskultur und mehr Unternehmmergeist unter Studierenden und wissenschaftlichen Mitarbeitern an der Hochschule etablieren soll (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 2015).

### GründerRegion Aachen

In der Region Aachen hat der Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft eine lange Tradition. Kooperationen zwischen der Wirtschaft, insbesondere der IHK, und den Hochschulen bestehen seit den 1980er Jahren, bereits 1981 wurde ein erster Kooperationsvertrag zwischen IHK und RWTH geschlossen. Im Jahr 1983 wurde in Aachen das erste Technologiezentrum auf westdeutschem Boden ins Leben gerufen (Interview stellv. Geschäftsführer GründerRegion Aachen). Aufgrund einer Initiative der IHK und der Sparkasse wurde im Jahr 1999 die GründerRegion Aachen ins Leben gerufen, die mittlerweile von 13 staatlichen und privaten Akteuren<sup>41</sup> der Region getragen wird. Derzeit gibt es 13 Technologie- und Gründerzentren sowie über 40 Beratungseinrichtungen, die sich mit dem Thema Gründung beschäftigen. Die Geschäftsstelle der GründerRegion ist für die Koordination aller beteiligten Ak-

<sup>41</sup> Träger der GründerRegion sind die AGIT mbH, die Handwerkskammer Aachen, weitere Hochschul- und Forschungseinrichtungen der Region, die Industrie- und Handelskammer Aachen, Sparkassen, Volks- und Raiffeisenbanken sowie die Wirtschaftsförderungsinstitutionen der Stadt Aachen und der Kreise Aachen, Düren, Euskirchen, Heinsberg.

teure verantwortlich. Zudem gibt es in der GründerRegion eine institutionsübergreifende Datenbank, in der alle Gründer und die von ihnen beanspruchten (Beratungs-) Leistungen erfasst werden. Entsprechend kann eine zielgerichtete und spezifischere Beratung gewährleistet werden (Interview stellv. Geschäftsführer GründerRegion Aachen).

Die Gründerberatung der GründerRegion erfolgt zudem durch die fünf regionalen STARTERCENTER NRW, die als zentrale Anlaufstelle für Gründungsinteressierte aus der Region kostenfreie Informations- und Beratungsangebote sowie praxisorientierte Hilfe anbieten. Daneben organisiert die GründerRegion verschiedene Veranstaltungen und Initiativen, die mitunter auch unterschiedliche Zielgruppen ansprechen. Beim Geschäftsplanwettbewerb „AC<sup>2</sup> - der Gründungswettbewerb“ nehmen jedes Jahr etwa 120 Gründerteams teil, die zusammen mit einem persönlichen Mentor einen Geschäftsplan für ihre Gründungsidee entwickeln (StarterCenter NRW 2015a). Daneben gibt es auch die „AC<sup>2</sup> - die Wachstumsinitiative“, die sich an kleine und mittelständische Unternehmen mit Wachstumspotenzial richtet. Derzeit werden ca. 40 Unternehmen durch einen professionellen Berater aus dem AC<sup>2</sup>-Beraternetzwerk unterstützt, mit dem sie zusammen einen tragfähigen Wachstumsplan entwickeln, der im Fortgang auch umgesetzt werden soll (StarterCenter NRW 2015b). Die Berater aus dem AC<sup>2</sup>-Beraternetzwerk sind ehrenamtlich aktiv, profitieren von ihrer Tätigkeit aber insofern, dass sie Geschäftskontakte und Netzwerke untereinander knüpfen und vom Wissen der Seniorberater profitieren (Interview stellv. Geschäftsführer GründerRegion Aachen).

### Geschlechtsspezifische Gründungsförderung

In der GründerRegion gibt es eine Reihe von spezifischen Veranstaltungen und Förderprogrammen, die sich an Gründerinnen und gründungsinteressierte Frauen richten, wie z.B. der „Gründerinnen-Stammtisch“ oder der „VISION-plus Unternehmerinnenpreis“. Der Unternehmerinnenpreis wird alle zwei Jahre vergeben und zeichnet besondere Leistungen von Frauen aus, die ihr eigenes Unternehmen gegründet haben. Generell werden Beratungsangebote, die sich spezifisch an Frauen richten, gut angenommen. Allerdings spiegelt sich dies nicht unbedingt in der Zahl der tatsächlichen Gründungen von Frauen wider. So lag der Frauenanteil bei Gründungen in der GründerRegion im Jahr 2014 unter 30%. Ursächlich werden von Seiten der GründerRegion und des Gründerzentrums der RWTH Aachen verschiedene Aspekte angebracht. Nach wie vor ist die Vereinbarkeit von Familie und Beruf bei berufstätigen Frauen ein schwieriges Thema. Unabhängig vom Geschlecht stellt die Vereinbarkeit zwischen der Tätigkeit in einem Start-up in der Anfangsphase und der Familienplanung durch wenig Planbarkeit und ein anderes Sicherheitsniveau eine Herausforderung dar (Interview stellv. Geschäftsführerin GründerRegion Aachen).

Als weitere Ursache für das geringere Gründungsverhalten von Frauen kann zudem die Fächerauswahl und deren technologieorientierte Ausrichtung benannt werden. Ein Blick auf den Frauenanteil an der RWTH Aachen (Frau-

enanteil insgesamt: 31,9%) zeigt, dass sich dieser erheblich zwischen den verschiedenen Wissenschaftsbereichen unterscheidet. Im Bereich der Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften sind 31,8% der Studierenden weiblich. Bei den Ingenieurwissenschaften liegt der Frauenanteil nur bei 20,6%. In den Bereichen Geistes-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften (61,5%) und in der Medizin und Zahnmedizin (68,1%) zeigt sich hingegen ein anderes Bild (RWTH Aachen 2015e).

### 3.3 Das Open Innovation Ecosystem in der Brainport-Region Eindhoven

#### 3.3.1 Sozioökonomische Situation der Region Eindhoven

Eindhoven liegt in der Provinz Nordbrabant im Süden der Niederlande und gehört, neben den Ballungsräumen der Flughafen Schiphol-Amsterdam-Region und des Großraumgebiets um den Hafen in Rotterdam, zu einem der drei großen Wirtschaftszentren in den Niederlanden (Demetry 2015). Eindhoven ist mit 223.691 Einwohnern (Stand: 2015) (Statistics Netherlands 2015) Zentrum der Brainport-Region, die 21 Gemeinden mit rund 752.500 Einwohnern (4% der Einwohner in den Niederlanden) und etwa 355.000 Arbeitsplätzen umfasst. Eindhoven als fünftgrößte Stadt der Niederlande gilt mit 22,6 Patenten je 10.000 Einwohner als innovativste Stadt der Welt<sup>42</sup> (Deutsch-Niederländische Handelskammer 2013) und zählt zu den Spitzenregionen hinsichtlich High-Tech Forschung und High-Tech Unternehmen. Zudem ist Eindhoven auch Teil der grenzüberschreitenden Technologieregion Eindhoven-Leuven-Aachen (TTR ELAt), einem transnationalen Clusterverbund, der insbesondere auf die Bereiche Elektronik, Nanoelektronik und Life Science spezialisiert ist (Clemens 2011b).

Die Brainport-Region zeichnet sich durch ein überdurchschnittliches Wirtschaftswachstum aus. 2014 betrug das Wirtschaftswachstum in der Region 2,1%, auf nationaler Ebene hingegen nur 0,9% (Brainport Development NV 2015). Das regionale BIP lag 2014 bei 32,3 Mrd. EUR, was einem Anteil von 5% am niederländischen BIP entspricht. Das Pro-Kopf-BIP liegt in der Brainport Region bei 38.000 EUR (Demetry 2015). Die Industrieexporte aus der Region betragen 2014 ca. 14 Mrd. EUR (8% der niederländischen Exporte) (Brainport Development NV 2015). In der Brainport-Region sind eine Reihe von international agierenden Unternehmen, wie bspw. ASML (Halbleiterindustrie), Océ (Digitaldruck), DAF trucks (Schwere Nutzfahrzeuge), Fuji (u.a. Grafische Systeme), NXP (Halbleiterindustrie), Philips (Elektronik), Stork (Maschinen- und Anlagenbau), VDL Group (u.a. Maschinen- und Anlagenbau) und Vion (Nahrungsmittel), ansässig. Die Unternehmen in der Region unterhalten auch unmittelbare Verbindungen zu einem weit verzweigten Netzwerk von kleineren und mittelständischen Zulieferern aus dem High-Tech-Segment. Dem Philips-Konzern, welcher 1891 in Eindhoven gegründet wurde, kommt in der Region Eindhoven eine beson-

<sup>42</sup> Auf Platz zwei befindet sich San Diego mit 8,9 Patenten und auf Platz drei San Francisco mit 7,6 Patenten (je 10.000 Einwohner).

dere Bedeutung zu. Mit dem Aufstieg von Philips entwickelte sich Eindhoven zum größten Technologiezentrum der Niederlande. Zudem spielte Philips eine wichtige Rolle bei der Gründung der Technischen Universität Eindhoven und des High-Tech Campus Eindhoven. Ein Manager von Brainport Development beschreibt die Rolle von Philips dabei wie folgt:

*„Philips ist in der Region sehr wichtig. Wenn ich den Begriff Ökosystem verwende, denke ich immer an das Great Barrier Reef in Australien, in dem verschiedene Spezies leben, die wichtigste davon ist jedoch die Koralle. Ich denke Philips und insbesondere der Forschungsbereich von Philips fungiert wie die Koralle in dieser Region“*

*(Interview Sektor-Manager Strategie & PR BrainportDevelopment).*

In der Brainport Region Eindhoven sind zudem eine Reihe von Spitzen-Clustern angesiedelt, die auch international eine hohe Reputation aufweisen. Zu diesen zählen die Cluster „High-Tech Systems“, „Smart Materials & Chemistry“, „Lifetech & Health“, „Smart Mobility“, „Food“ und „Design“. Entsprechend dieser Cluster sind die Spitzensektoren in der Region die Bereiche Automotive, Design, Nahrungsmittel, High-Tech Systems & Materials und LifeTec (Brainport Development NV 2011). Im Bereich der High-Tech-Systeme und Materialien gibt es insgesamt ca. 132.000 Arbeitsplätze und die F&E-Ausgaben betragen ca. 1,9 Mrd. EUR. In den weiteren Bereichen sehen die Beschäftigungszahlen und F&E-Ausgaben wie folgt aus: LifeTec und Gesundheit 22.000 Beschäftigte und ca. 550 Mio. EUR F&E-Ausgaben, intelligente Materialien 17.000 Beschäftigte und 328 Mio. EUR F&E-Ausgaben, Automobilindustrie und intelligente Mobilität 12.000 Beschäftigte (keine Information zu F&E-Ausgaben verfügbar) (Demetry 2015).

Hinsichtlich der wirtschaftlichen Prosperität der Region stellen die hohen F&E-Ausgaben einen entscheidenden Faktor dar. Die privatwirtschaftlichen Ausgaben für F&E betragen in der Brainport-Region 2,5 Mrd. EUR und entsprechen damit 19% der F&E-Gesamtausgaben der Niederlande (Stand: 2012). In den Niederlanden liegt die Brainport-Region damit deutlich vor Amsterdam (1,2 Mrd. EUR) und Den Haag (1,1 Mrd. EUR) (Stand 2012). Privatwirtschaftliche Investitionen in Innovationen sind dahingehend wichtig, dass sie einen Beitrag zum wirtschaftlichen Wachstum leisten: Jeder Euro privatwirtschaftlicher F&E-Investitionen erzeugt nach Schätzungen einen Anstieg von 2,3 EUR des Bruttonationaleinkommens. Insgesamt sind 48% der Unternehmen aus den Bereichen der Spitzentechnologien in der Region in Innovationsprozesse involviert (Brainport Development NV 2015).

### 3.3.2 Brainport Development

In der Region besteht eine enge Vernetzung zwischen Privatwirtschaft, Wissenschaft und dem politischen System, die auch als Triple Helix bekannt ist. Einen maßgeblichen Anteil am Erfolg und der Weiterentwicklung der Vernetzung zwischen diesen drei Sektoren trägt auch Brainport Development. Brainport Development ist ein Entwicklungsunternehmen in staatlicher Trägerschaft, das mit Vertretern aus Privatwirtschaft, Wissenschaft und dem politischen System zusammen arbeitet (Brainport Development 2015). Das Unternehmen verfolgt das Ziel,

die Brainport Region als Spitzen-Technologie Region zu stärken und somit den zukünftigen Wohlstand und die Zukunftschancen der Region sicher zu stellen. Zu einer der Aufgaben zählt die Förderung von Start-ups und des Wachstums solcher Unternehmen, die über ein hohes Potenzial in Bezug auf Wirtschaftlichkeit und Arbeitsplatzerzeugung verfügen. Um die Region und die Wirtschaft zu stärken und weiterzuentwickeln regt Brainport Development verschiedene regionale, nationale und internationale Projekte an. Zudem soll die regionale Wirtschaft durch verschiedene Ventile wie Businessberatung und -finanzierung, Vorbereitung für Start-ups, Business-Räume und Business-Center gefördert werden (Interview Sektor-Manager Strategie & PR Brainport Development).

### 3.3.3 High-Tech Campus Eindhoven (HTC)

Der High-Tech Campus Eindhoven (HTC) stellt eines der Zentren für Innovation in der Brainport-Region dar und wurde 1998 durch eine Initiative von Philips gegründet. Mit der Gründung des HTC verfolgte Philips das Ziel, einen zentralen Standort für seine nationalen F&E Aktivitäten zu schaffen und damit „high-end“-Wissen an diesem Standort zu konzentrieren und eine Atmosphäre der Offenheit zwischen seinen verschiedenen F&E-Einheiten zu schaffen. Durch die damit einhergehende gemeinsame Nutzung von Wissen und die gegenseitige Inspiration und Interaktion der verschiedenen Einheiten von Philips, gelang es dem Unternehmen, nach Expertenmeinung, seine Innovationskapazität zu steigern. Um diese weiter zu erhöhen, öffnete Philips in 2003 den HTC auch für andere Unternehmen. Im Jahr 2012 verkaufte Philips den High-Tech Campus an die Chalet-Group, einem unabhängigen niederländischen Konsortium aus privaten Investoren (High Tech Campus Eindhoven 2015b).

Mittlerweile gilt der HTC innerhalb der Niederlande als F&E-Hotspot: Mehr als 10.000 Mitarbeiter in über 135 Unternehmen und Instituten arbeiten auf dem High-Tech Campus. Einerseits sind auf dem Campus international etablierte Unternehmen (z.B. ABB, Intel, IBM, Canon Business Service, Philips), aber auch schnell wachsende High-Tech Start-ups und Dienstleistungsunternehmen (z.B. TNO, Smart Robotics, RheaVita) ansässig (High Tech Campus Eindhoven 2015a). Die Unternehmen und Forschungseinrichtungen entscheiden dabei selbst, welches Wissen, welche Fähigkeiten und F&E-Einrichtungen sie miteinander teilen. Kooperationen zwischen den verschiedenen Einrichtungen erfolgen dabei vorrangig in den angewandten Feldern Gesundheit, Energie und „Smart Environments“. In diesem Zusammenhang wird auch von einem „Open Innovation Ecosystem“ gesprochen, in welchem Wissen, Erfahrungen, Forschungseinrichtungen und technische Infrastrukturen zwischen den Akteuren geteilt werden. Beispielsweise unterhält das „Holst-Centre“ strategische Partnerschaften u.a. mit BASF, Heidelberg Instruments oder ThyssenKrupp, um die Diagnostik für medizinische Zwecke weiterzuentwickeln. Daneben bestehen aber auch enge Verbindungen zu den Technischen Universitäten in der BeNeLux-Region (z.B. Technische Universität Eindhoven, K.U. Leuven, Universität Twente). So ist es durchaus üblich, dass Wissenschaftler des Holst-Centers in Teilzeit auch eine Professur an einer Universität inne haben (Holst Centre 2015).

Die Innovationskraft dieses „Ecosystems“ spiegelt sich auch in der Anzahl der Patententwicklungen wider. Auf dem HTC werden täglich durchschnittlich etwa vier Patente hervor gebracht, was fast 40% der niederländischen Patente entspricht (High Tech Campus 2015). 2014 machte die Brainport-Region mit 1.300 Patenten knapp die Hälfte (44%) der angemeldeten Patente in den Niederlanden aus (Brainport Development NV 2015).

### 3.3.4 Technische Universität Eindhoven

Das Bildungssystem und die erneuerte Wissensinfrastruktur in der Region bieten neben anderen Bedingungen, wie qualifizierten Arbeitskräften und einem attraktiven Businessklima, ideale Rahmenbedingungen für das Funktionalisieren des regionalen Wissens- und Technologietransfers. Wichtige Bildungseinrichtungen in der Region sind die Technische Universität (TU) Eindhoven, der Campus der Fontys University of Applied Science, die ROC Eindhoven und die Design Academy Eindhoven. An den Hochschulen der Brainport-Region sind 16% (4.200) aller niederländischen Erstsemester-Studierenden in den Ingenieurwissenschaften eingeschrieben (Stand 2014) (Brainport Development NV 2015). Die TU Eindhoven ist in der Brainport Region eine der wichtigsten Ausbildungseinrichtungen. Zudem ist sie auch Forschungspartner für eine Vielzahl von Technologieunternehmen in der Region.

Bei der Gründung der TU Eindhoven im Jahr 1956 spielte wiederum Philips eine wichtige Rolle. Die Nachfrage nach einer Universität hing vor allem mit dem kontinuierlichen Wachstum von Philips und dem damit einher gehenden Bedarf an gut ausgebildeten Mitarbeitern zusammen. Zudem spielten bei Philips Innovationen eine immer größere Rolle und Interaktionen mit anderen Institutionen und Organisationen wurden als notwendig erachtet (Interview TU Eindhoven Professor von der School of Innovation Sciences). Vor diesem Hintergrund wurde die Universität zunächst als Technische Hochschule gegründet, bevor sie 1986 zur Technischen Universität Eindhoven ernannt wurde.

Die Schwerpunkte der TU Eindhoven liegen vor allem in den Bereichen Ingenieurwissenschaften und Technik und die strategische Ausrichtung der Universität erstreckt sich auf die Bereiche Energy, Health und Smart Mobility. Gegenwärtig sind an der Universität 8.211 Studierende eingeschrieben und es gibt elf Bachelor-Programme (Dauer: 3 Jahre), 22 Master-Programme (Dauer: 2 Jahre) und elf Designer-Programme (Dauer: 2 Jahre) (Technische Universität Eindhoven 2015b).

Innovationen haben an der Technischen Universität Eindhoven einen hohen Stellenwert, was auch in den Zielen und der Mission der Universität verankert ist (Technische Universität Eindhoven 2015a). Entsprechend strebt die Universität an, technologische Innovationen in Zusammenarbeit mit der Industrie weiterzuentwickeln. Darüber hinaus soll Fortschritt in wissenschaftlicher Hinsicht vor allem durch Exzellenz in den grundlegenden Forschungsbereichen und Innovationen in der Lehre erreicht werden (Eindhoven University of Technology 2014b). In diesem Zusammenhang legt die Universität auch einen be-

sonderen Wert auf die kommerzielle Verwertung von Wissen. Konkret bedeutet das, dass Forschungsergebnisse erfolgreich in Innovationen umgesetzt werden sollen und dementsprechend eine Basis für neue Produkte, Prozesse und Unternehmen geschaffen werden soll (Technische Universität Eindhoven 2015a). Neben Beschäftigten der Universität sollen vor allem Studierende in diesen Prozess eingebunden und dazu ermutigt werden, sich im Bereich Entrepreneurship zu engagieren. Dies kann etwa heißen, dass Studierende selbst ein Unternehmen gründen und erworbenes Wissen und Technologien aus der Universität in der Praxis anwenden (Eindhoven University of Technology 2014b). Zudem bietet die TU Eindhoven einen zweijährigen Masterstudiengang („Innovation Sciences“) an, in dem Studierende strategisch lernen sollen, wie Innovationen analysiert und der Innovationsprozess beeinflusst und gesteuert werden kann. Die Studierenden können sich innerhalb des Masters auf Innovationen im globalen Kontext (Nachhaltige Entwicklung, Globalisierung, Energie) oder auf Innovationen in der Wissensgesellschaft (Globalisierung, Informations- und Kommunikationstechnik, Wissensnetzwerke) spezialisieren (Eindhoven University of Technology 2015).

### Wissens- und Technologietransfer an der TU Eindhoven

Ein zentraler Anlaufpunkt für Wissens- und Technologietransfer an der TU Eindhoven stellt auch das Innovation Lab der Universität dar. Dieses fungiert einerseits als Technologie Transfer Büro (TTO) und andererseits als Inkubator für Start-ups oder Spin-offs der Universität (Eindhoven University of Technology 2014a). Das TTO bietet neben typischen Funktionen eines TTOs insbesondere für wenig kooperationserfahrene Wissenschaftler Zugang zu einem großen Netzwerk, in das verschiedene Unternehmen involviert sind. Allerdings betont ein TU Professor auch, dass Personen, die wirklich gut in ihrer Arbeit sind, das TTO in der Regel nicht nutzen: Diese Personen gehen mit einer eigenen Erfindung eher nicht zum TTO, weil sie bereits in ein Wirtschaftsnetzwerk involviert sind und genau wissen, welche Firmen an der Erfindung interessiert sein könnten und sie dann entsprechend eine gute Vereinbarung mit dem Unternehmen treffen. Beispielsweise können gut vernetzte und im Wissens- und Technologietransfer erfahrene Wissenschaftler ihre Erfindungen direkt potenziellen Kunden (bspw. Philips) anbieten und mit ihnen in Verhandlungen über die Bedingungen der kommerziellen Verwertung treten.

Ein weiterer Kanal, über den Wissens- und Technologietransfer an der TU Eindhoven stattfindet, ist die parallele Tätigkeit von Professoren an der Universität und in der Privatwirtschaft. Diese Form des Wissenstransfers ist länderspezifisch und an den niederländischen Hochschulen grundsätzlich recht weit verbreitet. Professoren arbeiten mit Unternehmen zusammen, indem sie ihr Wissen, auch in Form von IP, und ihre Erfahrungen in einem bestimmten Bereich mit dem Unternehmen teilen. Im Gegenzug erhalten sie vom Unternehmen z.B. eine Förderung bzw. Finanzierung von PhD-Positionen über mehrere Jahre. Die Gegenseitigkeit der Zusammenarbeit und die Profitabilität für beide Seiten



stellen wichtige Voraussetzungen für diese Form der Kooperation und des Wissenstransfers dar (Interview Business Development Manager Innovation Lab & Professor School of Innovation Science).

Zudem gibt es, auch unter Einbeziehung von Studierenden, eine Reihe von Möglichkeiten und Angeboten, wie Wissen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft transferiert werden kann. Der Business Development Manager des TU Innovation Lab betont in diesem Zusammenhang, dass die wichtigste Form des Wissenstransfers die Ausbildung von Studierenden ist, die das gelernte Wissen in Unternehmen bringen. Das Innovation Lab hat bspw. ein Projekt mit dem Namen „SURE Innovation“ ins Leben gerufen, in dem der Kontakt zwischen herausragenden Masterstudierenden und Technikunternehmen hergestellt wird. Über diese Form der Zusammenarbeit erhalten Studierende die Möglichkeit, ihr theoretisches Wissen anzuwenden und zudem relevante Arbeitserfahrung zu sammeln. Unternehmen profitieren von dieser Zusammenarbeit dahingehend, dass sie über die Studierenden spezifisches und aktuelles Wissen aus der Universität erhalten (Technische Universität Eindhoven 2015c).

### 3.4 Das Cambridge Cluster – Vernetzung von High-Tech-Akteuren

#### 3.4.1 Sozioökonomische Situation in der Region Cambridge

Das Cambridge Cluster<sup>43</sup> liegt im Süden der ostenglischen Region Fenland und erstreckt sich über einen Gebietsradius von 25 km rund um die Stadt Cambridge, die zudem Hauptstadt der Grafschaft Cambridgeshire ist. Die Region ist eines der erfolgreichsten High-Tech Gebiete in Europa und wird aus diesem Grund, in Anlehnung an das Silicon Valley in Kalifornien/ USA, auch als Silicon Fen bezeichnet. In der Region leben ca. 700.000 Menschen und es gibt etwa 360.000 Arbeitsplätze (Clemens 2011a). Mit einer Arbeitslosenquote von 4,3% liegt die Region Cambridge deutlich unter dem nationalen Durchschnitt von 7,1%. (Oktober 2013 – September 2014) (Office for National Statistics 2015). Das Exportvolumen der Region beträgt 2,8 Mrd. GBP (3,83 Mrd. EUR) (Stand: August 2009) und die Region trägt mit 12 Mrd. GBP (16,42 Mrd. EUR) zum britischen BIP bei (Stand: 2011). Das BIP pro Einwohner der Grafschaft Cambridgeshire betrug 2011 30.500 EUR und lag damit über dem BIP pro Einwohner für Großbritannien, welches im selben Jahr 28.200 EUR betrug (Eurostat 2014b).

Die Universität Cambridge ist Mittelpunkt und Gründer des Cambridge Clusters. Die Gründung der sogenannten Cambridge Consultans (Technologieberatungsunternehmen) im Jahr 1960 und die Gründung des Cambridge Science Parks durch das Trinity College im Jahr 1970 gelten zudem als wichtige Meilensteine bei der Entwicklung des Cambridge Clusters. Seitdem ist ein stetiges Wachstum zu verzeichnen: In den 1960er Jahren wurden 39 neue Unternehmen gegründet, in

<sup>43</sup> Die Begrifflichkeit Cambridge Cluster ist eine feststehende Bezeichnung, die sich auf das geografische Gebiet rund um Cambridge bezieht, das durch eine hohe Intensität an hochtechnologischen Innovationsaktivitäten geprägt ist (Minshall et al. 2013).

den 1970ern bereits 137 (University of Cambridge 2015c). Seit 1990 wurden in Cambridge durchschnittlich drei Biotechnologiefirmen pro Jahr gegründet. Aber auch in den Bereichen der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) sowie der Nanotechnologie ist ein stetiges Wachstum zu verzeichnen (Clemens 2011a). Mit der Ansiedlung und Gründung von verschiedenen Unternehmen ging auch die Einbettung in ein gemeinsames Netzwerk einher. Mittlerweile existieren rund um Cambridge verschiedene spezialisierte Netzwerke, wie z.B. Cambridge Network (Fokus Technologiesektor) oder One Nucleus (Fokus Life Science) sowie über 80 Technologie-Start-up-nahe Netzwerkgruppen. Spezielle Netzwerkveranstaltungen, die fast täglich stattfinden, sollen den gemeinsamen Austausch und das Zusammengehörigkeitsgefühl zwischen den verschiedenen Akteuren fördern (Interview Event Manager Cambridge Network).

Die Entwicklung von einer gering entwickelten Region zu einer wichtigen High-Tech Region in Europa wird häufig auch als Cambridge Phänomenen bezeichnet (Clemens 2011a). Als Erfolgsfaktoren gelten insbesondere die hervorragende Infrastruktur (IKT, öffentliche Verkehrsanbindung), die gute finanzielle Basis durch enge Verbindungen zwischen der Privatwirtschaft und dem Finanzsektor, die guten rechtlichen Rahmenbedingungen, die breite Basis an Fähigkeiten, Wissen und Erfahrung vor Ort, die tief verwurzelte Gründungskultur, die guten internationalen Verbindungen sowie die hohe Lebensqualität in Cambridge (Jennings 2009).

International ist die Region rund um Cambridge vor allem für ihren Schwerpunkt in der Biotechnologie bekannt. Weitere thematische Schwerpunkte, die sich vor allem in den letzten Jahren heraus gebildet haben, liegen in den Bereichen der Nanotechnologien, Informationstechnologien, Gesundheits- und Lebenswissenschaften, Kommunikationstechnologien, Industrietechnologien, Energietechnologien und Werkstofftechnologien (Clemens 2011a).

Innerhalb des Cambridge Clusters gibt es gegenwärtig mehr als 1.500 technologiebasierte Unternehmen, vor allem kleine und mittlere Unternehmen. Von diesen Unternehmen gehören mehr als 330 Unternehmen dem Bereich der IT- und Telekommunikation, mehr als 160 Unternehmen dem Bereich der Lebenswissenschaften (life science) und mehr als 150 Unternehmen dem Bereich der Physik- und Ingenieurwissenschaften an. Insgesamt sind in den Unternehmen im Cluster mehr als 57.000 Personen beschäftigt (University of Cambridge 2015a). Der Gesamtumsatz dieser Unternehmen liegt bei über 13 Mrd. GBP (17,8 Mrd. EUR) und sie generieren eine Marktkapitalisierung von 50 Mrd. GBP (68,4 Mrd. EUR) (Minshall et al. 2013). Insgesamt arbeiten mehr als 26% der Beschäftigten in der wissensintensiven Industrie. Im nationalen Vergleich sind hingegen nur 12% der Beschäftigten in diesem Bereich tätig (University of Cambridge 2015a).

Die Unternehmenslandschaft in Cambridge ist durch weltbekannte Unternehmen geprägt. Beispielsweise gründete Microsoft in Cambridge sein erstes Forschungszentrum außerhalb der USA und Toshiba verwirklichte, in Zusammenarbeit mit dem Cambridge University Department of Physics, sein erstes Spin-off Teraview Limited (Clemens 2011a). Daneben haben aber auch Philips oder Unilever Forschungslabore an oder nahe der entsprechenden Fakultäten

platziert. Zu den Unternehmen, die in Cambridge gegründet und mittlerweile weltweit bekannt sind, gehören z.B. ARM Limited (Halbleiterindustrie), Sinclair Research (Unterhaltungselektronik) oder Domino Printing Sciences (Druckindustrie) (Minshall et al. 2013).

Die fachliche Struktur des Cambridge Clusters wird vor allem durch fünf Wissenschafts- und Forschungsparks geprägt: Cambridge Science Park, St. John's Innovation Centre, Babraham Research Campus, Granta Park, IQ Cambridge. Neben der Cambridge Universität zählt die Anglia Ruskin Universität zu den herausragenden Bildungsinstitutionen (Clemens 2011a). Weitere Akteure sind verschiedene Venture Capital- und Business Angel-Netzwerke, wie z.B. Cambridge Capital Group oder Cambridge Enterprise Seed Funds. Zudem gibt es eine Reihe von Organisationen der Universität Cambridge und der Anglia Ruskin Universität, die insbesondere Start-ups und wachsende Unternehmen, aber auch bereits etablierte Unternehmen unterstützen. Zu diesem Zweck wurde an der Universität Cambridge das University Enterprise Network gegründet. Dieses Netzwerk verfolgt das Ziel, verfügbare Ressourcen, die Innovationen und Entrepreneurship unterstützen, innerhalb und außerhalb der Universität bekannt zu machen (Minshall et al. 2013). Zu diesem Netzwerk gehören u.a. Cambridge Enterprise, das Centre for Entrepreneurial Learning und die Judge Business School. Innerhalb des Clusters besteht zwischen den verschiedenen Akteuren eine enge Verbindung. Dem Einfluss der Universität, der Unternehmen und der individuellen Verbindungen sowie dem daraus erwachsenen sozialen Kapital ist es zu verdanken, dass die Region rund um Cambridge eine einzigartige Entwicklung vollzogen hat (Interview Event Manager Cambridge Network).

### 3.4.2 Wissens- und Technologietransfer an der Universität Cambridge

Die Universität Cambridge wurde im Jahr 1209 gegründet und zählt zu den ältesten und renommiertesten Universitäten der Welt, was durch verschiedene Rankings belegt wird. Die Universität belegt im Rahmen des World University Rankings 2015 (Times Higher Education 2015) den fünften und beim QS Top Universities Ranking 2014 den zweiten Platz unter den weltweit führenden Universitäten (Top Universities 2015b). Zudem führt sie mit 90 Nobelpreisen, die seit 1904 von Angehörigen der Universität gewonnen wurden, das Nobelpreisranking vor allen anderen Organisationen an (University of Cambridge 2015b). Die Universität Cambridge ist in 31 Colleges organisiert, die größtenteils selbstständig agieren, und an denen insgesamt über 18.500 Studierende lernen (Stand: 2015) (University of Cambridge 2015a).

Die Universität Cambridge gilt als Zentrum und Gründungsinstitution des Cambridge Clusters und verschiedene Einrichtungen und Colleges der Universität sind fester Bestandteil von diesem. Die Universität ist innerhalb der Region einerseits ein wichtiger Arbeitgeber (mehr als 9.500 Beschäftigte) (University of Cambridge 2015a), aber auch Anbieter von Technologien und eine wichtige Quelle von Wissen und Fertigkeiten in der Region (University of Cambridge 2015c). Gegenwärtig verfügt die Universität Cambridge über mehr als 850 ak-

tive IP-Lizenzen sowie Beratungs- und Beteiligungsverträge, die von Cambridge Enterprise verwaltet werden. Viele Universitätsmitarbeiter und Absolventen sind in Unternehmen, vor allem in Spin-offs der Universität und Start-ups, tätig. Etwa jeder sechste Absolvent der Universität Cambridge bleibt in der Region tätig (University of Cambridge 2015a).

In den letzten zehn Jahren wurden etwa 300 neue High-Tech Start-ups gegründet, an denen Wissenschaftler und Technologien der Universität Cambridge beteiligt waren. Zudem bestehen auch Kooperationen unter den Unternehmen. Viele Unternehmen agieren auf internationalen Märkten, sodass sie in Cambridge nicht in direkter Konkurrenz zueinander stehen. Ein wichtiger Bereich der Kooperation zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft sind verschiedene Beratungsaktivitäten. Die Beratung gilt dabei als einfachster Weg für die Privatwirtschaft, mit Universitäten zu interagieren und die Ergebnisse ihrer Forschung kommerziell zu nutzen (Lambert 2003). Technologieberatungen, in denen auch Cambridge-Absolventen arbeiten, nehmen seit Jahrzehnten eine wichtige Rolle innerhalb des Clusters hinsichtlich des Wissens- und Technologietransfers ein (Interview Technologiemanager Cambridge Enterprise).



### Evaluation von Hochschulen in Großbritannien

Einen nicht zu unterschätzenden Anteil an erfolgreichen Kooperationen zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft haben auch die informellen und formellen Anreize für Wissenschaftler zur Kooperation von Seiten des politischen Systems in Großbritannien. Diese Anreize wurden erst kürzlich im Research Excellence Framework (REF), der Rahmengesetzgebung zur Evaluation von Universitäten und höheren Bildungseinrichtungen in Großbritannien hinsichtlich der Qualität ihrer Forschung, vereinheitlicht und formalisiert. Im Rahmen des REF spielen neben dem Forschungsumgebung und der soziale, kulturelle und ökonomische Einfluss eine wichtige Rolle.

Das REF wurde im Jahr 2014 das erste Mal durchgeführt und stellt den Rahmen für die Bewertung von Forschungsergebnissen zwischen 2008 und 2013 dar. Mit der Durchführung des REF werden drei grundlegende Ziele verfolgt:

- ▶ Die REF-Ergebnisse bilden die Grundlage für die Mittelzuweisung im Bereich der Forschung (Zeitraum 2015-2016) seitens der vier Hochschulfinanzierungsstellen in Großbritannien.
- ▶ Die Bewertung durch das REF bietet die Möglichkeit, dass öffentlich getätigte Investitionen rechenschaftspflichtig sind und der Nutzen dieser Investitionen erfasst werden kann.
- ▶ Die REF-Bewertung ermöglicht es, Leistungen zu vergleichen, einen einheitlichen Maßstab innerhalb des Bereichs der höheren Bildung zu nutzen und der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen.

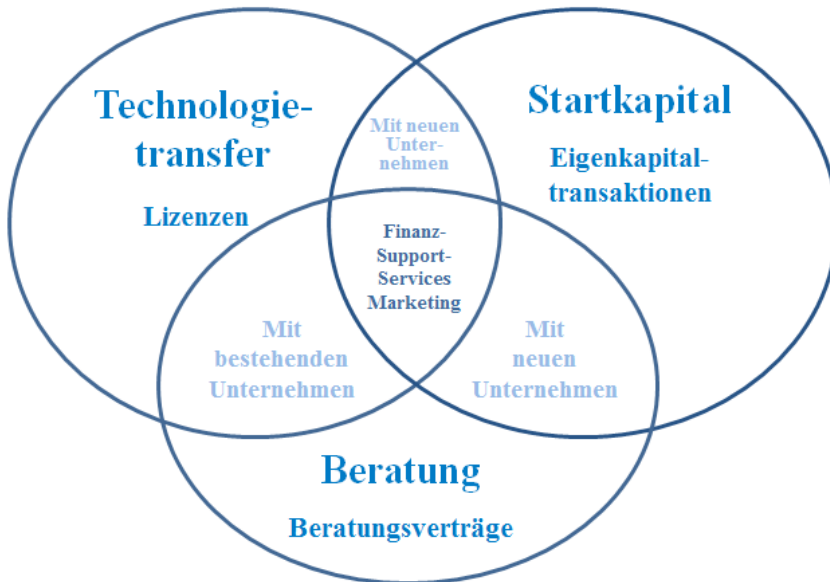
Die Bewertung von Forschung und Forschungsergebnissen erfolgt dabei in fünf Abstufungen: Weltweit führend (vier Sterne), international exzellent (drei Sterne), international beachtet (zwei Sterne), national beachtet (ein Stern) sowie nicht klassifiziert. Die Bewertung der Gesamtqualität („overall quality“) setzt sich aus

den drei Komponenten Forschungsoutput (65% der Gesamtqualität), soziale, kulturelle und ökonomische Bedeutung der Forschung (20%) sowie der Forschungs-umgebung (15%) zusammen. Forschungsoutput bezieht sich auf die Ergebnisse aller Forschungsaktivitäten. Dazu zählen u.a. Publikationen (z.B. Zeitschriftenartikel, Monographien, Buchkapitel) oder auch andere Formen, wie Designs oder Ausstellungen. Die Bewertung dieses Forschungsoutputs erfolgt auf Grundlage von peer-reviews oder der Anzahl der Zitationen und wird anhand der Kriterien Originalität, Bedeutung und Genauigkeit vorgenommen. Die Bedeutung der Forschung bezieht sich auf deren Einfluss, jenseits der Wissenschaft, hinsichtlich eines Wandels oder Nutzens für Wirtschaft, Gesellschaft, Kultur, öffentliche Ordnung, Gesundheit, Umwelt oder Lebensqualität. Im Hinblick auf die Bedeutung der Forschung werden sogenannte „Impact case studies“ oder „Impact templates“ verfasst. Anhand dieser Berichte wird die Bedeutung der Forschung bzgl. Reichweite und Stellenwert bewertet. Forschungsumwelt bezieht sich schließlich auf Strategien, Ressourcen und Infrastrukturen, die Forschungsaktivitäten unterstützen. In einem sogenannten „environment template“ werden u.a. die Forschungsstrategie, die Unterstützung für wissenschaftliche Mitarbeiter und Studierende, das Forschungseinkommen, die Infrastruktur und Einrichtungen sowie Forschungsk Kooperationen erfasst.

Im REF 2014 erreichte die Universität Cambridge in vielen Bereichen hinsichtlich der betrachteten Forschungsergebnisse die Bewertungen „weltweit führend“ und „international exzellent“ (Higher Education Funding Council for England 2014).

### 3.4.3 Cambridge Enterprise

Cambridge Enterprise Limited (CE) wurde 2006 aus der Cambridge Universität gegründet und ist eine der wichtigsten Institutionen hinsichtlich des Wissen- und Technologietransfers und der Kommerzialisierung von Wissen und Forschungsergebnissen. CE wurde gegründet, um Investoren, Innovatoren und Gründern der Universität Cambridge die Möglichkeit zu geben, ihre Ideen und Konzepte zu kommerzialisieren und somit einen Nutzen für die Gesellschaft, die britische Wirtschaft, Investoren und die Universität Cambridge zu generieren (Interview Technologiemanager Cambridge Enterprise). CE umfasst drei Abteilungen (Technologietransfer, Consulting und Seed Funds) sowie unterstützende Einheiten für IT, Personal, Marketing, Finanzen und Buchhaltung (Walsh 2012) (vgl. Abbildung 3.8). Durch diese drei Abteilungen soll das übergeordnete Ziel von CE, Wissen und Forschung aus der Universität über verschiedene Kanäle der Kommerzialisierung zu verbreiten, verwirklicht werden (Interview Technologiemanager Cambridge Enterprise).

**Abbildung 3.8: Cambridge Enterprise – Überlappung der einzelnen Abteilungen**

**Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Zeffman (2014)**

Zur Verwirklichung des übergeordneten Ziels von CE werden enge Verbindungen zur Universität und zu Wissenschaftlern unterhalten (Jennings 2009). Verbindungen zur Privatwirtschaft haben dabei nicht nur einen Verkäufer-Käufer-Charakter, sondern es findet auch ein umfangreicher Wissensaustausch statt. Beispielsweise unterstützen Mentoren aus der Privatwirtschaft junge Unternehmer, es gibt Schulungen von erfahrenen Unternehmern, es werden Praktika vermittelt und Konferenzen wie die Cambridge Enterprise Conference<sup>44</sup> abgehalten (Probert 2005).

### ➤ **Verwertung und Schutz geistigen Eigentums durch Cambridge Enterprise**

CE und die Universität betreiben eine flexible Politik hinsichtlich des Schutzes geistigen Eigentums. Im Rahmen des Technologietransfers können Universitätsmitarbeiter und Professoren verschiedene Leistungen in Anspruch nehmen. Dazu gehören u.a. die Evaluation und Identifikation kommerzialisierbarer Forschungsergebnisse, Entwicklung von Patentstrategien mit erfahrenen Beratern, Durchführung von Patentanmeldungen und Klärung von Schutzrechten. Anschließend werden potenzielle Abnehmer gesucht und die Kommerzialisierungsbedingungen ausgehandelt. Auch im Nachgang des Kommerziali-

<sup>44</sup> Die Cambridge Enterprise Conference findet seit 1997 jährlich statt und steht jedem offen, der in wachsende innovative Unternehmen involviert ist. Der Fokus dieser Konferenz liegt vor allem auf Innovationen und neuen Wegen, Ideen zu verwirklichen.

sierungsabkommens zwischen Käufer und Verkäufer wird die Beziehung zwischen den Partnern begleitet (Zeffman 2014). Jeder Wissenschaftler kann selbst entscheiden, ob er seine Arbeit kommerzialisieren möchte. Falls er sich dazu entschließt, muss er das der Universität mitteilen, welche die Anmeldung der Eigentumsrechte übernimmt. Erfindungen, die sich in einer frühen Phase befinden, werden einer ersten Evaluation des Kommerzialisierungspotenzials durch CE unterzogen. Je nach Finanzierungsbedingungen bietet CE die Möglichkeit, dass der Erfinder sein geistiges Eigentum auch unabhängig von der Universität kommerzialisieren kann. Falls Studierende geistiges Eigentum veräußern wollen, haben sie das alleinige Recht an der Erfindung, vorausgesetzt es ist kein Miterfinder oder Geldgeber involviert (Zeffman 2014).

Für Wissenschaftler gibt es hinsichtlich der Vergütung Standardvereinbarungen, die gewählt werden können. Die Vergütung richtet sich nach gewählter Option und Höhe der Einnahmen. Falls ein Wissenschaftler sich dazu entschließt, die Lizenz unter dem Dach der Universität zu kommerzialisieren (Opt In) sehen die Vergütungsvereinbarungen wie folgt aus:

**Tabelle 3.1: Vergütung bei Opt In-Option**

Einnahme Netto	Erfinder	Department	Universität
Erste 100.000 GBP (136.813 EUR)	90%	5%	5%
Nächste 100.000 GBP (136.813 EUR)	60%	20%	20%
Über 200.000 GBP (273.712 EUR)	34%	33%	33%

**Quelle: Eigene Darstellung nach Zeffman (2014)**

Wenn ein Wissenschaftler unabhängig von der Universität agiert (Opt Out), sehen die Vergütungsoptionen wie folgt aus:

**Tabelle 3.2: Vergütung bei Opt Out-Option**

Einnahme Netto	Erfinder	Department	Universität
Erste 50.000 GBP (68.447 EUR)	100%	0%	0%
Über 50.000 GBP (68.447 EUR)	85%	7,5%	7,5%

**Quelle: Eigene Darstellung nach Zeffman (2014)**

Einnahmen aus dem Wissens- und Technologietransfer, Kosten und Investitionen sowie erbrachte Leistungen von CE (Zeitraum August 2013 bis Juli 2014) sind in Tabelle 3.3 zu finden.

**Tabelle 3.3: Kennzahlen Cambridge Enterprise 2013/2014**

<b>Kennzahlen Cambridge Enterprise 2013/2014</b>	
<b>Einnahmen, Kosten und Investitionen</b>	
16,5 Mio. GBP (22,6 Mio. EUR)	Einnahmen Wissens- und Technologietransfer
14,7 Mio. GBP (20,1 Mio. EUR)	Ausschüttung an Wissenschaftler und die Universität
3,1 Mio. GBP (4,2 Mio. EUR)	Kosten (Mitarbeiter und Betriebszahlen)
1 Mio. GBP (1,4 Mio. EUR)	Investitionen in Patentanlagen (Patente und Proof of Concept)
<b>Leistungen</b>	
268	Unterschriebene Beratungsverträge
124	Verwendung neuer Technologien
239	Patenteinreichungen
7,5 Mio. GBP (10,3 Mio. EUR)	Eingeworbenes Proof of Concept und Anschlussfinanzierungen
11	Unternehmen, die Neu- oder Anschlussinvestition bekommen haben

**Quelle: Eigene Darstellung nach Cambridge Enterprise (2015) (Zeitraum 01.08.2013 – 31.07.2014)**

### **Seed Funds: Wissens- und Technologietransfer über Start-ups und Spin-offs**

Zu den weiteren Aufgaben von CE gehören auch die Hervorbringung und Unterstützung junger Unternehmen (Start-ups und Spin-offs). Damit verbunden ist u.a. die Akquirierung neuer Investoren, die Bereitstellung eines Inkubators sowie verschiedene Schulungs- und Weiterbildungsangebote, die in enger Zusammenarbeit mit dem Centre for Entrepreneurial Learning (CfEL) angeboten werden (Probert 2005).

Spin-offs erhalten durch den Zugang zum Cambridge Enterprise Seed Funds finanzielle Unterstützung. Daneben wird ihnen ein erfahrener Mentor aus der Privatwirtschaft zur Seite gestellt und sie werden in ein Netzwerk eingebunden, in dem sie sich austauschen können. Darüber hinaus erhalten die Jungunternehmer in Einzelsitzungen Unterstützung von erfahrenen Beratern, bspw. in den Bereichen Recht und Finanzen. CE unterhält über den Cambridge Enterprise Seed Funds derzeit Beteiligungen an 65 Unternehmen (Zeffman 2014). Finanziert wird die Einrichtung mit Zuschüssen der Universität und Gebühren für das Fondsmanagement, aber auch mit Einnahmen aus Lizenzen und Beratungsleistungen (Walsh 2012). Hinsichtlich der fünf-Jahres-Überlebensrate von Unternehmen ist eine Finanzierung durch CE sehr erfolgreich. Fast alle Unternehmen (97,4%), die eine Finanzierung von CE erhielten, waren auch nach fünf Jahren noch am Markt aktiv. Im nationalen Vergleich lag diese Überlebensrate hingegen nur bei 44,6% (bezogen auf Unternehmen, die eine Finanzierung erhalten haben) (University of Cambridge 2015a).



### 3.4.4 Cambridge Network

Die 1998 privat gegründete Organisation Cambridge Network ist eines der ältesten und größten Netzwerke in Cambridge. Cambridge Network ist eine Mitgliedsorganisation, die über verschiedene Kanäle die unterschiedlichen Akteure aus Privatwirtschaft und Forschungseinrichtungen vernetzt. Zu diesem Netzwerk gehören ca. 1.100 Mitglieder, die u.a. aus Unternehmen (vom Einzelunternehmen bis hin zu großen, multinationalen Konzernen wie BP oder Fedex), aus der Universität (einzelne Fakultäten, Forschungsinstitute) und Beratungsagenturen stammen oder Patentanwälte sind. Insgesamt stammen 80% der Mitglieder des Netzwerkes aus Cambridge. Eine Mitgliedschaft steht auch Einrichtungen außerhalb Cambridges offen. Cambridge Network will dabei z.B. über Wirtschaftskammern und Business Networks außerhalb der Region auf sich aufmerksam machen. Außerdem bietet die Organisation einen „Introduction service“ für Unternehmen und Personen von außerhalb, die Wirtschafts- und Forschungskontakte nach Cambridge suchen (Interview Technologiemanager Cambridge Enterprise).

Das Netzwerk verfolgt das Ziel, über Mitgliedschaften Akteure aus Unternehmen und Universitäten zusammen zu bringen und durch die gemeinsame Zusammenarbeit einen Mehrwert für das Cluster zu schaffen (Interview Event Manager Cambridge Network). Seit Bestehen des Netzwerkes stehen der Austausch von Ideen und die Förderung der Zusammenarbeit zwischen Individuen und Unternehmen sowie zwischen Wissenschaft und Wirtschaft der Region im Mittelpunkt. Entsprechend hat sich Cambridge Network zur Aufgabe gemacht, die Kommunikation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu erleichtern. Bei monatlich stattfindenden Veranstaltungen mit hochrangigen Rednern aus dem politischen System, Investoren und der Privatwirtschaft können sich die ca. 400 Teilnehmer von Angesicht zu Angesicht in einer lockeren Atmosphäre austauschen. Für kleine Unternehmen gibt es kleinere Veranstaltungen, beispielsweise ein monatlich stattfindendes Frühstück, bei dem die Mitglieder die Möglichkeit haben, sich über ihre Erfahrungen und ihr Wissen zu einem bestimmten Thema auszutauschen. Weiterhin bietet Cambridge Network für die Netzwerkmitglieder verschiedene Schulungen und Weiterbildungen an. Das Kursangebot reicht von MS-Office über Softwareentwicklung bis hin zum Training persönlicher Fähigkeiten (u.a. Kommunikation, Durchsetzungsfähigkeit, Projektmanagement und Führungsverhalten). Darüber hinaus gibt es für spezielle Unternehmensgruppen, wie z.B. Geschäftsführer, eigene Veranstaltungen, bei denen sie sich bspw. bei einem Mittagessen über ihr Wissen und ihre Erfahrungen austauschen können. Dabei stehen die offene Atmosphäre in Cambridge und der Mehrwert des Austauschs im Vordergrund und Konkurrenzgedanken spielen kaum eine Rolle. Zudem haben Unternehmen die Möglichkeit, auf der Homepage von Cambridge Network ein eigenes Profil und weitere Informationen, wie z.B. Konferenzteilnahmen, eigene Veranstaltungen oder laufende Projekte, zu veröffentlichen. Diese Informationen sind von anderen Mitgliedern einsehbar. Damit wird die Absicht verfolgt, Kooperationspartner mit denselben Zielen und Interessen zu finden (Interview Event Manager Cambridge Network).

Die Finanzierung von Cambridge Network erfolgt fast vollständig über die Mitgliedsbeiträge, die sich nach der jeweiligen Unternehmensgröße richten (Cambridge Network 2015).<sup>45</sup>

### 3.4.5 Centre for Entrepreneurial Learning

Auch im Bereich Gründungsförderung und Entrepreneurial Learning finden in Cambridge zahlreiche Aktivitäten statt. Das 2003 gegründete Centre for Entrepreneurial Learning (CfEL) ist ein Teil der Judge Business School der Universität Cambridge und seine Haupttätigkeit besteht darin, Unternehmertum zu fördern. Hierzu werden eine Reihe von Bildungsaktivitäten und Programmen angeboten, die Fähigkeiten und Wissen im Bereich Unternehmertum und Unternehmensgründung vermitteln. In diesem Zusammenhang hat sich CfEL ein Netzwerk aus über 300 erfahrenen Unternehmern aufgebaut, die ihr Wissen und ihre Erfahrung in Kursen und Veranstaltungen weitergeben. Dabei finden die Entrepreneurship-Schulungen nicht durch Lehrpersonal der Universität statt, sondern durch bereits etablierte Gründer, die als Praktiker Entrepreneurship, nach Meinung des interviewten Mitarbeiters, besser vermitteln können (Interview Marketing Manager CfEL).

Ein Beispiel für die Bestrebungen im Bereich der Kommerzialisierung von Wissen und Technologie ist das Management of Technology & Innovation (MoTI) Programm, das Wissenschaftlern in Abendveranstaltungen Wissen und Erfahrung im Bereich der Kommerzialisierung von Technologien vermittelt (Centre for Entrepreneurial Learning 2015). Zu den weiteren Programmen gehören:

- ▶ Das Programm „Enterprisers“ soll das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten und das eigene Wissen stärken. In vier Tagen lernen die Teilnehmer, Risiken besser einzuschätzen. Dies geschieht durch die Arbeit in Teams, durch Interaktion mit anderen Unternehmern, die Simulation von Geschäftsaufgaben und durch die Arbeit an realen Ideen.
- ▶ Das Programm „ETECH Projects“ hat die Förderung von Unternehmertum und Innovationen auf Basis von Technologien mit Potenzial, die sich in einem frühen Stadium befinden, im Rahmen der Universität zum Ziel. Studierende und Doktoranden verschiedener Fakultäten der Universität können während kleiner Projekte ihre Ideen und Technologien verwirklichen.
- ▶ Das Programm „Ignite“ stellt ein intensives, einwöchiges Training für angehende Unternehmer dar, in dem ihre Geschäftsideen geprüft und für den Kommerzialisierungsprozess vorbereitet werden. Neben praktischen Lehrveranstaltungen, Experten- und Mentoren-Sitzungen und Beratung und Unterstützung von führenden Unternehmern, erhalten die Teilnehmer die Fähigkeiten, Kontakte und das Selbstvertrauen, um ihre Ideen in ein erfolgreiches Businessmodell zu verwandeln.

<sup>45</sup> Die jährlichen Mitgliedsbeiträge für Cambridge Network staffeln sich wie folgt: Einzelpersonen und Organisation bis zu 5 Mitarbeitern (50 GBP/ 68,4 EUR), Organisationen mit 6 bis 20 Mitarbeiter (250 GBP/ 342 EUR), Organisationen mit 21-50 Mitarbeiter (500 GBP/ 684 EUR), Organisationen mit mehr als 50 Mitarbeitern (1.000 GBP/ 1368 EUR), Gründer (5.000 GBP/ 6.841 EUR), bereits etablierte Gründer (20.000 GBP/ 27.364 EUR) (Cambridge Network 2015).

- ▶ In Postgraduate-Programmen in Entrepreneurship haben Gründer die Möglichkeit, während eines 12-monatigen Teilzeitprogramms, einen Postgraduate-Abschluss in Entrepreneurship zu erlangen.

Die Finanzierung solcher und ähnlicher Programme erfolgt größtenteils aus Zuschüssen für das Hochschulwesen des britischen Ministeriums, sodass Bildungsaktivitäten durch das Center angeboten werden können.

### 3.5 China – Schneller Anstieg der Bedeutung des Wissens - und Technologietransfers

Nach dem Tode Mao Zedongs hat sich China nach 1978 unter der Führung Deng Xiaopings von einer geschlossenen, zentralen Planwirtschaft zu einer offenen, marktorientierten Volkswirtschaft entwickelt, die auch in der Weltwirtschaft eine zentrale Rolle spielt. Auch hat im Zuge der Entwicklung hin zu einer Wissensgesellschaft die chinesische Hochschullandschaft wieder an Bedeutung gewonnen.

Der zunehmende Fokus auf die Generierung von Innovationen drückt sich in ansteigenden Aufwendungen für F&E in China aus. So wurden 2013 rund 2% des BIP in F&E investiert und dieser Anteil soll bis 2020 auf 2,5% gesteigert werden. Derzeit trägt die Industrie mit einem Anteil von 74,6% den Großteil der Investitionen (OECD 2015a, 2015b). Aber auch in chinesischen Universitäten erfolgt eine starke Fokussierung auf das Thema Wissens- und Technologietransfer. Im Folgenden soll zunächst ein kurzer Überblick über die sozioökonomische Situation von Peking und Shanghai gegeben und anschließend die Bemühungen in der Tsinghua Universität in Peking sowie der Jiao Tong und der Tongji Universität in Shanghai betrachtet werden.

#### 3.5.1 Sozioökonomische Situation von Peking

In Peking, der Hauptstadt der Volksrepublik China, leben 2014 ca. 21,5 Mio. Einwohner.<sup>46</sup> Das BIP Pekings betrug 2014 21.330,8 Mrd. CNY (ca. 3.437,3 Mrd. USD). Davon wurden rund 7,5% im Primär-, 21,2% im Sekundär- und 77,8% im tertiären Sektor erwirtschaftet. Das Exportvolumen Pekings betrug 2014 62,4 Mrd. USD (National Bureau of Statistics of China 2015b).

In Peking gibt es im Jahr 2013 89 Hochschulen (National Bureau of Statistics of China 2015b), von denen mit der Tsinghua Universität, der Peking-Universität und der Pädagogischen Universität Peking drei der zehn besten Universitäten des Landes angesiedelt sind. Die Tsinghua Universität gilt als beste Hochschule des Landes und ist gleichzeitig eine der 50 besten Universitäten der Welt (Top Universities 2015a). 2013 waren in Peking insgesamt 598.904 Studierende an den Hochschulen eingeschrieben (National Bureau of Statistics of China 2015b).

<sup>46</sup> Einen nicht unwesentlichen Teil machen davon Wanderarbeiter aus. So können lediglich 13,1 Millionen Bewohner als dauerhaft ansässige, registrierte Bewohner betrachtet werden (National Bureau of Statistics of China 2015b).

2011 waren in den staatlichen Unternehmen Pekings 364.568 Arbeitnehmer im Bereich Wissenschaft und Technik beschäftigt, weitere 5.744 im Bereich wissenschaftlicher Forschung und 157.274 im Bereich Lehre (National Bureau of Statistics of China 2015b). 790 staatliche Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Peking und mit Unternehmen wie der Sinopec Group (Öl & Gas), der Industrial and Commercial Bank of China (Banken) und der China Mobile Communications (Telekommunikation) haben neun<sup>47</sup> der zehn größten, sich überwiegend im Staatsbesitz befindenden, Unternehmen Chinas ihren Hauptsitz in Peking (National Bureau of Statistics of China 2015b; Fortune 2015).

Die Ausgaben des Wirtschaftssektors für F&E belaufen sich im Jahr 2013 auf 21,3 Mrd. CNY (rund 3,4 Mrd. USD) (+7,9% gegenüber 2012). Insgesamt wurden im Wirtschaftssektor im Jahr 2013 10.037 F&E-Projekte verfolgt (+22% gegenüber 2012) (National Bureau of Statistics of China 2015a).

Die Anzahl der Patentanmeldungen durch Industrieunternehmen betrug im Jahr 2013 19.210. Die Anzahl der Patentanmeldungen für Erfindungen auf Seiten der Industrie betrug im Jahr 2013 9.240 und die Anzahl der insgesamt durch die Industrieunternehmen gehaltenen Patente 16.402 (14.051 im Vorjahr) (National Bureau of Statistics of China 2015b).

Die Zahl der inländischen Erfindungsmeldungen betrug in Peking 2014 insgesamt rund 52.022, während 2014 33.353 Gebrauchsmuster und 8.467 Designs angemeldet wurden (State Intellectual Property Office of the P.R.C 2015).

### 3.5.2 Die Tsinghua Universität

Die 1911 gegründete Tsinghua Universität in Peking gehört zu den renommiertesten Universitäten des Landes, ist Mitglied in der chinesischen C9-Liga<sup>48</sup> und wird in nationalen und internationalen Rankings als eine der zwei besten Universitäten in China gehandelt (Times 2014).

Heute umfasst die Universität 19 Schulen, 55 Abteilungen und 12 Fakultäten.<sup>49</sup> Sie beschäftigt Ende 2013 11.615 Mitarbeiter (davon 3.291 Lehrkräfte und 1.353 Wissenschaftler). Von den insgesamt 43.112 Studierenden sind 10.282 Doktoranden (Tsinghua University 2015).

Die Tsinghua Universität bedient sich einer Vielzahl unterschiedlicher Wissens- und Technologietransferkanäle. Dabei fokussiert sie sich nicht nur auf den Großraum Peking, sondern versucht, auf breiter Basis in verschiedenen chinesischen Provinzen

<sup>47</sup> Bei den anderen Unternehmen handelt es sich um China National Petroleum (Öl & Gas), State Grid (Versorger), China Construction Bank (Banken), Agricultural Bank of China (Banken), China State Construction Engineering (Bauhauptgewerbe), Bank of China (Banken) und China National Offshore Oil (Öl & Gas).

<sup>48</sup> Die C9-Liga ist eine Allianz von Eliteuniversitäten in Festland China. Ihr gehören die Fudan Universität, das Harbin Institute of Technology, die Nanjing Universität, die Peking Universität, die Shanghai Jiao Tong Universität, die Tsinghua Universität, die University of Science and Technology of China, die Xi'an Jiao Tong Universität und die Zhejiang Universität an.

<sup>49</sup> Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Rechtswissenschaften, Humanwissenschaften, Medizinwissenschaften, Geschichtswissenschaften, Volkswirtschaftslehre, Betriebswirtschaftslehre, Erziehungswissenschaften, Kunstwissenschaften und Philosophie.

den Wissenstransfer zu fördern. So werden z.B. regional orientierte Außeninstitute gegründet, mit anderen Universitäten gemeinsame Forschungszentren aufgebaut, dezidierte Abteilungen zur Betreuung von Kooperationen geschaffen sowie geeignete Anreiz- und Bewertungssysteme für Wissenschaftler implementiert.

### Tsinghua University Outreach Institutions

Durch die Errichtung sogenannter „outreach institutions“ gemeinsam mit lokalen Regierungseinheiten außerhalb des Universitätscampus seit 2011, hat die Tsinghua Universität einen Mechanismus gefunden, nicht nur Kooperationen mit regionalen Industriepartnern zu fördern, sondern auch Kooperationen mit Partnern in anderen Regionen Chinas einzugehen und zu vertiefen. Dabei erfolgt die Finanzierung der Errichtung dieser „outreach institutions“ teilweise oder auch vollständig durch die lokalen Regierungspartner. Diese stellen Grundstücke und Gebäude zur Verfügung und die Tsinghua Universität entsendet qualifizierte Wissenschaftler an die einzelnen Einheiten (Interview Tsinghua Universität, Overseas R&D Management Office, stellv. Direktor; Tsinghua Universität, Overseas Division, Mitarbeiter Office of Scientific R&D / University-Industry Cooperation Committee).

Die Tsinghua Universität verfolgt damit den Anspruch, auch außerhalb Pekings die regionale Wirtschaftsentwicklung zu fördern. So kommt es auch, wie ein Mitarbeiter des Overseas R&D Management Offices ausdrückt, dazu, dass

*“[...] sie alle einen unterschiedlichen Fokus haben. Das Institut in Suzhou konzentriert sich bspw. auf Automobilindustrie und Ingenieurwissenschaften, während das Institut in Peking einen Fokus auf angewandte Wissenschaften besitzt“.*

Es erfolgt damit eine Ausrichtung der Außeninstitute an den Anforderungen der regionalen Industrie. Die Aufgaben dieser Einheiten bestehen dabei neben Forschungs- und Entwicklungsaufgaben auch in der Kommerzialisierung innovativer Technologien der Universität, der Inkubation von High-Tech Unternehmen und der Ausbildung von Fachpersonal (Interview Tsinghua Universität, Overseas R&D Management Office, Stv. Direktor).

Insgesamt unterhält die Tsinghua Universität derzeit sechs dieser Außenstellen in Peking, Wuxi, Hefei, Changzhou, Xiangcheng (Suzhou) und Tianjin. So wurde im März 2011 gemeinsam mit der Lokalregierung in Suzhou das Tsinghua-Suzhou Automotive Research Institute als erstes industrie-orientiertes Forschungsinstitut der Tsinghua Universität außerhalb ihres eigenen Campus gegründet. Dieses fokussiert sich auf F&E-Aktivitäten im Bereich der Automobilindustrie und soll die nachhaltige Entwicklung der chinesischen Automobilindustrie fördern. Nur ein Jahr später wurde das Tsinghua University-Wuxi Applied Technologies Research Institute in Wuxi gegründet und im Dezember 2013 gemeinsam mit der lokalen Regierung in Hefei das Tsinghua University-Hefei Public Safety Research Institute. Letzteres soll eine führende Innovationsplattform in F&E und Technologietransfer auf dem Gebiet der öffentlichen Sicherheit werden. Dies schließt ebenfalls den Aufbau umfangreicher Testanlagen und eines entsprechend fokussierten Industrieparks mit ein (Interview Tsinghua Universität, Overseas R&D Management Office, stellv. Direktor).

## XIN Center

In Kooperation mit der Tel Aviv Universität wurde im September 2013 die Einrichtung des XIN Center in Peking beschlossen. Das Zentrum soll als interdisziplinärer, internationaler Hub für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sowie Ausbildung im Bereich der „grand challenges“ dienen und sich damit auf Bereiche ausrichten, welche für die soziale und wirtschaftliche Entwicklung sowohl in China als auch in Israel eine zentrale Bedeutung einnehmen. Das XIN-Zentrum ist

*„[...] eine eigenständige Einheit, ein neuer Ort, an dem wir austesten wollen, ob gemeinsame Anstrengungen in Forschung und Kommerzialisierung funktionieren, und soll dazu dienen, Fähigkeiten unterschiedlichster Abteilungen und Universitäten im Bereich der Nanotechnologie zu verknüpfen. Anwendungsgebiete sollen dabei insbesondere im Bereich von Medizin, Materialwissenschaft, Maschinenbau und Elektrotechnik liegen.“*

*(Interview Tsinghua Universität, Overseas R&D Management Office, stellv. Direktor).*

Dazu sollen die führenden Forscher und talentiertesten Studierenden beider Universitäten sowie anderer Universitäten und Nationen rekrutiert werden. Ebenfalls sollen Kooperationen mit führenden High-Tech Unternehmen geschlossen werden. Dies verdeutlicht, dass es im XIN-Zentrum nicht nur darum geht, Grundlagenforschung zu betreiben, sondern auch darum, einen effizienteren Weg zu finden, Forschungsergebnisse zu kommerzialisieren (Interview Tsinghua Universität, Overseas R&D Management Office, stellv. Direktor).

Das XIN Center wird über einen mit 500 Mio. CNY (ca. 80 Mio. USD) dotierten Investitionsfond (genannt „Discovery Fund“) verfügen, durch welchen die Gründung von Unternehmen durch XIN Mitarbeiter und Studierende und damit die Kommerzialisierung von XIN-Technologien ermöglicht werden soll. Investoren sind insbesondere die Regierung von Peking und Alumni der Tsinghua Universität (XIN Center 2015).

## Department of Scientific Research and Development (DSRD) der Tsinghua Universität

Das Department of Scientific Research and Development (DSRD) der Tsinghua dient als zentrale unterstützende Dienstleistungseinheit für sämtliche universitären Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Tsinghua Universität. Die Hauptaufgaben des DSRD bestehen in der aktiven Unterstützung bei der Anbahnung, Finanzierung, Förderung und Umsetzung von (kooperativen) Forschungsprojekten mit und durch Regierungs- oder Industriepartner. Darüber hinaus ist auch die Kommerzialisierung und Verwertung des geistigen Eigentums der Universität eine zentrale Aufgabe des DSRD. Ebenfalls bietet das DSRD den Mitarbeitern der Universität verschiedene Seminare und Schulungen, z.B. zu den Themen Projektmanagement und Patentanmeldungen. Es betreut da-

mit Forschungsprojekte vom Projektantrag über die Projektevaluation bis hin zur Unterstützung beim Prozess der Patentanmeldung und der anschließenden Verwertung des geistigen Eigentums (Interview Tsinghua Universität, Overseas R&D Management Office, stellv. Direktor; Tsinghua Universität, Overseas Division, Mitarbeiter Office of Scientific R&D / University-Industry Cooperation Committee).

Analog zu den vier überwiegenden Finanzierungsquellen (Regierung, lokale Wirtschaft, internationale Partner und Landesverteidigung) der universitären Forschungsprojekte gliedert sich das DSRD der Tsinghua Universität in vier Abteilungen. So betreuen das Scientific Research Project Office, das Scientific and Technological Development Office, das Overseas R&D Management Office und das Safety and Security Office jeweils sämtliche Forschungsprojekte, welche entsprechende Kooperationspartner und Fördermittelgeber involvieren (Interview Tsinghua Universität, Overseas R&D Management Office, stellv. Direktor; Tsinghua Universität, Overseas Division, Mitarbeiter Office of Scientific R&D / University-Industry Cooperation Committee).

Das Overseas R&D Management Office als Untereinheit des DSRD betreut Kooperationen mit internationalen Partnern und Fördermittelgebern sowie durch das Chinese Ministry of Science and Technology oder das Chinese Ministry of Education geförderte Projekte zum Ausbau internationaler Kooperationen. Es dient somit als Schnittstelle zwischen internationalen Unternehmen und Wissenschaftlern der Tsinghua Universität. Bislang hat das Overseas R&D Management Office konkrete Forschungsprojekte mit 150-200 multinationalen Unternehmen, von denen rund 50% den Fortune 500 angehören, verwaltet (Interview Tsinghua Universität, Overseas R&D Management Office, stellv. Direktor; Tsinghua Universität, Overseas Division, Mitarbeiter Office of Scientific R&D / University-Industry Cooperation Committee).

Darüber hinaus gehören dem DSRD ebenfalls das Office of Research Organization Management an, welches das Management der Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen unterstützen und interdisziplinäre Forschungsprogramme fördern soll. Das Aufgabengebiet des ebenfalls dem DSRD angehörenden „Office of Achievement and IP Management“ liegt wiederum im Bereich des Managements geistigen Eigentums der Tsinghua Universität (Interview Tsinghua Universität, Overseas R&D Management Office, stellv. Direktor; Tsinghua Universität, Overseas Division, Mitarbeiter Office of Scientific R&D / University-Industry Cooperation Committee).

## **University-Industry Cooperation Committee**

Das University-Industry Cooperation Committee (UICC) der Tsinghua Universität wurde 1995 mit dem Ziel der Stärkung von Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft gegründet und untersteht dem DSRD. Dieser Business Club soll insbesondere zu einem verbesserten Technologietransfer beitragen, die Kommerzialisierung wissenschaftlicher und technologischer Neuheiten fördern, Unternehmen bei der Lösung technologischer Probleme unter-

stützen sowie durch die Weiterentwicklung akademischer Disziplinen und der Nachwuchsförderung auch die Innovationsfähigkeit der Tsinghua Universität nachhaltig sichern (UICC 2014).

Die Gründung des UICC orientierte sich am MIT Industrial Liaison Program (ILP) und machte die Tsinghua Universität zur ersten Universität in China, die ein solches Komitee hatte, um Universität und Unternehmen zu verbinden. Danach haben viele Universitäten, wie die Peking Universität und Universitäten aus anderen Provinzen, begonnen, Komitees mit ähnlichen Funktionen zu gründen. Es hat somit einen gewissen Vorbildcharakter in China und macht die Tsinghua Universität zum Vorreiter im Technologietransfer (Interview Tsinghua Universität, Overseas R&D Management Office, stellv. Direktor).

Zur Erfüllung dieser Ziele bietet das UICC eine Reihe verschiedenster Serviceleistungen an. Zum einen erleichtert es den Zugang zu Forschungsressourcen der Tsinghua Universität für Unternehmen durch regelmäßige Information der Mitgliedsunternehmen über aktuelle wissenschaftliche und technologische Entwicklungen an der Universität. Darüber hinaus erfolgt eine möglichst detaillierte Analyse der Anforderungen der Mitgliedsunternehmen durch Vor-Ort-Besuche und Diskussionsforen, die dazu dienen, Unternehmen mit qualifizierten Forschern in Kontakt zu bringen. Ebenfalls werden Studierende entsprechend ihrer jeweiligen Qualifikationsprofile für Praktika und den Berufseinstieg ausgewählt und an die Mitgliedsunternehmen vermittelt. Auch bietet die Tsinghua Universität Weiterbildungsangebote für Mitarbeiter der Mitgliedsunternehmen des UICC an. Ein weiteres Anliegen des UICC ist die Einrichtung von gemeinsam mit Mitgliedsunternehmen betriebenen Forschungseinrichtungen, Testanlagen und Schulungseinrichtungen. Die Planung und Organisation regelmäßiger Workshops und Symposien, an denen sowohl Vertreter und Wissenschaftler der Tsinghua Universität als auch der Mitgliedsunternehmen teilnehmen, dient dabei einer fortlaufenden Abstimmung der Interessen und Anforderungen der involvierten Parteien sowie potentieller F&E-Kooperationen (UICC 2014).

Derzeit hat das UICC rund 150 chinesische und 40 internationale Mitgliedsunternehmen, unter denen sich prominente Unternehmen wie Sony, Toyota, Intel, Siemens, P&G und General Motors finden. 2006 wurde z.B. das „Tsinghua University-Toyota Research Center“ gegründet, welches sich auf F&E-Aktivitäten im Bereich der Umwelt-, Energie- und Materialtechnik sowie der Fahrzeugsicherheit konzentriert. Mit seiner starken Ausrichtung auf den chinesischen Automobilmarkt dient dieses gemeinsame Forschungszentrum als eine langfristige ausgerichtete Plattform zum effektiven Wissens- und Technologietransfer zwischen Toyota und der Tsinghua Universität (UICC 2014). Darüber hinaus wurde 2008 durch Siemens das „Center of Knowledge Interchange“ (CKI) an der Tsinghua Universität eingerichtet.<sup>50</sup> Dies stellt aus Sicht von Siemens eine sehr

<sup>50</sup> Siemens geht diese CKI-Partnerschaften lediglich mit weltweit ausgewählten Top-Universitäten ein und somit reiht sich die Tsinghua Universität in den aus der Technische Universität München, Technische Universität Berlin, RWTH Aachen Universität, Technische Universität von Dänemark, Tongji Universität, Massachusetts Institute of Technology (MIT) sowie der Universität von Kalifornien, Berkeley bestehenden



langfristige Kooperationsform mit Universitäten dar und dient dem Aufbau und der Weiterentwicklung eines Netzwerks zwischen Siemens und der Tsinghua Universität in der F&E sowie der Talentförderung im Bereich Energie, industrielle Automation und Gesundheit (Siemens 2014).

Die Kontakthanbahnung mit potenziellen Kooperationspartnern erfolgt dabei auf verschiedenen Wegen. So ist es durchaus üblich, dass

*„Wissenschaftler an einigen Konferenzen teilnehmen, an denen auch Industrievertreter teilnehmen. Bei Treffen kommt es dann zur Ideengenerierung und zur Anbahnung von Projekten“*

*(Interview Tsinghua Universität, Overseas R&D Management Office, Stv. Direktor).*

Auf Universitäts- und Fakultätsebene wiederum treten die Unternehmen meist selbst an die entsprechenden Universitätseinheiten heran. Oftmals kommt es dann zur Gründung gemeinsamer Forschungszentren. Erfolgt die Einrichtung eines solchen Zentrums auf der Fakultätsebene, werden von dem Partnerunternehmen Investitionen von 12 Mio. CNY über einen Zeitraum von drei Jahren erwartet (Interview Tsinghua Universität, Overseas R&D Management Office, stellv. Direktor). Ein auf übergeordneter Universitätsebene etabliertes gemeinsames Forschungszentrum erfordert demgegenüber Investition von 30 Mio. CNY über einen Zeitraum von fünf Jahren (Interview Tsinghua Universität, Overseas R&D Management Office, stellv. Direktor). Die Vorteile gemeinsamer Forschungseinheiten gegenüber vertragsbasierter Kooperationen werden darin gesehen, dass die Etablierung eines gemeinsamen Forschungszentrums nach einigen Jahren gemeinsamer Kooperation, in denen Vertrauen und ein gegenseitiges Verständnis aufgebaut werden konnten, es beiden Seiten erlaubt, Energie und Ressourcen zu sparen (Interview Tsinghua Universität, Overseas Division, Mitarbeiter Office of Scientific R&D / University-Industry Cooperation Committee). Neben Kooperationsformen, welche die tatsächliche Einrichtung physischer Standorte wie bspw. gemeinsamer Labore erfordert, werden aber auch Kooperationen auf rein vertraglicher Basis verfolgt. Die genaue Ausgestaltungsform variiert somit abhängig von der Art des Projektes und des Partners (Interview Tsinghua Universität, Overseas R&D Management Office, Stv. Direktor; Tsinghua Universität, Overseas Division, Mitarbeiter Office of Scientific R&D / University-Industry Cooperation Committee).

Obwohl ein Großteil der Mitgliedsunternehmen des UICC große und teilweise multinationale Firmen sind, erfolgen auch Kooperationen mit kleineren Firmen. Die Vorgehensweise bei der Anbahnung und Abwicklung der Kooperationen mit kleineren Firmen unterscheidet sich dabei allerdings wenig, wie ein Mitarbeiter des Overseas R&D Management Offices zusammenfasst:

---

Kreis von Universitäten ein, deren Hauptforschungsgebiete mit den Interessen von Siemens korrespondieren (Siemens 2014).

*„Aus persönlichen Erfahrungen kenne ich ein kleines Unternehmen aus Belgien, welches Sensoren produziert. Sie haben Informationen über das UICC der Tsinghua erhalten und unser Büro angerufen und erzählt, dass sie auf der Suche nach neuen Technologien für Sensoren an Fahrzeugtüren sind. Also habe ich den Vizepräsidenten dieses Unternehmens an die Fakultät für Maschinenbau verwiesen, wo er drei Professoren getroffen hat und Gespräche mit diesen geführt hat. Daraus hat sich eine Kooperation mit einem Professor ergeben. Der Prozess unterscheidet sich nicht von dem, den wir mit großen Unternehmen durchlaufen.“*

Grundsätzlich erfolgt eine regelmäßige Evaluation der gemeinsam mit Industriepartnern durchgeführten Projekte. So gibt es für die gemeinsamen Forschungszentren viertel- oder halbjährlich ein Prüfungskomitee, durch welches das Projekt und seinen Fortschritt geprüft werden. Dazu werden insbesondere die aus der Kooperation resultierenden Patente, Publikationen und der erfolgte Austausch von Studierenden betrachtet. Aufgrund der geringen Planbarkeit von Forschungsleistungen und -ergebnissen hängt die Evaluation aber auch vom Feedback der Kooperationspartner ab (Interview Tsinghua Universität, Overseas R&D Management Office, stellv. Direktor).

Allerdings ist für die Partner nicht nur der Wissenstransfer ein zentrales Kooperationsmotiv, sondern auch die Netzwerke in den chinesischen Markt. Ein Mitarbeiter des Overseas R&D Management Offices bringt dies auf den Punkt:

*„Das bedeutet, dass viele der multinationalen Unternehmen mit denen wir zusammen arbeiten gerne auf das Netzwerk, welches wir zu lokalen Unternehmen haben zugreifen möchten. Das ist ein einzigartiger Wert den Tsinghua seinen Partnern bietet*

*(Interview Tsinghua Universität, Overseas R&D Management Office, Stv. Direktor).*



### **Anreizsysteme zur Kooperation mit Industriepartnern**

Das Anreiz- und Bewertungssystem der wissenschaftlichen Mitarbeiter und insbesondere der Professoren der Tsinghua Universität ähnelt im Wesentlichen europäischen und amerikanischen Systemen. So orientiert sich die Bewertung der akademisch Beschäftigten vor allen an den Publikationen, erhaltenen Patenten sowie an der Höhe der akquirierten Fördermittel. Es gilt also auch hier, entsprechend der Aussage eines Mitarbeiters des Overseas R&D Management Offices, dass

*„[...] die Professoren diese verschiedenen Projekte miteinander vereinbaren müssen. Natürlich hängt dies auch von dem Fachbereich ab. In einigen ist es einfacher, Fördermittel von der Regierung zu bekommen, in anderen ist es einfacher, Fördermittel von der Industrie zu bekommen. Es variiert stark. Dennoch denke ich, dass die meisten von ihnen immer noch anhand ihrer Publikationen bewertet werden, da es sich um eine ordentliche Universität handelt. Es besteht*

*somit ein grundsätzlicher Anreiz für die Wissenschaftler, zu publizieren. Und für die angewandten Bereiche ist es sicher so, dass es bei der Aufsetzung des Projekts auch darum geht, geistiges Eigentum zu teilen und den Markt anzuvisieren. Es ist also dann mehr am Markt orientiert“*

Grundsätzlich ist die Bewertung daran orientiert, in welche Forschungsprojekte ein Professor oder Mitarbeiter der Universität derzeit eingebunden ist. So stehen gerade bei Projekten mit Industriepartnern, die zunächst an einer Geheimhaltung und späteren zügigen Kommerzialisierung neuer Ideen und Technologien interessiert sind, die angemeldeten und erhaltenen Patente im Fokus. Auf diese Weise kann man der Tatsache gerecht werden, dass Industriepartner oftmals zunächst ein Schutzrecht beantragen wollen, bevor neue Erkenntnisse in wissenschaftlichen Publikationen der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden (Interview Tsinghua Universität, Overseas R&D Management Office, stellv. Direktor).

Die Tsinghua Universität setzt hohe Anreize für Wissenschaftler, innovative Technologien, Produkte und Ideen zu entwickeln und sich auch in Richtung einer Kommerzialisierung dieser zu engagieren. Die Erfindervergütung für den Fall einer Verwertung des geistigen Eigentums durch die Universität beträgt im Durchschnitt rund 40% (Interview Tsinghua Universität, Overseas R&D Management Office, stellv. Direktor).

### 3.5.3 Sozioökonomische Situation Shanghai

Shanghai zählt zu den bedeutendsten Industriestädten Chinas und ist gleichzeitig eine der größten Städte der Welt. Aufgrund anhaltender Migration aus den ländlichen Gebieten Chinas wächst sie kontinuierlich. Ende 2013 ist die Bevölkerungszahl so auf über 24 Mio. gestiegen. Allein 9,9 Mio. davon sind Zuwanderer und Wanderarbeiter aus anderen Regionen Chinas (National Bureau of Statistics of China 2015b).

2014 entsprach das BIP der Stadt 2.356 Mrd. CNY (ca. 379,6 Mrd. USD (+7,9% gegenüber 2013)). Das BIP pro Kopf, bezogen auf die ansässige Bevölkerung von Shanghai<sup>51</sup>, betrug Ende 2013 rund 14.547 USD und rangierte damit nach Xining und Peking auf Platz drei im chinesischen Vergleich. Das Exportvolumen betrug in Shanghai 2014 210,2 Mrd. USD (National Bureau of Statistics of China 2015b).

Der Primärsektor Shanghais erwirtschaftete 2014 rund 0,5% (SMSB 2014) und der Sekundärsektor rund 34,7% des BIP. Schlüsselindustrien in Shanghai sind die Herstellung von elektronischen Produkten, die Automobilindustrie, die Petro- und Feinchemie, die Stahlindustrie, der Anlagenbau, sowie die Biomedizin. Der Tertiärsektor erwirtschaftete 2014 rund 64,8% des BIP (+10,8 % gegenüber 2013) (National Bureau of Statistics of China 2015b). Allein die Finanzindustrie, das Immobilienwesen, die Software- und IKT-Industrie konnten ihre

<sup>51</sup> Das durchschnittliche BIP pro Kopf wird bezogen auf die ansässige Bevölkerung Shanghais von derzeit rund 14,3 Mio. berechnet.

wirtschaftliche Leistung gegenüber dem Vorjahr um 13,7%, 11,3% bzw. 12,8% steigern und übertreffen damit die Wachstumsrate des gesamten BIP Shanghais. Besondere Erfolge konnten somit gerade in Bezug auf die Bemühungen, Shanghai in einen internationalen Finanzplatz zu entwickeln, verzeichnet werden. Ende 2013 gibt es in Shanghai rund 1.240 Finanzinstitute, einschließlich 215 ausländischer Finanzinstitute und 198 Verbindungsbüros ausländischer Finanzinstitute (SMSB 2014).

Mit der Shanghai Automotive Industry Corporation (SAIC) hat eines der weltweit 100 größten Unternehmen seinen Hauptsitz in Shanghai (Fortune 2015). Mit der Bank of Communications, Shanghai Pudong Development (beide Banken & Finanzen), China Pacific Insurance (Versicherung), Baoshan Iron & Steel (Eisen- und Stahlunternehmenskonglomerat) und dem Mischkonzern Fosun International haben einige der größten Unternehmen der Welt ihren Hauptsitz in Shanghai (Fortune 2015).

2013 waren rund 92.136<sup>52</sup> Beschäftigte in Shanghai im Bereich der F&E tätig (National Bureau of Statistics of China 2015b). Insgesamt wurden in den Industrieunternehmen 13.441 F&E-Projekte durchgeführt und F&E-Ausgaben in Höhe von 40,5 Mrd. CNY (rund 6,5 Mrd. USD) getätigt. 2013 wurden in Shanghai insgesamt 73,7 Mrd. CNY (ca. 11,9 Mrd. USD) in die Grundlagenforschung und die experimentelle Entwicklung investiert. Dies entspricht etwa 3,1% des BIP der Stadt (SMSB 2014).

Insgesamt gibt es 2013 in Shanghai 68 Hochschulen (SMSB 2014). Mit der Fudan-Universität sowie der Jia Tong Universität sind zwei der zehn besten Universitäten des Landes in Shanghai beheimatet (Top Universities 2015a). Insgesamt sind an den Universitäten Shanghais 2013 504.800 Studierende eingeschrieben. Ende 2013 waren zudem 21 private Hochschulen am Standort Shanghai mit insgesamt 88.300 Studierenden und 45 Instituten, die speziell auf die Erwachsenenbildung abzielen, mit 197.800 Studierenden ansässig (SMSB 2014).

Die Anzahl der inländischen Erfindungsmeldungen betrug in Shanghai 2014 rund 27.885. Die Anzahl der beim Chinesischen Patentamt angemeldeten Gebrauchsmuster lag 2014 bei 24.065 und die der angemeldeten Designs bei 6.716 (State Intellectual Property Office of the P.R.C 2015).

### 3.5.4 Die Jiao Tong Universität

Die 1896 gegründete Shanghai Jiao Tong Universität (SJTU) ist eine der führenden Universitäten Chinas, untersteht als Schlüsseluniversität direkt dem chinesischen Bildungsministerium und wird gemeinsam mit der kommunalen Regierung von Shanghai von diesem getragen. Die SJTU verfügt über 28 Abteilungen, 26 direkt assoziierte Institutionen und 12 Kliniken. Die SJTU bietet 64 Studiengänge in den neun Bereichen Volkswirtschaft, Rechtswissenschaften, Naturwissenschaften, Literaturwissenschaften, Landwirtschaft, Maschinenbau,

<sup>52</sup> Es handelt sich um Beschäftigte in Industrieunternehmen, die einen Umsatz von mehr als 20 Mio. CNY erwirtschaften.

Medizin, Betriebswirtschaft und Kunst an. Derzeit arbeiten 2.873 akademische Beschäftigte an der Universität, an der Ende 2013 36.307 Studierende immatrikuliert sind (SJTU 2014).

Die SJTU ist eine forschungsstarke Universität und steht im chinesischen Vergleich bereits zum vierten Jahr in Folge an der Spitze, was die Anzahl der durchgeführten Forschungsprojekte und erhaltenen Fördermittel angeht. Mit einer Zahl von 4.146 im wissenschaftlichen Zitationsindex („Science Citation Index“) erfassten Veröffentlichungen im Jahr 2012 steht die SJTU im chinesischen Ranking an zweiter Stelle. Darunter befinden sich 409 Artikel in Zeitschriften, die zu den zehn besten Zeitschriften auf ihrem jeweiligen Gebiet gehören (SJTU 2014). Diesbezüglich belegt die SJTU den vierten Platz unter den chinesischen Universitäten (MOE 2014).



### Shanghai Jiao Tong University Science Park

Der 2001 gegründete Shanghai Jiao Tong University (SJTU) National Science Park ist einer der ersten nationalen, universitären Wissenschafts- und Technologieparks in China und betreibt einige der ersten Inkubatoren in Shanghai. Er ist vom chinesischen Ministerium für Wissenschaft und Technologie (Ministry of Science and Technology) und dem Bildungsministerium (Ministry of Education) anerkannt und erhält eine spezielle Förderung durch die Regierung in Form von Steuervergünstigungen und Fördermitteln (Interview Shanghai Jiao Tong Universität (u.a. Antai College of Economics & Management), Verschiedene Positionen: Professor, Direktor, stellv. Direktor).

Betrieben wird der SJTU National Science Park von der SJTU Science Park Co Ltd. Ihre Mission besteht in der Fortentwicklung des Forschungs- und Technologieparks, der Unterstützung von Technologietransfer und -kommerzialisierung, der Bereitstellung von Inkubatoren für aufstrebende Branchen und der Fördermittelvermittlung. Nicht zuletzt soll die SJTU Science Park Co Ltd. darüber hinaus ein innovatives Klima und Unternehmertum fördern. Insgesamt betreibt die SJTU Science Park Co Ltd. neun spezialisierte Forschungs- und Technologieparks.<sup>53</sup>

Rund 74% der innerhalb des SJTU National Science Parks angesiedelten Unternehmen sind der IT-Branche zuzurechnen. Dies spiegelt den Forschungsschwerpunkt der SJTU Universität wider. Weitere 13% gehören dem Bereich der Elektrotechnik an und 6% der Unternehmen sind auf dem Gebiet der Biotechnologie tätig. Ein Prozent der Unternehmen arbeitet auf dem Gebiet der Materialforschung und der verbleibende Anteil von 6% ist in den unterschiedlichsten Branchen tätig (Interview Shanghai Jiao Tong Universität (u.a. Antai College of Economics & Management), Verschiedene Positionen: Professor, Direktor, stellv. Direktor).

<sup>53</sup> Den SJTU Jiaying Science Park, den Park on Hongqiao Road, Park on Leshan Road, den SJTU Nanjing Science Park, Shanghai Shangsheng Withub Biotech Science Park, den Shanghai Huishan Science Park, den Shanghai Withub White-cat Science Park, den Shanghai Neowithub Science Park sowie den SJTU Jinqiao Science Park (Shanghai Jiao Tong Universität (u.a. Antai College of Economics & Management), Verschiedene Positionen: Professor, Direktor, stellv. Direktor).



## Shanghai Withub Hi-tech Business Incubator

Der gemeinsam von der Shanghai Jiao Tong Universität, dem Science & Technology Commission of Shanghai Municipality und dem Xuhui District Government 1999 gegründete Shanghai Withub Hi-tech Business Incubator (Withub) ist im SJTU National Science Park in unmittelbarer Umgebung zu 18 weiteren Universitäten und insgesamt 113 Forschungsinstituten, wie z.B. der Shanghai Academy of Science, angesiedelt. Derzeit verfügt der Withub über insgesamt drei Standorte und damit über eine Fläche von 43.000m<sup>2</sup>. Bei all diesen Standorten handelt es sich um Forschungs- und Technologiestandorte, die vollständig von SJTU Science Park Co. Ltd. getragen werden. 70% der Unternehmen innerhalb des Inkubators sind IT Unternehmen (Shanghai Technology Innovation Center 2014). Der Withub ist damit einer der größten Inkubatoren für IT Unternehmen in China (Interview Shanghai Jiao Tong University Science Park, Withub Hi-tech Business Incubator, Assistant Director / Department Manager).

Das Hauptaufgabengebiet der 15 Mitarbeiter des Withub besteht darin, für junge Unternehmen eine kostengünstige Entwicklungsumgebung zu schaffen und damit Unternehmertum zu fördern. So werden die Räumlichkeiten zu einer günstigen Miete zur Verfügung gestellt und die Nutzung öffentlicher Einrichtungen ermöglicht. Darüber hinaus unterstützt der Inkubator die Unternehmen durch Hilfestellung bei administrativen Vorgängen, wie etwa der Registrierung des Unternehmens, der Steuererklärung und der Beantragung von regierungsseitig angebotenen Steuervorteilen (Interview Shanghai Jiao Tong University Science Park, Withub Hi-tech Business Incubator, Assistant Director / Department Manager).

Das angebotene „Withub mentoring system“ setzt sich aus den drei Elementen Koordination, Instruktion und professionelle Beratung zusammen. Im Rahmen dieses Programmes werden den Unternehmern rund 100 unterschiedlichste Schulungen und Beratungsangebote zu zentralen Themen wie der Aktioptionsplanung, Fundraising und Kooperation angeboten (Interview Shanghai Jiao Tong University Science Park, Withub Hi-tech Business Incubator, Assistant Director / Department Manager).

Ein weiteres Aufgabengebiet der Mitarbeiter des Withub liegt bei der Beratung und Vermittlung von Finanzierungsmöglichkeiten. Dazu wurde eine Finanzierungsplattform, getragen von verschiedenen Partnern aus der Regierung und dem Banken- und Versicherungssektor (u.a. Bank of Shanghai, Bank of China, SPD Bank), aufgebaut. Diese soll den Erhalt kleinerer Kredite vereinfachen, bei Darlehensanträgen Unterstützung leisten, Zinszuschüsse sowie die Gewährung günstiger Garantiegebühren ermöglichen, sowie Investoren und Fördermittelgeber vermitteln. Ebenfalls gibt es ein offenes Kooperationsystem für Investoren, bestehend aus Business Angels, Venture Capitalists, Brokern, Anwaltskanzleien und Wirtschaftsprüfungsunternehmen. Diese beraten die Unternehmen im Withub auch in Bezug auf mögliche Börsennotierungen. Dabei stammt gut die Hälfte des erhaltenen Venture Capitals von internationalen

Venture Capital Gebern (Interview Shanghai Jiao Tong Universität Science Park, Withub Hi-tech Business Incubator, Assistant Director / Department Manager; Shanghai Jiao Tong University Science Park, Withub Hi-tech Business Incubator, Investment Department, Deputy Department).

Darüber hinaus fördert der Withub aktiv die Internationalisierung der im Forschungs- und Technologiepark angesiedelten Unternehmen durch den Aufbau einer internationalen Kooperations-plattform. Hierzu wird nicht nur die Ansiedlung internationaler Experten und Unternehmer im SJTU Science Park gefördert, sondern ein Austausch zwischen internationalen Forschungs- und Technologieparks angestrebt. So wurde etwa im März 2013 in Shanghai das „Innovation Forum of University Science Parks“ gemeinsam mit der Japan Science and Technology Agency veranstaltet (Interview Shanghai Jiao Tong University Science Park, Withub Hi-tech Business Incubator, Assistant Director / Department Manager).

Die Withub Entrepreneurial Nursery and Student Entrepreneurial Base wurde 2009 ins Leben gerufen und positioniert sich auf einer Fläche von rund 1.000m<sup>2</sup> als Inkubator für studentische, technologische Start-ups. Zu den zusätzlich angebotenen Leistungen der Withub Entrepreneurial Nursery and Student Entrepreneurial Base gehört das kostenlose Angebot von Büroräumen sowie die Teilnahme am „Withub mentoring system“. In 2012 sicherten sich neun Start-ups aus diesem Inkubator externe Finanzierungs- und Fördermittel zur Weiterentwicklung ihrer Ideen. Ähnliche Leistungen werden von dem Withub Entrepreneurial Center for Undergraduates angeboten. Hier bekommen Bachelorstudierende bereits in der Projektfindungsphase kostenlose Räumlichkeiten und technische Infrastruktur zur Verfügung gestellt. Im Falle einer positiven Entwicklung ihrer Geschäftsideen können diese dann dauerhaft Büros in den Räumen des Withub High-Tech Business Incubators anmieten (Interview Shanghai Jiao Tong University Science Park, Withub Hi-tech Business Incubator, Assistant).

Obwohl rund 50% der Start-ups nicht dauerhaft überleben, finden sich unter den Unternehmen, die ihren Ursprung im Withub High-Tech Business Incubator gefunden haben, viele prominente Beispiele wie z.B. Stockstar.com, east-money.com, ShopEx und Virtuos (Interview Shanghai Jiao Tong University Science Park, Withub Hi-tech Business Incubator, Assistant Director / Department Manager). So hat sich z.B. der 2004 gegründete Spieleentwickler Virtuos Ltd. mit 1.100 Mitarbeitern und Kunden wie Sony, Microsoft und Nintendo zu einem der größten Spielentwickler der Welt entwickelt (Virtuos Company 2015).

### 3.5.5 Die Tongji Universität in Shanghai – MBA-Programme als Vehikel zur Etablierung von Netzwerken im Wissens- und Technologietransfer

Die Tongji Universität wurde 1907 durch die deutsche Regierung als „Deutsche Medizinschule“ gegründet. Jedoch entwickelte sich die in staatlicher Trägerschaft befindliche Tongji Universität infolge verschiedener nationaler Restrukturierungskampagne zu einer Universität mit ingenieurwissenschaftlichem Schwerpunkt im Bereich Bauwesen und Architektur. Ihre Breite und Tiefe in diesem Fachbereich sind im chinesischen Vergleich kaum zu übertreffen.

Heute untersteht die Tongji Universität in Shanghai, als eine der Schlüsseluniversitäten Chinas, direkt dem Chinesischen Bildungsministerium und ist eine der 39 Chinesischen Universitäten, die nach dem Staatsbildungsprogramm „985“<sup>54</sup> zu weltbekannten Universitäten aufgebaut werden sollen. Derzeit hat die Tongji Universität in Shanghai 2.786 Mitarbeiter (davon 855 ordentliche und 997 außerordentliche Professoren). Ende 2013 studieren insgesamt 36.622 Studierende (davon 18.581 Undergraduates, 13.672 Graduates und 4.279 Doktoranden) an der Universität (Tongji University 2014).

Die Tongji Universität umfasst mit Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Medizinwissenschaften, Betriebswissenschaften, Volkswissenschaften, Philosophie, Literaturwissenschaften, Rechtswissenschaften, Erziehungswissenschaften und Kunstwissenschaften zehn breite Lehr- und Forschungsgebiete. Darüber hinaus gehören der Tongji Universität drei „State Key Laboratories“, ein „National Engineering Lab“, fünf „National Engineering (Technology) Research Centers“ und 26 „Key Labs and Engineering (Technology) Research Centers“ auf Provinz- und Ministerialebene an, sowie sieben verbundene Kliniken und vier verbundene Schulen (High schools) (Tongji University 2014).



### Shanghai Tongji University National Science Park

Der National Science and Technology Park der Tongji Universität ist ähnlich dem SJTU National Science Park als „nationaler“ Forschungs- und Technologiepark vom chinesischen Ministerium für Wissenschaft und Technologie (Ministry of Science and Technology) und dem Ministerium für Bildung (Ministry of Education) anerkannt und erhält ebenfalls eine spezielle Förderung durch die Regierung.<sup>55</sup> Er gehört zu einem der zehn besten der insgesamt 98 universitären Forschungs- und Technologieparks in China (Interview High-Tech Park, Manager of Science Park).

Insgesamt wurden bisher 1.000 Unternehmen innerhalb des Parks registriert, wobei derzeit ca. 800 Unternehmen im Forschungs- und Technologiepark der Tongji Universität angesiedelt sind. Etwa 40-50% der überwiegend kleinen und mittelständischen Unternehmen sind dabei auf dem Gebiet der Verkehrs- und Stadtplanung und angrenzender Bereiche wie z.B. Beratungsdienstleistungen tätig. Dies entspricht der ausgewiesenen Expertise der Tongji Universität auf dem Gebiet der Verkehrs- und Stadtplanung. Somit ist es wenig überraschend, dass mehr als 80% der im Park angesiedelten Unternehmen ak-

<sup>54</sup> Das Staatsbildungsprogramm „985“ wurde am 04. Mai 1998 durch Staatspräsident Jiang Zemin aufgelegt und fördert durch gezielte staatliche und lokale Fördermaßnahmen die Weiterentwicklung Chinesischer Universitäten hin zu Universitäten von Weltruf. Im Zuge des Programmes „985“ wird insbesondere der akademische Austausch, die Teilnahme chinesischer Wissenschaftler an internationalen Konferenzen, der Aufbau und die Modernisierung von Forschungszentren und wissenschaftlichen Einrichtungen sowie die Einstellung weltweit renommierter Forscher und Gastwissenschaftler gefördert.

<sup>55</sup> Die Steuervergünstigungen für die im Park angesiedelten Unternehmen können dabei 60% oder, je nach Vereinbarung mit der Lokalregierung, sogar mehr betragen. Die Auswahlkriterien, die diesen Forschungs- und Technologiepark in den Status eines national geförderten Parks erheben, sind dabei insbesondere die verfügbare Fläche, die Anzahl der angesiedelten Firmen, der Anteil der Hightech Firmen, die Anzahl der Schutzrechte sowie die Summe der durch die Firmen akquirierten Förder- und Finanzmittel.



tive Verbindungen zur Universität und ihren Mitarbeitern unterhalten oder als Resultat eines Kooperationsprojekts mit der Tongji Universität gegründet wurden (Interview High-Tech Park, Manager of Science Park).

Den im Technologiepark angesiedelten Unternehmen wird eine Vielzahl verschiedenster Dienstleistungen angeboten. So umfasst das Dienstleistungsangebot u.a. administrativen Support bei der Registrierung der Unternehmen, bei der Erstellung der Steuererklärungen sowie Unterstützung bei der Beantragung staatlicher Fördergelder.<sup>56</sup> Darüber hinaus positioniert sich der Park aber auch als vermittelnde Stelle zu Kapitalgebern wie Banken und Venture Capital-Gebern. Ebenfalls unternimmt der Park aktiv den Versuch, eine Kooperation zwischen den im Park ansässigen Unternehmen zu stimulieren und bietet Personalvermittlungstätigkeiten für die Unternehmen im Park an. Weiterhin ist ein eigens innerhalb des Parks gegründetes Technologietransfer-Unternehmen („Technology Transfer Company“), für die Vermittlung und Vernetzung von und zwischen den Unternehmen im Park und ihren potentiellen Kunden, wie z.B. Lokalregierungen oder Verkehrs- und Stadtplanungsunternehmen, verantwortlich (Interview High Tech Park, Manager of Science Park).

Der National Science and Technology Park der Tongji Universität beheimatet ebenfalls einen Inkubator für Professoren und Studierende der Tongji Universität. Potentielle Unternehmen können bereits in der Projektfindungsphase von den Angeboten des Inkubators und des Forschungs- und Technologieparks profitieren (Interview High-Tech Park, Manager of Science Park).

### **Universitäts-Industrie Kooperationen am Beispiel der Tongji Universität**

Die Tongji Universität versucht, Kooperationen zwischen akademisch Beschäftigten und Unternehmen zu fördern. Als Schnittstelle zur Anbahnung von Kooperationen zwischen der Universität und Unternehmen wird insbesondere die Executive Education an der Tongji Universität gesehen. So ist schon die Teilnahme an entsprechenden Programmen oftmals durch den Wunsch getrieben, persönliche Kontakte herzustellen. Ebenfalls gibt es eine Vielzahl von Managern, die sich für die von der Tongji Universität angebotene PhD-Programme bewerben. Ein weiterer prominenter Mechanismus zur Anbahnung von Kooperationen sind speziell angebotene MBA Programme für offizielle Regierungsvertreter. Ein MBA-Programm in China dient damit als netzwerkspannende Begegnungsstätte zwischen Professoren und Studierenden (Interview Tongji Universität, School of Economics & Management, Professor) und verdeutlicht die hohe Bedeutung persönlicher Kontakte für Kooperationen. Auch angebotene Freizeitaktivitäten, wie z.B. Golfturniere, sollen dazu dienen, Universität und Unternehmen in Kontakt miteinander zu bringen und zu vernetzen (Interview Tongji Universität, School of Economics & Management, Professor).

<sup>56</sup> Dabei handelt es sich im Wesentlichen um Fördermittel, die im Rahmen eines weniger akademisch, als vielmehr wirtschaftlich orientierten Förderprogramms zur Stärkung kleiner und mittelständischer Unternehmen in China durch die Regierung vergeben werden.

Nicht zuletzt wird der Versuch unternommen, auch Studierende schon frühzeitig in Kooperationen mit Unternehmen einzubinden. Diese müssen nicht nur verpflichtende Praktika im dritten Studienjahr machen, sondern haben auf freiwilliger Basis die Möglichkeit, gegen Bezahlung in gemeinsame Forschungsprojekte mit Industriepartnern eingebunden zu werden oder ihre Abschlussarbeiten in Kooperation mit Unternehmen anzufertigen (Interview Tongji Universität, School of Economics & Management, Professor; Tongji Universität, Mitarbeiter).

Ein Beispiel für eine erfolgreiche Kooperation ist die Gründung des sich derzeit im Aufbau befindlichen National Engineering Research Center of Protected Agriculture (NERCPA). Das größte Treibhaus Asiens wurde gemeinsam vom Landwirtschaftlichen Institut der Tongji Universität (Agricultural Institute), dem Institut für Ingenieurwissenschaften (Engineering Institute), dem Institut für Automatisierung (Automation Institute) sowie der Shanghai Dushi Green Engineering Company gegründet. Dabei soll insbesondere das technologische Wissen der Universitätsinstitute mit dem operativen Wissen der Dushi Company kombiniert werden. Die Errichtung eines weiteren Treibhauses am Südpol durch die Projektpartner ist bereits in Planung. Ebenfalls kooperiert die Tongji Universität mit der Baosteel Development Co. Ltd. auf dem Gebiet der Nutzung erneuerbarer, nachhaltiger Ressourcen und industrieller Verpackungen. Die Kooperation bezieht sich aber nicht nur auf den Bereich der F&E, sondern auch auf studentische Praktika, die gezielte Rekrutierung und Einstellung von Bachelorstudierenden und die Einbindung von Studierenden in die gemeinsamen Forschungsprojekte der Tongji Universität und Baosteel (Interview Tongji Universität, Modern Agriculture Science & Engineering Institute, Lecturer; Tongji Universität, Development Research Institute, Professor).



## 4.1 Einführung

In diesem Kapitel werden nach einer kurzen Einleitung zur sozioökonomischen Situation der Woiwodschaft Oppeln die Elemente des Innovationssystems Hochschulpolitik, Innovationspolitik und Clusterpolitik analysiert.

### 4.1.1 Sozioökonomische Situation in der Woiwodschaft Oppeln

#### **Woiwodschaft Oppeln**

Einwohner: ca. 1.000.858

BIP: 8,3 Mrd. EUR (2,1% am Polnischen BIP)

BIP pro Kopf: 7.700 EUR

F&E-Ausgaben am BIP: 0,3%

Wichtigste Universitäten:

Universität Oppeln, Politechnika Oppeln



**Quelle: European Commission (2014); Urząd Statystyczny w Opolu (2014b); Główny Urząd Statystyczny (2015a)**

Gemessen an Fläche und Einwohnerzahl ist die Woiwodschaft Oppeln mit 1.000.858 Einwohnern die kleinste der 16 polnischen Woiwodschaften. Die Beschäftigungsquote liegt mit 369.000 Beschäftigten insgesamt bei 49,7% (Polen: 51,1%) und ist im Vergleich zum Vorjahr 2014 um 7,3% gestiegen. Die der Beschäftigten mit Hochschulabschluss liegt bei 75,8% (Polen: 76,6%). Mehr als die Hälfte der Beschäftigten sind im Dienstleistungssektor tätig, 36% im Industrie- und Baugewerbe und etwa 12% in der Landwirtschaft. Im ersten Quartal 2015 betrug der Anteil der Arbeitslosen in der Woiwodschaft 12,5% (Polen: 11,5%), was 44.410 Einwohnern entsprach und 0,6% unter dem Vorjahreswert lag. Während die Zahl der Arbeitslosen in der Stadt Oppeln mit 6,3% am geringsten ist, ist die Quote insbesondere in den westlichen Regionen der Woiwodschaft Oppeln sehr hoch (Urząd Statystyczny w Opolu 2015; Główny Urząd Statystyczny 2015b).

Die Woiwodschaft Oppeln weist mit 2,1% des BIP die geringste Bruttowertschöpfung in Polen auf (Główny Urząd Statystyczny 2015b). 2013 waren in der Woiwodschaft Oppeln 1.461 ausländische Unternehmen angesiedelt, was zwei Prozent aller in Polen angesiedelten ausländischen Unternehmen entspricht (Główny Urząd Statystyczny 2014b).

Im Hinblick auf ihre Innovationsleistung liegt die Woiwodschaft Oppeln im europäischen Vergleich auf den hinteren Plätzen. Im Regional Innovation Scoreboard 2014 der Europäischen Kommission wird die Woiwodschaft als mäßiger Innovator<sup>57</sup>

<sup>57</sup> Die Kategorisierung findet in vier Stufen statt: 1. Leader (führend), 2. Follower (folgend), 3. Moderate (moderat), 4. Modest (mäßig).

mit einer unter dem europäischen Durchschnitt liegenden Innovationsleistung eingestuft (European Commission 2014). Auch der bereits im 3. Kapitel erwähnte Innovationsindex der EU stuft die Region Poludniowo-Zachodnie, in der neben Niederschlesien auch die Woiwodschaft Oppeln liegt, auf Rang 58 von 87 betrachteten Regionen als innovationsschwach ein (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2015d).<sup>58</sup> In einer Studie zur Positionierung polnischer Regionen im Vergleich zu anderen europäischen NUTS-2-Regionen, in der Wachstumsindikatoren wie Innovation<sup>59</sup>, Kreativität<sup>60</sup> und Smart Specialization<sup>61</sup> gemessen wurden, schneidet die Woiwodschaft Oppeln ebenfalls schwach im Vergleich zu anderen europäischen, aber auch polnischen Regionen ab (Rang 211 von 265). Insbesondere im Bereich Innovation gehört Oppeln zu den Schlusslichtern. Auch in den beiden anderen Säulen liegt die Woiwodschaft unterhalb des Durchschnitts der 265 gemessenen Regionen (Markowska und Stahl 2013).

Insgesamt Mikrounternehmen dominieren die Unternehmenslandschaft in der Woiwodschaft Oppeln. Im Jahr 2013 waren 100.038 Unternehmen in der Region Oppeln registriert. 95,8% davon waren Mikrounternehmen, 3,4% kleine und 0,7% mittlere Unternehmen. Lediglich 0,1% entfielen auf große Unternehmen (Aglomeracja Opolska 2015). Folglich ist die Dominanz der Mikrounternehmen eine Besonderheit der Unternehmensstruktur in der Woiwodschaft Oppeln. Diese führen jedoch laut Aussage eines Interviewpartners nur in geringem Maße Innovationen durch und kooperieren relativ selten im Innovationsprozess. Hierbei ist jedoch zwischen Innovationstätigkeiten in der Industrie und im Dienstleistungssektor zu unterscheiden. Der Industriesektor in der Woiwodschaft Oppeln belegte mit 20,1% den zweiten Platz in Polen bei der Quote der innovativen Unternehmen, während der polnische Durchschnitt bei 16,1% lag (2009-2011). Dagegen führten lediglich 10,3% der Dienstleistungsunternehmen in diesem Zeitraum innovative Tätigkeiten durch, wohingegen der Durchschnitt in Polen bei 11,6% lag (Zarząd Województwa Opolskiego 2014).

Vergleicht man die Kennzahlen mit Wissenschaftsbezug in der Woiwodschaft Oppeln mit der wirtschaftlich stärksten polnischen Region Masowien, in der auch die Hauptstadt Warschau liegt, und dem Großraum Stuttgart (vgl. Tabelle 4.1), welcher die Region mit der höchsten Innovationskraft der Europäischen Union darstellt, wird deutlich, dass in der Woiwodschaft Oppeln Optimierungsbedarf hinsichtlich innovationspolitisch relevanter Indikatoren besteht.

<sup>58</sup> Die NUTS Klassifikation stellt ein hierarchisches System zur Harmonisierung regionaler europäischer Statistiken und der sozio-ökonomischen Analyse der Regionen dar (Eurostat 2015a). Die Woiwodschaft Oppeln selbst gehört aufgrund ihrer Größe den NUTS-2-Regionen an, der Innovationsindex bezieht sich jedoch nur auf größere Regionen der NUTS-1-Kategorie.

<sup>59</sup> Indikatoren: u.a. beim EPO registrierte Patente, Produktivität im Industrie- und Dienstleistungssektor, Beschäftigungsquote, F&E-Ausgaben.

<sup>60</sup> Indikatoren: u.a. Bevölkerungsanteil mit Hochschulbildung, Arbeitslosenquote, Zugang zu Breitband-Internet, Anteil der in F&E-Beschäftigten.

<sup>61</sup> Indikatoren: u.a. Beschäftigung in wissensintensiven Dienstleistungen, Beschäftigung in der Mid- und High-tech-Industrie

**Tabelle 4.1: Vergleich sozioökonomischer und volkswirtschaftlicher Daten auf NUTS-2 Ebene 201162**

	Patentbewer- bungen pro 1 Mio. Einwohner <sup>63</sup>	Summe der Aus- gaben für F&E im Wirtschaftssektor als Prozentsatz des BIP	Anteil der Wis- senschafter als Prozentsatz aller Beschäftigten	Arbeitslosen- quote in Prozent	Anteil der 25-64 Jährigen mit Hoch- schulbildung in Prozent	Pro Kopf BIP in EUR
Woiwod- schaft Oppeln	0,3	0,3	0,2	9,3	18,1	7.700
Woiwod- schaft Masowien	13,4	1,4	0,8	7,9	31,9	16.360
Großraum Stuttgart	500,6	6,2	1,9	3,6	30,8	39.300

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von Daten von Eurostat (2014a)

Die Aufwendungen für F&E im Wirtschaftssektor liegen mit 0,3% des BIP (2014) deutlich unterhalb des polnischen und europäischen Durchschnitts von ca. 0,8% bzw. 2% (OECD 2013; European Commission 2014; Zygmunt 2014). Im Jahr 2010 bildete Oppeln mit 0,1% des BIP das Schlusslicht in Polen und in der Periode 2007-2011 wurden lediglich 67 Mio. Euro (268 Mio. PLN) für F&E ausgegeben. Von diesen Mitteln stammen 25,5 Mio. EUR (102 Mio. PLN) von den ansässigen Unternehmen, was 0,1% des BIP Polens entspricht. Der europäische Durchschnitt in diesem Bereich liegt bei 1,2% und in führenden Regionen bei über fünf Prozent (Zarząd Województwa Opolskiego 2014).

In Hinblick auf den Schutz des geistigen Eigentums, z.B. in Form von Patenten, wird in Tabelle 4.1 deutlich, dass die Woiwodschaft Oppeln nicht nur im Vergleich zu Stuttgart, sondern auch im Vergleich zu starken Regionen in Polen weit zurück liegt. Diese Zahlen beziehen sich jedoch nur auf Patentanmeldungen beim EPA. Betrachtet man die Patentanmeldungen sowie die erworbenen Patente beim polnischen Patentamt<sup>64</sup>, sind die Zahlen höher, aber auch hier liegt die Woiwodschaft Oppeln im Vergleich zu Masowien weit abgeschlagen (vgl. Tabelle 4.2).

<sup>62</sup> Laut NUTS-Klassifikation gehört die Woiwodschaft Oppeln der Ebene NUTS-2 an, d.h. einer mittelgroßen Region zur Anwendung von Regionalpolitik (Ciesielska 2011).

<sup>63</sup> Die Daten beziehen sich auf Patentanträge, die entweder direkt oder nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens beim Europäischen Patentamt (EPA) eingereicht wurden (Euro-PCT).

<sup>64</sup> Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej (UPRP)

**Tabelle 4.2: Vergleich von Patentanmeldungen und erhaltenen Patenten (absolute Zahlen) beim UPRP in den Woiwodschaften Oppeln und Masowien 2012 und 2013**

	Jahr	Patentanmeldungen	Anmeldungen pro 100.000 Einwohner	Erhaltene Patente	Patente und Gebrauchsmuster pro 100.000 Einwohner
<b>Woiwodschaft Oppeln</b>	2012	101	10,1	88	8,8
	2013	78	9	52	6,9
<b>Woiwodschaft Masowien</b>	2012	1.139	21,5	471	8,9
	2013	947	21	458	10,1

Quelle: Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej (2012, 2013)

Fördergelder, die in der Region Oppeln für Innovationsaktivitäten bereitstehen, sind innerhalb der letzten Dekade von 25 Mio. EUR in der Förderperiode 2004-2006 auf 260 Mio. EUR in der Förderperiode 2007-2013 gewachsen, wovon insbesondere KMU, F&E-Aktivitäten, Intermediäre sowie Instrumente zur Unterstützung von Wissenstransfer und Kommerzialisierung profitieren sollten.

Innovationen werden maßgeblich von der volkswirtschaftlichen Spezialisierung beeinflusst (Brundenius et al. 2009). In der Woiwodschaft Oppeln sind die Industriesektoren mit dem höchsten wirtschaftlichen Potenzial Maschinenbau, Lebensmittelverarbeitung, Elektrotechnik, Chemie sowie die Holz-/Möbelindustrie. Verschiedene bekannte Unternehmen der Lebensmittelindustrie wie Danone, Cadbury Schweppes, OSM und Zott Polska unterhalten Standorte in der Woiwodschaft. Ebenfalls gibt es eine große Anzahl von Unternehmen aus der chemischen Industrie und Forschungseinrichtungen, die auf die chemische Produktion spezialisiert sind, z.B. ZAK und Petrochemia-Blachownia. Die Region um Dobrodzień weist zudem eine starke Konzentration von Möbelproduzenten auf (Zarząd Województwa Opolskiego 2014; Walendowski 2012)

Eine Stärke der Woiwodschaft Oppeln ist im polenweiten Vergleich der bei 23,1% (18,1% der 25-64-Jährigen) liegende Anteil der Bevölkerung mit Hochschulabschluss, der jedoch noch immer unter dem EU-Durchschnitt von 29,3% liegt (Eurostat 2015b; Główny Urząd Statystyczny 2014a)

Dieses Kapitel wird im weiteren Verlauf aufzeigen, welche Organisationen zur Unterstützung des Wissens- und Technologietransfers in der Woiwodschaft Oppeln existieren und welches ihre Stärken und Schwächen sind.

### 4.1.2 Forschungsmethodik im Projekt

Die Analyse des regionalen Innovationssystems in der Woiwodschaft Oppeln erfolgt aufgrund der angestrebten Fokussierung des Projektes auf eine effektivere Gestaltung des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln analog zu der von Magro und Wilson (2013) vorgeschlagenen Systematik zur Analyse der Effektivität verschiedener Politiken und Maßnahmenbündel im Hinblick auf ein bestimmtes Ziel (vgl. Kapitel 2).

Dem beschriebenen Modell von Magro und Wilson (2013) folgend, wurden zunächst die Woiwodschaft Oppeln als zu analysierendes Politiksystem festgelegt und hier als Ziel der effektive Wissenstransfer definiert. Als im Besonderen zu analysierende Bereiche wurden die Hochschulpolitik, die Innovationspolitik und die Clusterpolitik identifiziert. Die für diesen Bericht relevante administrative Ebene stellt die Woiwodschaft Oppeln dar.

### 4.2 Hochschulpolitik

In der Woiwodschaft Oppeln gibt es insgesamt sechs Hochschulen, davon sind vier staatlich. Neben der am Projekt beteiligten Politechnika Oppeln und der Universität Oppeln gibt es noch die Medizinische Berufshochschule (Państwowa Medyczna Wyższa Szkoła Zawodowa w Opolu) und die Hochschule für Management und Verwaltung (Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji). Bei zwei weiteren Hochschulen handelt es sich um Außenstellen von Hochschulen, die außerhalb der Woiwodschaft angesiedelt sind, wie z.B. die Wirtschaftsfakultät der Hochschule für Bankwesen aus Breslau (Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu).

Die 1994 gegründete Universität Oppeln ist die größte Hochschule in der Woiwodschaft und umfasst acht Fakultäten. Als besonders stark wurde von mehreren Interviewpartnern die Chemiefakultät eingestuft. Die zweitgrößte Hochschule ist die seit 1996 in ihrer jetzigen Form<sup>65</sup> bestehende Politechnika, die sich aus sechs Fakultäten zusammensetzt. Zu den Stärken der Politechnika gehören insbesondere die Fachbereiche Mechanik, Elektrotechnik und Bauwesen.

Im Hinblick auf die im Folgenden analysierte Hochschulpolitik in der Woiwodschaft Oppeln wird der Schwerpunkt auf die Bewertungs- und Anreizsysteme der Universitäten, die Erzielung von Kompatibilität von Studienangebot und Marktbedürfnissen, die Integration von Praktika und eine praktische Orientierung des Studiums sowie die Förderung einer Gründungskultur bzw. die Unterstützung von Gründern durch die Hochschule gelegt.

#### 4.2.1 Bewertungs- und Anreizsysteme der Hochschulen

Wie bereits im zweiten Kapitel näher erläutert wurde, begünstigen geeignete Anreiz- und Bewertungssysteme auf individueller und organisationaler Ebene den Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft.

<sup>65</sup> Zwischen 1966 und 1996 war die Politechnika eine Fachhochschule (Wyższa Szkoła Inżynierska).

Aus den Interviews und den Fokusgruppendifkussionen während des Workshops in Oppeln ging hervor, dass die Hochschulmitarbeiter der beiden am Projekt beteiligten Universitäten nach einem Punktesystem bewertet werden, das sich zum Teil aus Vorgaben des polnischen Wissenschaftsministeriums und zum Teil aus internen Regelungen der Hochschulen zusammensetzt. Die Tabelle 4.3 und Tabelle 4.4 geben einen Überblick über das Bewertungs- und Punktesystem der Universität Oppeln und der Politechnika. Entsprechend dieses Punktesystems wird die Arbeit der wissenschaftlichen Mitarbeiter der Universität alle zwei bis vier Jahre evaluiert.

Aus diesem Punktesystem geht hervor, dass der Erhalt von Patenten zwar mit 25-50 Punkten bewertet wird, ein Wissenschaftler jedoch eine größere Anzahl an Punkten (bis zu 50 Punkte) für eine Publikation erwerben kann. Dementsprechend ist ein geringer Anreiz vorhanden, einen langwierigen und aufwendigen Patentanmeldungsprozess anzustreben, wenn eine vergleichsweise kurzfristig zu erzielende Publikation ebenso viele oder mehr Punkte verspricht. Insgesamt liegt der Schwerpunkt des Punktesystems damit auf Publikationen. Auch das Einwerben von Drittmitteln des Wissenschaftsministeriums (25 Punkte) oder der Europäischen Union (30 Punkte) wird mit einer relativ geringen Punktzahl bewertet. Zudem ging aus Gesprächen mit Professoren und Wissenschaftlern hervor, dass es sich bei den einzuwerbenden Summen um hohe, für Wissenschaftler schwer realisierbare Beträge handele und diese Möglichkeit der Punkteerzielung eher unattraktiv sei. Beratende Tätigkeiten sowie Auftragsforschung werden ebenfalls mit einer geringen Punktzahl bewertet, die in Abhängigkeit zum Auftragsvolumen steht.

**Tabelle 4.3: Auszug aus dem Punktesystem der Universität Oppeln**

Praxis	Punkte	Forschung und Lehre	Punkte
Erhalt eines Patents	25	Monografie in englischer Sprache	25
Anmeldung eines Patents	5	Monografie in polnischer Sprache	20
Durchführung von Forschung	5	Zeitschriftenartikel in einer Fremdsprache (aus Philadelphia-List)	bis 50
Ausführung von Expertisen, Auftragsforschung, Forschungsberichte, Berichte aus Zuschüssen des MNiSW und FNP	2	Zeitschriftenartikel aus polnischer Liste	bis 50
Vertrag mit einer anderen Einheit zur Durchführung von Forschungsarbeiten (1 Pkt. je 5.000 PLN und Vertrag)	1	Präsentation eines Papers auf wissenschaftlicher Konferenz	3



Jeder zusätzlich erworbene Zuschuss, didaktisch, technisch oder als Investitionen des MNiSW (geteilt auf alle Teammitglieder) unter 150.000 PLN	25	Entwicklung eines Skriptes für das eigene Unterrichtsfach	15
Jeder zusätzlich erworbene Zuschuss, technisch oder als Investitionen aus EU-Mitteln (geteilt auf alle Teammitglieder) über als 150.000 PLN	30	Entwicklung von Unterlagen für Übungen	10
Vertrag mit einer anderen Einheit zur Durchführung organisatorischer Aufgaben (1 Pkt. je 5.000 PLN und Vertrag)	1	Erhalt eines wissenschaftlichen Titels	30

Quelle: Eigene Darstellung nach Universität Oppeln (2013)

Große Unterschiede finden sich auch nicht im Bewertungssystem der Politechnika Oppeln:

Tabelle 4.4: Auszug aus dem Punktesystem der Politechnika Oppeln

Praxis	Punkte	Forschung und Lehre	Punkte
Erhalt eines Patents beim Polnischen Patentamt (UPRP) oder ein ausländisches Patentamt	25-50	Monografie in einer Fremdsprache	25
Patentanmeldung beim Polnischen Patentamt oder einem ausländischen Patentamt	2	Monografie in polnischer Sprache	20
Schutzrecht an einem Gebrauchsmuster, das beim Polnischen Patentamt (UPRP) oder einem ausländischen Patentamt angemeldet wird	10-20	Erhalt eines wissenschaftlichen Titels	2-10
Mitgliedschaft des Mitarbeiters in einer ausländischen Behörde oder einer internationalen Forschungsinstitution	2	Zeitschriftenartikel (aus ERIH oder JCR-Liste)	2
Ausführung von Expertisen, Auftragsforschung, etc. für Unternehmen, Wirtschaftsverbände, Regierungsinstitutionen – 1 Pkt. je 50.000 PLN	1		
Durchführung von Forschungs- oder Entwicklungsprojekten, deren Mittel im Rahmen eines internationalen Wettbewerbsverfahren vergeben wurden – 2 Pkt. je 100.000 PLN	2		

Quelle: Eigene Darstellung nach Politechnika Opolska (2015)

Die Annahme, dass der Schwerpunkt der Wissenschaftler an den Hochschulen auf dem Publizieren liegt, wurde in der Diskussion im Rahmen des Workshops in Oppeln bestätigt. Daraus folgt, dass nur ein geringer Anreiz zu außeruniversitären, praxisorientierten Kooperationen vorhanden ist, da diese vergleichsweise geringe Auswirkungen auf die Bewertung der einzelnen Mitarbeiter und somit deren wissenschaftliche Karriere nehmen.

Zusammenfassend wird derzeit überwiegend der Transfer expliziten Wissens über Publikationen der Universitätsmitarbeiter gefördert.

#### 4.2.2 Kompatibilität von Studienangebot und Marktbedürfnissen

Die allgemeine Bedeutung des Lehrangebots der Hochschule für die Innovationsfähigkeit der regionalen Wirtschaft wurde bereits in Kapitel 2 ausführlich dargelegt.

Aus den geführten Interviews in der Woiwodschaft Oppeln geht hervor, dass die Hochschulen bei der Wahl ihres Studienangebots eine gewisse Autonomie besitzen. Somit haben sie grundsätzlich die Möglichkeit, sich an die Bedürfnisse der regionalen Wirtschaft anzupassen. Die Kompatibilität zwischen dem Angebot der Hochschulen und den Bedürfnissen der Wirtschaft ist jedoch stark abhängig von der jeweiligen Wissenschaftsdisziplin. Teilweise scheinen fruchtbare Austauschverhältnisse zwischen den Fakultäten und der Wirtschaft zu bestehen. So ging aus einem Interview mit Mitarbeitern einer der Universitäten hervor, dass einzelne Lehrstühle, besonders im technischen Bereich, dem Bedarf einzelner großer Unternehmen in der Region nachkommen. Davon profitieren beide Seiten: das Unternehmen erhält sein spezifisch ausgebildetes Personal, während die Studierenden nach dem Abschluss ihres Studiums gute Perspektiven haben, einen direkten Berufseinstieg zu finden.

Die identifizierten Schlüsselbranchen der Woiwodschaft Oppeln sind u.a. Maschinenbau, Lebensmittelverarbeitung, Elektrotechnik, Chemie und Holz-/Möbelindustrie. Im Chemiebereich sind z.B. in der Region um Kędzierzyn-Koźle viele Unternehmen ansässig und es gibt das Chemiecluster CHEM STER. Da diese Branche in Oppeln von besonderer wirtschaftlicher Bedeutung ist, wird an der Universität Oppeln eine relativ starke Chemie-Fakultät geführt und auch die Politechnika bietet in kleinerem Umfang chemische Studienrichtungen an. Weitere Studiengänge, die an die regionalen Arbeitsmärkte angepasst sind, sind laut Interviews bspw. Bauwesen und Mechanik. Diese Richtungen sind kompatibel mit den wirtschaftlichen Bedürfnissen und in Folge dessen haben Absolventen dieser Bereiche gute Chancen und Möglichkeiten, eine Beschäftigung in der Region zu finden.

Die Holz- und Möbelindustrie findet hingegen kein Äquivalent im Studien-, Forschungs- oder Entwicklungsinfrastrukturangebot der regionalen Hochschulen, sodass Absolventen und Arbeitskräfte, aber auch Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen häufig aus anderen Regionen bezogen werden müssen. Laut Aussagen von Interviewpartnern haben die regionalen Universitäten zur Erfüllung von Forschungsanfragen in diesem Bereich weder die geeignete Ex-

pertise, noch eine passende Laborausstattung. Ein im Workshop genannter Grund seitens der Hochschulen für diese Diskrepanz ist, dass das Interesse der Studierenden nach Berufen in der holzverarbeitenden Industrie sehr gering sei. Auf der anderen Seite gehören laut Interviewaussagen jedoch sehr viele regionale Unternehmen, die einen Mangel an qualifizierten Arbeitskräften beklagen, der holzverarbeitenden Industrie an.

Aus einer Studie<sup>66</sup>, die durch das akademische Karrierezentrum der Universität Oppeln (Akademickie Centrum Karier UO) durchgeführt wurde, geht hervor, dass 59% der befragten Absolventen von 2013 binnen eines Jahres eine Arbeitsstelle gefunden haben, 34% davon im Bereich ihrer abgeschlossenen Studienrichtung und 25% in einem anderen Bereich. Gleichzeitig bedeutet das, dass 41% der Absolventen keine berufliche Tätigkeit aufgenommen haben. Bei Absolventen des Jahrgangs 2011, die ebenfalls in der Studie erfasst wurden, sind 35% nach drei Jahren ohne Arbeit, während 35% im gelernten Beruf arbeiten und 30% eine Tätigkeit ausüben, die nicht in Verbindung zu dem abgeschlossenen Studienfach steht. Darüber hinaus haben 59,1% der Absolventen des Jahres 2013 angegeben, es sei schwierig (40,5%) bis sehr schwierig (18,6%) eine Arbeitsstelle in der Woiwodschaft Oppeln zu finden, während lediglich 12,6% es als leicht (12,1%) oder sehr leicht (0,5%) bewerteten (Wanke 2015). Diese Ergebnisse sind ebenfalls ein Anhaltspunkt dafür, dass die Kompatibilität zwischen Bildungsangebot und Arbeitsnachfrage nur schwach ausgeprägt ist, sodass viele Absolventen Probleme haben, mit ihrer Hochschulqualifikation eine geeignete Arbeitsstelle in der Woiwodschaft Oppeln zu finden.

Aus dem Workshop und den Interviews ging hervor, dass auch die Hochschulfinanzierung ein wichtiger Grund für die teilweise Inkompatibilität von Lehrprogramm und Nachfrage in der Region sei. Die Hochschulen hätten ihre finanziellen und personellen Begrenzungen. Komplexe Studiengänge, die eine Ausstattung mit teuren Laboren o.Ä. erforderlich machen, könnten sich viele staatliche Hochschulen nicht leisten.

Die Hochschulen haben nach eigenen Angaben bereits damit begonnen, ihr Studienangebot zu modernisieren, jedoch dauert die Ausbildung mindestens drei Jahre, bis die ersten Bachelorabsolventen geeignet für den Arbeitsmarkt sind. Ein weiteres Argument ist, dass das Studienangebot auch an die Nachfrage und das Interesse der Studienanfänger angepasst werden müsse. Aus einer Studie der Universität Oppeln<sup>67</sup> geht hervor, dass sich 43,5% der Studienbewerber 2013/2014 für Sozialwissenschaften (v.a. Psychologie und Soziologie) und 12,4% für Naturwissenschaften beworben haben. Lediglich 3,8% hatten sich für eine technische Studienrichtung entschieden und 6,1% für Humanwis-

<sup>66</sup> In der Studie wurden 1992 Absolventen der Jahrgänge 2014, 2011 und 2013 der Universität Oppeln zu Ausbildung, Karriere und Beruf befragt.

<sup>67</sup> In der Studie wurden 531 Studienbewerber für das Studienjahr 2013/2014 an der Universität Oppeln u.a. nach ihren Entscheidungskriterien für ein Hochschulstudium und die Studienrichtung befragt. Es ist anzumerken, dass bei der Stichprobe keine Studienbewerber für die Studienrichtungen Wirtschaft und Theologie waren, sodass einige Studienrichtungen unterrepräsentiert sind.

senschaften. Insgesamt 96,2% der Befragten gaben an, den Studiengang insbesondere gemäß ihren Interessen ausgewählt zu haben, obwohl 85,5% davon sich bewusst waren, dass die Arbeitsmarktsituation in diesem Bereich schwierig ist. 83,6% der Studienbewerber sehen durch ihre Studienwahl später bessere Möglichkeiten auf dem Arbeitsmarkt (Senddecka et al. 2014).

Um die Kompatibilitätsprobleme abzuschwächen, versuchen die Universitäten, mehr Generalisten auszubilden, die vielfältiger einsetzbar sind als Spezialisten. Ergänzend zur Anpassung der Studiengänge werden teilweise von den Universitäten, z.B. über Inkubatoren, Ergänzungskurse in Bereichen wie Wirtschaft und Naturwissenschaften angeboten.

Auch an Stiftungsprofessuren fehlt es in Opoln bisher. Jedoch berichtete ein Hochschulprofessor, dass es die Möglichkeit für Unternehmen gäbe, im Rahmen eines Projektes mit der Hochschule die erforderliche Ausstattung selbst zu kaufen und der Universität für eine gewisse Zeit zur Nutzung zur Verfügung zu stellen. Nach Ablauf dieser Zeit müsse die Hochschule die Ausstattung entweder zurückgeben oder das Unternehmen spendet es.

Insgesamt konnte festgestellt werden, dass lediglich in einigen Bereichen eine Kompatibilität zwischen Hochschulausbildung und Arbeitsnachfrage besteht. Die Inkompatibilitäten sind den Universitäten bekannt, jedoch erschweren hier u.a. finanzielle Beschränkungen eine weitere Anpassung.

### 4.2.3 Praktika und praktische Orientierung des regionalen Studienangebots

Wie bereits im zweiten und dritten Kapitel erwähnt, können Studierende als Brücke zwischen Wissenschaft und Wirtschaft fungieren und stellen damit einen zentralen Kanal des Wissenstransfers dar.

Studentische Praktika werden in der Region Opoln unterschiedlich bewertet. Auf der einen Seite gibt es Organisationen, die häufig Praktikanten oder Studierende, welche ihre Abschlussarbeit im Betrieb schreiben, beschäftigen. Auf der anderen Seite gibt es jedoch auch Organisationen, die gar keine Praktikanten aufnehmen. Insgesamt scheint es, dass Praktika und Abschlussarbeiten in Betrieben nur gering verbreitet sind.

Hierfür wurden in den Interviews und Fokusgruppendifkussion sowie während des Workshops verschiedene Gründe genannt. Der Faktor Zeit spielt eine große Rolle, da Studierende stark seitens der Universität eingebunden seien und ein Praktikum häufig mehrere Monate dauern müsse, damit Studierende und Unternehmen einen Nutzen daraus ziehen könnten. Weiterhin hätten die meist kleinen Unternehmen keine Zeit, sich um einen Praktikanten zu kümmern und diesen anzulernen. Den KMU fehle es außerdem am notwendigen Vertrauen, um Wissen und Informationen über das Unternehmen mit externen Studierenden zu teilen. Eine weitere Hürde stellt die Finanzierung dar. In der Regel werden Praktika in der Woiwodschaft Opoln nicht bezahlt. Da viele Studierende jedoch auf zusätzliche Einkünfte angewiesen sind, nutzen sie die Semesterferien häufig dazu, eine Nebentätigkeit auszuüben, die in keiner Verbindung zum Studienfach steht. Ein zusätzlicher finanzieller Anreiz für Praktika fehlt somit. Als

weiterer Grund für die geringe Verbreitung von Praktika wurde genannt, dass die Studierenden mindestens im zweiten Studienjahr sein müssten, um über ein erforderliches Mindestwissen für den Einsatz in einem Unternehmen zu verfügen. Gleichzeitig seien die Studierenden ab dem zweiten Studienjahr jedoch bereits mit den Vorbereitungen ihrer Abschlussarbeit beschäftigt.

Es gibt verschiedene Einrichtungen, die mit EU-Geldern finanzierte Praktika anbieten bzw. vermitteln. Von der Stadt Oppeln wird beispielsweise ein Stipendium in Form einer monatlichen Geldleistung für die besten Studierenden angeboten. Darüber hinaus bietet die Stadt auch ein Praktikumsprogramm für Studierende an, die ein bezahltes sechsmonatiges Berufspraktikum in bestimmten Unternehmen der Region machen können. Zu diesen Unternehmen gehört z.B. die Firma Nutricia. Nach Angaben involvierter Mitarbeiter bieten solche Programme aber nur eine begrenzte Anzahl an Plätzen oder werden nur geringfügig nachgefragt.

Etwas besser scheint das Praktikumsangebot für Absolventen und wissenschaftliche Mitarbeiter zu sein. Ein vom Oppelner Zentrum für lokale Demokratie (Opolskie Centrum Demokracji Lokalnej) organisiertes und von der EU finanziertes Praktikumsprojekt ermöglicht es Wissenschaftlern aus den Hochschulen der Woiwodschaft Oppeln, ein vier- bis sechsmonatiges bezahltes Praktikum in einem Unternehmen zu absolvieren. Dabei wird der Wissenschaftler als Experte beim Unternehmen eingestellt und hilft bei der Lösung von Problemen, bzw. bei der Einführung von Innovationen im technischen oder organisatorischen Bereich. Umgekehrt haben Mitarbeiter der Unternehmen die Gelegenheit, ein zweimonatiges Praktikum an den Hochschulen zu machen. Ein Interviewpartner berichtete zudem, dass die Politechnika zusammen mit der Handwerks- und Landwirtschaftskammer Oppeln ein Praktikumsprojekt durchführe, in dessen Rahmen Absolventen der Politechnika eine Praxisphase in einem kooperierenden Handwerksbetrieb absolvieren und anschließend eine Meisterprüfung in einem von über 300 Berufen ablegen können.

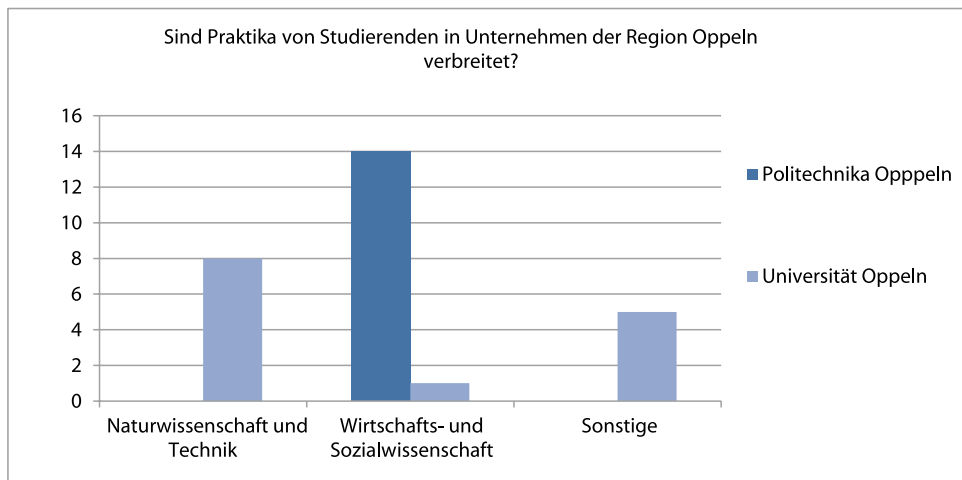
In Bezug auf die praktische Ausrichtung des Studiums bemängelten verschiedene Interviewpartner die geringe Praxisorientierung der Universitäten. Oft habe das wissenschaftliche Personal selbst kaum Bezug zur privatwirtschaftlichen Welt. Entsprechend sei die Lehre sehr theoretisch gestaltet. Ein Professor hob jedoch hervor, dass die fehlende Praxisorientierung nicht für alle Fakultäten gelte. Beispielsweise gäbe es an Lehrstühlen wie Mechanik oder Informatik seit Jahren eine praktische Ausrichtung und gute Kontakte in die Industrie.

Des Weiteren gibt es derzeit ein Projekt zwischen der Universität Oppeln und der Dualen Hochschule Baden-Württemberg in Mannheim mit dem Ziel, ein duales Studiensystem in der Woiwodschaft Oppeln aufzubauen, das mit dem Studium an dualen Hochschulen in Deutschland vergleichbar ist. Folglich finden bereits Bemühungen statt, Studierenden eine praxisgerechte Ausbildung anzubieten.

In den Interviews wurde seitens der Wirtschaft wiederholt der Bedarf nach Absolventen, die im Team arbeiten, ein Projekt führen oder mehrere Sprachen sprechen können, betont. Diese Soft Skills werden den Studierenden im Rahmen ihrer Ausbildung an den Hochschulen oftmals nicht in ausreichendem Maße vermittelt.

Die Befragung im Rahmen des durchgeführten Workshops zeigt jedoch auch, dass eine unterschiedliche Wahrnehmung zwischen den Mitarbeitern der beiden Universitäten und den interviewten Einzelpersonen hinsichtlich der Verbreitung studentischer Praktika zu bestehen scheint. Während aus den Interviews hervorging, dass es nur eine sehr geringe Verbreitung gibt, gaben 88% der befragten Mitarbeiter beider Universitäten (93% der Politechnika und 83% der Universität Oppeln) an, dass sie die Verbreitung von studentischen Praktika in der Woiwodschaft Oppeln als hoch ansehen (siehe Abbildung 4.1). Interessanterweise sind es die Sozial- und Wirtschaftswissenschaftler an der Universität Oppeln, die Praktika als wenig verbreitet ansehen. Dieses Ergebnis ist überraschend, da gerade Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler in vielen Bereichen der Wirtschaft als Generalisten zum Einsatz kommen könnten.

**Abbildung 4.1: Wissenschaftliche Mitarbeiter, die die Verbreitung von Praktika in Oppeln mit „Ja“ beantwortet haben**



**Quelle: Eigene Darstellung basierend auf den Daten der Mitarbeiterbefragung während des Workshops (n=28)**

## 4.2.4 Gründungskultur und Arbeit der Inkubatoren in der Woiwodschaft Oppeln

### 4.2.4.1 Entrepreneurial Education und Gründungskultur

Existenzgründungen aus der Wissenschaft tragen, wie in Kapitel 2 und 3 gezeigt, in hohem Maße zur nachhaltigen Entwicklung einer Region bei und stellen einen wichtigen Kanal zum Transfer von Wissen aus der Wissenschaft in die Wirtschaft dar.

In Polen ist der „spirit of entrepreneurship“ erst nach den politischen Umbrüchen 1989/90 aufgekommen. Vorher war eine selbstständige Beschäftigung nur in wenigen Bereichen gestattet, da die polnische Wirtschaft zentral gelenkt wurde (Geisler 2013). Entsprechend konnte sich der Geist des Unternehmertums erst in den letzten 25 Jahren entwickeln.

Im Ranking der Polnischen Agentur für die Entwicklung von Unternehmertum (Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości) belegte die Woiwodschaft Oppeln 2012 den 10. Rang aller 16 Woiwodschaften, im Jahr 2011 war es noch Rang 8 und 2010 Rang 9 (PARP 2011, 2013, 2014).

Innerhalb der Interviews kam zutage, dass an den Universitäten eine zurückhaltende Gründerkultur herrscht. Diese Ergebnisse konnten auch durch die Erhebung im Rahmen des Workshops in Oppeln bestätigt werden: So waren zwar vier der befragten Workshopteilnehmer bereits in die Gründung eines Unternehmens involviert, jedoch lediglich in einer beratenden oder aufsichtsführenden Funktion. D.h. keiner der befragten Wissenschaftler hat bisher selbst ein Unternehmen (mit-)gegründet. Weiterhin bekräftigten die Teilnehmer des Workshops, dass es an den Universitäten nahezu keine Entrepreneurial Education im Rahmen von Lehrveranstaltungen gibt. Keine der Universitäten hat einen Lehrstuhl für Entrepreneurship. Es konnte lediglich ein vom Inkubator der Politechnika angebotener Kurs in Entrepreneurial Learning ausgemacht werden. Dieser ist jedoch nicht in das Lehrprogramm für Studierende integriert, sondern dient der Schulung von bereits angehenden Gründern im Bereich Unternehmertum.

Die Wirtschaftskammer Oppeln hat innerhalb ihrer Mitglieder eine Gruppe für Jungunternehmen gegründet, den Club junger Unternehmer (Klub Młodych Przedsiębiorców). Ziel dieser Gruppe ist die Unterstützung junger Unternehmen und deren Integration in die Unternehmenslandschaft. Dabei haben die Start-ups Zugang zu (z.T. unentgeltlichen) Schulungen und können sich mit anderen Gründern und erfahrenen Unternehmern über deren Erfahrungen und Best Practices austauschen.

Insgesamt ging aus den geführten Interviews hervor, dass Studierende seitens der Hochschulen nur wenig zum Gründen animiert und über das ‚wie‘ informiert werden. Nach einer Karriere-Studie der Universität Oppeln haben vier bis acht Prozent der Absolventen der Jahre 2011, 2013 und 2014 angegeben, ein eigenes Unternehmen gründen zu wollen (Wanke 2015). Ein Interviewpartner erklärte, dass eine starke Risikoaversion bestünde und viele Start-ups nur einen geringen Realitätsbezug hätten oder gute Ideen würden nur unzureichend umgesetzt. Das alles hätte zur Folge, dass nur ein geringer Teil der Gründungen

auch nach Auslaufen der Startfinanzierung wirtschaftlich tragfähig sei. Ein Interviewpartner, der selbst in Start-ups involviert war, berichtete, dass die Risiken häufig schlecht eingeschätzt würden. Bezüglich der Gründungsfinanzierung gäbe es hingegen keine Probleme, da ausreichend EU-Mittel und Investitionsfonds zur Verfügung stünden. Zwar gibt es verschiedene staatliche Fördermittel, der Zugang zu privatem Kapital bzw. Risikokapital, insbesondere für High-Tech bzw. Hochrisiko-Start-ups, scheint jedoch sehr schwierig zu sein, bzw. es scheint teilweise überhaupt kein entsprechendes Angebot vorhanden zu sein.

Zusammenfassend findet sich bislang nur eine kleine Start-up-Szene in der Woiwodschaft Oppeln und es erfolgt kaum eine Sensibilisierung durch die Universitäten oder das Lehrprogramm.

#### 4.2.4.2 Universitäre und außeruniversitäre Inkubatoren

Aufgrund der im vorangegangenen Kapitel beschriebenen, nur geringfügigen Entrepreneurial Education an den Universitäten, nehmen die Inkubatoren in der Woiwodschaft Oppeln eine Schlüsselposition im Bereich der unternehmerischen Ausbildung und Beratung ein. Während der Interviews konnten fünf Inkubatoren in der Region genauer analysiert werden, drei außeruniversitäre und zwei universitäre.

An der Politechnika gibt es bereits seit mehreren Jahren einen Inkubator (Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości Politechniki Opolskiej), der neben den klassischen Aufgaben im Sinne einer Zurverfügungstellung von Büroräumen für Gründer und Beratung auch versucht, einen Praxisbezug zur Wirtschaft herzustellen. Es gibt bspw. eine Datenbank, in die Unternehmen Themenvorschläge für Diplomarbeiten zur Bearbeitung durch Studierende einstellen können. Darüber hinaus ist geplant, Kurse für alle Studienrichtungen im Bereich Unternehmertum sowie Kurse für Jungunternehmer, z.T. in Form von Unternehmenspraktika, anzubieten und einen Newsletter herauszubringen, der Informationen über Grundsätze der Unternehmensführung enthält (Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości 2015). Es wurde jedoch von einem im Inkubator beschäftigten Mitarbeiter berichtet, dass an Universitäten angesiedelte Inkubatoren großen Beschränkungen unterlägen, insbesondere in bürokratischer Hinsicht. Aufgrund dessen werde nicht nur die Arbeit des Inkubators behindert, sondern es sei auch wenig attraktiv für junge Unternehmen, sich darin anzusiedeln (Jasińska-Biliczak 2012).

Der Inkubator der Universität Oppeln (Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości Uniwersytetu Opolskiego) befindet sich selbst noch in der Gründungsphase. Erst 2014 nahm er seine Arbeit in neuen Räumlichkeiten auf und wird künftig einen kostengünstigen Arbeitsplatz für 13 junge Unternehmen anbieten. Darüber hinaus sind Kurse und Schulungen im Bereich Betriebswirtschaft geplant, Gründer sollen finanzielle Unterstützung in Form von Entwicklungszuschüssen und Überbrückungshilfen<sup>68</sup> erhalten und werden Beratungsleistungen in Anspruch nehmen können.

<sup>68</sup> Die finanzielle Unterstützung wird v.a. in Form von günstigen Mieten und Serviceleistungen im Rahmen des Inkubators bereitgestellt. Damit sollen die jungen Unternehmen, insbesondere nach Ablauf der ersten Förderung, welche die Gründung überhaupt ermöglichte, während der ersten schwierigen Entwicklungsphase unterstützt werden.



Einen außeruniversitären Inkubator in Form von acht kostengünstigen Büroflächen, einschließlich Verwaltungsunterstützung für Existenzgründer und Jungunternehmen, stellt die Handwerkskammer Oppeln seit 2013 bereit. Neben dem eigentlichen Inkubator bietet sie im Rahmen europäischer Projekte auch Beratung und allgemeine Informationen über Unternehmertum an. Dafür stehen Büro-, Konferenz- und Weiterbildungsräume zur Verfügung.

Darüber hinaus fungiert das noch relativ junge Institut für nachhaltige Entwicklung (Instytut Trwałego Rozwoju) als Inkubator mit 25 kostengünstigen Arbeitsplätzen, die über Büromaterialien, Internet etc. verfügen. Das Institut ist eine unabhängige, private Stiftung. Den jungen Unternehmen steht neben einem festen Arbeitsplatz auch eine stunden- oder tageweise Anmietung von Räumlichkeiten, z.B. für Meetings, offen. Um eine offene Atmosphäre zu schaffen und den Austausch zwischen den ansässigen Gründern zu fördern, verfolgt der Inkubator einen Open Space-Ansatz, sodass keine einzelnen Räume anmietbar sind, sondern vielmehr Arbeitsplätze innerhalb eines Großraumbüros zur Verfügung stehen. Neben der Infrastruktur haben die Start-ups auch Zugang zur sogenannten „Expertenecke“, die bspw. individuelle Beratung in den Bereichen Finanzen, Buchhaltung oder Recht anbietet, außerdem aber auch Seminare mit einem thematischen Schwerpunkt durchführt.

Der non-profit Verein zur Förderung des Unternehmertums (Stowarzyszenie „Promocja Przedsiębiorczości“) der Stadt Oppeln hat die Gründung und Unterstützung von KMU in der Region zum Ziel, um die wirtschaftliche Entwicklung und den lokalen Arbeitsmarkt zu fördern. In diesem Rahmen werden z.B. Schulungen zu Grundlagen des Entrepreneurships angeboten. Der Verein setzt sich aus einer Einrichtung, einem Fond und einem Inkubator zusammen. Der Inkubator übernimmt dabei die klassischen Funktionen im Sinne der Vermietung von Büroflächen und Lagermöglichkeiten zu Vorzugspreisen sowie der Bereitstellung von Finanz-, Rechts- und Marketingberatung (Verein zur Förderung des Unternehmertums 2014).

Ein wichtiger Faktor hinsichtlich der Effektivität von Inkubatoren ist die Vernetzung der Gründer und der Inkubatoren mit relevanten Akteuren des regionalen Innovationssystems. Aber auch die Vernetzung der Inkubatoren untereinander, z.B. bei der gemeinsamen Nutzung von materiellen und immateriellen Ressourcen, spielt eine entscheidende Rolle. Problematisch ist in diesem Zusammenhang, dass zwischen den Inkubatoren in der Woiwodschaft Oppeln, laut Angaben der interviewten Einrichtungen, keine Kooperation stattfindet und die Vernetzung der in den Inkubatoren ansässigen Unternehmen eine geringe Bedeutung innerhalb des Tätigkeitsprofils der Inkubatoren einnimmt. Anstelle der Initiierung und Pflege relevanter Netzwerke stehen bei den ansässigen Inkubatoren die Bereitstellung von Infrastruktur und Beratung im Vordergrund.

Weiterhin problematisch ist, dass es an spezialisierten Inkubatoren für bestimmte Branchen, Technologiebereiche oder Entwicklungsstadien der Jungunternehmen fehlt.

## 4.3 Innovationspolitik

### 4.3.1 Kooperation und Vernetzung der Akteure des regionalen Innovationssystems

Im zweiten Kapitel dieses Berichtes wurde bereits auf die zentrale Bedeutung von Kooperationen und Netzwerken zwischen regionalen Akteuren im Hinblick auf die Innovationsfähigkeit eines regionalen Innovationssystems eingegangen. Im Folgenden wird die Situation in der Woiwodschaft Oppeln näher beleuchtet. Dabei zeigt sich, dass Vernetzung und Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Region relativ schwach ausgeprägt sind und dass dies zu einem nicht unerheblichen Maße auf mangelndes Vertrauen zwischen den Akteuren zurückgeführt werden kann.

#### 4.3.1.1 Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft

Sowohl Unternehmen als auch Universitäten in der Woiwodschaft Oppeln haben nur wenig Kooperationserfahrung. Dabei spielt die bereits gemachte (positive) Erfahrung eine wichtige Rolle bei der Neigung, neue Kooperationen einzugehen (Bruneel et al. 2010). Aus den Interviews ging hervor, dass die ansässigen Unternehmen überwiegend Familienunternehmen sind und die Führungsebene oft nur über geringe Managementkompetenzen verfügt. Darüber hinaus weisen die meisten Unternehmen in der Woiwodschaft Oppeln geringe Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten auf. Gerade kleineren Familienunternehmen fehle es oftmals an der Einsicht, dass Innovationen für ein nachhaltiges Überleben des Unternehmens von kritischer Bedeutung sind.

Auf Seiten der Universitäten berichteten Interviewpartner, dass die meisten wissenschaftlichen Mitarbeiter lediglich über geringe Erfahrung im Bereich von Kooperationen verfügen. Die mangelnde Unterstützung der Mitarbeiter seitens erfahrener Technologietransferbüros, hierarchische Organisationsstrukturen, eine große administrative Belastung, bürokratische Rigiditäten und eine unzureichende Förderung von Kooperationen behindern die Zusammenarbeit mit anderen Akteuren zusätzlich.

Hinsichtlich der Breite der Interaktionskanäle werden in der Woiwodschaft Oppeln nur wenige Wissenstransferkanäle zwischen Unternehmen und den Hochschulen genutzt. Zwar wurde in den Interviews immer wieder die Bedeutung informeller Kontakte hervorgehoben, gleichzeitig aber auch berichtet, dass es nur wenige persönliche und informelle Kontakte zwischen Wissenschaftlern und Vertretern der Wirtschaft gäbe.

Erwähnenswert ist die Tatsache, dass die ansässigen Unternehmen und Forschungseinrichtungen mit Akteuren außerhalb der Woiwodschaft Oppelns kooperieren, sei es aus anderen Regionen Polens oder dem Ausland. Ein genannter Grund war, dass Unternehmen aus der Region keine adäquaten und bedarfsgerechten F&E-Möglichkeiten an den Universitäten der Woiwodschaft Oppeln vorfinden und sich daher an Forschungseinrichtungen in den angrenzenden

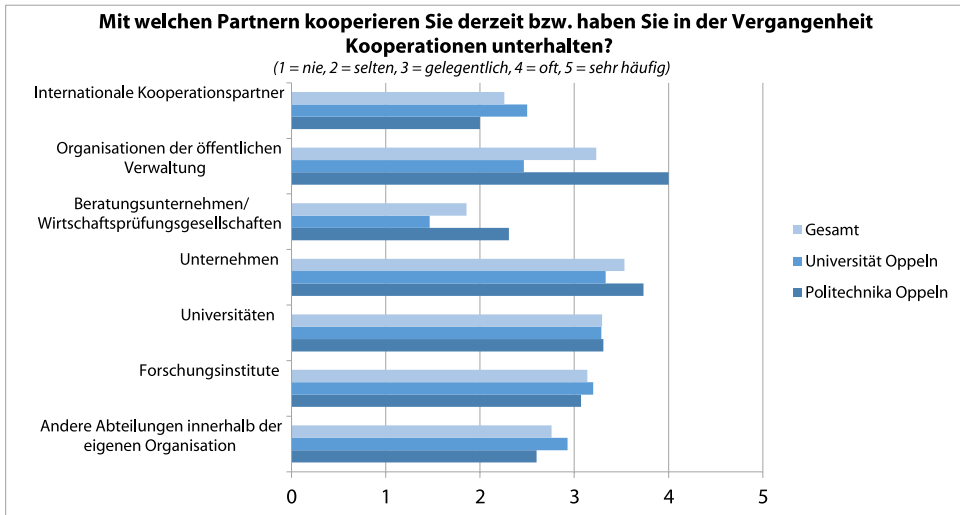
Woiwodschaften wenden (Zarząd Województwa Opolskiego 2014). Diese haben nach Aussage befragter Unternehmen zudem ein höheres Ausstattungsniveau an F&E-Infrastruktur. Ein Beispiel hierfür ist die Holz- und Möbelbranche in der Woiwodschaft Oppeln, die seitens mehrerer Interviewpartner als besonders offen in Bezug auf Innovationen, Forschung und Entwicklung und Kooperation bezeichnet wurde. Ein relativ effektiv arbeitendes Holzcluster, welches im weiteren Verlauf dieses Kapitels noch näher beleuchtet wird, bestätigt diese Aussagen. Umso problematischer ist, dass die regionalen Hochschulen kein Forschungsangebot, insbesondere in Bezug auf technisches Know-how, für diesen Bereich anbieten und damit eine Gruppe potenzieller und interessierter Kooperationspartner ausschließen.

Auf der anderen Seite berichtete eine Vertreterin der privaten Hochschulen für Verwaltung und Management (Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji w Opolu), dass ihre Hochschule einen engen Kontakt zur Wirtschaft pflege und häufig Aufträge, z.B. über eine Erstellung von Marketingstrategien für Unternehmen, übernommen werden. Jedoch seien im Vergleich zu den staatlichen Universitäten die bürokratischen Hürden an einer privaten Einrichtung geringer.

Eine weitere mögliche Ursache für die geringe Vernetzung zwischen der regionalen Wirtschaft und den Universitäten in der Woiwodschaft ist, dass diese noch sehr jung sind. Die Universität Oppeln besteht seit 20 Jahren, einige Fakultäten sind noch jünger, die Politechnika wurde 1996 zu einer Technischen Universität umgewandelt, zuvor bestand sie bereits seit 1966 als Fachhochschule für Ingenieurwissenschaften. Viele der heute in der Region ansässigen Unternehmer haben daher an Universitäten außerhalb der Woiwodschaft Oppeln graduiert und verfügen dementsprechend über Netzwerke zu ihren alten Universitäten.

Zusammenfassend stellt sich auf Basis der qualitativen Interviews die Situation in der Woiwodschaft Oppeln so dar, dass die Vernetzung und Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft nur sehr schwach ausgeprägt ist. Diesen aus den qualitativen Interviews gewonnenen Erkenntnissen bezüglich der Verbreitung von Kooperationen zwischen Universitäten und Unternehmen stehen jedoch die Ergebnisse der Befragung im Rahmen des Workshops gegenüber: Von den 15 befragten Mitarbeitern der Politechnika geben 14 an, bereits mit externen Partnern zu kooperieren und 16 der 18 Mitarbeiter der Universität Oppeln arbeiten ebenfalls bereits mit externen Partnern zusammen.<sup>69</sup>

<sup>69</sup> Dabei ist anzumerken, dass man davon ausgehen kann, dass es sich bei den im Rahmen des Projektes beteiligten Wissenschaftlern um eine Positivauslese und nicht um eine repräsentative Stichprobe handelt. Ein zentrales Ziel des Projektes war die Zusammenarbeit mit Unternehmen und die Generierung von Vorschlägen für innovative Lösungen für diese Unternehmen. Es ist daher davon auszugehen, dass bereits bei der Rekrutierung von wissenschaftlichem Personal auf eine Auswahl von kooperationsaffinen Mitarbeitern Wert gelegt wurde. Dies hat sowohl positive als auch negative Folgen für die Ziele des Projektes; einerseits wird durch die Auswahl von bereits kooperationserfahrenen Mitarbeitern die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass innerhalb der Projekte für die Unternehmen wirtschaftlich verwertbare Ergebnisse entstehen. Andererseits

**Abbildung 4.2: Kooperationen und Partnertypen**

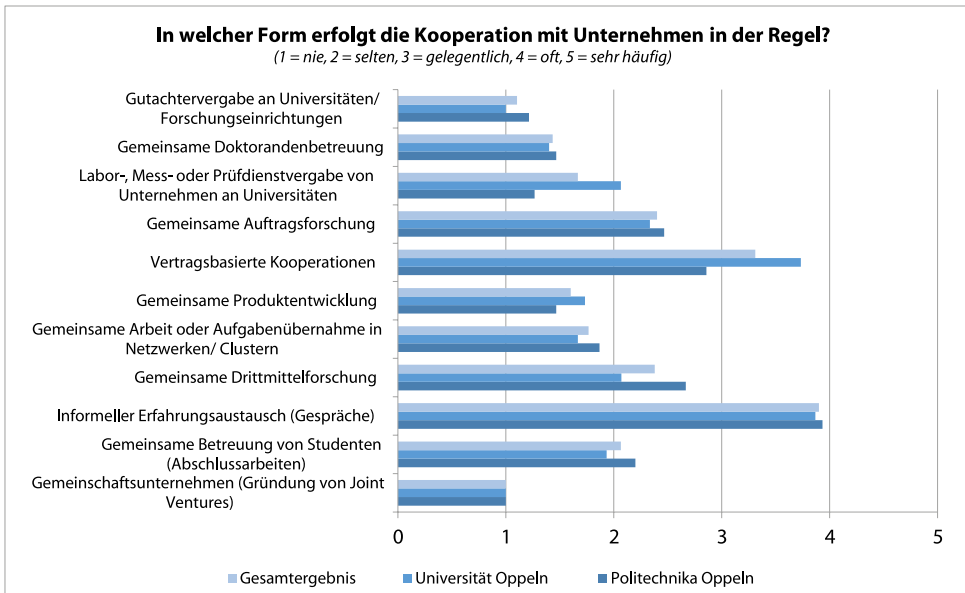
**Quelle: Eigene Darstellung basierend auf den Daten der Mitarbeiterbefragung während des Workshops (n=28)**

Bei genauerer Betrachtung dieses Ergebnisses zeigt sich weiterhin, dass es sich im Mittel über alle Kooperationspartner dabei überwiegend um gelegentliche Kooperationen handelt (vgl. Abbildung 4.2).

Ein Großteil dieser Kooperationen besteht in einem überwiegend informellen Austausch von Wissen und Erfahrungen sowie nachgeordneten vertraglichen Kooperationsvereinbarungen (vgl. Abbildung 4.3). Auffällig ist, dass insbesondere die Einbindung von Studierenden oder Doktoranden kaum eine Rolle innerhalb dieser Kooperationen spielt. Auch Gemeinschaftsunternehmen, die sich in gemeinsamer Trägerschaft von Universitäten und wirtschaftlichen Akteuren befinden, scheinen bislang – zumindest dem Kenntnisstand der im Rahmen des Workshops befragten Universitätsmitarbeiter entsprechend – keine Rolle zu spielen.

---

sollte das Projekt jedoch auch gerade zu Lerneffekten bzgl. Kooperationen zwischen Unternehmen und den Oppelner Universitäten führen. Eine Auswahl von bereits kooperationserfahrenen Mitarbeitern vermindert den Grenznutzen des Lernens auf Seiten der Universitäten jedoch deutlich.

**Abbildung 4.3: Typische Formen der Kooperation zwischen Universitäten und Partnern**

**Quelle: Eigene Darstellung basierend auf den Daten der Mitarbeiterbefragung während des Workshops (n=28)**

Als Beispiel für eine gut funktionierende Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft wurde von zahlreichen Interviewpartnern das Institut für schwere organische Synthese (Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia“) in Kędzierzyn-Koźle genannt. Dabei handelt es sich um eine 1952 gegründete staatliche Forschungseinrichtung im Bereich organische Chemie, die zu den besten in Polen gehört und bereits vom polnischen Ministerium für Wissenschaft und Hochschulbildung (Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego) ausgezeichnet wurde. Für den Wissens- und Technologietransfer am Institut ist die 2011 gegründete Abteilung für Marketing und Kommerzialisierung der Forschung (Dział Marketingu i Komerccjalizacji Badań) zuständig, welche die rund 120 beschäftigten Wissenschaftler auf dem Weg zur Implementierung und Kommerzialisierung ihrer Forschung unterstützt, indem sie z.B. Verträge vorbereitet, an Verhandlungen teilnimmt und über einen eigenen Patentanwalt Patentvorhaben von Beginn an begleitet. Das Institut hat seit seiner Gründung 1.592 Patente (57 davon im Ausland) erworben und belegt damit polenweit den zweiten Platz im Bereich organischer Chemie (ICSO 2015). Gleichzeitig nimmt die Abteilung die Aufgabe der Beschaffung von finanziellen Mitteln wahr, indem sie Kunden und Partner mit verschiedenen Marketingmaßnahmen (z.B. Messeauftritte, Infobroschüren etc.) wirbt. Die Grundausrüstung des Institutes umfasst 30% des Budgets, die restlichen 70% werden aus Forschungsaufträgen und Projekten finanziert. Jede der zwölf Forschungsabteilungen des Instituts betreibt, wie eine Mitarbeiterin berichtete, seit Jahren eine enge Zusammen-

arbeit mit der Wirtschaft. Interessierte Unternehmen werden eingeladen, sich die Forschungseinrichtung anzusehen und für die Kooperation mit finanzschwachen KMU werden gemeinsam Finanzierungsmöglichkeiten gesucht, z.B. in Form von Förderprojekten des Nationalen Zentrums für Forschung und Entwicklung (Narodowe Centrum Badań i Rozwoju). Gleichzeitig erfolgen viele Kooperationen mit in- und ausländischen Universitäten und Forschungseinrichtungen, u.a. gibt es eine intensive Zusammenarbeit mit der Chemiefakultät der Universität Oppeln. Das Institut hat zudem die Gründung des Chemieclusters CHEM STER gemeinsam mit dem Industriepark in Kędzierzynie-Koźle initiiert und ist heute eines von 30 aktiven Mitgliedern, die u.a. gemeinsame Projekte durchführen.

Aus den Interviews ergibt sich, dass nahezu keine Kooperationen zwischen den beiden Universitäten in der Woiwodschaft Oppeln bestehen. So gibt es beispielsweise keine Abstimmung bei der Ausstattung der Labore, sodass Labore in bestimmten Fachbereichen an beiden Universitäten vorhanden sind, während die Ausstattung in anderen Bereichen fehlt. Auch im Hinblick auf eine praxisorientierte Ausbildung finden an beiden Hochschulen Projekte statt, aber trotz der konzeptionellen Ähnlichkeit und der gemeinsamen Zielsetzung ging aus den Gesprächen hervor, dass ein Erfahrungsaustausch nicht erfolgt.

So gab bspw. eine Hochschulmitarbeiterin an, dass eine Zusammenarbeit nur dann stattfände, wenn es nötig sei. Es gäbe Projekte, in die beide Universitäten eingebunden seien, aber darüber hinaus scheint es kaum Kooperation bzw. Abstimmung zu geben. Ein Grund hierfür sei, dass die Universitäten in Konkurrenz um die Studierenden in der Region zueinander stünden. Diese Wettbewerbssituation zwischen beiden Universitäten wirkt sich nachteilig auf die Kooperationsbereitschaft aus.

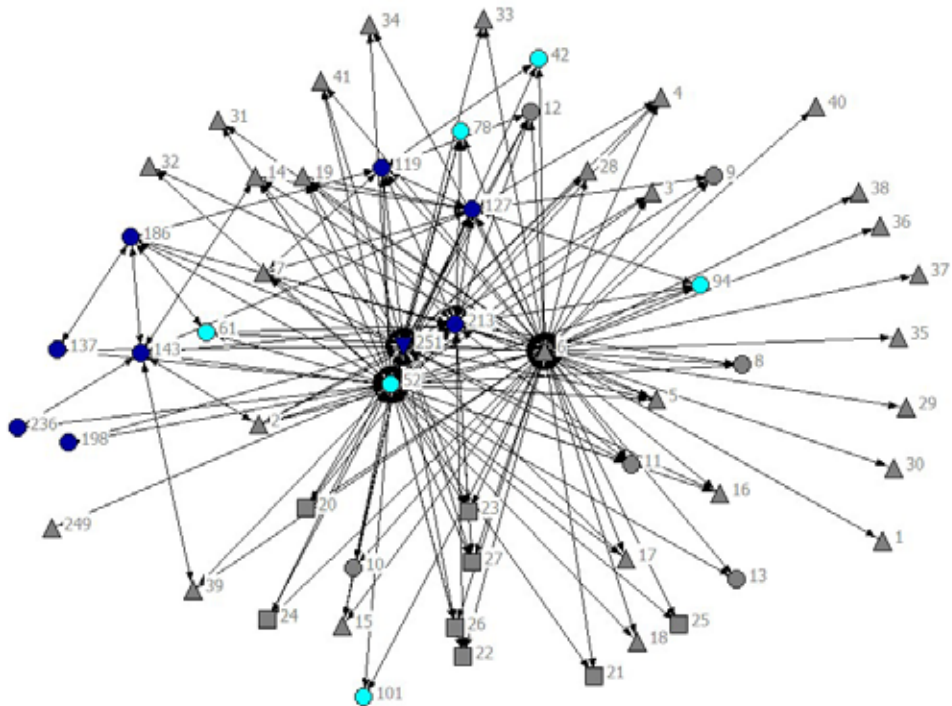
Auf einen geringen Kooperationsgrad zwischen den Universitäten lässt auch die Auswertung der Befragung im Rahmen des Workshops in Oppeln schließen. Aggregiert man die Netzwerke der Befragten auf Fakultätsebene, dann zeigt eine Visualisierung (vgl. Abbildung 4.4) des daraus resultierenden Netzwerkes, dass zwar zwischen den einzelnen Fakultäten der Universität Oppeln (dunkelblau) Kooperationen bestehen, die Vernetzung zu den Fakultäten der Politechnika (hellblau) jedoch vergleichsweise gering ausgeprägt ist.<sup>70</sup>

Ebenfalls zeigt sich, dass nur wenige Unternehmen (graue Quadrate) in das Netzwerk der befragten Universitätsmitarbeiter eingebunden sind. Eine Vernetzung zwischen Universitätseinheiten (hier Fakultäten) zu anderen Akteuren wie Kammern, Verbänden, Technologieparks, öffentlichen Verwaltungseinheiten und Technologieparks (graue Dreiecke) ist deutlich ausgeprägter.

<sup>70</sup> Hierbei ist jedoch anzumerken, dass das auf Basis der durchgeführten Erhebung konstruierte Netzwerk nur einen kleinen Einblick in das tatsächlich bestehende Netzwerk innerhalb der Woiwodschaft Oppeln bieten kann. Es handelt sich lediglich um eine Visualisierung des Netzwerks der am Projekt beteiligten, befragten Wissenschaftler der beiden Universitäten und eine Aggregation ihrer zwar arbeitsbezogenen, aber persönlichen Netzwerke. Alle übrigen Akteure (hier grau dargestellt) wurden nicht direkt befragt. Somit ist es an dieser Stelle nicht möglich, weitere Erkenntnisse darüber zu gewinnen, inwieweit diese möglicherweise als „Brückenköpfe“ zwischen Akteuren fungieren und das insgesamt entstehende Netzwerk verdichten.

An dem in Abbildung 4.4 visualisierten Netzwerk zeigt sich weiterhin die zentrale Stellung des Oppelner Zentrum für Wirtschaftsentwicklung (OCRG; Nummer 6), des Akademischen Inkubators der Universität Oppeln (Nummer 251), der Fakultät für Naturwissenschaft und Technik der Universität Oppeln (Dr. hab. Stanislaw Koziarski, Prof. UO; 213), sowie der Fakultät für Wirtschaft und Management (Dr. hab. inż. Joachim Foltys, Prof. PO) der Politechnika.<sup>71</sup>

**Abbildung 4.4: Netzwerk der Universitätsmitarbeiter aggregiert auf Fakultätsebene**



**Quelle: Eigene Darstellung unter Nutzung von UCINET (2002)**

<sup>71</sup> Auf Seiten der Universität Oppeln sind folgende Fakultäten in das Netzwerk eingebunden: Fakultät für Chemie (119), Fakultät für Mathematik, Physik und Informatik (186), Fakultät für Naturwissenschaft und Technik (213), Fakultät für Wirtschaftswissenschaft (127), Fakultät für Geschichte und Pädagogik (143), Philologische Fakultät (137), Theologische Fakultät (236), Fakultät für Rechtswissenschaft und Verwaltung (198) sowie der Akademische Inkubator der Universität Oppeln (251). Auf Seiten der Politechnika sind folgende Fakultäten in das Netzwerk eingebunden: Fakultät für Bauwesen (42), Fakultät für Maschinenbau (94), Fakultät für Produktionstechnik und Logistik (61), Fakultät für Elektrotechnik, Automatik und Informatik (78), Fakultät für Physische Erziehung und Physiotherapie (101), Fakultät für Wirtschaft und Management (52). Eine Übersicht über alle im Netzwerk dargestellten Akteure findet sich im Anhang (siehe Tabelle A.2).

Was Kooperationen und Vernetzung der Unternehmen der regionalen Wirtschaft untereinander, aber außerhalb von im weiteren Verlauf dieses Kapitels zu diskutierenden Clustern, betrifft, lassen sich aus den geführten Interviews erste Ansätze erkennen, engere Netzwerke aufzubauen.

Es gibt bspw. den unter dem Dach des OCRG gegründeten „Klub 150“, der sich aus großen und kleinen Unternehmen der Region zusammensetzt und die Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln repräsentieren soll. Dabei handelt es sich jedoch nicht um eine formalisierte Organisation, sondern eher um eine Gruppe von Unternehmern, die sich kennenlernen und austauschen soll. Im Rahmen des Klubs finden regelmäßige Treffen statt, bei denen jedes Mal eines der Mitgliedsunternehmen besucht wird. Neben einer Besichtigung des Betriebes werden auch Best Practices vorgestellt und die Unternehmer helfen einander beim Eintritt in ausländische Märkte, indem z.B. Geschäftskontakte geteilt werden. Es werden auch Treffen für spezielle Unternehmensbereiche wie z.B. Personalmanagement oder Logistik organisiert, die sich über ihre Erfahrungen und Probleme austauschen können. Darüber hinaus gibt es Schulungen, bei denen die Unternehmer zum einen Soft Skills wie Projektmanagement oder Teamfähigkeit trainieren können, zum anderen aber auch multidisziplinäre Gruppen gebildet werden, die gemeinsam Probleme von Unternehmen lösen sollen.

#### 4.3.1.2 Kooperationshürden zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln

Während der geführten Interviews konnten verschiedene Kooperationshürden zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln identifiziert werden.

Eine der größten Kooperationshürden stellt die Tatsache dar, dass das Vertrauen zwischen den relevanten Akteuren in der Woiwodschaft Oppeln nur sehr gering ausgeprägt ist, was die Anbahnung und Durchführung von Kooperationen erheblich erschwert. Ein Vertreter der Wirtschaft berichtete, dass es bei der Zusammenarbeit mit den Universitäten keine Kooperation auf Augenhöhe gäbe. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen würden von den Universitäten nicht als gleichberechtigte Partner wahrgenommen. Zudem gäbe es nur geringes Vertrauen in die Kompetenzen der beteiligten Akteure. Professoren hätten bspw. Befürchtungen hinsichtlich ihrer Reputation, wenn die Zusammenarbeit mit dem Industriepartner nicht zu deren Zufriedenheit verläuft. Zudem würden viele Unternehmer anderen Akteuren nicht vertrauen, v.a. in Hinblick auf die Geheimhaltung des betriebsinternen Wissens. Zudem konnte im Verlauf der 200 Kooperationen im Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ beobachtet werden, dass viele Unternehmen große Bedenken haben, Informationen über ihr Unternehmen an den Kooperationspartner der Universität weiterzugeben. Selbst Mikrounternehmen, die nicht in sensiblen technologischen Bereichen tätig sind, hatten Probleme damit, Unternehmensdaten auszuhändigen. Zudem ging aus den Rekrutierungsberichten beider teilnehmender Universitäten hervor, dass einer der Gründe für den Verzicht der kontaktierten Unternehmen auf das Projekt, fehlendes Vertrauen sei.



Als weitere große Kooperationshürden, die eng mit der geringen Vertrauensbasis verbunden sind, wurden von mehreren Interviewpartnern das allgegenwärtig fehlende Bewusstsein und die fehlende Offenheit sich zu vernetzen genannt. Ein Interviewpartner betonte die geringe Neigung zur Vernetzung und Zusammenarbeit:

*„Zu viele Leute verschließen sich dagegen und wollen mit niemand anderem zusammenarbeiten. Ich denke, dass es ein bisschen an der Mentalität hier in Polen liegt, dass viele Leute die Auffassung haben, dass sie alleine alles besser machen. Wenn ich schon was weiß und was habe, dann teile ich das nicht gerne.“<sup>72</sup>*

Indizien hierfür finden sich auch in den formellen Institutionen. So gibt es bislang in Polen keine verbindliche Mitgliedschaft für Unternehmen in einer Kammer. Entsprechend sind nur wenige Unternehmen in Kammern organisiert. Darüber hinaus existieren kaum Netzwerkorganisationen oder durch Unternehmen initiierte Cluster. Bis auf die Holz- und Chemiecluster, welche aus Eigeninitiative der regionalen Unternehmen der Branchen gegründet wurden (Bottom-up-Ansatz)<sup>73</sup>, sind die restlichen Cluster von staatlichen Stellen (Top-down-Ansatz)<sup>74</sup> initiierte Versuche. Diese Kooperationsformen enden jedoch zumeist, sobald die finanzielle Förderung endet – das Bedürfnis und der Wille der Wirtschaft zur Fortführung scheinen zu fehlen.<sup>75</sup>

Unternehmen sehen sich oftmals sehr konkreten Problemen und Bedürfnissen gegenüber. Entsprechend fordern sie auch konkrete Lösungen und Technologien zur Überwindung dieser Probleme bzw. Befriedigung ihrer Anforderungen. Oft ist es jedoch für die regionalen Hochschulen schwer, diese Bedürfnisse unmittelbar zu befriedigen, insbesondere, da die Unternehmen Erwartungen haben, die eher in größeren Ballungsräumen wie Warschau oder Breslau erfüllt werden können. Nach Angaben von Unternehmen bieten dortige Forschungseinrichtungen eine bessere technische Ausstattung, mehr Erfahrung in der Zusammenarbeit mit der Wirtschaft und ein größeres bzw. spezialisierteres Know-how. Weiterhin besteht der Eindruck, dass die regionalen Universitäten in der Woiwodschaft Oppeln der Wirtschaft gegenüber relativ verschlossen sind. So entstehen in einigen Branchen und Fachbereichen kaum Berührungspunkte oder persönlicher Kontakt zwischen Akteuren, mit der Folge, dass die Akteure sich nicht kennen, kein Wissen über die Kompetenzen des jeweils anderen haben und daher auch keine Ansatzpunkte zur Kooperation finden.

<sup>72</sup> Originalzitat: „Zbyt wiele osób zamyka się przed tym i nie chce współpracować z nikim innym. Uważam, że taka jest mentalność tutaj w Polsce, że wiele osób ma pogląd, że sami zrobią wszystko lepiej. Jeśli już coś wiem i mam, to nie dzielię się z tym chętnie.“

<sup>73</sup> Bottom-up-Ansatz: Der Veränderungsprozess beginnt in der untersten Hierarchieebene und wird nach oben fortgesetzt, d.h. ein Bedarf der Ebene, die für die Umsetzung verantwortlich ist, ist gegeben (Sabatier 1986).

<sup>74</sup> Top-down-Ansatz: Veränderungen oder Grundsatzentscheidungen werden „von oben nach unten“, z.B. durch eine politische Instanz vorgegeben und sollen auf den unteren Ebene umgesetzt werden (Sabatier 1986).

<sup>75</sup> Eine ausführliche Darstellung und Diskussion der Clustersituation in der Woiwodschaft Oppeln erfolgt in Kapitel 4.4 des vorliegenden Berichts.

Auch die Zeit wird als ein Faktor bewertet, der die Kooperationsneigung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft mindert. Der Eindruck, dass Wissenschaftler sehr lange für Forschung und Entwicklung bräuchten und die Bürokratie ein langer und nahezu unüberbrückbarer Prozess sei, hemmt Unternehmen zusätzlich Kooperationen mit Hochschulen einzugehen (Dominik 2013).

Interviewpartner aus dem universitären Umfeld bestätigten, dass eine Zusammenarbeit mit der Wirtschaft mit einem hohen Verwaltungsaufwand verbunden sei. Das Erstellen von Anträgen, Berichten und die Abrechnung einer solchen Zusammenarbeit sei ein komplexer Bestandteil jeder Kooperation, die mit universitären Partnern stattfindet. Entsprechend lange dauern Zustandekommen und Abwicklung einer Zusammenarbeit. Daher bevorzugen die interviewten Unternehmen die Kooperation mit privaten F&E-Einrichtungen. Bei dieser Zusammenarbeit würden Zeitraum und Entlohnung der Zusammenarbeit schneller festgelegt und eine kurze und effektive Lösung würde ohne großen bürokratischen Aufwand bereitgestellt.

Insbesondere KMU bewerteten die Kooperationen mit Universitäten als zu kostspielig. So berichtete eine interviewte Person, dass die Universitäten z.T. eine Vorauszahlung vor der Kooperation fordern würden, welche die KMU nicht leisten könnten (oder wollten).

Ein weiteres durch die Interviewpartner identifiziertes Kooperationshemmnis liegt in der regionalen Wirtschaftsstruktur begründet. Diese ist insbesondere durch viele Mikro- und kleine Unternehmen gekennzeichnet und stark defragmentiert – daher wird die Anzahl der potenziellen Empfänger universitären Wissens und technologischer Lösungen grundsätzlich als klein bewertet. Erschwerend kommt hinzu, dass der Großteil der ansässigen Unternehmen im low- und medium-low-technology-Bereich (53-87%) zu finden ist und lediglich 5% der Unternehmen wissensintensive Dienste anbieten (Zygmunt und Szewczyk 2014). Entsprechend besteht ein geringerer Bedarf an high-tech-Wissen der Universitäten.

Zudem fehle es auf Seiten der Unternehmen an einem generellen Bewusstsein darüber, dass Kooperationen mit Universitäten zahlreiche Vorteile mit sich bringen. Größere Unternehmen haben häufig mehr Erfahrung in der Zusammenarbeit mit anderen Akteuren und sind sich dieser Vorteile bewusst. Kleine und Mikrounternehmen hingegen scheuen eine Zusammenarbeit, da sie das Potenzial einer Kooperation mit Universitäten nicht kennen, bzw. diese nicht als Innovationszentren wahrnehmen.

Basierend auf den Interviews mit Universitätsmitarbeitern bzw. Vertretern universitätsnaher Institutionen lassen sich weitere Hemmnisse beschreiben, die ihren Ursprung überwiegend auf Seiten der regionalen Universitäten haben. So herrscht unter den Mitarbeitern zum Teil Unklarheit darüber, welche Kriterien (Vorschriften, Kooperationsformen, etc.) es für die Zusammenarbeit mit Partnern aus der Privatwirtschaft gibt. Diese Aussagen werden auch von einer Studie gestützt, wonach im Schnitt nur 41,8% der befragten Mitarbeiter der Politechnika die verpflichtenden Prozeduren in Zusammenhang mit einem Dienstleistungs- bzw. Forschungsauftrag für die Wirtschaft kennen. Der größte Bekanntheitsgrad fand sich in den Fakultäten für Elektrotechnik, Mechanik oder Bauwesen mit über 50%, wohingegen lediglich 25% aus der Fakultät für Produktion und Logistik dieses Wissen hatten (Public Dialogue Studio Badań i Innowacji Społecznych 2015).

Ebenfalls resultiert aus der bereits in Kapitel 4.2.1 beschriebenen Fokussierung auf Lehr- und Publikationstätigkeiten ein Zeitmangel in Bezug auf anwendungsorientierte Kooperationen: So sei das wissenschaftliche Personal stark auf die Lehrtätigkeit konzentriert und aufgrund des daraus resultierenden Zeitmangels weniger auf die anwendungsorientierte Forschung in Kooperation mit Industriepartnern.

Eine weitere Beschränkung im Bereich der Kommerzialisierung von Wissen ist die Finanzierung der Hochschulausstattung aus EU-Mitteln unter Ausnutzung der Förderhöchstquote. Bei EU-Förderungen in Höhe von mindestens 85%, darf die Hochschule die geförderten Labore und deren Ausstattung aus Wettbewerbsgründen in den ersten fünf Jahren nicht kommerziell nutzen. Nach diesen fünf Jahren ist die Ausstattung für die moderne Wirtschaft oft bereits veraltet. Ebenfalls im Zusammenhang mit dem Erhalt einer öffentlichen Förderung im Umfang von 85% steht die Tatsache, dass die Labore zwar von Unternehmen unentgeltlich genutzt werden können, die daraus hervorgehenden Forschungsergebnisse jedoch öffentlich zur Verfügung stehen müssen. Dem Vorteil der kostenfreien Nutzung steht somit der Nachteil entgegen, dass auch Wettbewerber Zugang zu den Ergebnissen haben, was zur Folge hat, dass Unternehmen oft von einer solchen Kooperation absehen. Eine Möglichkeit, diese Beschränkung zu umgehen, wäre eine Finanzierung, die lediglich zu 50% aus EU-Fördermitteln und zu 50% aus Eigenmitteln stammt.

Als ein großes Problem wurde zudem eine übermäßige öffentliche Finanzierung und Förderung von Hochschulen und Wissenschaftseinrichtungen genannt. Durch die vielen Zuschüsse gäbe es keine Notwendigkeit und keinen Druck, eigene Ideen und Lösungen zu entwickeln und geistiges Eigentum an den privaten Sektor auszulizenzieren.

Zudem fehle es vielen Hochschulmitarbeitern an Praxiserfahrung. Viele Hochschulmitarbeiter hätten lediglich theoretisches Wissen, bzw. würden sich der vorwettbewerblichen Grundlagenforschung widmen, die im privatwirtschaftlichen Sektor noch kein Kommerzialisierungspotenzial habe. Entsprechend fehle es an Kenntnissen über Marktbedürfnisse.

Einen zusätzlichen Einblick in die größten auf Seiten der Mitarbeiter der Universitäten wahrgenommenen Kooperationshürden bietet die Auswertung der im Rahmen des Workshops durchgeführten Befragung:

Die Mitarbeiter beider Universitäten nehmen das universitäre Anreizsystem als größte Hürde für Kooperationen mit Unternehmen wahr. Eine Ursache findet sich damit in dem bereits in Kapitel 4.2.1 identifizierten Schwerpunkt des Anreiz- und Bewertungssystems der Universitäten im Bereich der Lehre und der Publikation von Forschungsergebnissen. Innerhalb dieses Systems werden vergleichsweise geringe Anreize zur anwendungsorientierten Forschung in Kooperation mit wirtschaftlichen Akteuren gesetzt.

Weitere große Hürden stellen zum einen Probleme bei der Kontaktabbauung (vgl. Abbildung 4.5) und zum anderen die geringe Nachfrage der Wirtschaft nach dem Wissen der Universitäten dar. Insbesondere der letzte Punkt ist erneut ein Anzeichen für die bereits im zweiten Teil dieses Kapitels (vgl. Kapitel 4.2.2) thematisierte Inkompatibilität des Hochschulangebots und der Bedürfnisse der regionalen Wirtschaft.

**Abbildung 4.5: Kooperationshürden**



**Quelle: Eigene Darstellung basierend auf den Daten der Mitarbeiterbefragung während des Workshops (n=28)**

Auch die bereits weiter oben behandelten unterschiedlichen Zielsetzungen der Akteure zwischen privatwirtschaftlichem Sektor, der sein Wissen schützen möchte, und der Wissenschaft, die ihr Wissen zu veröffentlichen strebt, sind nach Ansicht der Befragten eine große Hürde.

#### 4.3.2 Patentierung und Kommerzialisierung von Forschungsergebnissen an den Hochschulen

Wie in Kapitel 2 beschrieben, haben Wissenschaft und Wirtschaft unterschiedliche Normen hinsichtlich des Umgangs mit Wissen.

In der Woiwodschaft Oppeln wurden in den Interviews diese Gegensätze bestätigt. Die fehlende Patentierung und kommerzielle Verwendung der Forschungsergebnisse der Hochschulen wurde als eines der grundlegenden Probleme bei der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft in der Region dargestellt. Besonders problematisch ist, wie angemerkt, dass Forschungsergebnisse, die im Rahmen von Projekten entstehen, die zu 85% durch EU-Mittel gefördert wurden, der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden müssen. An dieser Stelle besteht somit eine Barriere für eine Kooperation mit Unternehmen, die ihr Wissen vertraulich halten möchten.

Trotz der bereits im zweiten Teil dieses Kapitels thematisierten geringen Anreize aus dem Bewertungs- und Anreizsystem der Universitäten gaben interviewte Professoren an, Patente zu besitzen oder angemeldet zu haben. Zudem wird bspw. an der Politechnika im Rahmen des Inkubators Unterstützung bereitgestellt, wie man sein Wissen verwerten kann – sei es in Form eines Spin-offs, Start-ups oder einer anderen Kommerzialisierungsform. Auf der anderen Seite berichtete ein Hochschulmitarbeiter, dass er seine Forschungsergebnisse zwar gerne patentieren würde, er jedoch unsicher aufgrund der fehlenden Rechtsberatung sei, da ein Patentanwalt an der Universität Oppeln fehle.

Das Oppelner Zentrum für lokale Demokratie (Opolskie Centrum Demokracji Lokalnej) hat den Bedarf an spezifischen Schulungen zur Unterstützung der Wissenschaftler beim Patentierungsprozess erkannt und bietet u.a. eine Patentschulung an.

Aus der Befragung im Rahmen des Workshops in Oppeln ging hervor, dass drei der insgesamt acht befragten Naturwissenschaftler, bereits Patente angemeldet haben, bzw. in solchen als Erfinder aufgeführt seien. Dies ist ein recht hoher Anteil unter Berücksichtigung der Tatsache, dass neben der Patentanmeldung zahlreiche weitere Möglichkeiten bestehen, geistiges Eigentum vor Missbrauch durch andere zu schützen.

#### 4.3.3 Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten in der Woiwodschaft Oppeln

Der Zugang zu finanziellen Mitteln spielt eine große Rolle für die Innovationsfähigkeit einer Region. Oft bergen Innovationen und neue Technologien hohes Potenzial, jedoch auch hohe Risiken. Während die Forschung an Universitäten in der Regel von staatlicher Seite finanziert wird, sehen gerade KMU von risikobehafteten und ergebnisoffenen Forschungs- und Entwicklungsaktivi-

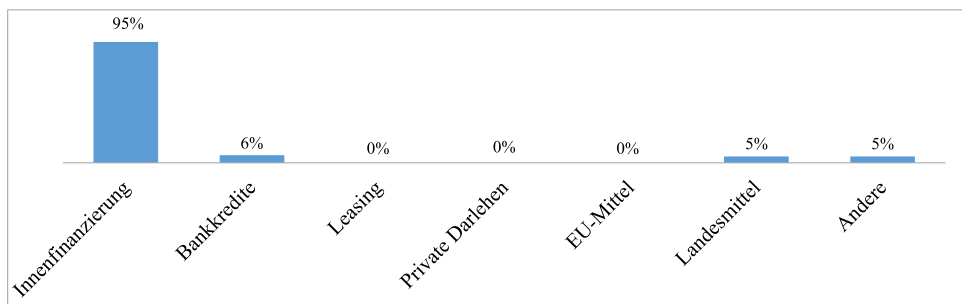
täten ab, da sie eine Selbstfinanzierung von Innovationsprojekten nicht tragen können oder keinen adäquaten Zugang zu Finanzierungs- und Fördermitteln finden. Dies schließt auf Seiten der Unternehmen vor allem auch Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sowie Innovationsprojekte ein, die in Kooperation mit Universitäten oder anderen Forschungseinrichtungen realisiert werden sollen.

KMU kommt bei der folgenden Untersuchung der bestehenden Möglichkeiten eine besondere Aufmerksamkeit zu, da sie von großer Bedeutung in der Unternehmenslandschaft der Woiwodschaft sind und da gerade KMU und Start-ups in besonderem Maße unter Markt- und Systemversagen im Bereich von Innovationen und Finanzierung leiden (Rüffer 2015).

Der wichtigste Entscheidungsträger im Bereich Finanzierung in der Woiwodschaft Oppeln ist das Marschallamt der Woiwodschaft Oppeln. Als Finanzintermediär verwaltet und verteilt es die Fördermittel der Europäischen Union, z.B. im Rahmen der operationellen Programme. Zudem wurden im Rahmen der Interviews zwei Kreditinstitute in der Woiwodschaft Oppeln näher betrachtet. Der Woiwodschaftsfond für Umweltschutz (Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu) vergibt als Finanzintermediär EU-Mittel in Form günstiger Darlehen an Mikro-, kleine und mittlere Unternehmen in der Region für Innovationen im Bereich Umweltschutz. Nicht auf ein bestimmtes Themenfeld spezifiziert vergibt auch der Kreditgarantiefond der Woiwodschaft Oppeln (Opolski Regionalny Fundusz Poręczeń Kredytowych) Kredite und Bürgschaften an KMU und Start-ups, die in der Region Oppeln wirtschaftlich tätig sind. Neben der Finanzdienstleistung selbst bietet der Fond Beratung über Finanzierungsquellen an (Jasińska-Biliczak 2012).

Trotz der Vielfalt an Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten auf verschiedensten Ebenen und im Rahmen unterschiedlichster Programme, finanzieren Mikrounternehmen und kleine Unternehmen Innovationen zum größten Teil aus eigenen Mitteln (95%) und zu einem geringen Teil aus Bankkrediten (6%) und Landesfördermitteln (5%) (vgl. Abbildung 4.6).

**Abbildung 4.6: Quellen für die Finanzierung von Innovationen (in Prozent)**



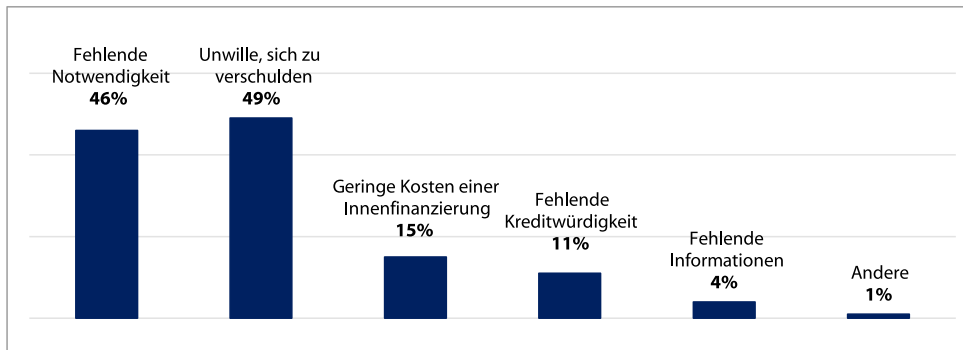
Quelle: Bank Pekao 2015

Gründe für die Innenfinanzierung sind nach Angaben der Unternehmen (vgl. Abbildung 4.7) vor allem die Ablehnung einer Verschuldung (49%) sowie die fehlende Notwendigkeit einer Außenfinanzierung (46%) (Bank Pekao 2015).

56% der befragten Unternehmen gaben zudem an, keine EU-Mittel der Förderperiode 2014-2020 für Innovationen nutzen zu wollen, während 26% noch unentschieden sind und 16% eine Nutzung planen (Bank Pekao 2015).

Darüber hinaus ging aus den Interviews hervor, dass viele KMU den großen Verwaltungsaufwand scheuen, der beispielsweise mit der Beantragung und Nutzung von EU-Mitteln verbunden ist. Zudem bestünde ein Informationsmangel über die Möglichkeiten und Förderprogramme. Als einen weiteren Grund für die geringe Kreditfinanzierung nannte ein Mitarbeiter der Finanzbranche, dass die Finanzierung aus EU-Mitteln die Begleitfolge hätte, dass Unternehmen vermehrt Finanzierungsquellen, die eine Rückzahlung erfordern, als negativ bewerten würden, da eine Gewöhnung an die nicht-rückzahlungspflichtigen EU-Zuschüsse stattgefunden hätte. Hierdurch bestünde die Gefahr, dass die erhaltenen Gelder unwirtschaftlich eingesetzt würden.

**Abbildung 4.7: Ursachen für eine Innenfinanzierung (in Prozent)**



**Quelle: Bank Pekao 2015**

Zudem wurde auf Grundlage der Interviews und der Recherchen festgestellt, dass es an Investitionskapital in der Region fehlt, insbesondere in Form von Venture Capital oder Business Angel Netzwerken, die Risikokapital für junge oder innovative Unternehmen zur Verfügung stellen.

#### 4.3.4 Intermediäre als Brücke zwischen Wissenschaft und Wirtschaft

Wie bereits im theoretischen Teil dieses Berichts aufgeführt, sind Intermediäre vermittelnde Institutionen, die eine Reihe von Aufgaben wahrnehmen, um Hürden und Probleme beim Wissens- und Technologietransfer zu überwinden. Die wichtigsten in der Region Oppeln identifizierten Intermediäre werden im Folgenden näher vorgestellt.

Einer der wichtigsten Vermittlungsakteure ist das Opperler Zentrum für wirtschaftliche Entwicklung (Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki), welches seit seiner Gründung 2007 als Einheit des Marschallamtes für die Verwaltung des Regionalen Operationellen Programms für die Woiwodschaft Opperln (RPO) und die Innovationspolitik in der Woiwodschaft Opperln verantwortlich ist. Im Rahmen seiner Ziele, zu denen u.a. die Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit und der Innovationskraft der Region gehören, werden beispielsweise die Schaffung von Wissens- und Technologieparks, Inkubatoren oder Clustern aktiv gefördert (Walendowski 2012). Ein Beispiel für ein Projekt, welches unter Federführung des OCRG durchgeführt wurde, ist die Opperler Innovations-Plattform (Opolska Platforma Innowacji), an der verschiedene Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft der Region teilnehmen. In der im Rahmen des Projektes erstellten Broschüre „Opolska Nauka dla Biznesu“ (dt. Opperler Wissenschaft für die Wirtschaft) stellen sich die teilnehmenden Einrichtungen<sup>76</sup> kurz mit den einzelnen Abteilungen vor und listen auf, welches Wissen und welche sonstigen Leistungen sie einem Unternehmen anbieten können. Ein Grundstein für die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft wurde damit gelegt. Die Unternehmen können sich orientieren und besser abschätzen, inwieweit ihnen eine Kooperation mit regionalen Forschungsinstituten bei ihren Problemen helfen kann. Darüber hinaus enthält das Projekt auch die Veranstaltung „Forum Innowacji“ (dt. Innovationsforum), bei der sich wissenschaftliche Akteure vorstellen und bei der auch Unternehmen von ihren Kooperationserfahrungen mit der Wissenschaft berichten. Das Aufzeigen dieser Best Practices soll andere Unternehmen dazu ermutigen, eine Kooperation mit der Wissenschaft zu initialisieren. Zentral in diesem Projekt ist der Netzwerkcharakter: Wissenschaft und Wirtschaft kommen zusammen, lernen sich bei Veranstaltungen kennen und dabei entstehen Verbindungen, die für nachfolgende Kooperationsanbahnungen genutzt werden können.

Als weiterer aktiver Intermediär innerhalb der Woiwodschaft Opperln ist die Abteilung für Zusammenarbeit und Entwicklung (Działu Współpracy i Rozwoju) der Politechnika zu erwähnen, die sich aus vier spezialisierten Büros zusammensetzt:

<sup>76</sup> Politechnika Opolska, Uniwersytet Opolski, Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych w Opolu, Szkoła Wyższa im. Bogdana Janskiego, Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu, Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji w Opolu, Państwowa Medyczna Wyższa Szkoła Zawodowa w Opolu, Pracownia Badań Społecznych Instytutu Śląskiego w Opolu, Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia”.



**Abbildung 4.8: Organisation der Abteilung für Zusammenarbeit und Entwicklung der Politechnika**

<p><b>Akademisches Karrierebüro</b> (Akademickie Biuro Karier)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilfe beim Einstieg ins Berufsleben für Studenten und Absolventen</li> <li>• Kontakt zu Arbeitgebern und Vermittlung von Praktika und Stellenangeboten</li> <li>• Arbeitsmarktanalysen</li> </ul>	<p><b>Büro für Entwicklung und Strategie</b> (Biuro Rozwoju i Strategia)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützung der TU Oppeln im Bereich Transfer und Kommerzialisierung von neuen Technologien und innovativen Lösungen</li> <li>• Koordinierung der in diesem Zusammenhang von der TU bearbeiteten Aufträge</li> </ul>
<p><b>Büro für strukturelle Fonds</b> (Biuro Funduszy Strukturalnych)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützung und Kooperation der Suche nach Möglichkeiten für Finanzierungsquellen in den Bereichen Forschung und Entwicklung</li> </ul>	<p><b>Büro für Zusammenarbeit und Technologietransfer</b> (Biuro Współpracy i Transferu Technologią)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse von Möglichkeiten, externe finanzielle Mittel für die Entwicklung der Universität zu erhalten</li> <li>• Informationen, Unterstützung und Beratung bei Projekten im Rahmen des ESF</li> </ul>

**Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von DWiR 2014**

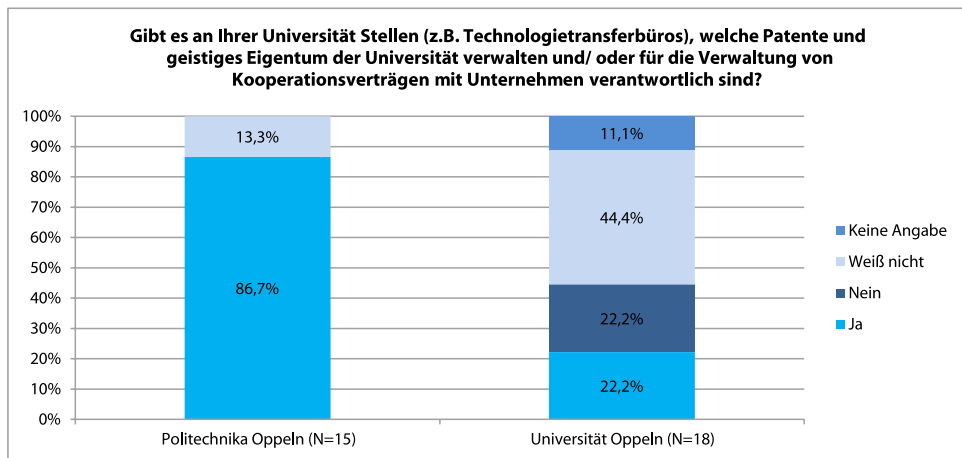
Das Büro für Zusammenarbeit und Technologietransfer (Biuro Współpracy i Transferu Technologii) als eine der vier Abteilungen ist für Informationen, Unterstützung und Beratung in Zusammenhang mit EU-Projekten verantwortlich. Die Mitarbeiter initiieren und prüfen Kooperationsverträge der Hochschule mit Unternehmen, nehmen Kontakt mit Unternehmen auf und organisieren Treffen. Auf der anderen Seite vermitteln sie die Unternehmen, die mit Forschungsanfragen und -aufträgen an die Hochschule herantreten, an die entsprechend kompetenten Mitarbeiter und Professoren.

Das bereits weiter oben erwähnte Institut für nachhaltige Entwicklung (Instytut Trwałego Rozwoju) agiert ebenfalls als Vermittlerstelle. Eine natürliche Verbindung zwischen Wissenschaft und privatwirtschaftlichem Sektor ist durch die Tatsache gegeben, dass das Institut von Mitarbeitern der Politechnika gegründet und geführt wird und entsprechend auch die im Inkubator angesiedelten Start-ups den direkten Kontakt zur Universität haben. Darüber hinaus führt die Einrichtung aber auch, zumeist aus EU-Geldern gefördert, Projekte durch, die Kooperationen aus Wissenschaftlern und Unternehmen fördern, die gemeinsam an Ideen und Lösungen für Probleme arbeiten.

Von vielen Interviewpartnern wurden die Kammern als wichtige Akteure für den Wissenstransfer in der Region benannt. Die Oppelner Handwerkskammer (Izba Rzemieślnicza w Opolu), als größte Arbeitgeber-Organisation in der Woiwodschaft Oppeln, führt viele EU-Projekte durch und engagiert sich im Bereich Unternehmertum und Vernetzung. Kammern sind nach Angaben von Interviewpartnern besonders bei Mikro- und kleinen Unternehmen der richtige Ansprechpartner, wenn es um die Kontaktherstellung zu anderen Unternehmen, Forschungseinrichtungen oder Banken geht.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es unterschiedliche Intermediäre im Wissens- und Technologietransfer innerhalb der Woiwodschaft Oppeln gibt, die Sichtbarkeit und Spezialisierung dieser Stellen ist jedoch ausbaufähig. Aus Interviews, besonders mit außeruniversitären Akteuren, ging hervor, dass nur ein geringer Teil der Akteure Kenntnisse über die vorhandenen Einrichtungen bzw. deren Angebot hat. Zudem liegt der Fokus bisher auf der Fördermittelberatung und das Angebot ist insgesamt sehr ähnlich. Folglich ist auch die Vielfalt der Transferstellen auszubauen, um die Breite des Angebots zu erhöhen und die Sichtbarkeit der vorhandenen Intermediäre zu verbessern.

**Abbildung 4.9: Vorhandensein von Technologietransferbüros an Universitäten**

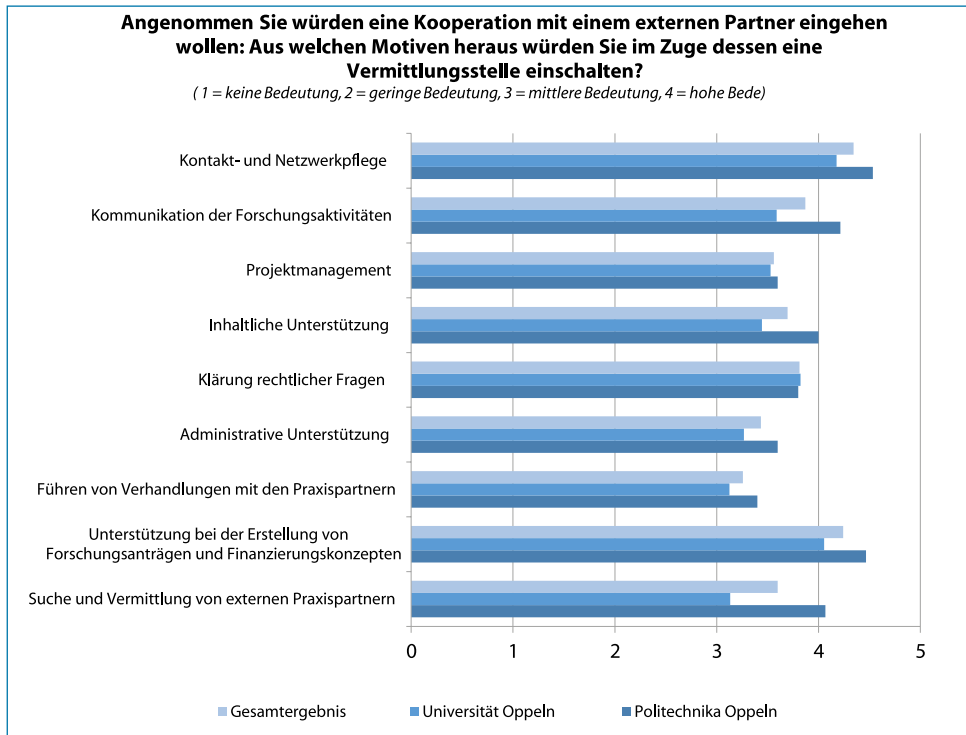


**Quelle: Eigene Darstellung basierend auf den Daten der Mitarbeiterbefragung während des Workshops (n=33)**

Die im Rahmen des Workshops durchgeführte Befragung zeigt, dass selbst unter den Mitarbeitern der Hochschulen Unklarheit darüber besteht, ob es an den Hochschulen Technologietransferbüros gibt, welche Schutzrechte und geistiges Eigentum der Universitäten verwalten, bzw. die sich mit der Verwaltung von Kooperationen und Kooperationsverträgen an der Universität beschäftigen (vgl. Abbildung 4.9). Während die Sichtbarkeit dieser Stellen an der Politechnika gegeben zu sein scheint, kann dies für die Universität Oppeln nicht durchweg bestätigt werden.

Bezüglich der Aufgaben, die solche Intermediäre oder Vermittlungseinheiten im Rahmen von Kooperationen erfüllen sollten, zeigt sich, basierend auf der Befragung im Rahmen des Workshops, dass die befragten Mitarbeiter grundsätzlich hohe Anforderungen an die Unterstützung durch diese Akteure haben: Insbesondere der Kontakt- und Netzwerkpflge wie auch der Unterstützung bei der Erstellung von Forschungsanträgen und Finanzierungskonzepten wird dabei eine besonders hohe Bedeutung beigemessen.

**Abbildung 4.10: Motive zur Nutzung einer Vermittlungsstelle**



**Quelle: Eigene Darstellung basierend auf den Daten der Mitarbeiterbefragung während des Workshops (n=33)**

In den letzten Jahren sind, v.a. mit Hilfe von EU-Fördergeldern, verschiedene Wissens- und Technologieparks in der Region entstanden. Es gibt bspw. einen Technologiepark an der Politechnika (Opolski Park Naukowo-Technologiczny) und den Technologiepark der Stadt Oppeln (Park Naukowo-Technologiczny w Opolu), der als Gesellschaft der Stadt von einem Professor der Politechnika geleitet wird. Dieser Park ist noch in der Bauphase, soll aber nach Fertigstellung die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft befördern. Zum einen soll es einen Inkubator geben, in dem Gründer Unterstützung finden können, zum anderen ist ein Forschungsbereich mit Laboren für Biotechnik, Chemie und Informatik geplant, in dem Unternehmen Unterstützung im Bereich F&E erhalten können. Die im Inkubator ansässigen Unternehmen werden die Labore selbst und bevorzugt nutzen können. Weiterhin werden im Park wissenschaftliche Mitarbeiter industriennahe Forschung mit dem Ziel der Kommerzialisierung betreiben. Mit den regionalen Hochschulen wurden Kooperationsvereinbarungen geschlossen, sodass die Laborausstattung des Technologieparks sich nicht mit denen der Hochschulen überschneidet. Damit soll erreicht werden, dass keine Redun-

dancen entstehen und den Unternehmen ein breites Spektrum an Labortechnik zur Verfügung gestellt werden kann. Da bei der Finanzierung des Parks lediglich EU-Subventionen mit einer Förderquote von 50% in Anspruch genommen werden, ist eine kommerzielle Nutzung der Ausstattung möglich. Der Park wird auch als Intermediär zwischen Wirtschaft und Wissenschaft fungieren. Unternehmen, die Hilfe bei der Lösung technischer Probleme benötigen, wird entweder direkt im Park geholfen oder es wird ein Kontakt zu den entsprechenden Professoren und Lehrstühlen an den Universitäten hergestellt.

Der Wissens- und Technologiepark der Politechnika besteht bereits seit acht Jahren und führt schwerpunktmäßig Informations- und Schulungsprojekte in Branchen wie Mechanik und erneuerbare Energien durch. Es gibt Pläne, die im Park entwickelten Ideen und Lösungen an Unternehmen auszulizensieren. Da der Park rechtlich eine Tochtergesellschaft der Politechnika ist und somit auf die universitären Einrichtungen zurückgegriffen werden kann, gibt es auf dem Gelände selbst keine Labore, stattdessen besteht ein Kooperationsvertrag, die Labore der Politechnika für Projekte zu nutzen.

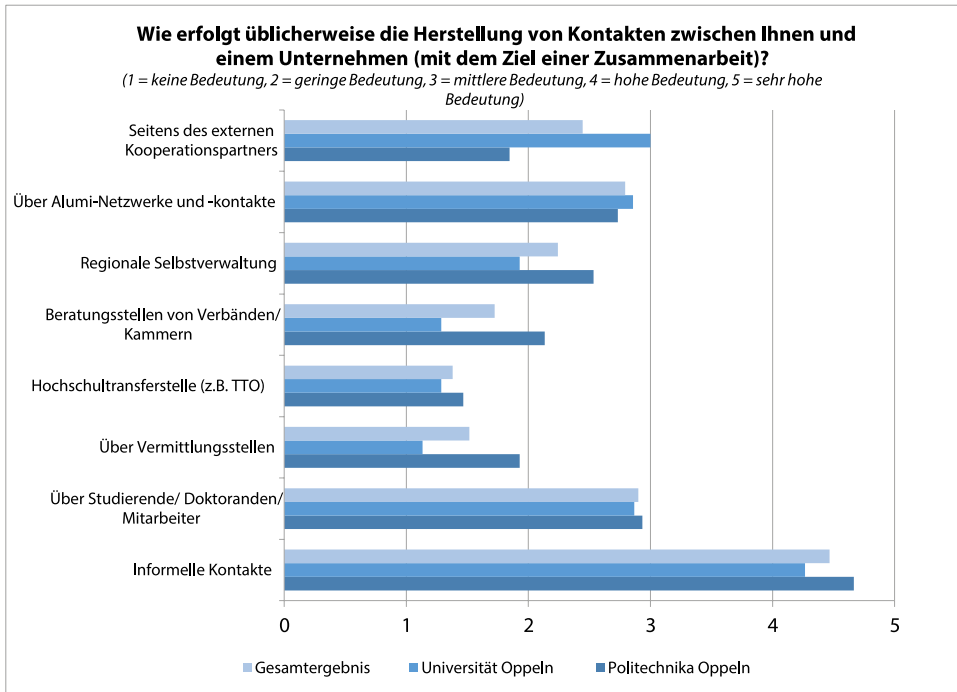
Für die Zukunft ist geplant, dass beide Parks eng zusammenarbeiten, da der neu entstehende Technologiepark der Stadt Opeln eine moderne Infrastruktur bietet, während der Technologiepark der Politechnika auf bereits bestehendes technisches Know-how zurückgreifen kann.

#### 4.3.5 Kanäle der Kommunikation und des Marketings

Eine Wissenschaftseinrichtung kann nur bedingt davon ausgehen, dass Unternehmen mit bestimmten Frage- und Problemstellungen auf sie zukommen. Universitäten stehen miteinander im Wettbewerb, nicht nur um die besten Studierenden und Wissenschaftler, sondern auch darin, ihr Wissen und ihre Kompetenzen zu kommerzialisieren. Dies erfordert in zunehmendem Maße ein eigenes Hochschulmarketing und im Rahmen dessen ein eigenes Technologiemarketing. Es ist daher Aufgabe der Hochschulen, ihre Fähigkeiten, Kompetenzen und Technologien zu bewerben und Wissen darüber zu verbreiten.

In den geführten Interviews wurde überwiegend ein Weg der Kommunikation genannt. Der Großteil der Kooperationen kommt über informelle, persönliche Kontakte zustande. Dies steht auch im Einklang mit den aus der Befragung im Rahmen des Workshops gewonnenen Erkenntnissen. Wie aus Abbildung 4.11 ersichtlich wird, stellen informelle Kontakte den bei weitem wichtigsten Mechanismus zur Kontakthanbahnung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft dar. Auffällig ist, dass Kontakte in kaum einem der Fälle über hochschulinterne Vermittlungsstellen, wie z.B. Technologietransferbüros, vermittelt werden.

**Abbildung 4.11: Wege der Kontakthanbahnung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft**



**Quelle: Eigene Darstellung basierend auf den Daten der Mitarbeiterbefragung während des Workshops (n=33)**

Insbesondere kleine und Mikrounternehmen lassen sich über Empfehlungen und Mundpropaganda von einer Zusammenarbeit überzeugen. Dies kann auch in organisierter Form bei der Teilnahme an Konferenzen oder Symposien stattfinden.

Eine interviewte Person ging so weit zu sagen, dass ohne die persönlichen Kontakte und Beziehungen selbst die teuersten Marketingkampagnen nutzlos seien. Nur der direkte Kontakt sei wirksam. Hier zeigt sich, wie wichtig das Netzwerk ist, um den persönlichen Kontakt herzustellen und Vertrauen aufzubauen – die Basis für Kooperation.

Der Mitarbeiter einer privaten Forschungseinrichtung gab an, dass seine Einrichtung Treffen veranstaltet, zu denen Unternehmen eingeladen werden. Während dieser Treffen erhalten die Unternehmen Informationen über die Arbeit und Möglichkeiten der Einrichtung und können bspw. die Labore besichtigen. Darüber hinaus stellt die Einrichtung auf Messen und Konferenzen aus, um mögliche Kunden auf sich aufmerksam zu machen.

Insgesamt geht aus den Interviews hervor, dass Unternehmen nur unzureichend über die Kompetenzen der Universitäten informiert sind. Dies gelte sowohl in Hinblick auf die richtigen Ansprechpartner an den Hochschulen, als auch in Hinblick auf die Internetauftritte, die nicht auf die Unternehmensanforderungen

ausgerichtet seien. Die Unternehmen hätten nur wenige Möglichkeiten, sich aktiv Informationen zu beschaffen, bzw. die Informationsbeschaffung sei sehr aufwendig. Zwar sind Ansätze zur Kommunikation von Erfolgsgeschichten, z.B. über die Innovationsplattform, vorhanden, aber seitens der beiden Universitäten werden in dieser Richtung bisher lediglich geringe Anstrengungen unternommen.

#### 4.4 Clusterpolitik

Wie im zweiten Kapitel beschrieben, versuchen Wissenschaft, Privatwirtschaft und das politische System mittels Clusterpolitik Branchen oder Technologien in räumlicher Agglomeration zu fördern. Im Rahmen der Interviews und aus Recherchen konnten 15 Cluster<sup>77</sup> in der Region Oppeln identifiziert werden.

Mit drei verschiedenen Clusterinitiativen ist insbesondere die Tourismusbranche stark vertreten. Die restlichen Cluster finden sich in den Branchen Bauwesen, Chemie, Erneuerbare Energien, Beratung und Bildung, IT, Medizin und Holz (PARP 2012). Dementsprechend bestehen in den für die Region identifizierten Schlüsselbranchen bereits Clusterinitiativen.

Der Großteil dieser Cluster wurde jedoch aus EU-Projekten finanziert und von öffentlicher Hand initiiert. Folglich gingen sie nicht aus einem Bottom-up-Ansatz unter Beteiligung der zentralen wirtschaftlichen Akteure (F&E-Einrichtungen und Unternehmen) hervor, sondern wurden von staatlicher Seite, ohne (bzw. mit geringer) Eigeninitiative der Unternehmen und F&E-Einrichtungen (Top-down-Ansatz), eingeführt. Nachdem sich erste Cluster nach Auslaufen der Fördergelder bereits aufgelöst haben, ist bisher nicht absehbar, welche dieser Cluster dauerhaft bestehen bleiben (Klemens und Heffner 2011).

Aus zahlreichen Interviews und Recherchen ging jedoch hervor, dass das Holzcluster in der Woiwodschaft Oppeln als Beispiel für ein gut funktionierendes Cluster, das aus dem Bedarf der Unternehmen hervorging (Bottom-up-Ansatz), betrachtet werden kann.

Das Cluster wurde als erstes Branchencluster in der Woiwodschaft Oppeln von regionalen Holzunternehmen in Zusammenarbeit mit der Schlesischen Wirtschaftskammer im Jahr 2007 gegründet und besteht inzwischen aus über 50 Unternehmen der Holz- und Möbelbranche der Regionen Oppeln und Schlesien sowie Forschungseinrichtungen wie der Politechnika. Bereits vor Gründung des Clusters waren die Holzunternehmen in einer nichtformalisierten Gruppe (Klub Śląskiego Stolarza) verbunden, sodass ein gemeinsames Interesse an und ein Bedarf für Kooperation bereits vorhanden waren. Die Idee zur Formalisierung der Struktur in Form eines Clusters kam nach zahlreichen Ausflügen der Unternehmen in andere Staaten der Europäischen Union. Die Gründung erfolgt mit Hilfe von EU-Programmen, wovon insbesondere die Schulungen zum Thema Cluster als besonders hilfreich hervorgehoben werden.

<sup>77</sup> Regionalny Opolski Klaster Senioralny, Opolski E-Rzemieślnik, Śląski Klaster Drzewny, Kraina Mlekiem i Miodem Płynąca, Innowacyjna Chemia, Ekonergia Opolszczyzny, Zielona Dolina, Termomax, Śląski Klaster Przedsiębiorstw Dorzecza Górnej i Środkowej Odry, OPINFO, Consortium Man (2010 wieder geschlossen), Klaster Ochrony i Monitoringu Zwierząt, Klaster medyczny, Opolski Dom, CHEM-STER

Rechtlich handelt es sich um eine unabhängige GmbH, deren Mitglieder Mitgliedsbeiträge bezahlen. Aus dieser werden gemeinsame Vorhaben sowie die Verwaltung des Clusters finanziert.

Die Ziele des Clusters sind ein enger Kontakt zwischen den Mitgliedern, Vertretung gemeinsamer Interessen nach außen sowie die Bereitstellung von Informationen über Fördermöglichkeiten für die Mitglieder.

Der ursprüngliche Gedanke war, dass die involvierten Unternehmen eine Ein- und Verkaufsgemeinschaft bilden. Im Laufe der Jahre entwickelte sich jedoch eine enge Kooperation zwischen den Mitgliedern, die gemeinsam branchenspezifische Informationsveranstaltungen, Schulungen und Konferenzen organisieren oder gemeinsam an Messen teilnehmen und ausstellen. Es gibt aber auch informelle Treffen, bei denen die Unternehmensvertreter z.B. gemeinsam zur Jagd gehen. Das Kernstück der Zusammenarbeit innerhalb des Clusters ist die gemeinsam erworbene und genutzte Anlage zur Thermierung von Holz. Weiterhin sind der Bau einer gemeinsamen großen Lackiererei und Trocknungsanlage geplant sowie die Einführung einer neuen modernen Produktionslinie. Auch der gemeinsame Kauf von Materialien oder der Erwerb von Zertifikaten ist Bestandteil der Kooperation (Slaski Klaster Drzewny 2015).

Das Cluster kooperiert zudem mit anderen Unternehmen der Holzbranche wie dem Mährisch-Schlesischen Holzcluster oder einer Gruppen von Holzunternehmen in Dobrodzien. Aber auch mit dem Thermoenergie-Cluster „Termo-max“ findet eine Zusammenarbeit statt. Im Bereich Forschung und Entwicklung ist eine Kooperationen mit Holzschulen geplant, die Forschung für das Cluster betreiben sollen (Slaski Klaster Drzewny 2015). 2013 erhielt das Cluster für seine erfolgreiche Arbeit bei der Thermierung von Holz den Grand Prix auf der BUD-ECO-Messe (Polska Agencja Informacji i Inwestycji Zagranicznych 2015).

Das Holzcluster verdeutlicht exemplarisch die Vorteile einer Clusterbildung; es findet eine Arbeits- und Kostenteilung in Bereichen wie Beschaffung und Nutzung von Anlagen statt, was insbesondere für KMU von großem finanziellem Vorteil sein kann. Zudem wird durch eine Koordinierung und Kooperation der Unternehmen ein großes Branchennetzwerk aufgebaut, das den Austausch von Wissen und Erfahrung einschließt und dementsprechend die Innovationsfähigkeit jedes einzelnen Mitglieds erhöhen kann. Aber auch gemeinsame Projekte oder Fördermittelanträge lassen sich einfacher realisieren (Klemens 2015).

Das Hauptproblem der Cluster in der Woiwodschaft Oppeln wurde von einem Interviewpartner wie folgt benannt:

*„Viele Cluster wurden mit Hilfe von EU-Geldern gebildet, aber als die finanzielle Unterstützung zu Ende ging, wurden sie nicht fortgesetzt“<sup>78</sup>*

Wie bereits erwähnt, scheinen sich die Probleme der Cluster in der Woiwodschaft Oppeln häufig darin zu begründen, dass sie von politischer Ebene initiiert wurden (Top-down-Ansatz), ohne dass ein Bedarf oder Wille seitens der teilnehmenden Unternehmen und F&E-Einrichtungen vorhanden zu sein scheint.

<sup>78</sup> Originalzitat: „Wiele klastrów utworzono z pomocą środków unijnych, ale jako pomoc finansowa została zakończona, nie były one kontynuowane“

Es scheint kaum eigene Initiativen aus der Unternehmerschaft zu geben und die Cluster scheinen eher künstliche Gebilde zu sein. Aus den Interviews ergab sich, dass sich die Cluster zum Teil bereits wieder aufgelöst haben, nachdem die EU-Förderung ausgelaufen sei. Eigene Beiträge, z.B. für eine Clusterorganisation, die koordinierende und administrative Aufgaben übernimmt, wurden nicht erhoben. So ist nur selten eine wirtschaftliche Tragfähigkeit der Cluster gegeben. Die breitere Masse der Unternehmen scheint bisher keine Vorteile darin zu sehen, in dieser Form eingebunden zu sein. Die Annahme, dass die meisten Clusterinitiativen in einer frühen Entwicklungsphase stehenbleiben und sich nicht weiterentwickeln, konnte auch durch Ausführungen von Wissenschaftlern aus der Region bestätigt werden (Klemens 2014).

Zudem wurde bereits in einer Studie von 2012 festgestellt, dass die größten Hindernisse für die Clusterbildung in der Woiwodschaft Oppeln darin bestehen, dass es kaum praktische Zusammenarbeit bei der Implementierung gibt, es an Vertrauen in ein und Überzeugung von einem Cluster fehlt und oft keine Kenntnis über das Bestehen eines Clusters vorliegt. Aber auch die Finanzierung einer weiteren Entwicklung stellt eine entscheidende Barriere dar (Szewczyk und Tłuczak 2012).

Darüber hinaus wurde festgestellt, dass es z.T. mehrere Cluster einer Branche gibt, die nicht zusammenarbeiten. Schließlich ergab die Befragung im Rahmen des Workshops, dass nur eine relativ geringe Einbindung der beiden Universitäten in die Clusterinitiativen besteht. So gab jeweils lediglich ein Hochschulmitarbeiter an, in einem der Cluster involviert zu sein.

#### 4.5 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurden die Ergebnisse der Analyse des regionalen Innovationssystems der Woiwodschaft Oppeln dargestellt. Hierbei sollten vor allem die Systemversagenstatbestände, die zu einem suboptimalen Wissens- und Technologietransfer innerhalb der Woiwodschaft Oppeln führen, identifiziert werden. Zu diesem Zweck wurden verschiedene relevante Elemente des regionalen Innovationssystems analysiert und es wurde versucht, Schwächen zu identifizieren.

Zu Beginn der Analyse verdeutlicht ein Überblick über die wesentlichen sozioökonomischen sowie innovationspolitisch relevanten Daten die geringe Innovationskraft der Woiwodschaft Oppeln im Vergleich zu starken Regionen in Polen und der EU.

Im Anschluss wurden drei wesentliche Bereiche des Innovationssystems im Detail untersucht, um Schwachstellen zu identifizieren. Zunächst wurde als zentrales Problem innerhalb der Sphäre der Hochschulpolitik das Bewertungssystem für Wissenschaftler innerhalb der Hochschulen identifiziert, das Kooperationen mit Unternehmen, bzw. die Einwerbung von Drittmitteln, nur in einem geringen Maße honoriert.

Eine weitere identifizierte Problematik im regionalen Innovationssystem der Woiwodschaft Oppeln ist die geringe Übereinstimmung zwischen dem Be-



darf der regionalen Industrie und dem Angebot der Hochschulen in Bereichen wie bspw. der Holzindustrie.

Schließlich kann für die Universitäten der Woiwodschaft Oppeln eine geringe Verbreitung des Einsatzes von Studierenden im Wissenstransfer diagnostiziert werden. Weiterhin existieren in den Universitäten zwar Inkubatoren, diese sind jedoch untereinander schlecht vernetzt, nicht genügend spezialisiert und legen ihr Hauptaugenmerk auf die Bereitstellung von Infrastruktur und Beratungsleistungen, nicht aber auf die Vernetzung der Gründer untereinander sowie z.B. zu Kapitalgebern. Auch eine systematische Gründerausbildung und -sensibilisierung findet nicht statt.

Im zweiten Teil wurde die Innovationspolitik innerhalb der Region näher analysiert. Als Probleme wurden u.a. identifiziert, dass die Führungsebene vieler KMU in der Woiwodschaft Oppeln häufig nur über geringe Kompetenzen im Bereich Management verfügt und dass das Bewusstsein, eigene Schwächen mittels Kooperationen ausgleichen zu können, nur gering ausgeprägt ist. Weiterhin ist auch die Abstimmung zwischen den beiden lokalen Universitäten suboptimal, da es nahezu zu keiner Koordination oder Kooperation zwischen den Universitäten und hier insbesondere zwischen den höheren Ebenen kommt.

Innerhalb der Woiwodschaft Oppeln ist eine geringe Organisation von Unternehmen in Unternehmensverbänden und Kammern zu beobachten. Auch die verschiedenen Clusterinitiativen sind vor allem aus Top-Down-Ansätzen der politischen Ebene mit Hilfe von EU-Fördergeldern entstanden.

Auf Seiten der regionalen Universitäten wurde diagnostiziert, dass vielfach ein Desinteresse gegenüber den Problemen von Unternehmen besteht und dass die privatwirtschaftlichen Akteure nur geringe Kenntnisse über die Kompetenzen der Wissenschaftsakteure besitzen. Auch werden die bürokratischen Hürden für die Zusammenarbeit auf beiden Seiten als hoch empfunden und es herrscht an den Hochschulen Unklarheit und Unsicherheit über bürokratische Vorschriften und mögliche Kooperationsformen in der Zusammenarbeit mit Unternehmen.

Der Einsatz von Intermediären, die Angebot und Nachfrage im Wissenstransfer in Einklang bringen, Kontakte vermitteln, den Transfer von Wissen von der Wissenschaft in die Wirtschaft auch administrativ abwickeln und Vertrauen aufbauen, ist in der Woiwodschaft Oppeln noch unterentwickelt. Identifiziert wurde hier vor allem das OCRG, aber auch das Institut für nachhaltige Entwicklung oder die Kammern, welche allerdings durch die freiwillige Mitgliedschaft der Unternehmen nur einen geringen Organisationsgrad aufweisen. Abschließend kann man konstatieren, dass die Sichtbarkeit und Ausnutzung der bestehenden Intermediäre nur in geringem Maße vorhanden ist.

Schließlich wurde die informelle Kommunikation als wichtigstes Vehikel zur Anbahnung von Kontakten zwischen Wissenschaftlern und Wirtschaft zu Zwecken des Wissenstransfers identifiziert.



### 5.1 Einführung

Das Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ wurde initiiert, um auf bestehende Schwächen im Bereich des Wissens- und Technologietransfers in der Woiwodschaft Oppeln (vgl. Kapitel 4) zu reagieren.

Neben der Analyse der internationalen Best Practices und der Stärken und Schwächen des regionalen Innovationssystems in der Woiwodschaft Oppeln beinhaltete das Projekt zudem die Durchführung von 200 Kooperationen mit Unternehmen (im Folgenden kurz als Innovationsprojekte bezeichnet). Damit wurde das Ziel verfolgt, einen Wissenstransfer zu initiieren. Im Rahmen dieser Innovationsprojekte sollte jeweils ein wissenschaftlicher Mitarbeiter der Universitäten in Oppeln gleichzeitig in mehreren, voneinander unabhängigen, Innovationsprojekten gemeinsam mit Unternehmen aus der Woiwodschaft Oppeln an der Entwicklung innovativer Lösungsvorschläge arbeiten. Diese sollten den spezifischen Frage- und Problemstellungen auf Seiten der Unternehmen gerecht werden. Die Implementierung der entwickelten Vorschläge gehörte hierbei aufgrund der geringen zeitlichen Ressourcen und der Tatsache, dass keinerlei finanzielle Ressourcen für die Implementierung zur Verfügung standen, explizit nicht zum Aufgabenspektrum des Projektes. Der Definition der OECD folgend, wurden, wie bereits eingeführt (vgl. Kapitel 1), Innovationen als neue oder signifikant verbesserte Produkte, Prozesse, Formen der Organisation sowie des Marketings, definiert (OECD 2005).

Die Ergebnisse dieser Innovationsprojekte sollen dabei, neben den Erkenntnissen aus der Untersuchung der internationalen Best-Practices und den identifizierten Schwächen des regionalen Innovationssystems der Woiwodschaft Oppeln, die Grundlage für die Entwicklung eines Modells des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der der Woiwodschaft Oppeln bilden. Entsprechend können diese Innovationsprojekte als Pilotprojekte betrachtet werden.

Um die Wissenschaftler der beiden Universitäten in Oppeln bei der Zusammenarbeit mit den Unternehmen zu unterstützen, wurden von Seiten der Universität Mannheim, im Rahmen eines viertägigen Workshops in Mannheim im September 2014, verschiedene Maßnahmen empfohlen.

Zunächst wurde von der Universität Mannheim die Einrichtung einer vorläufig virtuellen Netzwerkorganisation vorgeschlagen, deren Aufgaben für den Zeitraum des Gesamtprojektes und der einzelnen, innerhalb dieses durchgeführten, Innovationsprojekte von den beteiligten Projektpartnern, d.h. dem Marschallamt der Woiwodschaft Oppeln, der Universität Oppeln, der Politechnika Oppeln sowie der Universität Mannheim, übernommen werden sollten. Das zentrale Anliegen dieser Netzwerkorganisation bestand zunächst darin,

Wissenstransfer und -generierung durch das Knüpfen von Kontakten und die Vermittlung potenzieller Kooperationspartner zu initiieren. Darüber hinaus war eine Aufgabe der Netzwerkorganisation, den Austausch von Informationen und Erfahrungen zwischen den an den Innovationsprojekten beteiligten Akteuren zu fördern. Gleichfalls sollte sie die Mitarbeiter der Innovationsprojekte in sämtlichen administrativen Prozessen unterstützen. Ein Vorschlag zur konkreten Ausgestaltung, welcher im Verlauf des Projekts fortlaufend weiterentwickelt wurde, wird in Kapitel 6.1 vorgestellt.

Darüber hinaus wurde ein skalierbarer Kooperationsprozess zur Strukturierung der Zusammenarbeit der Wissenschaftler und Unternehmen in den einzelnen Innovationsprojekten vorgeschlagen. Ziel dieses strukturierten Prozesses ist es, die Arbeit in den einzelnen Innovationsprojekten in klar definierte Arbeitspakete einzuteilen und somit den beteiligten Wissenschaftlern die Planung und Koordination der erforderlichen Aktivitäten zu erleichtern. Dieser Prozess sah zunächst ein Kick-off Meeting vor, an den sich eine Phase der Analyse und Ideenfindung (einschließlich eines fragebogengestützten Instruments zur Unternehmensanalyse), eine Phase der Vorstudien, eine Phase der Konsolidierung und Lösungsauswahl sowie eine Phase der Umsetzung und Implementierung anschloss. Der vorgeschlagene Prozess endete schließlich mit einem offiziellen Projektabschluss und wird detailliert in seiner finalen Form in Kapitel 6.2 vorgestellt.

Um Unterstützung bei der Strukturierung der Innovationsprojekte zu leisten und einen Erfahrungsaustausch zwischen den Projektpartnern bzw. eine Identifikation geeigneter Ansprechpartner zu ermöglichen, wurde durch die Universität Mannheim ein unterstützendes, webbasiertes Tool, der PipelinePlanner, empfohlen. Dieses IT-gestützte Projektmanagementinstrument sollte vor allem die Zusammenarbeiten zwischen den wissenschaftlichen Mitarbeitern und Unternehmen unterstützen. So erlaubte es den Wissenschaftlern, die einzelnen Aktivitäten innerhalb der Innovationsprojekte detailliert zu planen und kontinuierlich zu überwachen. Der Aufbau des Systems orientierte sich dabei an den sechs Phasen des vorgeschlagenen, strukturierten Kooperationsprozesses. Darüber hinaus ermöglichte es der PipelinePlanner, den einzelnen Projektbeteiligten einen Überblick über die gesamten laufenden Innovationsprojekte zu erhalten und Kontakte zu Wissenschaftlern, die an ähnlichen Fragestellungen arbeiten, herzustellen. Die Nutzung und Funktionsweise des PipelinePlanners wurden den teilnehmenden Wissenschaftlern im Rahmen des Workshops in Mannheim vorgestellt. Zudem wurde ein detailliertes, schriftliches Benutzerhandbuch für den PipelinePlanner bereitgestellt.

Darüber hinaus wurde an der Universität Mannheim ein Kompetenzzentrum zur Unterstützung der in den Kooperationsprojekten aktiven Mitarbeiter der Universitäten in Oppeln gebildet, das insbesondere bei technischen Problemen, die nicht von den beteiligten wissenschaftlichen Mitarbeitern in Oppeln gelöst werden konnten, Experten aus Deutschland vermittelte oder selbst die Wissenschaftler der Universitäten in Oppeln unterstützte (vgl. Kapitel 5.4).

Im Folgenden soll nun zunächst ein genereller Überblick über den Ablauf der Rekrutierung der wissenschaftlichen Mitarbeiter der Universitäten, welche die Innovationsprojekte betreut haben, gegeben werden. Daran schließt sich eine Beschreibung des Rekrutierungsprozesses der teilnehmenden Unternehmen und des Aufbaus des Kompetenzzentrums an der Universität Mannheim an. Anschließend wird im Verlauf des Kapitels detailliert auf den Charakter und Verlauf der Innovationsprojekte sowie die Ergebnisse und anzunehmenden Auswirkungen der Innovationsprojekte eingegangen. Das Kapitel schließt mit generellen Bemerkungen zum Verlauf des Projektes.

## 5.2 Rekrutierung der beteiligten Mitarbeiter

Für die Zusammenarbeit mit ausgewählten Unternehmen innerhalb der Innovationsprojekte wurden durch die Politechnika Oppeln und die Universität Oppeln jeweils 20 wissenschaftliche Mitarbeiter ausgewählt. Diese betreuten im Rahmen der Innovationsprojekte hauptverantwortlich jeweils bis zu fünf Innovationsprojekte mit verschiedenen Unternehmen. Im Folgenden soll kurz auf den Auswahlprozess auf Seiten beider Universitäten eingegangen werden.



### Politechnika Oppeln

Die Auswahl und Rekrutierung der Universitätsmitarbeiter der Politechnika Oppeln für das Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ erfolgte durch die Projektleitung auf Seiten der Politechnika Oppeln. Verantwortung und Leitung des Projektes wurden in der Politechnika Oppeln an der Fakultät für Wirtschaft und Management (Wydział Ekonomii i Zarządzania) angesiedelt.

Die Rekrutierung der Universitätsmitarbeiter erfolgte unter Berücksichtigung verschiedener Kriterien. Im Hinblick auf die Industriestruktur und die antizipierten, potenziellen Fragestellungen der teilnehmenden Unternehmen erschien eine überwiegende Rekrutierung von Mitarbeitern der Fakultät für Wirtschaft und Management (Wydział Ekonomii i Zarządzania) sowie der Fakultät für Produktionstechnik und Logistik (Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki) sinnvoll. So benötigen Mikro- und Kleinunternehmen, welche die große Mehrheit der Unternehmen in der Woiwodschaft Oppeln darstellen, überwiegend Unterstützung im Bereich der Organisation und Gestaltung von Prozessen. Hier verfügen insbesondere Wirtschaftswissenschaftler über die entsprechend erforderlichen Kenntnisse.

Auch sind Wirtschaftswissenschaftler aufgrund ihrer breiten generalistischen Ausrichtung oftmals mit grundsätzlichen Projektmanagementmethoden vertraut, was sich positiv auf den Verlauf von kooperativen Projekten auswirken kann. Ein weiteres bedeutendes Kriterium für die Auswahl geeigneter Universitätsmitarbeiter stellte zudem die bisherige Kooperationserfahrung der einzelnen Mitarbeiter dar. Mitarbeiter, die bereits über Kooperationserfahrungen mit Unternehmen verfügen, können zu einem effektiveren Wissen-

stransfer beitragen. Über die entsprechenden Kenntnisse über vorherige Kooperationen der einzelnen Mitarbeiter verfügt die Projektleitung der Politechnika Oppeln überwiegend aufgrund informeller, persönlicher Kontakte zu den einzelnen Mitarbeitern.

Darüber hinaus erschien eine vorrangige Auswahl von Mitarbeitern der gleichen Fakultät aus Sicht der internen Organisation und Koordination des Projektes vorteilhaft. So sind Abstimmungsprozesse und Informationsaustausch innerhalb einer Abteilung unter einheitlicher Leitung deutlich einfacher und flexibler gestaltbar.

Im weiteren Verlauf des Projektes wurden jedoch weitere Universitätsmitarbeiter der Fakultät für Maschinenbau (Wydział Mechaniczny) hinzugezogen. Diese ersetzen zum einen Mitarbeiter, die aus verschiedensten Gründen das Projekt (temporär) verlassen mussten (z.B. Elternzeit), zum anderen erfolgte die Auswahl hier insbesondere vor dem Hintergrund der zwischenzeitlich bekannten Problemstellungen auf Seiten der Unternehmen.

## **Universität Oppeln**

Von Seiten der Universität Oppeln nahmen Wissenschaftler aus sechs Fakultäten teil (Fakultät für Chemie<sup>79</sup>, Fakultät für Wirtschaftswissenschaft<sup>80</sup>, Fakultät für Geschichte und Pädagogik<sup>81</sup>, Fakultät für Mathematik, Physik und Informatik<sup>82</sup>, Fakultät für Rechtswissenschaft und Verwaltung<sup>83</sup>, Fakultät für Naturwissenschaft und Technik<sup>84</sup>).

Die Rekrutierung der Mitarbeiter des Projektes verlief nach Angaben der Projektleitung der Universität Oppeln über die Kontaktierung der Dekane der Fakultäten sowie der Direktoren der Institute der Universität Oppeln, die wiederum ihrer Meinung nach adäquate Mitarbeiter innerhalb der Fakultäten ansprechen. Die Vermittlung der Inhalte des Projektes wäre an der Universität Oppeln, nach Angaben von am Projekt beteiligten wissenschaftlichen Mitarbeiter, in der Rekrutierungsphase noch optimierbar gewesen. Entsprechend teilten nicht alle Mitarbeiter das gleiche inhaltliche Projektverständnis, was wiederum das Ausscheiden einiger Mitarbeiter bereits vor Projektstart zur Folge hatte. Daher wurden zwei Rekrutierungsphasen in Bezug auf Wissenschaftler, die bereit waren, sich am Projekt zu beteiligen, notwendig. Laut einer Selbsteinschätzung von am Projekt beteiligten Mitarbeitern der Universität Oppeln, war bei vielen Mitarbeitern, die bspw. aus technischen Fakultäten stammten, das Verständnis bzgl. des Managements von Projekten mit Unternehmen und der Zusammenarbeit mit Unternehmen im Allgemeinen zu Anfang des Projektes relativ gering ausgeprägt und die Vermittlung der Bedeutung von Kooperation erfolgte erst

<sup>79</sup> Wydział Chemiczny

<sup>80</sup> Wydział Ekonomiczny

<sup>81</sup> Wydział Historyczno-Pedagogiczny

<sup>82</sup> Wydział Matematyki,

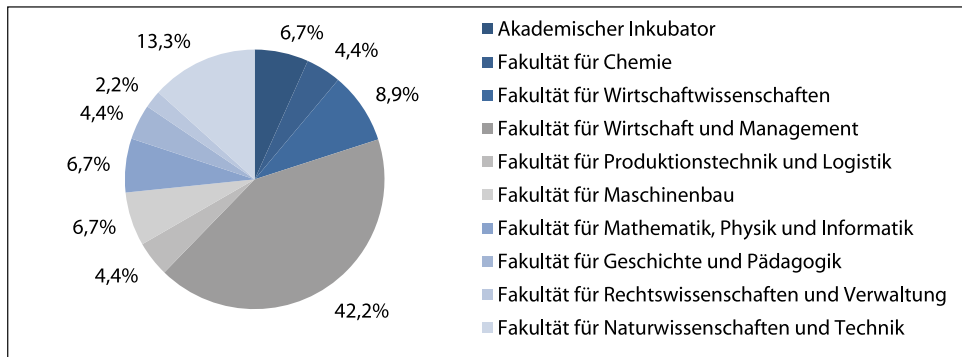
<sup>83</sup> Wydział Prawa i Administracji

<sup>84</sup> Wildsau Przyrodniczo-Techniczny

in späteren Phasen des Projektes. Hier hätten über intensivere, von der Projektleitung der Universität frühzeitig organisierte, Schulungen bzgl. der Inhalte des Projektes und der Zusammenarbeit mit kleinen Unternehmen Reibungsverluste vermieden werden können.

Abbildung 5.1 zeigt noch einmal die Gesamtverteilung der Mitarbeiter nach beteiligter Fakultät. Fakultäten der Universität Oppeln sind dabei blau schattiert, die der Politechnika Oppeln grau.

**Abbildung 5.1: Verteilung der beteiligten Mitarbeiter nach Fakultäten**



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Angaben der Universitäten (n=45)

### 5.3 Verlauf der Rekrutierung der Unternehmen

Sowohl die Universität Oppeln als auch die Politechnika Oppeln rekrutierten jeweils 100 Unternehmen für eine Zusammenarbeit in Innovationsprojekten im Rahmen des Projektes „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“.

Teilnahmeberechtigt und damit im Fokus der Rekrutierungsmaßnahmen waren Unternehmen, die verschiedenste, vom Marschallamt der Woiwodschaft Oppeln vorgegebene, im Projektantrag bereits definierte formale Kriterien erfüllen. Diese formalen Kriterien bestanden unter anderem in der Zugehörigkeit zu einer der definierten Schlüsselbranchen<sup>85</sup> für die regionale Entwicklung von Technologie und Wissen in den Woiwodschaft Oppeln sowie der Befugnis, De-minimis-Beihilfen<sup>86</sup> zu erhalten. Darüber hinaus wurde eine im Vorfeld defi-

<sup>85</sup> Bei den definierten Schlüsselbranchen handelt es sich um: Chemieindustrie, Bau- und Mineralindustrie, Maschinen- und Elektromaschinen, Energiekraftstoffe, Agrar-Landwirtschaft, Holz- und Papierindustrie einschließlich Möbelindustrie, Metall und Metallurgie, Medizinische Dienstleistungen und Reha, Tourismus, Transport und Logistik

<sup>86</sup> Die De-minimis-Beihilfe sind Subventionen (Zuschüsse, Darlehen, Bürgschaften) eines EU-Mitgliedstaates an ein Unternehmen. Die Höhe darf 200.000 EUR in drei Jahren und 1,5 Mio. EUR insgesamt für ein Unternehmen nicht überschreiten. Entsprechend müssen Unternehmen, die in irgendeiner Form Fördergelder der EU in Anspruch nehmen (z.B. dieses Projekt), die Fördermittelhöchstgrenze beachten.

nierte Verteilung der Unternehmen in verschiedene Größenklassen angestrebt. So sollten 70 Mikrounternehmen<sup>87</sup> (35%), 75 kleine Unternehmen<sup>88</sup> (37,5%) und 55 mittlere Unternehmen<sup>89</sup> (27,5%) für eine Teilnahme an dem Projekt gewonnen werden. Darüber hinaus sollte eine Übereinstimmung zwischen den Kompetenzen der beteiligten Universitäten und dem Bedarf der Unternehmen erfüllt sein und damit gleichzeitig ein Umsetzungspotenzial<sup>90</sup> für das angestrebte Innovationsprojekt vorliegen. Gleichwohl sollte die räumliche Verteilung der teilnehmenden Unternehmen in etwa der räumlichen Verteilung der Unternehmen in der Woiwodschaft Oppeln entsprechen. So wurde aufgrund der hohen Unternehmensdichte in der Stadt Oppeln ein erhöhter Anteil von Unternehmen mit Sitz in der Stadt Oppeln anvisiert, während Unternehmen in den anderen Bezirken der Woiwodschaft proportional zu der Unternehmensdichte innerhalb dieser Bezirke angesprochen wurden.

Während die beiden beteiligten Universitäten bereits ab März 2014 mit der Rekrutierung von Unternehmen begannen, startete die offizielle Rekrutierungsphase am 18. April 2014 mit dem Launch der Projektwebsite durch das Marschallamt der Woiwodschaft Oppeln (<http://etw.opolskie.pl>). Diese stellte das Projekt und die Projektpartner ausführlich vor und erläuterte die Teilnahmebedingungen für interessierte Unternehmen. Für Unternehmen wurden hier Kontaktdaten der Projektleiter auf Seiten beider Universität bereitgestellt, die sie bei Interesse nutzen konnten.

Auf Seiten der Politechnika Oppeln wurden alle am Projekt beteiligten Mitarbeiter in die Rekrutierung von Unternehmen involviert. Diese kontaktierten ausgewählte Unternehmen per Telefon, Email oder durch persönliche Besuche und informierten diese über das Projekt und seine Teilnahmebedingungen. Dabei handelte es sich um Unternehmen, die den einzelnen Mitarbeitern bereits durch vorherige Kooperationen (z.B. im Rahmen gemeinsam betreuter Bachelor- oder Masterarbeiten) bekannt waren, um Unternehmen die vom Institut für nachhaltige Entwicklung vorgeschlagen wurden sowie weitere, durch umfassende Recherchen identifizierte Unternehmen. Insgesamt wurden von den Mitarbeitern der Politechnika 1.640 Unternehmen angesprochen.

Darüber hinaus wurde das Projekt durch die Mitarbeiter der Politechnika über verschiedenste Medien beworben. Neben der Internetseite des Marschallamtes der Woiwodschaft Oppeln wurden Informationen über das Projekt und seiner Teilnahmebedingungen über die Internetseite der Politechnika Oppeln sowie die der Wirtschaftskammer Oppeln verbreitet. Ebenfalls wurde das Projekt in regionalen Zeitungen<sup>91</sup>, im Radio sowie im Rahmen verschiedener Ver-

<sup>87</sup> Zusammensetzung: 30 Naturwissenschaft, 40 Technik und Management

<sup>88</sup> Zusammensetzung: 45 Naturwissenschaft, 30 Technik und Management

<sup>89</sup> Zusammensetzung: 25 Naturwissenschaft, 30 Technik und Management

<sup>90</sup> Das Umsetzungspotenzial wurde u.a. an folgenden Faktoren bemessen: Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen, eigene F&E-Abteilung im Unternehmen, Durchführung von Projekten, die von der Europäischen Union im Bereich Innovation kofinanziert wurden.

<sup>91</sup> Nowa Trybuna Opolska, Gazeta Opolska

anstaltungen, an denen Unternehmen aus der Region teilnahmen<sup>92</sup>, bekannt gemacht. Entsprechend hat sich eine Vielzahl von Unternehmen aktiv um eine Teilnahme beworben und musste somit nicht durch die Projektmitarbeiter direkt angesprochen werden.

Im Zuge der Rekrutierung wurden die interessierten Unternehmen durch die Mitarbeiter der Politechnika Opoln gebeten, einen Fragebogen auszufüllen und Angaben zu ihrer bisherigen Kooperationserfahrung und den derzeitigen Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten sowie den aktuellen Frage- und Problemstellungen zu machen. Dies diente im Wesentlichen dazu, Fragestellungen der Unternehmen mit den Kompetenzen der Mitarbeiter der Politechnika abzugleichen.

Auch an der Universität Opoln waren direkte, persönliche Kontakte zwischen den beteiligten Projektmitarbeitern und Unternehmen für die Rekrutierung zentral. So wurden ebenfalls Unternehmen kontaktiert, die bereits im Vorfeld im Rahmen anderer Projekte mit der Universität zusammengearbeitet hatten. Weitere ausgewählte Unternehmen wurden, nach entsprechender Recherche, per Telefon, Email oder durch persönliche Besuche durch die Mitarbeiter der Universität Opoln kontaktiert und über das Projekt und seine Teilnahmebedingungen informiert.

Obwohl im Zuge der Rekrutierungsbemühungen sehr viele Unternehmen angesprochen wurden, konnte letztlich nur ein geringer Teil für die Teilnahme am Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Opoln“ gewonnen werden. Die von beiden Universitäten angesprochenen Unternehmen äußerten dabei verschiedene Gründe, weshalb sie einer Teilnahme am Projekt verhalten gegenüberstehen: Dazu gehörte vor allem ein Zeitmangel der Unternehmensvertreter, eine grundsätzliche Abneigung, mit externen Partnern zu kooperieren, mangelndes Vertrauen, wahrgenommene bürokratische Hürden bei der Teilnahme an EU-Projekten, hohe angenommene Kosten der Nutzung wissenschaftlicher Dienstleistungen, die Befürchtung De-minimis-Höchstsätze zu überschreiten sowie schlechte Erfahrungen aus vorherigen EU-geförderten Projekten (Datenquelle: Rekrutierungsbericht der Politechnika Opoln).

Gleichwohl äußerten die Unternehmen verschiedene Vorteile, die eine Projektteilnahme für sie attraktiv machten. Genannt wurden hier insbesondere die mit einer Teilnahme verbundenen Entwicklungsmöglichkeiten, die Möglichkeit, Wissen aus der Wissenschaft zu günstigen Konditionen zu nutzen, die gute Möglichkeit, mit Wissenschaftlern der Universitäten in Opoln in Kontakt zu treten, eine Erhöhung der eigenen Kompetenzen, eine Verbesserung der Konkurrenzfähigkeit, eine Nutzung von Erfahrungen anderer Unternehmen und Institutionen, das Finden neuer Partner sowie der Mangel an Mitteln für die eigenständige Realisierung des angestrebten Projektes (Datenquelle: Rekrutierungsbericht der Politechnika Opoln).

<sup>92</sup> z.B. Eröffnungskonferenz des Praktikumsprogramms des OCRG, Eröffnung des F&E-Labores in Dobroteka



Ursprünglich sollte die Rekrutierung am 30. Juni 2014 abgeschlossen sein. Die Politechnika beendete eine erste Rekrutierungsphase am 16. Mai 2014 innerhalb derer rund 25 Unternehmen gewonnen werden konnten. In einer zweiten intensivierte Rekrutierungsphase wurden weitere Unternehmen angeworben, sodass diese am 10. Juli 2014 mit insgesamt 134 rekrutierten Unternehmen beendet wurde.

Die erste an der Universität Oppeln begonnene Rekrutierungsphase endete am 14. Juli 2014. Da einige der interessierten Unternehmen die Bedingungen für eine Teilnahme am Projekt nicht erfüllten, erfolgte zwischen November 2014 und Februar 2015 eine zweite Rekrutierungsphase, welche am 17. Februar 2015 mit insgesamt 104 rekrutierten Unternehmen beendet wurde.

Da beide Universitäten jeweils mehr als 100 Unternehmen für die Teilnahme an dem Projekt werben konnten, musste vor Projektbeginn eine finale Auswahl der Unternehmen getroffen werden. Zu diesem Zweck wurden an beiden Universitäten interne Bewertungskommissionen – bestehend aus den Projektverantwortlichen sowie weiteren Mitarbeitern der jeweiligen Universitäten – berufen, welche die Unternehmen entsprechend der in den vorherigen Ausführungen bereits erwähnten Kriterien bewerteten. So konnte durch eine entsprechende Punktvergabe ein Ranking der Unternehmen erstellt werden und jeweils die 100 Unternehmen mit der besten Bewertung ausgewählt werden. Zudem wurden zwei von der Politechnika rekrutierte Unternehmen aus dem Bereich der Lebensmittelchemie an die Universität Oppeln verwiesen, da die Kompetenzen der Universität Oppeln in diesem Bereich den Problemstellungen der Unternehmen eher gerecht wurden.

Auf die Charakteristika der Unternehmen, die schließlich mit den wissenschaftlichen Mitarbeitern der Universitäten in Innovationsprojekten zusammenarbeiteten, wird an späterer Stelle ausführlicher eingegangen (vgl. Kapitel 5.5.1)

## 5.4 Das Kompetenzzentrum

### 5.4.1 Ziele und Aufgaben des Kompetenzzentrums

Das Kompetenzzentrum wurde eigens für die Durchführung des Projektes am IFM eingerichtet. Ziel des Kompetenzzentrums war es, im Sinne eines Intermediär, bei Bedarf durch die wissenschaftlichen Mitarbeiter der projektbeteiligten Universitäten in der Woiwodschaft Oppeln, Kontakt zur Experten herzustellen. Diese sollten die wissenschaftlichen Mitarbeiter als ausgewiesene Spezialisten bei Auftreten spezifischer Fragestellungen bei der Erarbeitung innovativer Lösungsvorschläge im Rahmen der Innovationsprojekte unterstützen.

Konkret waren die Aufgaben des Kompetenzzentrums zum einen, externe Experten aus Deutschland auszuwählen, die mit F&E-Dienstleistungen bei technischen Problemen weiterhelfen können. Zum anderen sollten Kontakte zwischen Unternehmen und anderen Organisationen (bspw. Verbänden, F&E-Einrichtungen, Einrichtungen des politischen Systems) aus den Regionen Oppeln und Rhein-Neckar hergestellt werden, um ein Netzwerk zwischen beiden Regionen zu schaffen, Kooperationen anzubahnen und damit neue organisati-

onale Formen zu initiieren sowie Unternehmen in der Woiwodschaft Oppeln die Möglichkeit zu geben, neue Märkte zu erschließen.

Die Ziele der Kontakthanbahnung zwischen Unternehmen in der Woiwodschaft Oppeln und baden-württembergischen Organisationen waren vielfältig. Zum einen sollte Unternehmen in der Woiwodschaft Oppeln ein Zugang zu der, auch im internationalen Vergleich starken, F&E-Infrastruktur Baden-Württembergs verschafft werden. Diesem Ziel liegt die Überlegung zugrunde, dass Unternehmen über Kooperationen mit sehr leistungsfähigen F&E-Einrichtungen hohe Lerneffekte erzielen können. Zum anderen sind aber auch gerade internationale Kooperationen im Sinne des internationalen Wissens- und Technologietransfers von herausragender Bedeutung. Die Erschließung neuer potenzieller Kooperationspartner und neuer Märkte im Ausland kann regionalen Unternehmen neue Perspektiven in technologischer und organisationaler Hinsicht aufzeigen und damit die Fähigkeiten lokaler Unternehmen nachhaltig erhöhen.

Um diesen Zielen gerecht zu werden, bestand eine wesentliche Aufgabe des Kompetenzzentrums zunächst im Aufbau einer umfangreichen Experten-datenbank.

#### 5.4.2 Aufbau der Expertendatenbank

Das Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ fokussierte sich auf Unternehmen ausgewählter Schlüsselbranchen für die Region. In einem ersten Schritt wurde deshalb begonnen, zunächst basierend auf bestehenden Kontakten des IFM, ausgewiesene Experten für diese Branchen zu identifizieren. Dabei lag der Fokus zunächst auf Experten, die innerhalb der Region Rhein-Neckar tätig sind. Nach kurzer Zeit wurde die Suche nach geeigneten Experten aber auf ganz Deutschland ausgeweitet. Die Auswahl der Experten sollte sich dabei insbesondere auf die Rhein-Neckar-Region konzentrieren, um ein Netzwerk zwischen der Region und der Woiwodschaft Oppeln im Bereich Wissenstransfer herzustellen. Der Prozess des Aufbaus der Expertenbank gliederte sich in drei Phasen: die Identifikation potenzieller Experten, die Kontaktierung dieser Experten und schließlich die Aufnahme der jeweiligen Experten in eine zentrale Expertendatenbank.

#### Phase 1: Recherche geeigneter Experten

Auf Grundlage der Branchen, aus denen die 200 rekrutierten Unternehmen stammten, wurden geeignete Experten aus der Region Rhein-Neckar, aber auch überregional, identifiziert und es wurde eine erste Übersicht erstellt.

Da zum Zeitpunkt der Datenbank-Erstellung nur die Branchen der Unternehmen im Allgemeinen bekannt waren und die spezifische Problemstellung, bzw. die geforderte Expertise der externen Experten, noch nicht definiert war, wurden zunächst Universitäten und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen ausgewählt, die in der jeweiligen Branche tätig sind. Der erste Schritt bestand darin, alle Steinbeis Institute und Fraunhofer Institute, die für die pol-

nischen Wissenschaftler und Unternehmen eine potenzielle Unterstützung sein könnten, in einer Datenbank zu erfassen. Hinzu kamen Hochschulen mit F&E-Schwerpunkt in den jeweiligen Technologiebereichen. Wichtige Kriterien bei der Auswahl dieser außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Universitäten waren – neben ihrem fachlichen Schwerpunkt – vor allem vorhandene Kooperationserfahrungen mit privatwirtschaftlichen Akteuren, also Erfahrungen im Bereich Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, sowie internationale Kooperationserfahrungen und somit Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit ausländischen Partnern.

### ➤ Phase 2: Kontaktierung der Experten

In einem zweiten Schritt wurden 117, für die potenziellen Fragestellungen in den Kooperationsprojekten relevante, Experten bzw. Institute postalisch kontaktiert. Im Zuge dessen wurden ihnen die Ziele des Projekts näher gebracht und ihre Bereitschaft für eine potenzielle Zusammenarbeit erfragt. Im Anschluss daran wurden Telefonate über den genaueren Inhalt des Projektes sowie die Konditionen geführt. Tabelle 5.1 zeigt die Verteilung der kontaktierten Experten nach Branchen sowie die Antwortquoten:

**Tabelle 5.1: Verteilung der kontaktierten Experten nach Branchen und Antwortquoten**

Branche	Anfragen	Antwortquote	Positive Antwortquote	Negative Antwortquote
Chemie	21	33%	86%	14%
Bauwesen	15	27%	100%	0%
Maschinenbau und Elektrotechnik	13	38%	80%	20%
Kraftstoffe	1	0%	0%	0%
Agrar- und Lebensmittelindustrie	16	38%	67%	33%
Holz- und Möbelindustrie	16	31%	100%	0%
Metallverarbeitung	7	43%	67%	33%
Medizin und Reha	17	47%	100%	0%
Tourismus	1	100%	100%	0%
Transport und Logistik	10	40%	75%	25%
<b>Gesamt</b>	<b>117</b>	<b>37%</b>	<b>86%</b>	<b>14%</b>

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf der Auswertung der Expertenfragen (n=117)

### ➤ Phase 3: Aufbau der Expertendatenbank aus interessierten Experten

Basierend auf den Antworten der kontaktierten Experten wurde eine Datenbank mit allen interessierten Experten angelegt. Jede Einrichtung wurde u.a. mit Ansprechpartner, Kontaktdaten sowie Spezialgebiet bzw. Forschungs-

schwerpunkt kategorisiert, um einen Experten mit der geforderten Expertise im Bedarfsfall schnellstmöglich identifizieren zu können.

Die Expertendatenbank wurde im weiteren Projektverlauf kontinuierlich ausgebaut. Diese Erweiterung war im Wesentlichen gesteuert durch die spezifischen Anfragen der Universitätsmitarbeiter nach Unterstützung durch externe Experten. Entsprechend wurden weitere Experten ermittelt und kontaktiert, welche über die jeweils benötigte Expertise verfügten.

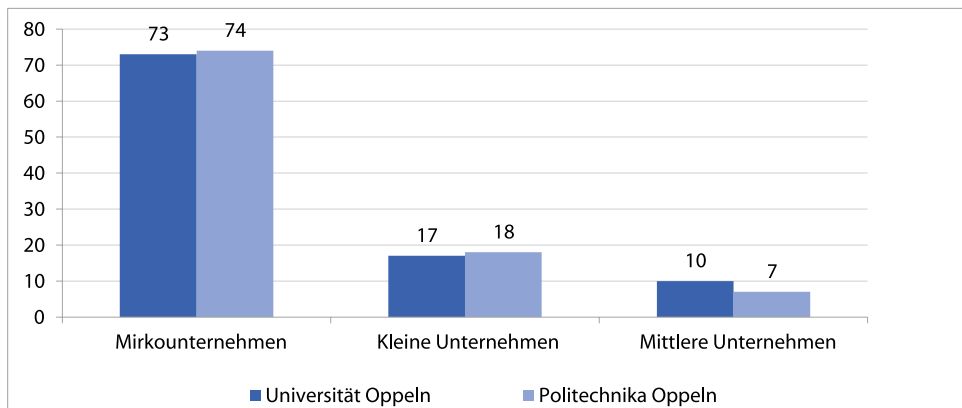
## 5.5 Auswertung Ablauf und Ergebnisse der Innovationsprojekte

### 5.5.1 Teilnehmende Unternehmen – Branchen und Unternehmensgrößen

Wie bereits in den Ausführungen zur Rekrutierung der Unternehmen beschrieben, wurden Innovationsprojekte mit insgesamt 200 Unternehmen in zuvor definierten Schlüsselbranchen der Woiwodschaft Oppeln durchgeführt.

Ein Großteil der am Projekt teilnehmenden Unternehmen waren Mikrounternehmen (73,9%, N= 147), gefolgt von kleinen Unternehmen (17,6%, N=35) und mittleren Unternehmen (8,5%, N=13) (vgl. Abbildung 5.2). Aufgrund der Tatsache, dass Mikrounternehmen die Unternehmenslandschaft in der Woiwodschaft Oppeln dominieren, repräsentiert diese Verteilung die Wirtschaftsstruktur in der Woiwodschaft Oppeln gut (vgl. Kapitel 4).

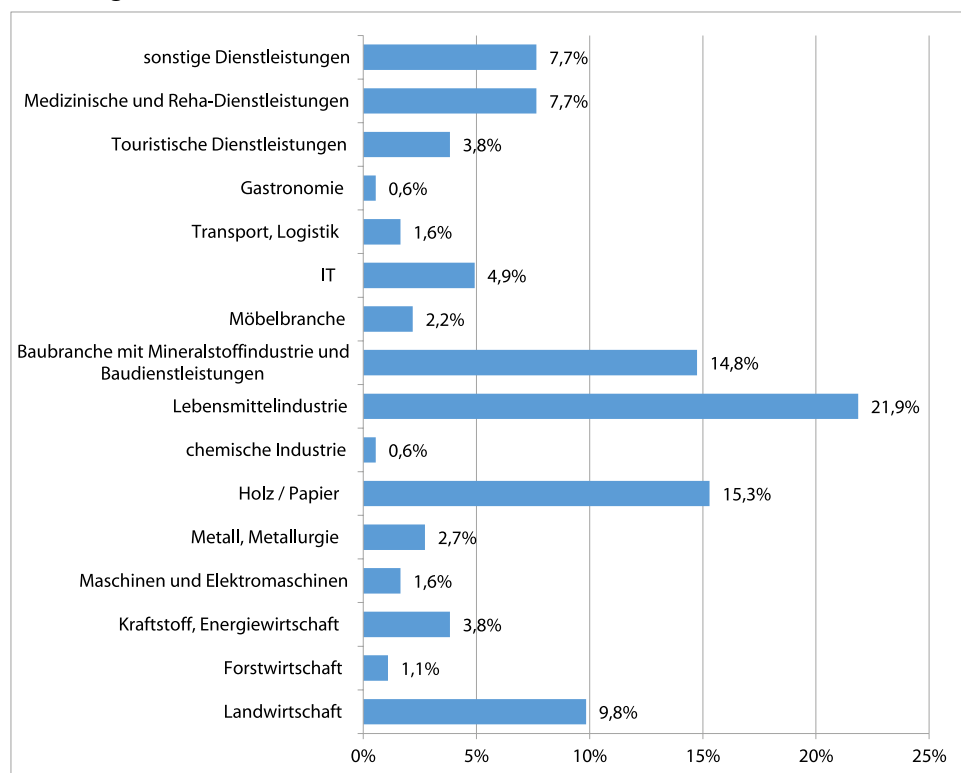
**Abbildung 5.2: Größenverteilung der Unternehmen**



**Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Informationen der Rekrutierungsberichte der Universität Oppeln und der Politechnika Oppeln (n=199)**

Die Unternehmen stammen aus unterschiedlichen Branchen, die in Abbildung 5.3 aufgezeigt sind. Die meisten Unternehmen kommen dabei aus der Lebensmittelindustrie (21,9%), der Baubranche (14,8%) und der Holz- und Papierindustrie (15,3%).

**Abbildung 5.3: Branchenübersicht der teilnehmenden Unternehmen**



**Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung, basierend auf den Zentralregisterauszügen der Unternehmen (Centralna Ewidencja i Informacja o Działalności Gospodarczej) (n=183)**

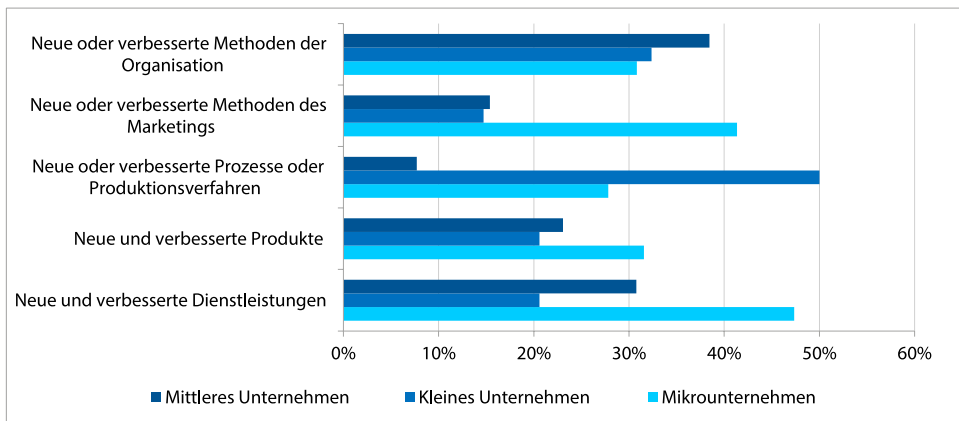
Die teilnehmenden Unternehmen wurden zwischen 1983 und 2014 gegründet. Das durchschnittliche Alter der Unternehmen liegt bei 11,5 Jahren. Das Unternehmensalter liegt für 171 Unternehmen vor (Datenquelle: Registerauszüge).

### 5.5.2 Inhalt der Innovationsprojekte - Innovationsarten

Grundlegendes Ziel der Innovationsprojekte war die Ausarbeitung innovativer Lösungsvorschläge für die Unternehmen. Dabei wurden unterschiedliche Innovationsarten adressiert: „Neue und verbesserte Dienstleistungen“ waren Ziel von insgesamt 41% der Innovationsprojekte. 34,4% der Innovationsprojekte zielen auf die Entwicklung „Neuer oder verbesserter Methoden des Marketings“ ab, gefolgt von „Neuen oder verbesserten Methoden der Organisationen“ (31,7%), „Neuen oder verbesserten Prozessen oder Produktionsverfahren“ (30,6%) und „Neuen oder verbesserten Produkte“ (28,4%). Teilweise verfolgten die Unternehmen in den Innovationsprojekten auch innovative Lösungsvorschläge, die mehrere Innovationsarten umfassten (Datengrundlage: Projektabschlussberichte).

Abbildung 5.4 gibt einen Überblick über den Anteil der verfolgten Innovationsarten in den Innovationsprojekten nach Unternehmensgrößen. Diesbezüglich wird deutlich, dass Kleinstunternehmen, verglichen mit kleinen und mittleren Unternehmen, häufiger „Neue oder verbesserte Dienstleistungen“ und „Neue oder verbesserte Methoden des Marketings“ entwickeln. Demgegenüber entwickeln kleine Unternehmen, verglichen mit Kleinstunternehmen und mittleren Unternehmen, häufiger „Neue oder verbesserte Prozesse oder Produktionsverfahren“ (Datengrundlage: Projektabschlussberichte).

**Abbildung 5.4: Anteil der verfolgten Innovationstypen nach Unternehmensgrößen**



**Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung, basierend auf den Daten der Projektabschlussberichte (n=183)**

Beispielsweise wurde für ein Unternehmen, das seit über 20 Jahren in der industriellen Fleischverarbeitung tätig ist und insbesondere Wurstwaren auf traditionelle Weise herstellt, ein Lösungsvorschlag entwickelt, welcher den Energieverbrauch der Produktion (v.a. Kühltechnik) senken und insbesondere durch den Einsatz erneuerbarer Energien in Form einer Photovoltaik-Anlage Kosten-, Produktivitäts- und Wettbewerbsvorteile erzielen soll.

### 5.5.3 Prozess der Zusammenarbeit

Die Zusammenarbeit in den Innovationsprojekten erfolgte zwischen dem 01. März 2014 und dem 30. Juni 2015. Durchschnittlich erstreckte sich die Zusammenarbeit über einen Zeitraum von rund 248 Tagen (Standardabweichung 81,9, Min. 71 Tage, Max. 444), was etwa acht Monaten entspricht.

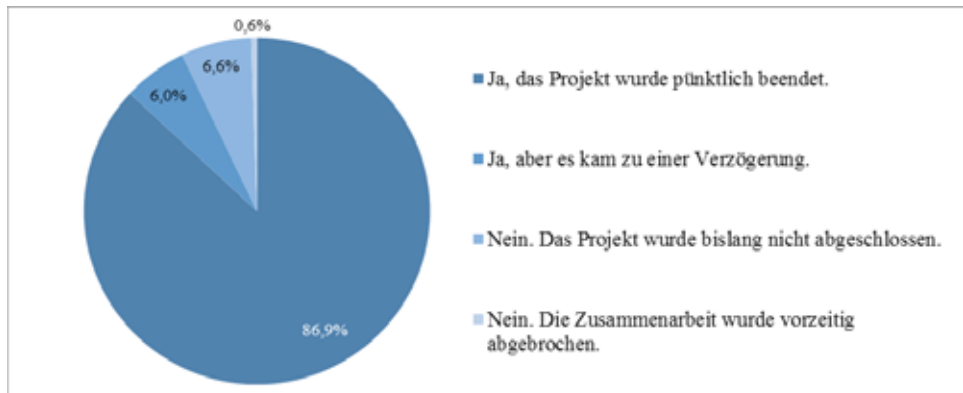
Insgesamt konnte mit rund 87% der Innovationsprojekte eine überdurchschnittlich hohe Zahl an Kooperationen zum geplanten Endtermin abgeschlossen werden. Bei rund 6% der Innovationsprojekte verzögerte sich der Projektabschluss zwischen einem und 55 Tagen. Die durchschnittliche Verzögerung des Projektabschlusses lag dabei bei 17,5 Tagen. Weitere 6,5% der Innovationspro-

jekte waren zum Zeitpunkt der Erstellung der individuellen Projektabschlussberichte noch nicht abgeschlossen. Hier ist ein Abschluss aller Projekte im Zeitraum zwischen Juni bis August 2015 geplant. Lediglich ein Innovationsprojekt musste aufgrund der Aufgabe des Unternehmens vorzeitig abgebrochen werden.

Die Universitätsmitarbeiter haben für die Zusammenarbeit mit den Unternehmen zwischen 2 und 70 Personenarbeitstage aufgewendet. Durchschnittlich wurden rund 16,4 Personenarbeitstage für die Zusammenarbeit benötigt.

Bei der „Entwicklung von neuen und verbesserten Prozessen oder Produktionsverfahren“ benötigten die Universitätsmitarbeiter mit durchschnittlich 20,5 Personenarbeitstagen signifikant mehr Zeit pro Innovationsprojekt im Vergleich zu anderen Innovationsarten. Auch bei der „Entwicklung von neuen oder verbesserten Methoden der Organisation“ wendeten die Universitätsmitarbeiter mit durchschnittlich 20,2 Personenarbeitstagen mehr Zeit für die Arbeit in den Innovationsprojekten auf.

**Abbildung 5.5: Projektabschluss**



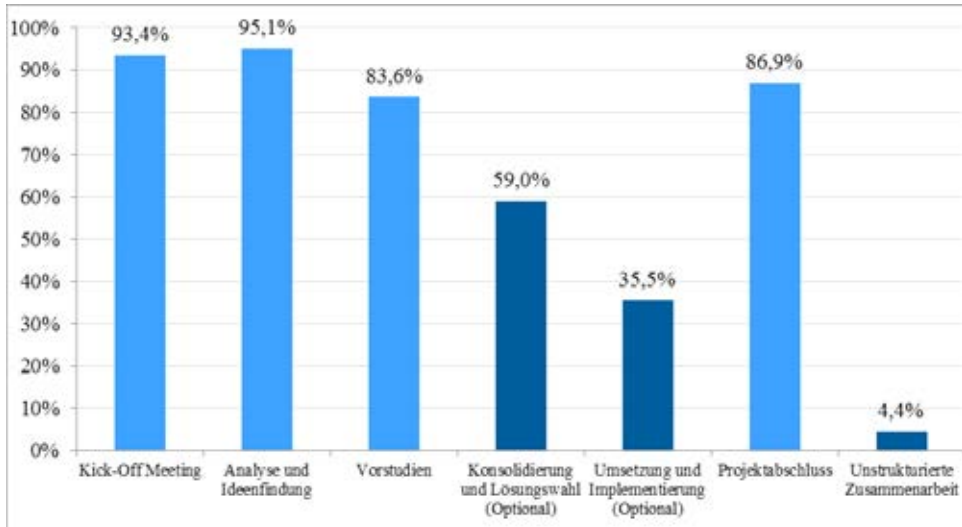
**Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf den Daten der Projektabschlussberichte (n=183)**

Auf Seiten der Unternehmen wurden für die Zusammenarbeit im Rahmen der Innovationsprojekte zwischen einem und 60 Personenarbeitstage aufgewendet. Durchschnittlich wurden rund zehn Personenarbeitstage für die Zusammenarbeit benötigt. Damit war auf Seiten der Unternehmen der Arbeitsaufwand mit durchschnittlich 14,3 Personenarbeitstagen auch für die „Entwicklung von neuen oder verbesserten Produktionsverfahren“ vergleichsweise erhöht.

Insgesamt zeigte sich, dass die Zusammenarbeit zwischen Universitätsmitarbeitern und Unternehmen in hohem Maße strukturiert erfolgte. So wurde zunächst in rund 80% der Innovationsprojekte, d.h. in 153 Fällen, zu Beginn der Zusammenarbeit ein Projektplan erstellt. In 127 Fällen wurde dieser gemeinsam von den wissenschaftlichen Mitarbeitern der Universitäten und den Unternehmensvertretern erstellt.

Abbildung 5.6 verdeutlicht zudem, dass sich der Ablauf eines Großteils der Innovationsprojekte stark an einem strukturierten Kooperationsprozess orientierte.

**Abbildung 5.6: Durchlaufene Phasen des strukturierten Kooperationsprozesses**



Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung, basierend auf den Daten der Projektabschlussberichte (n=183)

Eine genauere Analyse der Kooperationsprozesse (vgl. Tabelle 5.2) im Hinblick auf die Sequenz der durchlaufenen Kooperationsphasen zeigt, dass in rund 33% der Innovationsprojekte sämtliche Phasen des vorgeschlagenen skalierbaren Innovationsprozesses durchlaufen wurden. In rund 73% der einzelnen Innovationsprojekte wurden im Zuge des Kooperationsverlaufs Phasen 1, 2, 3 und 6 (d.h. die Phasen Kick-Off Meeting, Analyse und Ideenfindung, Vorstudien, Projektabschluss) des skalierbaren Kooperationsprozesses durchlaufen.

**Tabelle 5.2: Ablauf der Kooperationsprojekte**

Sequenzmuster (Phasenverlauf)	Anzahl Beobachtungen	Prozent	Kumuliert (in Prozent)
1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6	60	32,8%	32,8%
1 → 2 → 3 → 6	38	20,8%	53,6%
1 → 2 → 3 → 4 → 6	32	17,5%	71,0%
1 → 2 → 6	11	6,0%	77,1%
1 → 2 → 4 → 6	10	5,5%	82,5%
1 → 2 → 3	10	5,5%	88,0%
Unstrukturiert	8	4,4%	92,4%



1 → 2 → 3 → 4	5	2,7%	95,1%
1 → 2 → 3 → 5 → 6	4	2,2%	97,3%
2 → 3 → 6	3	1,6%	98,9%
6	1	0,6%	99,5%
1 → 2 → 3 → 4 → 5	1	0,6%	100,00%
<b>Total</b>	<b>183</b>		<b>100,00%</b>

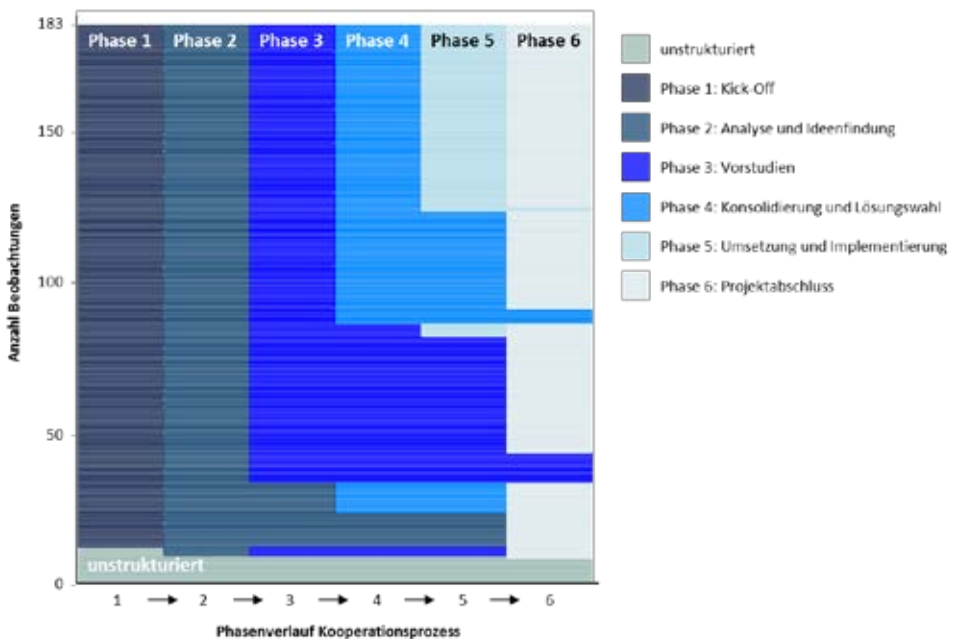
1 = Phase 1: Kick-Off, 2 = Phase 2: Analyse und Ideenfindung, 3 = Phase 3: Vorstudien, 4= Phase 4 Konsolidierung und Lösungswahl, 5 = Phase 5: Umsetzung und Implementierung, 6 = Phase 6: Projektabschluss

**Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung in STATA 14, basierend auf den Daten der Projektabschlussberichte (n=183)**

Da Phase 4 und 5 aufgrund des gegebenen Ziel des Projektes – der Erarbeitung von Vorschlägen für innovative Lösungen – nur optional zu durchlaufen waren, konnte insgesamt ein hoher Strukturierungsgrad der Innovationsprojekte beobachtet werden.

Abbildung 5.7 visualisiert zum Zwecke der Gesamtübersicht noch einmal den Ablauf der Kooperationen mit den durchlaufenen Phasen für alle Innovationsprojekte.

**Abbildung 5.7: Innovationsprojekte – Durchlaufene Phasen des strukturierten Kooperationsprozesses**



**Quelle: Eigene Darstellung in STATA 14, basierend auf den Daten der Projektabschlussberichte**

In der ersten Phase der Zusammenarbeit (Kick-Off) lag der Fokus dabei zunächst auf einer expliziten Vorstellung des Projekts „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ (90%) sowie der Vorstellung aller am gemeinsamen Innovationsprojekt beteiligten Akteure (71%) und einer genauen Darstellung der Ausgangslage für das angestrebte Innovationsprojekt (73%).

In der Phase der Analyse und Ideenfindung erfolgt in 85,8% der Innovationsprojekte eine detaillierte Analyse der Probleme und Anforderungen der Unternehmen. In 38% der Innovationsprojekte erfolgte diese fragebogengestützt. In weiteren 55,7% der Innovationsprojekte wurden Kreativitätstechniken zur Analyse der Anforderungen angewendet. Insgesamt wurden in dieser Phase in rund 77% der Innovationsprojekte erste Ideen und Lösungsansätze für die Entwicklung innovativer Vorschläge erarbeitet.

In der dritten Phase der Zusammenarbeit (Vorstudien) wurden in 63,4% der Innovationsprojekte explizite Konzepte für Lösungsansätze entwickelt und in 57,4% der Fälle konkrete Anforderungen und Rahmenbedingungen, die sich aus der Umwelt der Unternehmen ergeben, erfasst. In rund 37% der Innovationsprojekte wurden zudem Ministudien oder Designstudien zu möglichen Lösungen erstellt. In 43,8% der Fälle wurden weiterhin Statusberichte erstellt.

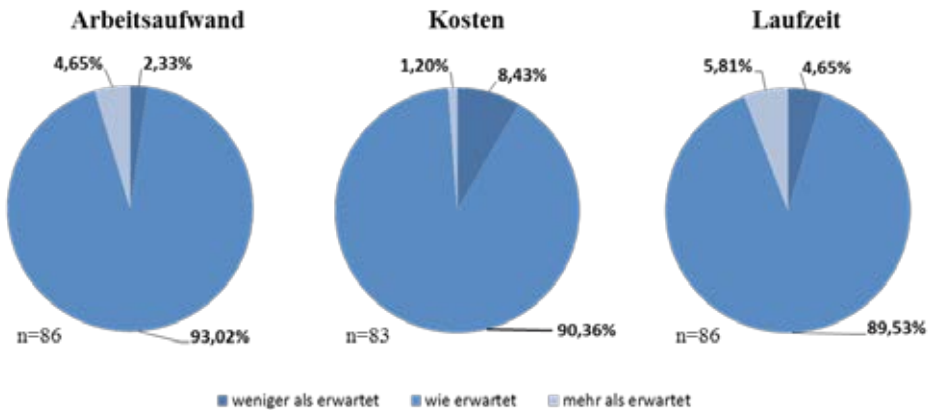
In der Phase der Konsolidierung und Lösungswahl erfolgte in 45,4% der Innovationsprojekte eine detaillierte Validierung der erarbeiteten Vorschläge für innovative Lösungen, Prototypen, Innovations- oder Umsetzungsmethoden. In rund einem Viertel der Fälle wurde zudem bereits ein weiter zu verfolgender Lösungsansatz ausgewählt. In 27% der Innovationsprojekte wurden zudem Statusberichte über den Fortgang der Projekte erstellt.

In der fünften Phase – der Phase der Umsetzung und Implementierung – wurde in 25,7% der Innovationsprojekte eine Termin- und Meilensteinplanung für die Implementierung der innovativen Lösung entwickelt. Dies ist bemerkenswert, da Ziel des Projektes lediglich die Entwicklung eines Vorschlags für eine innovative Lösung, nicht aber die Implementierung/ Realisierung war. Auch hier wurden in rund 20% der Innovationsprojekte Statusberichte erstellt.

In der abschließenden Phase des offiziellen Projektabschlusses wurde in rund 85% der Innovationsprojekte ein Abschlussbericht erstellt.

Es kann angenommen werden, dass sich dieser hohe Strukturierungsgrad und die damit einhergehende, anzunehmende sorgfältige Planung in der Zusammenarbeit auch positiv auf die Einhaltung der Rahmenbedingungen der Kooperation in Bezug auf Kosten, Arbeitsumfang und Laufzeit der Innovationsprojekte ausgewirkt hat. So zeigt sich insgesamt, dass bezüglich der Abweichung vom Projektbudget der tatsächliche, mit dem Projekt verbundene, Arbeitsumfang, die tatsächlich angefallenen Kosten sowie die tatsächliche Projektlaufzeit überwiegend den geplanten Werten entspricht. Lediglich ein geringer Anteil sieht die geplanten Werte über- oder unterschritten (vgl. Abbildung 5.8). Dies deutet auf eine sorgfältige Projektplanung seitens der involvierten Kooperationspartner hin.

**Abbildung 5.8: Abweichungen vom Projektbudget**



**Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung, basierend auf den Daten der Projektabschlussberichte**

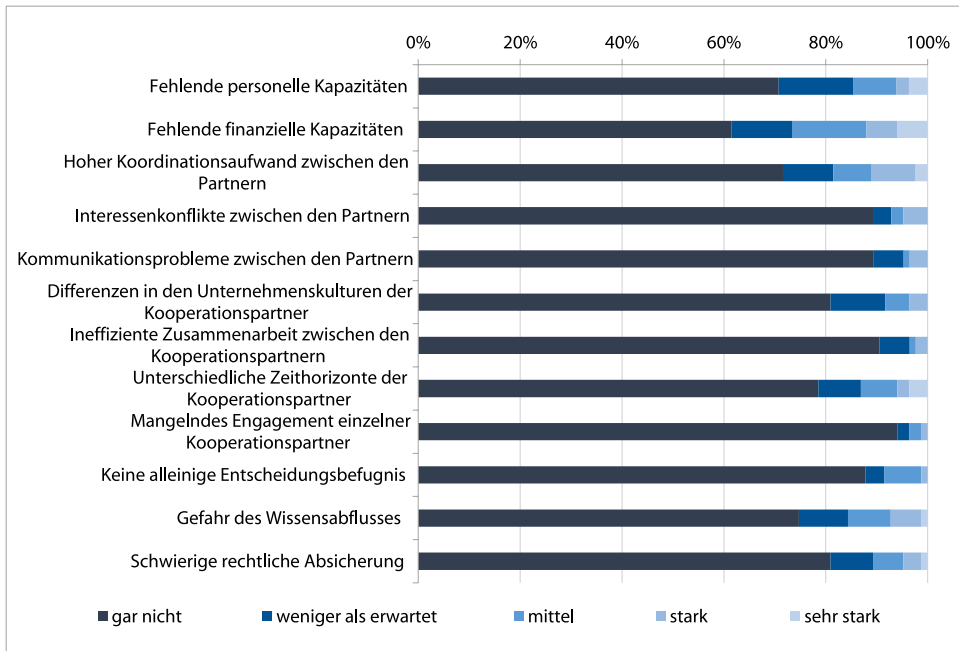
Als zusätzliche Unterstützung zur Organisation und Koordination der Projektzusammenarbeit empfahl die Universität Mannheim die Nutzung eines webbasierten Tools – den PipelinePlanner. Dieser sollte den Wissenschaftler ebenfalls erlauben, Projekte mit ähnlichen Fragestellungen und Lösungsansätzen zu identifizieren und gegebenenfalls mit den Betreuern dieser Projekte zwecks Erfahrungs- und Wissensaustausch in Verbindung zu treten.

Das webbasierte Projektmanagementtool wurde in geringem Umfang genutzt. Es wurden insgesamt 59 Innovationsprojekte angelegt, jedoch wurden die Daten nicht durchgängig aktualisiert. Dies mag darauf zurückzuführen sein, dass der Einsatz einer zusätzlichen Planungshilfe von den Projektbedingungen abhängt. So fordern gerade Projekte, die nur einen geringen Umfang, eine begrenzte Komplexität oder eine kurze Laufzeit haben, oftmals keine Softwareunterstützung in Bezug auf das Projektmanagement. Gleiches gilt auch für Innovationsprojekte, in die insgesamt nur eine begrenzte Anzahl von Akteuren involviert ist. In diesen Fällen kann die Abstimmung und Koordination von Aktivitäten und Akteuren auf informellem, direktem persönlichem Wege oftmals effektiver und effizienter erfolgen. Die Pflege von elektronischen Datenbanken verursacht dann aus Sicht aller Beteiligten möglicherweise einen nicht erforderlichen Mehraufwand und wird zugunsten der inhaltlichen Projektarbeit aufgegeben.

Insgesamt zeigt sich, dass klassisch zu beobachtende Kooperationshürden im Verlauf der Zusammenarbeit in den Innovationsprojekten keine bedeutende Rolle gespielt haben. Überwiegend spielen diese keinen oder einen weniger starken Einfluss als erwarteten (vgl. Abbildung 5.9). So weisen die befragten Unternehmen im Durchschnitt lediglich den personellen und finanziellen Kapazitäten (14,6% bzw. 26,5%) einen erhöhten, mittleren bis sehr starken Einfluss

auf den Verlauf der Kooperation zu. Auch der Koordinationsaufwand wird von 18,5% der Unternehmen als mittlerer bis sehr starker Einflussfaktor bewertet. Schließlich stellt für insgesamt 15,6% der Unternehmen die Gefahr des Wissensabflusses eine mittlere bis sehr starke Kooperationshürde dar.

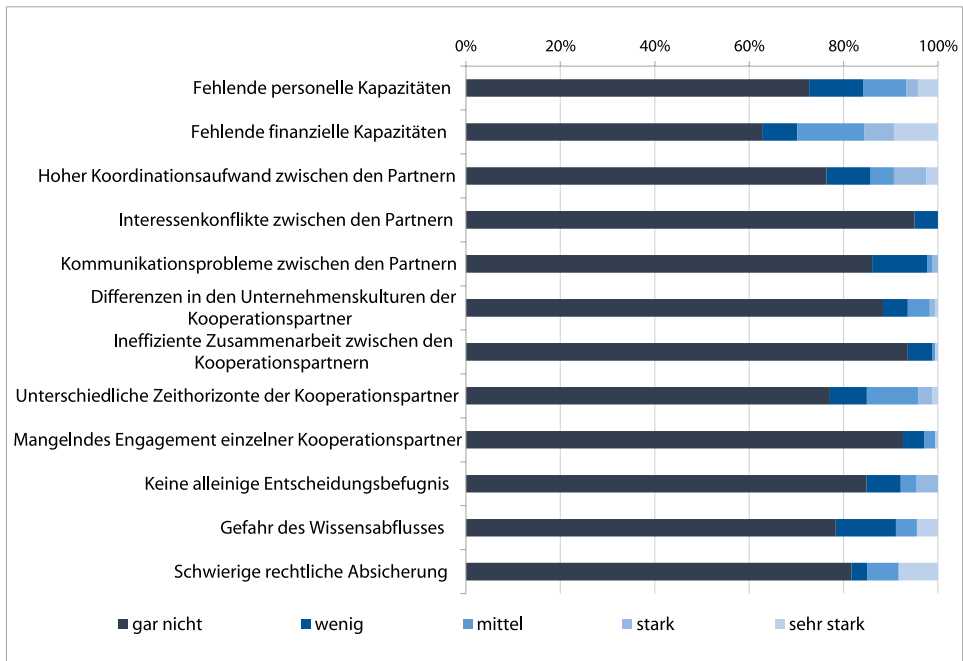
**Abbildung 5.9: Kooperationshürden im Verlauf der Zusammenarbeit – Bewertung der Unternehmen**



**Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf der Unternehmensabschlussbefragung (n=86 für Faktor 1 und 2; n = 85 für Faktor 3, 4, 5, 6, 7, 8; n=84 für Faktor 9, 10 und 12; n=83 für Faktor 11)**

Ein ähnliches Bild zeichnen die im Projektabschluss gemachten Angaben der wissenschaftlichen Mitarbeiter der Universitäten (vgl. Abbildung 5.10). Hier wird in 15,8% der Innovationsprojekte eine mittlere bis sehr starke Beeinflussung durch fehlende personelle Ressourcen berichtet. In 29,8% der Innovationsprojekte werden fehlende finanzielle Ressourcen als entsprechender Einflussfaktor genannt. Als weitere mittlere bis sehr starke Einflussfaktoren werden der hohe Koordinationsaufwand (14,3%), Unterschiede in den Zeithorizonten der Partner (15%) sowie die schwierige rechtliche Absicherung der Zusammenarbeit und ihrer Ergebnisse (15%) genannt. In der Gesamtschau spielen aber auch hier die allgemein zu beobachtenden Kooperationshürden zwischen Wissenschaft und Wirtschaft keinen oder einen geringer als erwartet ausfallenden Einfluss.

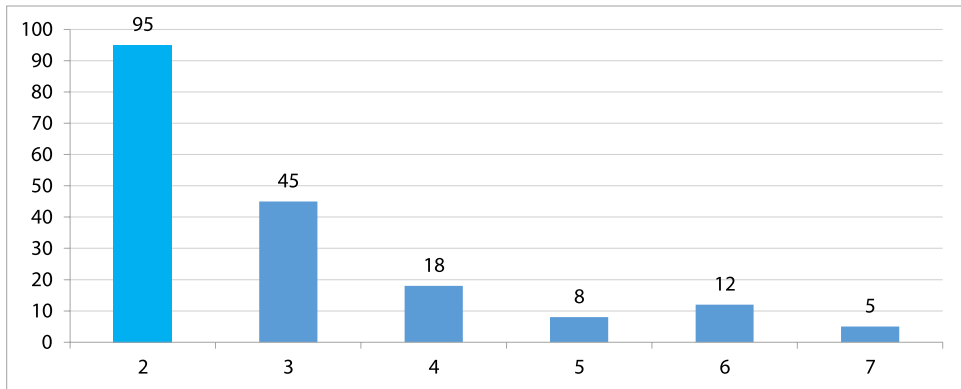
**Abbildung 5.10: Kooperationshürden im Verlauf der Zusammenarbeit – Bewertung der Projektmitarbeiter**



**Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf den Projektabschlussberichten (n=165 für Faktor 1; n=161 für Faktor 2 und 3; n=182 für Faktor 4; n= 172 Faktor 5, 6, 7; n=166 für Faktor 8; n= 175 für Faktor 9; n=178 für Faktor 10; n=180 für Faktor 11)**

#### 5.5.4 Vernetzung innerhalb der Arbeit in den Innovationsprojekten

Bezüglich der Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure in den Innovationsprojekten zeigt sich, dass durchschnittlich rund 2,9 Akteure an den Innovationsprojekten beteiligt waren. Insgesamt wurde in 48% der Innovationsprojekte, d.h. 88 Projekten, über den betreuenden wissenschaftlichen Mitarbeiter der Universität und den verantwortlichen Unternehmensvertreter hinaus mindestens ein weiterer Akteur in das Innovationsprojekt involviert. Dabei handelt es sich in 13 der ausgewerteten Innovationsprojekte um Studierende oder Studierendengruppen. In sechs weiteren Innovationsprojekten wurden zur Erarbeitung innovativer Lösungsvorschläge externe Fachexperten – davon drei über Einschaltung des Kooperationszentrums – zur Kooperation hinzugezogen. Darüber hinaus wurde in 59 Projekten mindestens ein weiterer wissenschaftlicher Mitarbeiter in die Erarbeitung eines innovativen Lösungsvorschlags involviert. Durchschnittlich waren rund 1,6 wissenschaftliche Mitarbeiter in die einzelnen Innovationsprojekte involviert.

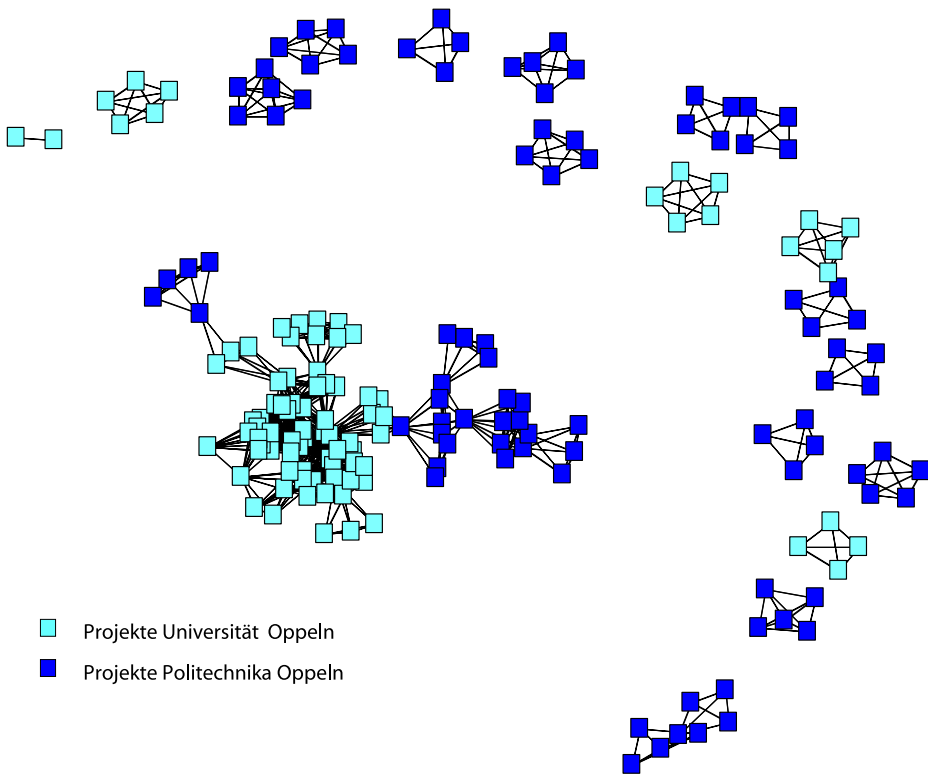
**Abbildung 5.11: Anzahl der an den einzelnen Innovationsprojekten beteiligten Akteure**

**Quelle: Eigene Berechnung, basierend auf den Daten der Projektabschlussberichte (n=183)**

Aggregiert man die in den einzelnen Innovationsprojekten beteiligten Akteure, das heißt die Mitarbeiter der beiden Universitäten, die Unternehmensvertreter, externe Experten, das Kompetenzzentrum, Studierende und sonstige, lässt sich die Vernetzung zwischen den verschiedenen Innovationsprojekten visualisieren (vgl. Abbildung 5.12). Betrachtet man das aus der Zusammenarbeit in den einzelnen Innovationsprojekten entstehende Netzwerk, wird schnell deutlich, dass sich im Verlauf des Projektes kein vollständig zusammenhängendes Netzwerk gebildet hat. Vielmehr ist das entstandene Netzwerk in einzelne, sogenannte Komponenten fragmentiert. Es sind somit nicht alle Innovationsprojekte durch personelle Verflechtungen miteinander vernetzt.

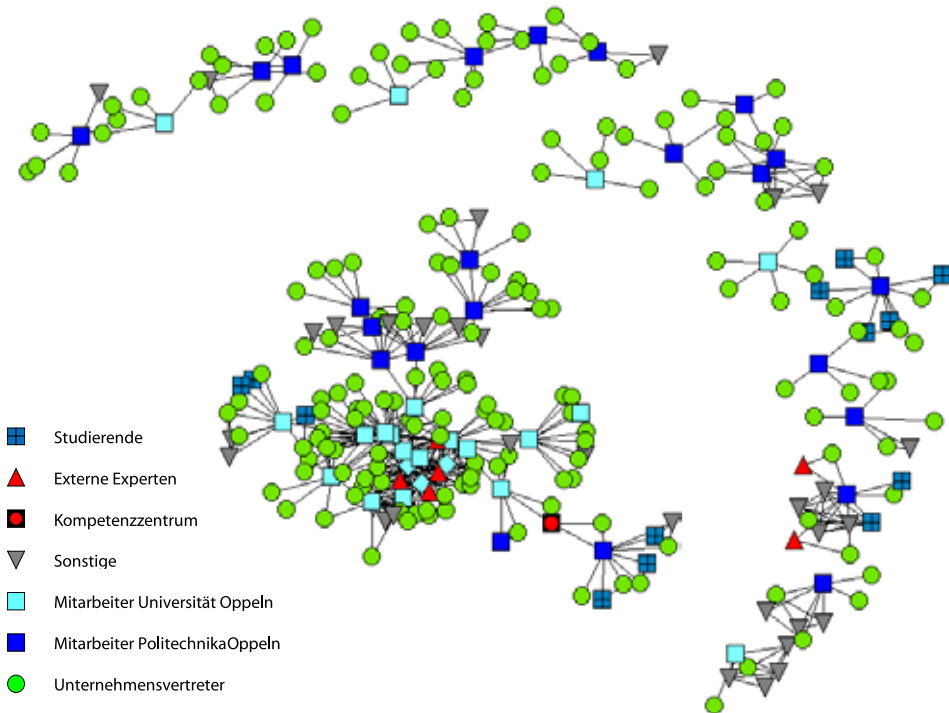
Insgesamt besteht das entstandene Netzwerk aus 20 einzelnen Komponenten, welche sich hinsichtlich ihrer Größe deutlich unterscheiden. Während 53,8% und damit mehr als die Hälfte der Innovationsprojekte durch die an ihnen beteiligten Akteure im größten Komponenten des Netzwerkes, dem sogenannten Hauptkomponenten, miteinander verbunden sind, sind in den übrigen Komponenten durchschnittlich lediglich 4,3 Projekte miteinander verbunden.

**Abbildung 5.12: Vernetzung der Innovationsprojekte**



**Quelle: Eigene Darstellung mit UCINET 6 (n=183)**

Ein entsprechendes Bild zeichnet sich auch bei der Berechnung und Visualisierung des Netzwerkes auf Ebene der einzelnen, in die Innovationsprojekte involvierten, Akteure ab (vgl. Abbildung 5.13). Auch hier sind im Rahmen der Zusammenarbeiten in den Innovationsprojekten nicht alle beteiligten Akteure miteinander vernetzt. Während die dem Hauptkomponenten angeschlossenen Akteure (rund 54%) von einer größeren, grundsätzlich zugänglichen Wissensbasis und einem möglichen Wissensfluss profitieren können, sind diese Vorteile der Vernetzung in geringerem Umfang für die Akteure in den kleineren Netzwerkkomponenten zugänglich. Hier sind durchschnittlich 6,5 Akteure miteinander vernetzt. Positiv hervorzuheben ist jedoch, dass im Hauptkomponenten sowohl Mitarbeiter der Universität Oppeln als auch der Politechnika miteinander vernetzt sind. Im Hinblick auf die bislang schwache Vernetzung zwischen den Mitarbeitern der beiden Universitäten in Oppeln (vgl. Kapitel 4), kann dies als ein erster Schritt hin zu einer stärkeren Vernetzung dieser interpretiert werden.

**Abbildung 5.13: Vernetzung im Verlauf der Zusammenarbeit in den Innovationsprojekten**

**Quelle: Eigene Darstellung mit UCINET 6 (n=183)**

Die dichte Vernetzung im großen Hauptkomponenten des Netzwerkes kann auf verschiedene Faktoren zurückgeführt werden.

Zum einen wurde in einer Vielzahl von Fällen die administrative Projektleitung auf Seiten der Universität Oppeln ausdrücklich als einbezogener Partner im Verlauf der einzelnen Innovationsprojekte beschrieben. Entsprechend wurden die insgesamt drei Akteure, welche die administrative Projektleitung bilden, zu den zentralen Mitgliedern im Netzwerk. Diesbezüglich ist anzunehmen, dass auch die administrative Projektleitung auf Seiten der Politechnika Oppeln in alle Innovationsprojekte involviert war. Diese wurde jedoch eher als ein informeller Partner angesehen, als ein aktiv an der inhaltlichen Projektarbeit beteiligter Partner. Entsprechend wurde diese in den Projektabschlussberichten nicht als ein Projektpartner vermerkt. Grundsätzlich bringt der Einbezug administrativer Akteure in Kooperationsprojekte Vor- und Nachteile: Während zentrale, administrative Akteure organisatorische Unterstützung leisten, Kontakte vermitteln und Wissen streuen können, kann eine extensive Einbindung dieser die Projektabwicklung, durch einer Erhöhung der Kommunikationserfordernisse, aber auch verlangsamen. Werden z.B. sämtliche Vorgänge mit der zentralen Ad-



ministration abgestimmt, resultiert dies in einem gesteigerten Koordinations- und Kommunikationsaufwand, der den Prozessablauf verlangsamten oder sogar verzögern kann. Gleichzeitig können administrative Akteure auch eine Kontrollfunktion ausüben. Dies kann sich positiv auswirken, da so z.B. sichergestellt wird, dass Regularien eingehalten werden. Allerdings kann eine solche Kontrolle auch negative Effekte haben, wenn durch sie der Gestaltungsspielraum eingeschränkt wird und damit eventuell die Kreativität. Die grundsätzliche Netzwerkstruktur zerfällt jedoch nicht, wenn man diese drei administrativen Akteure aus dem Gesamtnetzwerk entfernt. Die Netzwerkstruktur, bestehend aus einem zentralen Hauptkomponenten und 19 weiteren Komponenten, bleibt folglich stabil.

Eine weitere und wohl auch wesentliche Ursache der entstandenen Netzwerkstruktur besteht darin, dass insbesondere auf Seiten der Universität Oppeln die Betreuung durch interdisziplinäre Teams aus Wissenschaftlern erfolgte. So waren die wissenschaftlichen Mitarbeiter oftmals nicht nur in die durch sie hauptverantwortlich betreuten Innovationsprojekte involviert, sondern unterstützten mit ihrem Wissen und ihren Kompetenzen auch andere Innovationsprojekte. Entsprechend entstand eine dichtere interpersonelle Vernetzung, die sich folglich auch in der Vernetzung der Innovationsprojekte untereinander niederschlug. Diese interdisziplinäre Teambesetzung kann zunächst wertungsfrei interpretiert werden. So bestimmen die jeweiligen Fragestellungen auf Seiten der Unternehmen, welche Akteure mit welchen Kompetenzen in die Projektarbeit eingebunden werden müssen. Insbesondere Projekte, die von Wirtschaftswissenschaftlern betreut werden, benötigen ob ihres Problemgegenstandes (z.B. Fokussierung auf Prozess- und Verfahrens-, Organisations-, Dienstleistungs- oder Marketinginnovationen) und der generalistischen Ausrichtung von Wirtschaftswissenschaftlern oftmals keine interdisziplinären Teams. Anders gestaltet sich dies bei Projekten, in denen in hohem Maße naturwissenschaftliches Fachwissen in die kommerzielle, privatwirtschaftliche Nutzung transferiert wird. Hier ist in der Regel eine Unterstützung von Naturwissenschaftlern durch Wirtschafts- und Rechtswissenschaftler erforderlich.

Nicht zuletzt positioniert sich auch das Kompetenzzentrum als Brückenkopf zwischen den Akteuren im großen Hauptkomponenten des Netzwerkes. So werden sonst nicht in Verbindung stehende Projekte und Akteure durch das Einschalten des Kompetenzzentrums miteinander vernetzt.

An dieser Stelle muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass sowohl die Darstellung und Auswertung des Projektnetzwerkes, als auch die des Netzwerkes auf Akteursebene auf einer Analyse der offiziellen, in den Projektabschlussberichten angegebenen Projektbeteiligung basiert. Informelle, persönliche Kontakte zwischen den Akteuren, die unter Umständen einen Einfluss auf die Arbeit in den Innovationsprojekten und deren Ergebnisse genommen haben könnten, werden dabei nicht berücksichtigt. So bieten obige Ausführungen nur einen Anhaltspunkt für die tatsächlich verfügbare Wissensbasis in den einzelnen Innovationsprojekten und die Vernetzung der Akteure.

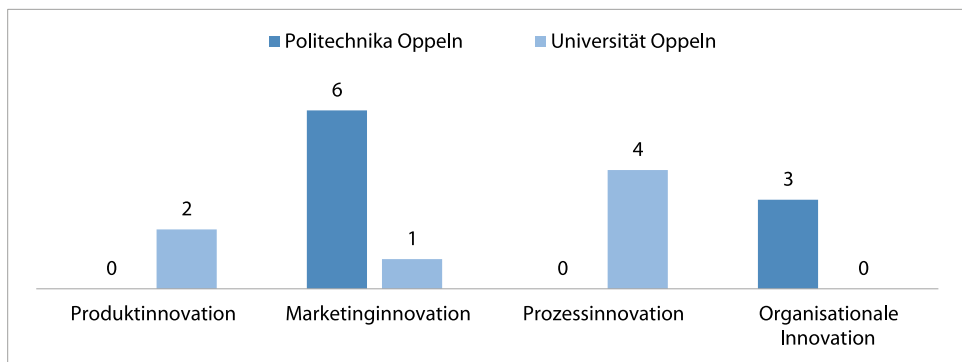
Zusammenfassend ist also im Verlauf der Zusammenarbeit der wissenschaftlichen Mitarbeiter, Unternehmen, Studierenden und externen Experten eine durchaus beachtliche interpersonelle Vernetzung in der Projektarbeit entstanden. Diese kann eine Ausgangsbasis für eine fortschreitende Vernetzung der für den Wissenstransfer in der Woiwodschaft Oppeln relevanten Akteure bieten. So ergeben sich häufig, aufgrund von bestehenden Netzwerkkontakten, neue Netzwerkkontakte oder weitere Akteure treten dem Netzwerk bei. Hier kommt, wie bereits in Kapitel 2 erläutert, auch informellen persönlichen Kontakten, die oftmals initial für formale Kooperationsformen wirken, eine besondere Bedeutung zu.

### 5.5.5 Bearbeitung der Anfragen nach externen Experten

Zu Beginn der Zusammenarbeit der Universitätsmitarbeiter mit den Unternehmen in der Woiwodschaft Oppeln wurde ein Formblatt erstellt, welches die Mitarbeiter der Universitäten ausfüllen mussten, wenn sie die Hilfe eines externen Experten in Anspruch nehmen wollten. In diesem Formular wurden u.a. Informationen wie Innovationsgegenstand, spezifische Problem- und Fragestellungen, die benötigte Expertise der externen Experten und der erwartete Beitrag der Expertenleistung abgefragt. Dieses Formular wurde mit dem Ziel eingesetzt, bereits im Vorfeld der Experten-anfrage möglichst detaillierte Informationen zu erhalten, um dementsprechend gezielt nach kompetenten Experten suchen zu können.

Die ersten Anfragen für externe Experten wurden zwischen Februar 2015 und April 2015 gestellt. Insgesamt gab es 16 Anfragen, davon sieben von Mitarbeitern der Politechnika und neun von Mitarbeitern der Universität Oppeln. Insgesamt sieben Anfragen zielten auf Marketinginnovationen ab, jeweils vier, bzw. drei Anfragen betrafen Prozessinnovationen, bzw. organisationale Innovationen, in zwei Fällen wurde externe Expertise bzgl. Produktinnovationen benötigt.

**Abbildung 5.14: Verteilung der Anfragen für externe Experten nach Innovationsart**



**Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf der Auswertung der Experten-anfragen (n=16)**

Nach Eingang der Anfragen wurden zunächst, auf Grundlage der Experten-datenbank, geeignete Experten kontaktiert. Gleichzeitig wurden in Bezug auf das spezielle, zu lösende Problem Recherchen über weitere Experten auf dem Gebiet angestellt. Wie bereits erwähnt, waren die meisten Anfragen seitens der Projektmitarbeiter sehr spezifisch und erforderten spezielles Expertenwissen. In vielen Fällen wurden von den potenziellen Experten weitere Informationen bzgl. der Innovationsprojekte eingefordert, die von dem Unternehmen eingeholt wurden. Nach Klärung weiterer Einzelheiten, wurde schließlich der am besten geeignete Experte ausgewählt.

Von den 16 Anfragen bzgl. spezifischer Probleme konnten 13 gelöst werden. In drei Fällen wurden externe Experten hinzugezogen, die z.T. nach Oppeln reisten und vor Ort zusammen mit dem Unternehmen eine Lösung erarbeiteten. In den restlichen Fällen wurden die Lösungen innerhalb des Kompetenzzentrums erarbeitet. Gründe hierfür waren u.a., dass es sich um die Anbahnung von Unternehmenskontakten zwecks Kooperation und Erschließung neuer Märkte (in vier Fällen) handelte, die in den Aufgabenbereich des Kompetenzzentrums fielen. Weiterhin waren in vielen Fällen Recherchen notwendig, für die zur Informationsbeschaffung Kontakt zu externen Experten aufgenommen wurde, dieser jedoch kostenfrei blieb. Beispielsweise benötigte ein Unternehmen Informationen über die Zertifizierung seiner Produkte, die für den Markteintritt in Deutschland notwendig bzw. sinnvoll wären. In diesem Fall war es nicht notwendig, einen externen Experten zu engagieren, sondern es genügte, die Informationen vom TÜV Deutschland einzuholen. In drei Fällen wurde keine Lösung gefunden. Es handelte sich um technische Lösungen, die nur mit Hilfe eines Spezialisten hätten gelöst werden können. Da die Anfragen jedoch relativ spät im Projekt eingingen und die angefragten externen Experten zu teure Angebote für die Erbringung der Leistung gestellt haben, kam es zu keiner Zusammenarbeit.

Insgesamt wurden für die 16 gestellten Anfragen 126 externe Experten kontaktiert. Je nach geforderter Expertise wurden dabei je Anfrage bis zu 16 potenzielle Experten kontaktiert.

Die Rücklaufquote lag bei durchschnittlich 87%. Zu berücksichtigen ist bei diesen Zahlen jedoch, dass bei der Anbahnung von Unternehmenskontakten, die dem Zweck der Erschließung neuer Märkte dienen, direkt Telefonate mit den potenziellen externen Experten geführt wurden und dementsprechend die Rücklaufquote bei 100% lag. Zu beachten ist, dass die Anfragen 7 bis 9 der Politechnika (PO) in Tabelle 5.3 zwar von drei verschiedenen Mitarbeitern gestellt wurden, es sich inhaltlich jedoch um dieselbe Problemstellung der Unternehmen handelte, sodass die externen Experten nur einmal für alle drei Fälle kontaktiert wurden.

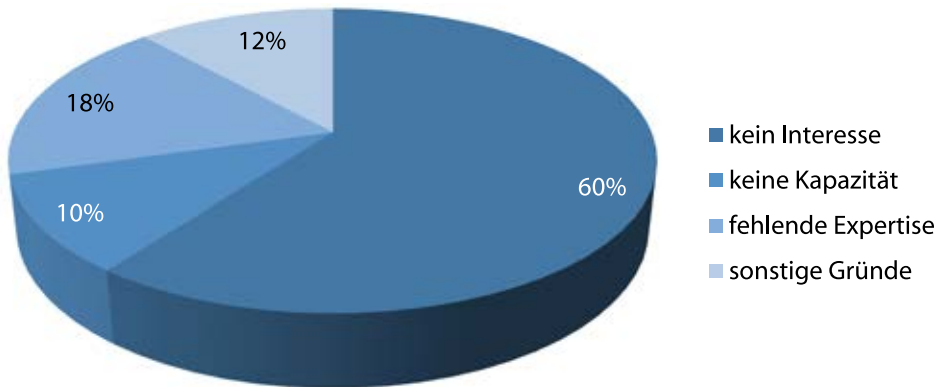
**Tabelle 5.3: Übersicht über die kontaktierten Experten pro Anfrage sowie die Antwortrate**

Experten-anfrage	Angefragt	Geantwortet	Davon positiv	Davon negativ	Antwort-quote	Positive Antwort- quote	Negative Antwortquote
1. UO	13	10	4	6	69%	33%	67%
2. UO	6	4	2	2	67%	50%	50%
3. UO	5	5	0	5	100%	0%	100%
4. UO	15	9	3	6	60%	33%	67%
5. UO	6	5	1	4	83%	20%	80%
6. UO	6	6	3	3	100%	50%	50%
7. UO	10	9	6	3	90%	67%	33%
1. PO	1	1	1	0	100%	100%	0%
2. PO	10	10	0	10	100%	0%	100%
3. PO	6	6	1	5	100%	17%	83%
4. PO	12	12	0	12	100%	0%	100%
5. PO	16	16	0	16	100%	0%	100%
6. PO	12	12	0	12	100%	0%	100%
7. PO	8	6	2	4	75%	33%	67%
8. PO							
9. PO							
<b>Gesamt</b>	<b>126</b>	<b>111</b>	<b>22</b>	<b>88</b>	<b>87%</b>	<b>20%</b>	<b>80%</b>

**Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf der Auswertung der Expertenfragen (n=126)**

Insbesondere im Bereich der Anbahnung von Unternehmenskontakten zwecks Kooperation und Erschließung neuer Märkte wurde der größte Teil der Anfragen negativ beantwortet. Das geringe Kooperationsinteresse deutscher Unternehmen spiegelt sich nicht im Bereich der Forschungseinrichtungen wider. In Bezug auf Anfragen an F&E-Einrichtungen gab es keine Absage aufgrund fehlenden Interesses. Oft hatte der angefragte Experte keine Expertise im speziellen Bereich. Aber auch fehlende zeitliche oder personelle Kapazitäten gehörten zu den Absagegründen (vgl. Abbildung 5.15).

**Abbildung 5.15: Ursachen für die Ablehnung seitens der externen Experten**



**Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf der Auswertung der Expertenfragen (n=68)**

Auf der anderen Seite konnten die Angebote von 22 externen Experten durch das Kompetenzzentrum aus folgenden Gründen nicht angenommen werden: So war in rund zwei Dritteln dieser Fälle (68%) der im Rahmen des Projektes vorgegebene maximale Tagessatz (bzw. die Gesamtvergütung) geringer als die angebotenen Tagessätze der Experten. In rund einem Drittel der Fälle (32% der Angebote) hätte die erwartete Bearbeitungszeit den Zeithorizont des Projektes überschritten.

Gelungene Beispiele, in denen externe Experten des Kompetenzzentrums den Unternehmen mit einem Lösungsvorschlag helfen konnten, sind zum einen ein Hotel und Restaurant, welches trotz zahlreicher Marketingmaßnahmen kein Umsatzwachstum erzielte. Eine Marketingagentur aus Deutschland erstellte auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Informationen über die Situation des Hotels sowie die bereits durchgeführten, erfolglosen Marketingmaßnahmen eine ausführliche Marketingstrategie für das Hotel.

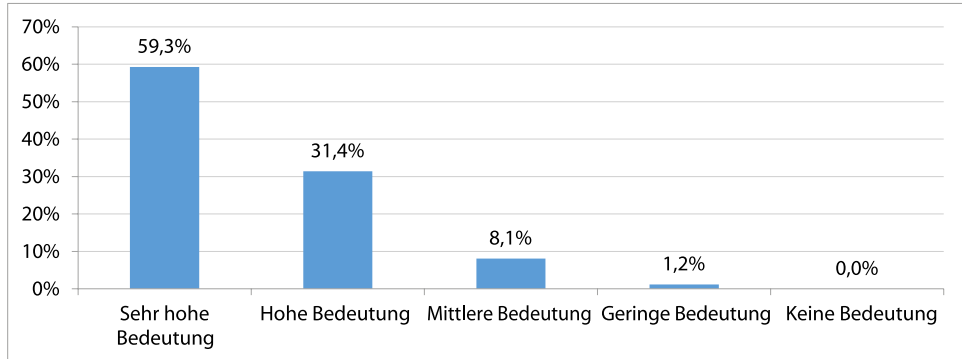
Zum anderen wurde eine am Projekt teilnehmende Bäckerei und Konditorei mittlerer Größe durch einen Betriebsberater, der auf das Bäckerhandwerk spezialisiert ist, unterstützt. Während eines intensiven Besuchs der Betriebsstätten durch den Berater konnten erste Sofortmaßnahmen zur Qualitätsverbesserung bereits umgesetzt werden und weitere Optimierungen der Produktions- und Verwaltungsabläufe wurden vorgeschlagen. Insgesamt sind eine monatlichen Einsparung der Arbeitszeit von 100 Stunden und ein geschätztes zusätzliches Umsatzpotenzial von 15% zu erwarten.

### 5.5.6 Bedeutung von Vertrauen

Vertrauen spielt für einen effektiven Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft eine hohe Bedeutung, besteht aber gerade zwischen den Universitäten und Unternehmen in der Woiwodschaft Oppeln nur in geringem Maße (vgl. Kapitel 4). Auch die Ergebnisse der Unternehmensbefragung deu-

ten auf eine außerordentlich hohe Bedeutung von Vertrauen zwischen Universitätsmitarbeitern und Unternehmen für eine erfolgreiche Kooperation hin. So geben über 90% der befragten Unternehmen an, dass Vertrauen eine hohe bis sehr hohe Bedeutung für den erfolgreichen Verlauf gemeinsamer Innovationsprojekte spielt (vgl. Abbildung 5.16).

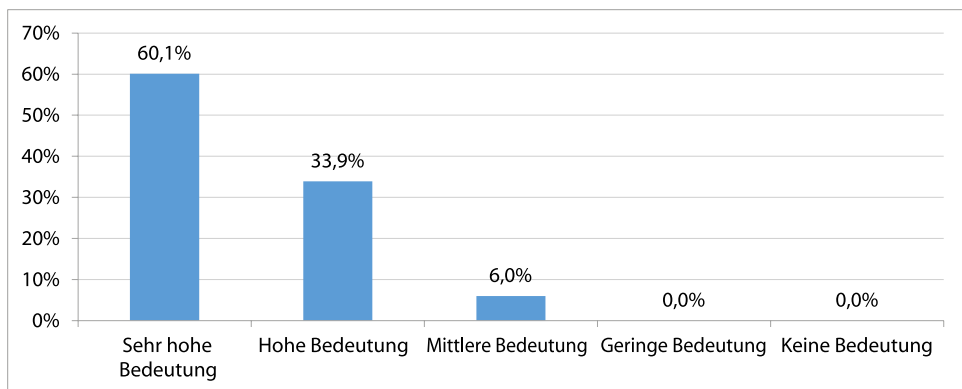
**Abbildung 5.16: Bedeutung von Vertrauen im Rahmen der Zusammenarbeit - Unternehmensbefragung**



**Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf den Ergebnissen der Unternehmensabschlussbefragung (n=86)**

Ein ganz ähnliches Ergebnis zeigen auch die Angaben der Projektabschlussberichte. Auch hier wird bei 94% der Innovationsprojekte angegeben, dass Vertrauen eine hohe bis sehr hohe Bedeutung im Verlauf der Zusammenarbeit in den Innovationsprojekten gespielt hat (vgl. Abbildung 5.17). Lediglich in 6% der Fälle wird Vertrauen nur eine mittlere Bedeutung zugesprochen.

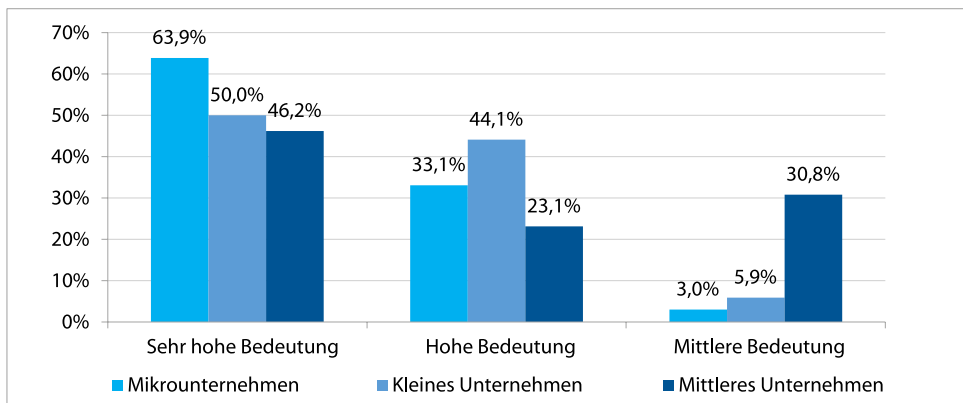
**Abbildung 5.17: Bedeutung von Vertrauen im Rahmen der Zusammenarbeit**



**Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf den Ergebnissen der Projektendberichte (n=183)**

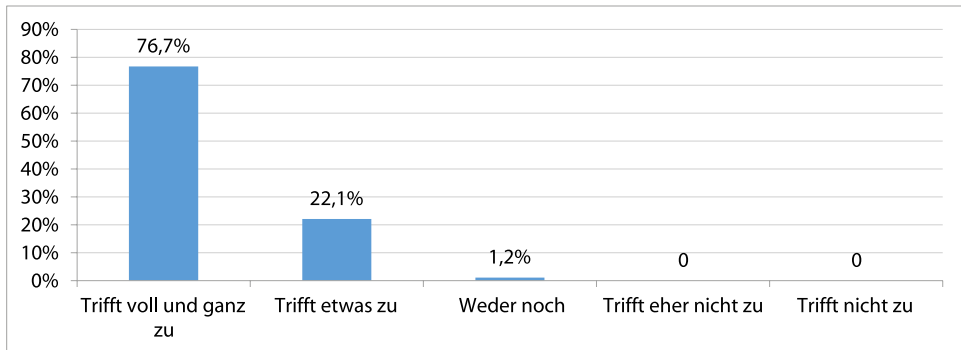
Während Vertrauen für den überwiegenden Anteil aller Innovationsprojekte von Bedeutung war, zeigt sich auch, dass Vertrauen eine höhere Bedeutung in Innovationsprojekten mit Mikrounternehmen spielt. So wird dem Faktor Vertrauen in 64% der Innovationsprojekte mit Mikrounternehmen eine sehr hohe Bedeutung zugewiesen. In den Innovationsprojekten mit kleinen und mittleren Unternehmen wird eine hohe Bedeutung in 50% bzw. 46% der Fälle angegeben. Dies ist ein signifikant geringerer Anteil. Da Mikrounternehmen den Großteil der Unternehmen in der Woiwodschaft Oppeln darstellen, gewinnt der Faktor Vertrauen für die nachhaltige Etablierung eines effektiven Wissenstransfers in der Woiwodschaft umso mehr an Bedeutung (vgl. Abbildung 5.18).

**Abbildung 5.18: Bedeutung von Vertrauen in Abhängigkeit zur Unternehmensgröße**



**Quelle: Eigene Darstellung basierend auf den Projektabschlussberichten (n=183)**

Entsprechend ist es ein sehr positives Ergebnis, dass 98,8% der Unternehmen das Verhältnis zwischen Universitätsmitarbeitern und Unternehmensvertretern im Zuge der Zusammenarbeit als ein von Vertrauen gekennzeichnetes Verhältnis beschreiben (vgl. Abbildung 5.19). Die im Rahmen des Projektes durchgeführten Innovationsprojekte können somit eine Grundlage für den Aufbau von Vertrauen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln dienen.

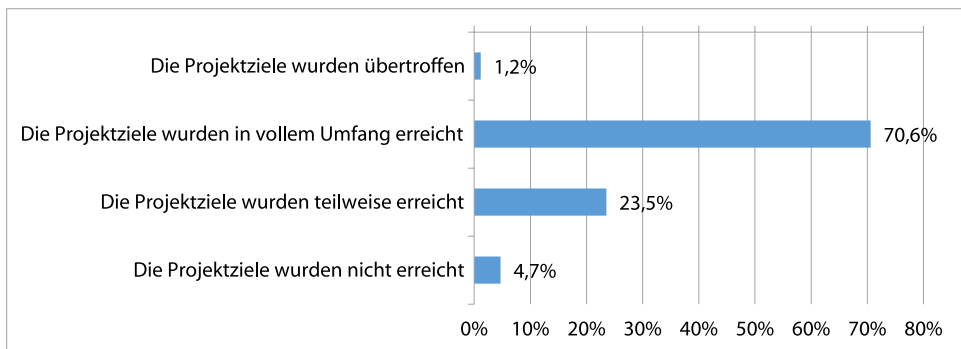
**Abbildung 5.19: Vertrauen in der Zusammenarbeit**

**Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf den Ergebnissen der Unternehmensabschlussbefragung (n=86)**

### 5.5.7 Ergebnisse der Innovationsprojekte

Mit der Projektteilnahme verfolgen die Unternehmen unterschiedliche Ziele, woraus sich unterschiedliche Resultate aus den Innovationsprojekten ergeben.

Insgesamt zeigt sich ganz allgemein, dass der überwiegende Teil der befragten Unternehmen (71,8%) die Ziele der Innovationsprojekte als erreicht oder sogar übertroffen ansieht (vgl. Abbildung 5.20).

**Abbildung 5.20: Bewertung der Zielerreichung**

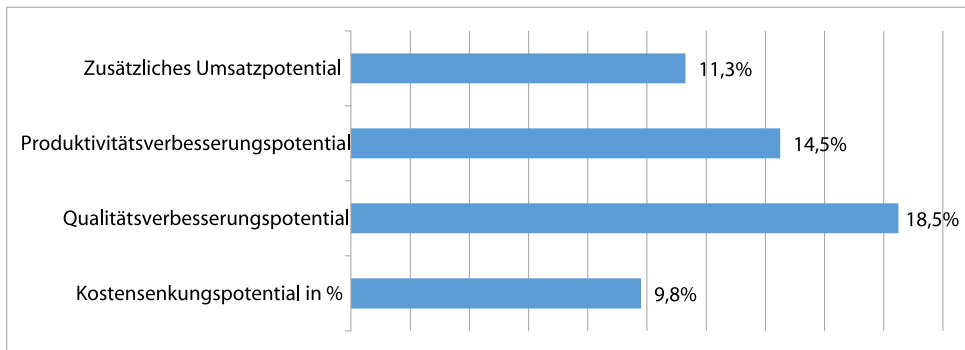
**Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung, basierend auf den Daten der Unternehmensabschlussbefragung (n=85)**

Grundlegend erwarten Unternehmen als Resultat der Innovationsprojekte überdurchschnittlich positive Auswirkungen auf Umsatz, Kosten, Produktivität und Qualität (Abbildung 5.21). Als Resultat der Innovationsprojekte erwarten



die Unternehmen durchschnittlich ein zusätzliches Umsatzpotenzial von 11,3% (n=25, Median: 5%), sowie ein Produktivitätsverbesserungspotenzial von 14,5% (n=30, Median: 10%). Ein Qualitätsverbesserungspotenzial wird von den Unternehmen durchschnittlich mit 18,5% angegeben (n= 31, Median: 15%). Das Kostensenkungspotenzial wird von den Unternehmen durchschnittlich mit 9,8% (n= 25, Median: 10%) angegeben. Allerdings ist anzumerken, dass die Fallzahlen für die einzelnen Potenziale relativ gering sind (Datengrundlage: Unternehmensabschlussbefragung).

**Abbildung 5.21: Verbesserungspotentiale als Resultat der Innovationsprojekte**



**Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung, basierend auf den Daten der Unternehmensabschlussbefragung**

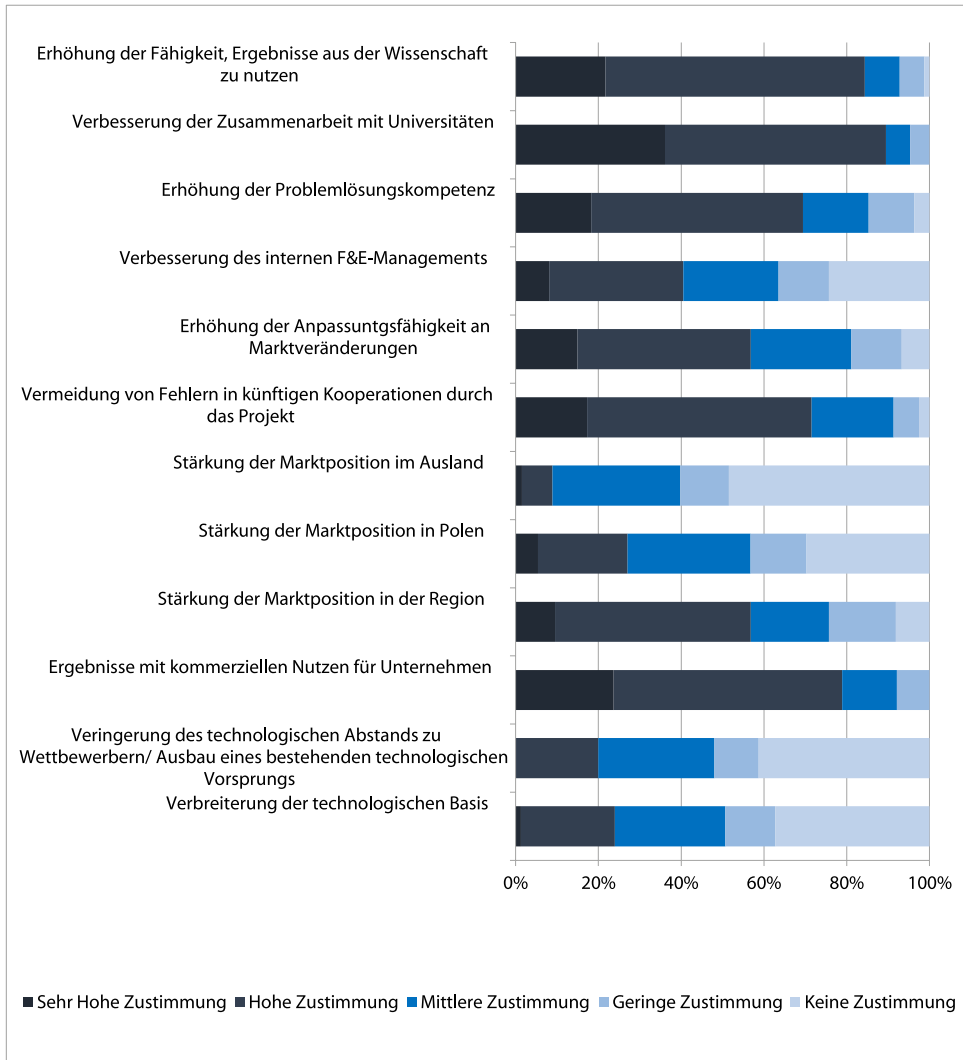
In Bezug auf weitere, von den Unternehmen angegebene, Auswirkungen der Ergebnisse der Innovationsprojekte geben 89,6% der Unternehmen an, dass die Zusammenarbeit in hohem bis sehr hohem Maße eine grundsätzliche Verbesserung der Zusammenarbeit mit den Unternehmen bewirkt hat. Zudem geben 84,4% der Unternehmen an, dass durch die gemeinsam durchgeführten Innovationsprojekte die Fähigkeit, Ergebnisse aus der Wissenschaft zu nutzen, erhöht wurde sowie rund 80% der Unternehmen geben an, dass die Ergebnisse der Innovationsprojekte einen hohen bis sehr hohen kommerziellen Nutzen für das Unternehmen haben werden. Darüber hinaus berichten 71,6% der Unternehmen, dass die in den Innovationsprojekten gewonnene Kooperationserfahrung künftige Kooperationen vereinfachen wird (vgl. Abbildung 5.22).

Eine weniger starke Zustimmung erfahren die Auswirkungen der Innovationsprojekte auf die Stärkung der Marktposition in Polen sowie im Ausland, der Verbreiterung der technologischen Basis und der Verringerung des technologischen Abstandes zu den Wettbewerbern. Hier stimmen nur 27%, 24%, 20% bzw. 8,9% der Unternehmen zu, dass die Innovationsprojekte einen Einfluss auf eine Stärkung, Verbreiterung oder Verringerung dieser Faktoren haben werden.

Insbesondere hinsichtlich der Auswirkungen auf die Marktposition in In- und Ausland bleibt dabei jedoch zu beachten, dass die Auswirkungen von Inno-

vationen sich oftmals erst langfristig auf eine Verbesserung der Marktposition auswirken. Unter Berücksichtigung der hohen Zustimmung in Bezug auf den kommerziellen Nutzen der Ergebnisse der Innovationsprojekte, darf angenommen, dass sich auch hier ein solcher Effekt erst mittel- bis langfristig zeigen wird.

**Abbildung 5.22: Auswirkungen der Innovationsprojekte**



**Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung, basierend auf den Daten der Unternehmensabschlussbefragung (n=75 für Faktor 1 und 2, n=76 für Faktor 3, n=74 für Faktor 4, 5, 8 und 9, n=68 für Faktor 6, n=81 für Faktor 7, n=82 für Faktor 10, n= 86 für Faktor 11, n=83 für Faktor 12)**

Der hohe Anteil an Innovationsprojekten, die auf „Neue und verbesserte Dienstleistungen“ (41%), „Neue oder verbesserte Methoden des Marketings“ (34,4%) sowie „Neue oder verbesserte Methoden der Organisationen“ (31,7%) abzielen, erklärt zudem, warum nur ein vergleichsweise geringer Anteil von Unternehmen in hohem Maße zustimmt, dass die Innovationsprojekte eine Verbreiterung der technologischen Basis oder eine Verringerung des technologischen Abstands gegenüber den Wettbewerbern bewirken werden. Vermutlich sind technologische Auswirkungen im engeren Sinne viel bedeutender bei Prozess-, Verfahrens- und Produktinnovationen.

Neben den Lerneffekten im Sinne einer höheren Kooperationsneigung (durch die Innovationsprojekte) zwischen den Wissenschaftlern und den Unternehmen im Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“, sind natürlich auch die Ergebnisse der Einzelprojekte und die Verbesserung der Wettbewerbsposition der teilnehmenden Unternehmen durch die Durchführung der Innovationsprojekte von hoher Bedeutung. Wie angemerkt, war Ziel der Gemeinschaftsprojekte zwischen den Wissenschaftlern und Unternehmen in der Woiwodschaft Oppeln aufgrund der beschränkten zeitlichen und fehlenden finanziellen Ressourcen lediglich die Erarbeitung von Vorschlägen für innovative Lösungen, noch nicht jedoch deren Implementierung. Dennoch hatten je nach Innovationstyp Wissenschaftler und Unternehmen innerhalb ihrer Innovationsprojekte zwischen 1% und 6% der Vorschläge bei Projektabschluss bereits implementiert (vgl. Abbildung 5.23). Insbesondere im Bereich der neuen und verbesserten Dienstleistungen (6%) und im Bereich der neuen oder verbesserten Organisationsformen (4%) kam es zu vermehrter Implementierung der entwickelten Innovationsideen. Dies ist ein nicht ungewöhnliches Ergebnis, da im Bereich von Dienstleistungs- und organisationalen Innovationen die Implementierung meist mit geringeren Kosten verbunden ist als etwa im Bereich der neuen oder verbesserten Produktionstechnologien, in dem die Implementierung häufig mit hohen Kapitalinvestitionen verbunden ist. Folgerichtig wurde auch lediglich 1% der Vorschläge zu neuen oder verbesserten Produktionstechnologien bereits implementiert.

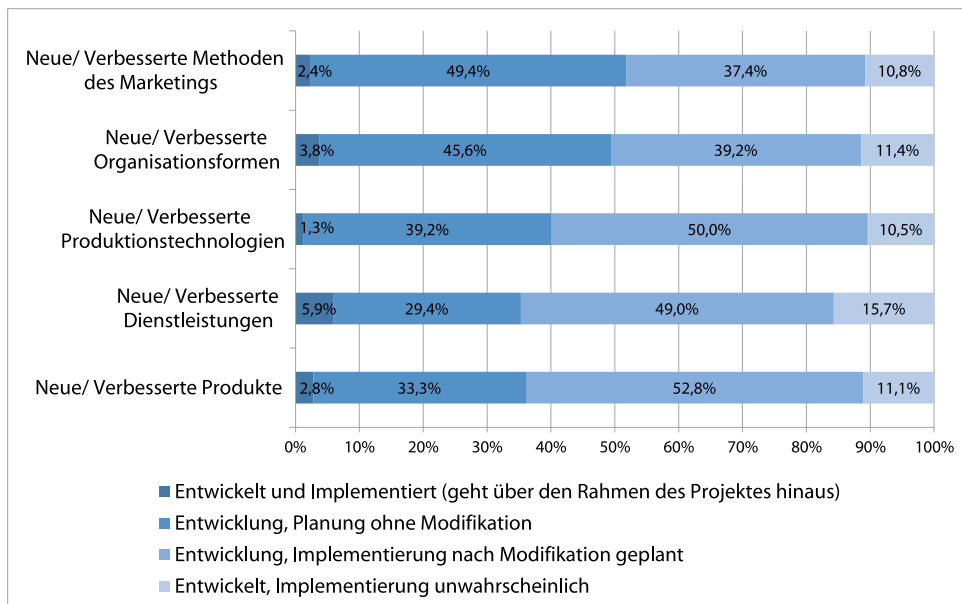
Bei einem hohen Anteil der entwickelten Innovationsideen (je nach Innovationstyp zwischen 29% im Bereich der neuen und verbesserten Dienstleistungen und 49% im Bereich der neuen oder verbesserten Methoden des Marketings) planen die befragten Unternehmen die Implementierung der Idee ohne weitere Modifikation. Weitere 37% (im Bereich der neuen und verbesserten Methoden des Marketings) bis 53% (im Bereich der neuen oder verbesserten Produkte) der entwickelten Ideen sollen mit weiterer Modifikation implementiert werden, während lediglich 11% (neue/ verbesserte Methoden des Marketings, Organisationsformen, Produktionstechnologien und Produkte) bis 16% (im Bereich der neuen oder verbesserten Dienstleistungen) der entwickelten Ideen nicht implementiert werden sollen.

Um nachhaltige Effekte der Innovationsprojekte auf die wirtschaftliche Leistung der teilnehmenden Unternehmen messen zu können, ist eine Betrachtung

tung gegen Ende der Ideenentwicklung sicherlich nicht geeignet. Die Einführung und Durchsetzung von Innovationen in den bzw. am Markt braucht, wie bereits beschrieben, einen längeren Vorlauf. Zur Messung mittel- und langfristiger Effekte auf die Wirtschaftlichkeit der teilnehmenden Unternehmen wären die Konstruktion einer Vergleichsgruppe nicht geförderter Unternehmen und die langfristige Beobachtung beider Gruppen im Zeitverlauf von Nöten. Dennoch lassen die geplanten Implementierungen der meisten Ideen auf eine Erhöhung des Innovationsoutputs der am Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ beteiligten Unternehmen hoffen.

Eine weitere relevante Größe, die auf den erwarteten kommerziellen Nutzen der Innovationsprojekte auf Seiten der Unternehmen schließen lässt, ist das geschätzte zusätzliche Umsatzpotenzial, welches die Unternehmen mit den Innovationen erreichen können. Die Datenlage in diesem Bereich ist leider schlecht, da von den Unternehmen dazu keine Angaben gemacht wurden. Der geschätzte durchschnittliche zusätzliche Umsatz der Unternehmen, die diese Frage beantwortet haben, ist jedoch bei nicht zu vernachlässigenden 1.011.181 PLN (n=31; der Median liegt bei 60.000 PLN). Dies macht ein Umsatzwachstum von durchschnittlich 23,9% (n=79; der Median liegt bei 15%) aus (Datengrundlage: Projektabschlussberichte).

**Abbildung 5.23: Implementierung der Lösungen nach Innovationstypen**



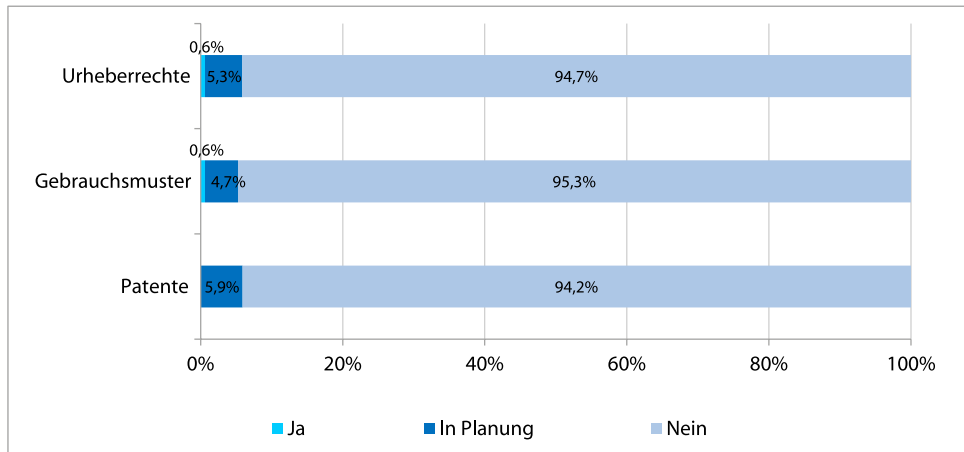
**Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung, basierend auf den Daten der Projektabschlussberichte (n= 183)**

Eine weitere relevante Größe, um die Tragweite von Innovationen abzuschätzen, ist die Anmeldung von Schutzrechten (bspw. Patenten). Da die Anmeldung von Schutzrechten mit beträchtlichen Kosten verbunden ist, kann auf ein gewisses kommerzielles Potenzial der Inventionen geschlossen werden.

Wie angemerkt, standen den Kooperationspartnern im Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ lediglich begrenzte zeitliche und keine finanziellen Ressourcen zur Verfügung. Daher war von einer Anmeldung von Schutzrechten innerhalb des Projektes zu keiner Zeit auszugehen. Dennoch wurden vereinzelt Urheberrechte und Gebrauchsmuster (0,6% der Kooperationen) angemeldet. In weiteren 5,3% der Projekte planten die Partner nach Abschluss des Projektes die Anmeldung von Urheberrechten, bei Gebrauchsmustern lag dieser Wert bei 4,7%.

In 5,9% der Innovationsprojekte ist sogar die gemeinsame Anmeldung von Patenten nach Durchführung der Innovationsprojekte geplant.

**Abbildung 5.24: Anmeldung von Schutzrechten**



**Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung, basierend auf den Daten der Projektabschlussberichte (n= 183)**

Innovative Lösungsvorschläge, die im Rahmen der Innovationsprojekte entwickelt wurden und für die eine Anmeldung von Schutzrechten geplant ist, sind beispielsweise eine mobile Anwendung mit sogenannter Augmented Reality<sup>93</sup> (dt. Erweiterte Realität) (Azuma 1997) für die Smartphones und Tablets, die klassische Stadtrundfahrten um zusätzliche, altersgruppenspezifische Informationen auf Basis der Augmented Reality ergänzen soll. Des Weiteren wurde ein neuartiger Rasendünger für eine Gärtnerei entwickelt. Die organisch-mineralische Dünger-Flocken sind durch eine besonders hohe Nährstoffkonzentration

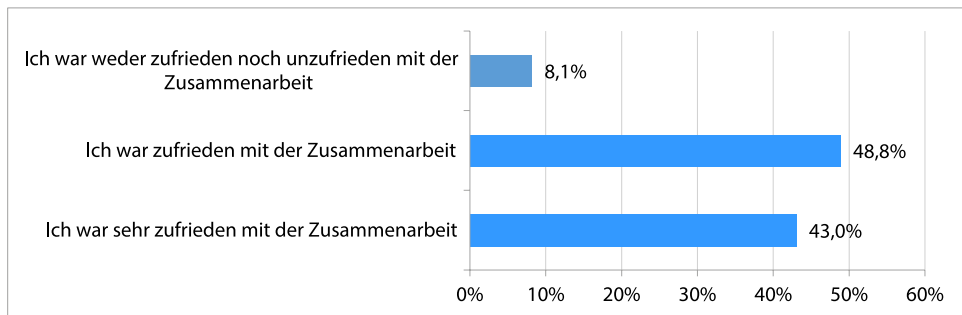
<sup>93</sup> Dabei handelt es sich um eine computergestützte Erweiterung der Realitätswahrnehmung, bei der sich reale und virtuelle Welt vermischen. Über die gerade betrachtete reale Welt werden in Echtzeit Textinformationen und Grafiken geblendet (Azuma 1997).

on sowie eine lange Wirkdauer von mindestens einem Jahr gekennzeichnet. Da ein solcher Dünger bisher nicht in der Literatur beschrieben ist, sind ein Urheberrechtsschutz und eine Lizenzierung der Innovation bereits in Planung.

### 5.5.8 Beschreibung der Zufriedenheit mit den Projektergebnissen auf Seiten der Unternehmen

Die am Projekt teilnehmenden Unternehmen waren zum überwiegenden Teil zufrieden bis sehr zufrieden mit der Zusammenarbeit mit den wissenschaftlichen Mitarbeitern der beiden Universitäten in Oppeln. So gaben 43% der befragten Unternehmen an, sehr zufrieden mit der Zusammenarbeit gewesen zu sein. 48,7% der befragten Unternehmen waren zufrieden mit der Zusammenarbeit (vgl. Abbildung 5.25) und lediglich 8,1% der Unternehmen waren weder zufrieden noch unzufrieden mit Zusammenarbeit. Insgesamt hat somit keines der Unternehmen die Zusammenarbeit als nicht-zufriedenstellend bewertet.

**Abbildung 5.25: Zufriedenheit der Unternehmen mit der Zusammenarbeit**

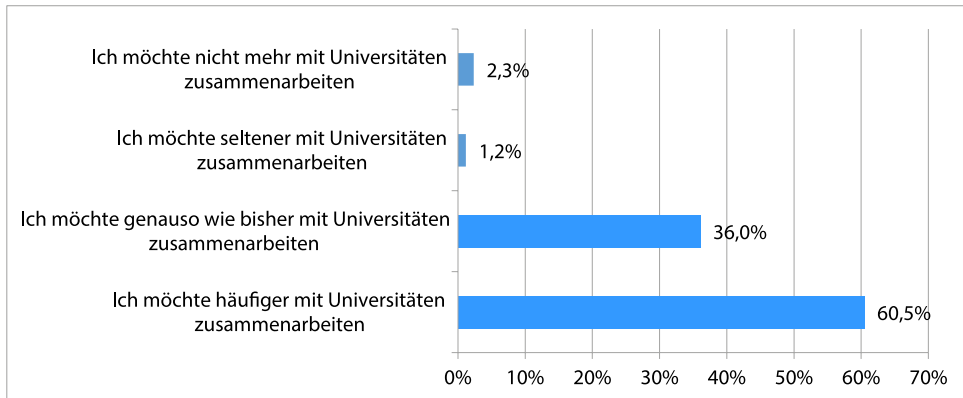


**Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung, basierend auf Ergebnissen der Abschlussbefragung der Unternehmen, n = 86**

Die Zufriedenheit von Unternehmen mit der Zusammenarbeit und den Ergebnissen der kooperativen Innovationsprojekte ist ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit des Gesamtprojektes. Nur so kann dieses eine Grundlage für wiederholte Kooperationen zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft werden. Die durchaus positive Bewertung der Innovationsprojekte durch die

Unternehmen spiegelt sich auch in einer hohen Anzahl von Unternehmen wider, deren Kooperationsneigung sich durch das Projekt nach eigenen Angaben erhöht hat (siehe Abbildung 5.26)

**Abbildung 5.26: Zukünftige Zusammenarbeit**



**Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung, basierend auf Ergebnissen der Unternehmensabschlussbefragung (n=86)**

60,5% der befragten Unternehmen möchten in Zukunft häufiger mit Universitäten kooperieren, weitere 36,1% möchten genauso wie bisher mit Universitäten kooperieren. Lediglich 3,5% der Unternehmen möchten seltener oder gar nicht mehr mit Universitäten kooperieren. Auch wenn das Vorhaben, in Zukunft häufiger kooperieren zu wollen, noch nicht direkt auf eine zukünftig tatsächlich höhere Kooperationsneigung schließen lässt, lässt dieses Ergebnis doch auf eine gewisse Nachhaltigkeit des Projektes „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ im Sinne von Verhaltensadditionalitäten schließen.



Auf Basis der identifizierten internationalen Best Practice Beispiele (vgl. Kapitel 3) und der analysierten Schwächen der Woiwodschaft Oppeln im Wissens- und Technologietransfer<sup>94</sup> (vgl. Kapitel 4) sowie aufgrund der Erprobung der vorläufigen Handlungsempfehlungen in der Zusammenarbeit zwischen Mitarbeitern der Universitäten in Oppeln und 200 Unternehmen innerhalb des Projektes „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ sollen in diesem Kapitel konkrete Handlungsempfehlungen für die langfristige und nachhaltige Stärkung des Wissens- und Technologietransfersystems in der Woiwodschaft Oppeln hergeleitet werden.

Als zentrale Schwäche und Hemmnis für Innovationen in der Woiwodschaft Oppeln und somit als zentraler Ausgangspunkt für die nachfolgenden Empfehlungen wurde die schwach ausgeprägte Netzwerkstruktur im Bereich des Wissens- und Technologietransfers identifiziert. Insbesondere bestehen geringe formelle und informelle Verbindungen zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft (und hier insbesondere zu KMU), ein niedriges Niveau an Vertrauen zwischen ökonomischen Akteuren sowie geringe und schwache Organisationen, die den Wissens- und Technologietransfer befördern. Aus diesem Grund werden in diesem Kapitel ganzheitliche Empfehlungen zur Stärkung von Vertrauen und Netzwerken abgegeben. Dabei wird zunächst der Aufbau einer zentralen Organisation zur Förderung des Wissens- und Technologietransfers zwischen der Wissenschaft und insbesondere KMU empfohlen. Die mögliche Ausgestaltung dieser Organisation wird detailliert beschrieben (im ersten Teil dieses Kapitels) und es werden Instrumente zur Strukturierung der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und kleinen Unternehmen empfohlen (im zweiten Teil dieses Kapitels). Schließlich werden weitere Empfehlungen zur Stärkung des Wissens- und Technologietransfers, des sozialen Kapitals und des Vertrauens zwischen den relevanten Akteuren der Triple Helix hergeleitet (vgl. Kapitel 6.3). Dabei sind die abgeleiteten Handlungsempfehlungen zum Wissens- und Technologietransfer ganzheitlich und die verschiedenen vorgeschlagenen Maßnahmen komplementär zueinander zu betrachten. Insbesondere kann die Einführung einer zentralen Organisation für Wissens- und Technologietransfer ihre volle Wirkung nur flankiert durch allgemeinere Reformanstrengungen bzgl. des regionalen Innovationssystems der Woiwodschaft Oppeln und eines generellen Abbaus der systemimmanenten Rigiditäten in den Universitäten und der öffentlichen Verwaltung entfalten. Zentral für die zukünftige wirtschaftliche und ökonomische Entwicklung der Woiwodschaft wird die Überwindung eines auf geringer Kooperationsbereitschaft und gegenseitigem Misstrauen basierenden

<sup>94</sup> Eine Zusammenfassung ausgewählter, relevanter Aspekte des Wissens- und Technologietransfers bei internationalen Best Practice Beispielen und deren Anwendung auf die Bedingungen der Woiwodschaft Oppeln sind in Tabelle A.3 Effekte internationaler Studienreisen zu finden.



niedrigproduktiven Gleichgewichts hin zu einem neuen, von Kooperation und Mutualismus geprägten, hochproduktiven Gleichgewicht sein. Das Ziel des Aufbaus von sozialem Kapital und Vertrauen zwischen den relevanten Akteuren des regionalen Innovationssystems der Woiwodschaft Oppeln zieht sich als zentrales Querschnittsthema durch die in diesem Kapitel ausgesprochenen Empfehlungen. Das Kapitel schließt mit administrativen Empfehlungen für die Durchführung zukünftiger Gemeinschaftsprojekte mit einem besonderen Augenmerk auf Projekte zur Förderung von Innovationen, die sich aus dem Projektverlauf ergeben haben.

### 6.1 Bildung eines Oppelner Zentrums für Wissens- und Technologietransfer und Innovation

Zur Stärkung des Wissens- und Technologietransfers zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft (insbesondere KMU) erscheint die Bildung einer zentralen Organisation zur Verbesserung des Wissens- und Technologietransfers in der Woiwodschaft Oppeln als eine dringliche Aufgabe. Wie dargestellt, ist ein zentraler Mechanismus des Aufbaus von Vertrauen und von sozialem Kapital in lokalen Netzwerken und damit die Voraussetzung für einen effektiven Wissens- und Technologietransfer die wiederholte Interaktion und der Aufbau von Reputation. Der individuelle Aufbau von Reputation durch einzelne Wissenschaftler erscheint hierbei für die persönliche Interaktion und die positive Attribution der Fähigkeit, Unternehmen mit der in den Universitäten akkumulierten Wissensbasis zu helfen, wichtig. Eine Bündelung dieser interpersonellen Interaktionen kann jedoch zu Größenvorteilen führen. Die Wahrnehmung eines individuellen Wissenschaftlers, nicht nur als persönlichen Interaktionspartner, sondern auch als Vertreter einer Organisation, führt zu Spillover-Effekten des Vertrauens auf andere in der Organisation aktive Wissenschaftler.

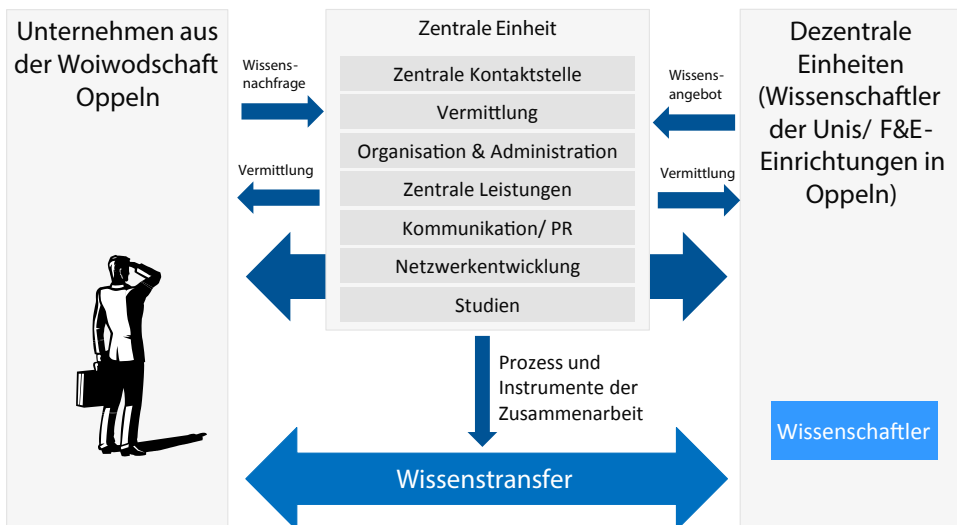
Innerhalb des Projektes „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ wurden Verbindungen zwischen Wissenschaftlern beider Oppelner Universitäten und 200 Unternehmen aus der Woiwodschaft Oppeln geschaffen. Wie dargestellt, war die Zusammenarbeit von einem hohen Maß an Vertrauen geprägt. Dieses Vertrauen und das entstandene Netzwerk bieten, wenn in organisationaler Form entsprechend kanalisiert, die Chance, einen nachhaltigen Effekt auf den Wissenstransfer in der Woiwodschaft Oppeln zu haben.

Eine Organisation des Wissenstransfers sollte dabei außerhalb der Strukturen der in der Woiwodschaft Oppeln bestehenden Organisationen, wie z.B. der beiden Universitäten oder des Marschallamts erfolgen. Zwischen den und innerhalb der genannten Organisationen scheinen sich Strukturen herausgebildet zu haben, die das Potenzial haben, unternehmerische Initiative und Wissenstransfer zu behindern (bspw. niedriges Vertrauen zwischen den Universitäten). Die Veränderung dieser Strukturen, bspw. der Anreizsysteme der Universitäten, oder ein Abbau der hohen bürokratischen Belastung in Zusammenarbeit mit staatlichen Organisationen scheint notwendig, wie in Kapitel 6.3 näher analysiert wird. Potenzielle Reformen in diesen Bereichen erscheinen jedoch auf Grund von Pfadabhängigkeiten und Rigi-

ditäten in den formellen und informellen Institutionen eher langfristige Aufgaben für die Woiwodschaft Oppeln und das polnische Innovationssystem als Ganzes darzustellen. Zur kurz- und mittelfristigen Umgehung der den bestehenden Organisationen immanenten Rigiditäten erscheint es daher opportun, zur Beförderung des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und lokaler Privatwirtschaft, eine eigene Netzwerkorganisation ins Leben zu rufen.

Diese Organisation sollte aus einer zentralen Einheit bestehen, die einerseits für die Vermittlung zwischen Privatwirtschaft und Wissenschaft sowie für Management, Marketing und Administration des Gesamtnetzwerkes zuständig ist. Andererseits aus dezentralen Einheiten besteht, die sich aus einzelnen Wissenschaftlern oder Teams von Wissenschaftlern beider Oppelner Universitäten und potenziellen externen Experten zusammensetzt. Dabei übernehmen die dezentralen Einheiten (Wissenschaftler an den Oppelner Universitäten) die tatsächliche Zusammenarbeit mit Unternehmen, während die zentrale Einheit sie dabei organisatorisch unterstützt, das Gesamtnetzwerk als Marke etabliert, an der Reputation dieser Marke arbeitet und das Netzwerk weiterentwickelt. Eine solche Organisation existiert weitgehend virtuell (siehe Abbildung 6.1). Eine zentrale Einheit mit klar definierten Aufgaben sollte jedoch auch in physisch existenter Form bestehen. Das bedeutet, dass die zentrale Einheit Mitarbeiter hat, die ausschließlich für die Organisation aktiv und nur dieser verpflichtet sind. Die Organisation besteht mit diesen Mitarbeitern innerhalb eigener Büros außerhalb der in der Woiwodschaft Oppeln aktiven Organisationen (wie den Universitäten und dem Marschallamt) und untersteht diesen nicht disziplinarisch, sondern wird durch externe, nicht politisch motivierte Experten aus dem Wissenschaftsumfeld evaluiert und kontrolliert.

**Abbildung 6.1: Das Oppelner Zentrum für Wissens- und Technologietransfer und Innovation**



Quelle: Eigene Darstellung

Eine Zusammenarbeit von Wissenschaftlern beider Universitäten innerhalb des Netzwerkes ist hierbei aus mehreren Gründen zu empfehlen. Zentral für die Bedienung der Nachfrage nach Wissen und Technologie durch das Netzwerk ist die potenzielle Bedienung eines möglichst breiten Spektrums an Wissen, was durch die Einbeziehung von Wissenschaftlern beider Universitäten als potenzielle Teilnehmer gegeben ist. Weiterhin sind Zusammenarbeit und Koordination zwischen den beiden Oppelner Universitäten, wie dargestellt, unterentwickelt. Ein gemeinsames Netzwerk von Wissenschaftlern beider Universitäten und der damit einhergehende formelle und informelle Austausch würde daher auch den suboptimalen Wissensfluss innerhalb des Wissenschaftssystems verbessern und somit mittelfristig für eine Verbesserung der wissensstransferspezifischen Infrastruktur durch die Koordination beider Universitäten sorgen. Weiterhin ist die Etablierung eines einheitlichen Ansprechpartners für die an Wissens- und Technologietransfer interessierten Unternehmen in der Woiwodschaft Oppeln von großer Wichtigkeit. Die Sichtbarmachung über Möglichkeiten des Wissenstransfers gegenüber der Unternehmenslandschaft und die Verbreitung von Vertrauen zu Organisationen des Wissenstransfers ist ein schwieriger und langwieriger Prozess, bei dem die Bündelung von Kräften in der Woiwodschaft Oppeln empfehlenswert ist. Schließlich ist eine Verdopplung von Ressourcen in Technologietransferorganisationen an beiden Universitäten, bspw. durch die Nutzung der bestehenden Transferinfrastruktur, kostspielig, da es in vielen Bereichen zu einer Verdoppelung der Anstrengungen kommen müsste (bspw. in Bezug auf das Bekanntmachen der Einheiten, gerade bei KMU). Es besteht weiterhin die Gefahr von Kannibalisierungseffekten, d.h. der Verschwendung wertvoller Ressourcen durch Konkurrenzdenken zwischen den beiden Universitäten. Schließlich besteht bei der Etablierung solcher Einheiten innerhalb der vorhandenen Strukturen die Gefahr einer Vereinnahmung von neuen Organisationen durch partikuläre Interessen einzelner Mitglieder oder Fraktionen innerhalb der Universitäten.

Bekanntheitsgrad und Reputation der Organisation im Bereich der Oppelner Unternehmen sind von entscheidender Bedeutung. Unternehmen müssen von der Möglichkeit des Wissenstransfers wissen, einfach zu erreichende Ansprechpartner haben, diese optimaler Weise persönlich kennen und davon überzeugt sein, dass die Mitarbeiter der Universitäten ihre Probleme lösen können. Letzteres wiederum kann nur durch eine gute Reputation der Organisation innerhalb der Gemeinschaft der Unternehmen erreicht werden, die wiederum vor allem durch eine hohe Qualität der Leistungen erreicht wird. Um den Wiedererkennungswert der Einheit zu erhöhen, sollte ein einheitlicher Name gewählt werden, der einerseits die Tätigkeiten der Einheit beschreibt und andererseits mit positiven Konnotationen belegt ist. Daher wird hier der Name „Oppelner Zentrum für Wissens- und Technologietransfer und Innovation“ vorgeschlagen.<sup>95</sup>

<sup>95</sup> Im Folgenden wird aus Gründen der Praktikabilität von „dem Zentrum“ gesprochen werden.

Das Zentrum sollte der Anforderung gerecht werden, als ein zentraler Ansprechpartner gerade für KMU zu dienen und gleichzeitig die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und Unternehmen so einfach wie möglich zu gestalten. Hierbei ist auch eine vertikale Vernetzung der Mitarbeiter zu befördern und sicherzustellen. Das bedeutet, dass die einzelnen dezentralen Einheiten während der Zusammenarbeit mit Unternehmen auf die Kompetenzen anderer dezentraler Einheiten zurückgreifen und bei Problemen Lösungen finden können. Die benötigten Kompetenzen innerhalb eines Innovationsprozesses sind zu Beginn eines Prozesses nicht planbar. Kein Universitätsmitarbeiter hat die Möglichkeit, alle denkbaren Kompetenzen abzudecken. Daher ist die Möglichkeit eines Rückgriffes auf andere Kompetenzen im Netzwerk sicherzustellen und zu befördern.

Der Aufbau eines solchen Zentrums ist langfristig anzulegen (mindestens fünf bis sieben Jahre müssen hier eingeplant werden). Es ist auf Nachhaltigkeit Wert zu legen. Das bedeutet, dass mittelfristig, d.h. nach der Einführungsphase von fünf bis sieben Jahren, ein solches Zentrum ohne direkte Zuschüsse oder lediglich partiell aus öffentlichen Mitteln finanziert überlebensfähig sein sollte. Schließlich muss bei der Ausgestaltung eines solchen Projektes beachtet werden, dass ökonomische Effekte erst mittel- bis langfristig zu erwarten sind. Investitionen in soziales Kapital und Vertrauen können lediglich langfristig Effekte erzielen im Sinne eines reibungsloseren Wissenstransfers im regionalen Innovationssystem. Der Transfer von Wissen und Technologie und dadurch die Entwicklung von Innovationen können lediglich mittelfristig Effekte erzielen, da jede Forschungs- und Entwicklungsinvestition und Innovation sich erst nach einiger Zeit amortisieren kann.

Das Zentrum existiert über eine zentrale Einheit hinaus als virtuelle Organisation in Form eines Netzwerkes mit gemeinsamem Internetauftritt, einheitlichen Prozessen und Standards und einer einheitlichen „Marke“. Es besteht aus der zentralen Einheit, die auch Querschnittsaufgaben bereitstellt und aus dezentralen Einheiten (den teilnehmenden Wissenschaftler beider Universitäten), die formell (bspw. in regelmäßigen Workshops oder Seminaren) und informell über persönliche Kontakte und Treffen untereinander Kontakt halten.

### 6.1.1 Aufgaben der zentralen Einheit im „Oppelner Zentrum für Wissen- und Technologietransfer und Innovation“ und Unterstützung durch Beratungs- und Kontrollgremien

Aufgabe der zentralen Einheit ist es, gemeinsame Aufgaben für die einzelnen Wissenschaftler zu übernehmen. Hierbei handelt es sich um die Organisation des Zentrums, um administrative Aufgaben, um die Bereitstellung einer gemeinsamen Infrastruktur, z.B. in Form einer Internet- und Intranetplattform, sowie um Aufgaben rund um das Marketing und die Qualitätssicherung. Die Aufgabenverteilung muss klar organisiert und die Fortschritte müssen kommentiert und von externen wissenschaftlichen Experten evaluiert werden. Die benötigten Humanressourcen der zentralen Einheit kann man mit ca. vier

Mitarbeitern beziffern, wobei die Zentrumsleitung von einer administrativen Kraft sowie zwei Technologietransfermanagern unterstützt wird (siehe Tabelle 6.1). Hierbei ist auf die Erfahrung der Mitarbeiter großen Wert zu legen. Optimaler Weise hat die Zentrumsleitung einen ökonomischen Background, Managementenerfahrung und Erfahrung in der Organisation von Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft (und hier insbesondere in der Zusammenarbeit mit KMU) sowie ein Mindestmaß an technologischer Kompetenz. Der Zentrumsleitung obliegt die Organisation und das Management des Zentrums, die Weiterentwicklung von Prozessen, das Marketing und die Entwicklung der Marke, die Organisation der Fortbildung der Mitarbeiter, die Qualitätskontrolle, die Organisation und Evaluation der Querschnittsaufgaben und die Vertretung des Zentrums nach innen und außen. Die Technologietransfermanager sollten einen ökonomischen oder technischen Background haben, ebenfalls Erfahrung in der Zusammenarbeit mit KMU und Universitäten und, falls möglich, sich ergänzende technologische Kompetenzen. Ihnen obliegt die Aufgabe, als Broker zwischen kleinen und mittleren Unternehmen auf der einen und Wissenschaftlern und den Querschnittsaufgaben auf der anderen Seite zu fungieren, d.h. Kontakt zu beiden Seiten aufzubauen, zu halten und regelmäßige Veranstaltungen zur Kontaktanbahnung zu organisieren. Schließlich übernimmt eine administrative Kraft mit dementsprechender Ausbildung (z.B. verwaltungswissenschaftlicher oder juristischer) und Erfahrung die Administration (d.h. die interne Administration des Zentrums, aber auch die Unterstützung der Technologietransfermanager bei der Administration der Kooperationen).

**Tabelle 6.1: Mitarbeiter im Zentrum für Wissens- und Technologietransfer und Innovation**

Mitarbeiter	Qualifikation/ Zusammenstellung	Aufgaben
Zentrumsmanager	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ökonomischer Background</li> <li>▶ Managementenerfahrung</li> <li>▶ Erfahrung in der Organisation von Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft (insbesondere KMU)</li> <li>▶ Mindestmaß an technologischer Kompetenz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Organisation des Zentrums</li> <li>▶ Management des Zentrums</li> <li>▶ Weiterentwicklung von Prozessen</li> <li>▶ Marketing und Entwicklung der Marke</li> <li>▶ Qualitätskontrolle</li> <li>▶ Organisation der Fortbildung der Mitarbeiter</li> <li>▶ Organisation und Evaluation der Querschnittsaufgaben</li> <li>▶ Vertretung des Zentrums nach innen und außen</li> </ul>

Technologietransfermanager	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ökonomischer oder technischer Background</li> <li>▶ Erfahrung in der Zusammenarbeit mit KMU</li> <li>▶ Erfahrung in der Zusammenarbeit mit Universitäten</li> <li>▶ Sich ergänzende technologische Kompetenzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Broker zwischen KMU auf der einen und Wissenschaftlern und den Querschnittsaufgaben auf der anderen Seite</li> <li>▶ Organisation regelmäßiger Veranstaltungen zur Kontaktanbahnung</li> </ul>
Administrative Kraft	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verwaltungs-wissenschaftlicher oder juristischer Background</li> <li>▶ Erfahrung in der Verwaltung und Abwicklung von Projekten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Interne Administration des Zentrums</li> <li>▶ Unterstützung der Technologietransfermanager bei der Administration der Kooperationen</li> </ul>

**Quelle: Eigene Darstellung**

Zur Beratung und Kontrolle des Zentrums und insbesondere der zentralen Einheit sind zwei Kontrollgremien zu schaffen: Ein wissenschaftlicher Beirat sowie ein Ausschuss der Stakeholder (siehe Tabelle 6.2).

Wissenschaftlich beraten und evaluiert wird das Zentrum durch einen wissenschaftlichen Beirat, der aus unabhängigen Experten aus der Wissenschaft (Ökonomen sowie im Technologietransfer aktive Vertreter technischer und naturwissenschaftlicher Disziplinen) von Universitäten außerhalb der Woiwodschaft Oppeln besteht. Optimaler Weise sind im Beirat auch internationale Experten aus im Technologietransfer starken Regionen vertreten. Die Mitglieder des Beirats sollten nicht mit den Oppelner Universitäten affiliert sein, um Interessenkonflikte zu vermeiden. Der wissenschaftliche Beirat tritt zwei Mal jährlich zusammen und evaluiert die Leistungen des Zentrums anhand von im Vorhinein zu entwickelnden, transparenten Kriterien, die abhängig von der Ressourcenausstattung des Zentrums sind.

Schließlich ist die zentrale Einheit rechenschaftspflichtig gegenüber einem Ausschuss, der aus den relevanten Stakeholdern der Triple Helix innerhalb der Woiwodschaft Oppeln besteht. In diesem Ausschuss sind Personen aus der Wissenschaft (v.a. Universitäten, Vertreter der Unternehmen), der Kammern sowie Vertreter der regionalen und lokalen Politik vertreten. Aufgabe dieses Ausschusses ist die Kontrolle des Zentrums, der Ausgleich der Interessen der verschiedenen Stakeholder sowie die Sicherstellung der effektiven Bedienung der Interessen aller Seiten. Durch die Beteiligung aller relevanten Stakeholder und die Verpflichtung des Zentrums diesem Ausschuss gegenüber kann insbesondere auch das Commitment der Stakeholder gesichert werden.

Der Ausschuss tritt in dreimonatigen Abständen unter Beteiligung der Mitarbeiter der zentralen Einheit, die Rechenschaft über die Tätigkeiten und die Entwicklung des Zentrums ablegen, zusammen.

**Tabelle 6.2: Beratungs- und Kontrollgremien im Zentrum für Wissens- und Technologietransfer und Innovation**

Gremium	Besetzung	Aufgaben
Wissenschaftlicher Beirat	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wissenschaftler aus mit Erfahrung im Bereich des Technologietransfer</li> <li>▶ Ökonomischer, technischer und naturwissenschaftlicher Background</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wissenschaftliche Beratung des Zentrums</li> <li>▶ Regelmäßige Evaluierung des Zentrums anhand von transparenten Kriterien</li> </ul>
Ausschuss der Triple Helix	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vertreter der Universitäten</li> <li>▶ Vertreter der Unternehmen (insbesondere KMU), z.B. der Kammern</li> <li>▶ Vertreter der regionalen und lokalen Politik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kontrolle des Zentrums</li> <li>▶ Ausgleich der Interessen der verschiedenen Stakeholder</li> <li>▶ Sicherstellung der effektiven Bedienung der Interessen aller Seiten</li> </ul>

**Quelle: Eigene Darstellung**

Im Detail können die Aufgaben der zentralen Einheit (d.h. des zentralen Büros) folgendermaßen beschrieben werden:

**Organisation des Zentrums:** Die Steuerung und Weiterentwicklung des Zentrums ist Hauptaufgabe der zentralen Einheit. Eine gute Vernetzung innerhalb des Zentrums muss durch die zentrale Einheit sichergestellt werden. Hierzu können einerseits elektronische Medien, wie eine gemeinsame Intranetplattform zum Austausch zwischen den dezentralen Einheiten und zur Organisation des Wissensmanagements und ein regelmäßiger Newsletter dienen. Diese müssen jedoch komplettiert werden durch regelmäßige persönliche Treffen der dezentralen Einheiten (der Mitarbeiter der Universitäten). Dies kann u.a. bei Weiterbildungen in Bezug auf die eingesetzten Methoden und neuesten Formen der Zusammenarbeit sowie in persönlichen Treffen informeller Natur erfolgen. Darüber hinaus obliegt der zentralen Einheit die nachfragegerechte Weiterentwicklung des Zentrums in Kommunikation mit der lokalen und regionalen Wirtschaftspolitik sowie Unternehmens- und Universitätsvertretern.

**Administration:** Die Zusammenarbeit mit Unternehmen erfordert einfache, möglichst standardisierte administrative Prozesse. Gerade kleine Unternehmen können durch komplizierte administrative Hürden abgeschreckt werden. Daher sollen möglichst einfache, aber ausreichende Prozeduren für die Administration geschaffen werden. Die Analyse des Wissenstransfersystems und die Erfahrungen innerhalb des Projektes „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ haben gezeigt, dass die bürokratische Belastung bei der Zusammenarbeit für Unternehmen sowie für universitäre Wissenschaftler in der Woiwodschaft Oppeln sehr hoch ist. Daher sind einheitliche, kurze und verständliche Standardverträge zu schaffen und die Reportpflichten der Mitarbeiter auf ein Minimum zu reduzieren. Da dies in der aktuellen politischen Förderinfrastruktur nicht gegeben zu sein scheint, sollte das Zentrum als Public-Private Partnership in einer privatwirtschaftlich organisierten Form erfolgen.

**Entwicklung von Prozessen:** Die Zusammenarbeit mit Unternehmen erfordert strukturierte Prozesse. Im weiteren Verlauf dieses Kapitels (vgl. Kapitel 6.2.) wird ein Prozessablauf der Zusammenarbeit der dezentralen Einheiten (der Mitarbeiter der Universitäten) mit Unternehmen vorgestellt. Hierbei ist anzumerken, dass die Prozesse hinreichend flexibel sein müssen, um von den einzelnen Mitarbeitern auf die jeweiligen individuellen Probleme der Unternehmen angewendet zu werden. Der von der Universität Mannheim erarbeitete Ablauf wurde innerhalb des Projektes „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ entwickelt und soll in Zukunft als Grundlage für die Zusammenarbeit von Mitarbeitern der Oppelner Universitäten mit Unternehmen dienen. Dabei wird auch in Zukunft die Notwendigkeit bestehen, Prozesse weiter zu optimieren und den sich verändernden Umweltbedingungen anzupassen. Aus diesen Gründen muss die zentrale Einheit des Zentrums die Prozesse in Kommunikation mit Unterstützung des wissenschaftlichen Beirats kontinuierlich evaluieren, Best Practice Beispiele der Zusammenarbeit publizieren und quantitative Erhebungen über die Wirksamkeit einzelner Instrumente durchführen, auswerten und das Wissen bereitstellen. Auch eine regelmäßige externe Evaluierung ist zu gewährleisten.

**Marketing und Entwicklung der Marke:** Das Marketing und die Entwicklung der Marke umfasst die Bekanntmachung des Zentrums sowohl in der Unternehmenslandschaft der Woiwodschaft Oppeln, als auch innerhalb der beiden beteiligten Oppelner Universitäten sowie bei Transferstellen und Unternehmensvereinigungen, wie dem Oppelner Zentrum für Wirtschaftsentwicklung, den Kammern oder dem Oppelner Zentrum für lokale Demokratie. Dabei müssen Funktion und Aufgaben des Zentrums sowie dessen Mehrwert für Unternehmen deutlich gemacht werden. Dies soll einerseits über Auftritte in den lokalen Medien und einen gut gepflegten Internetauftritt und andererseits über regelmäßige persönliche Besuche bei den genannten sowie weiteren, im regionalen Innovationssystem der Woiwodschaft Oppeln aktiven Transferstellen und Unternehmensvereinigungen geschehen.

Weiterhin soll die Marke auch weiter entwickelt werden. Internationale, im Wissenstransfer erfolgreiche Organisationen, wie bspw. die im dritten Kapitel dieses Berichtes vorgestellten Steinbeis-Transferzentren, evaluieren ihre Tätigkeiten permanent und entwickeln neue Geschäftsbereiche und neue Angebote für Unternehmen oder Wissenschaftler. Diese dynamischen Fähigkeiten muss auch das Zentrum entwickeln, um langfristig erfolgreich zu sein. Dabei muss dies in Kommunikation mit den Stakeholdern im Ausschuss der Triple Helix, mit dem wissenschaftlichen Beirat und in der permanenten Ergründung der Nachfrage in den Universitäten und der Unternehmenslandschaft in der Woiwodschaft Oppeln geschehen.

**Funktion eines Brokers:** Die Funktion eines Brokers, also eines Akteurs, der Kontakt zwischen anderen Akteuren herstellt, ist die wichtigste Aufgabe der zentralen Einheit. Hierbei muss die zentrale Einheit des Zentrums diese Funkti-



on sowohl nach innen (d.h. zwischen den dezentralen Einheiten im Netzwerk) als auch nach außen (d.h. zwischen den Kunden, also den Unternehmen auf der einen und den Wissenschaftlern auf der anderen Seite) ausfüllen. Diese Aufgabe kommt vor allem den Technologietransfermanagern zu, die permanent mit den dezentralen Einheiten und den Unternehmen Kontakt halten und den Aufbau der Beziehungen zwischen den beiden Einheiten befördern, bzw. Verbindungen herstellen.

Innerhalb des Zentrums bieten Wissenschaftler beider Oppelner Universitäten ihr Wissen bzgl. moderner Technologien den kleinen und mittleren Unternehmen in der Woiwodschaft Oppeln an. Perspektivisch (d.h. mittelfristig nach drei bis fünf Jahren) sollte das Netzwerk eine dreistellige Anzahl dezentraler Einheiten beinhalten. Unternehmen treten mit spezifischen Fragestellungen an die zentrale Einheit des Zentrums heran, die wiederum den Kontakt zu geeigneten dezentralen Einheiten herstellt und die Kooperationen betreut. Die Identifikation von geeigneten Wissensträgern für potenzielle Kooperationen in Universitäten und Forschungsinstituten ist eine zentrale Hürde für KMU im Wissenstransfer. Den Technologietransfermanagern obliegt die Aufgabe, diese Hürde für die Unternehmen zu überwinden und den Kontakt zu Wissensträgern herzustellen. Darüber hinaus können, da ein jeder Innovationsprozess unvorhersehbare Probleme und Risiken birgt, bei der Bearbeitung von spezifischen Fragen von Unternehmen durch externe Experten aus der Wissenschaft, neue, nicht antizipierte Probleme auftauchen, die nicht allein vom jeweils zuständigen Mitarbeiter gelöst werden können. In diesen Fällen versucht das zentrale Büro des Zentrums, weitere Experten von innerhalb oder außerhalb des Zentrums hinzuzuziehen. Die zentrale Einheit muss daher auch Ansprechpartner für die Mitarbeiter sein, die nach einer Möglichkeit suchen, in Projekten mit Unternehmen den Bedarf an Fähigkeiten zu befriedigen, den sie nicht selbst befriedigen können. Sollten die Kompetenzen nicht innerhalb des Zentrums existieren, so ist es die Aufgabe der zentralen Einheit, Kontakt zu Experten außerhalb des Netzwerks herzustellen. Der Aufbau eines Netzwerks über das Zentrum hinaus zu weiteren Technologiebrokern (vor allem den Technologietransferzentren der Oppelner, aber auch der Universitäten in den angrenzenden Woiwodschaften) ist daher zusätzliche Aufgabe der Technologietransfermanager in der zentralen Einheit.

**Durchführung von regelmäßigen Veranstaltungen zur Kontaktanbahnung:** Die Herstellung von Kontakten zwischen Unternehmen auf der einen und Wissenschaftlern auf der anderen Seite kann jedoch nicht nur auf formellem Weg durch die zentrale Einheit des Zentrums geschehen. Vielmehr ist bei der Kontaktanbahnung insbesondere auch der informelle Kontakt von großer Bedeutung. Dieser kann z.B. bei Messen, Vorträgen oder anderen Veranstaltungen, die in regelmäßigen Abständen organisiert werden müssen, erfolgen. Die zentrale Einheit des Zentrums sollte daher regelmäßig offene Veranstaltungen organisieren, auf denen Unternehmen und Wissenschaftler einander begegnen und in informeller Atmosphäre Kontakte knüpfen können. Darüber

hinaus sollte jedoch auch, wie bereits angemerkt, der Kontakt nach innen ausgebaut werden, das bedeutet, der Kontakt zwischen den dezentralen Einheiten des Zentrums, um die Zusammenarbeit der Wissenschaftler untereinander zu verbessern. Auch hier sind regelmäßige Schulungen, Workshops und informelle Treffen zu organisieren.

**Evaluation:** Die Evaluation der Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Mitarbeitern und Unternehmen stellt eine weitere wichtige Funktion der zentralen Einheit dar. Dies soll vor allem zur kontinuierlichen Weiterentwicklung der Prozesse sowie zur Prämierung herausragender Leistungen in der Zusammenarbeit und damit zur Motivation der beteiligten Mitarbeiter dienen. Wie oben angemerkt, besteht eine Aufgabe der zentralen Einheit in der Weiterentwicklung der Prozesse. Hierzu ist es nötig, die bestehenden Prozesse zu evaluieren, um sie verbessern zu können. Weiterhin sollen herausragende Leistungen und erfolgreiche Zusammenarbeiten von Mitarbeitern innerhalb des Projektes herausgestellt werden. Dies führt zu einer erhöhten Motivation und weiterhin können solche positiv verlaufenen Kooperationen auch als Best Practices für zukünftige Zusammenarbeiten nach innen und außen dienen. Darüber hinaus müssen die Leistungen des Zentrums von externer und unabhängiger Seite evaluiert werden, um die permanente Weiterentwicklung des Zentrums zu gewährleisten. Für die Evaluation des Zentrums, insbesondere des zentralen Büros, ist der wissenschaftliche Beirat zuständig, der abhängig von der Ressourcenausstattung des Zentrums klare, verbindliche und eindeutige Evaluationskriterien entwickelt. Die zentrale Einheit hat die Datenerhebung nach Vorgaben des wissenschaftlichen Beirates sicher zu stellen.

**Qualitätskontrolle:** Mit der Evaluation der Kooperation ist die Kontrolle der Qualität der Zusammenarbeit und der Qualität der Leistungen der Mitarbeiter verbunden. Das Zentrum kann nur zu einem Erfolg werden, wenn es sich über hohe Qualitätsstandards eine hohe Reputation bei den beteiligten Unternehmen erarbeitet. Daher werden von der zentralen Einheit Qualitätsstandards definiert und die Einhaltung dieser wird kontrolliert, etwa in Form von kurzen Unternehmensbefragungen. Dies beinhaltet auch eine Evaluation und Zertifizierung der beteiligten Wissenschaftler und deren Leistungen. Mangelhafte Leistungen Einzelner fallen auf die Reputation des gesamten Zentrums zurück. Daher ist eine hohe Qualität durch die Auswahl geeigneter Wissenschaftler, aber auch durch die Trennung von nicht geeigneten Wissenschaftlern zu gewährleisten. Die zentrale Einheit hält hierzu engen Kontakt zu den Unternehmen und sammelt das Feedback der Unternehmen zu den durchgeführten Kooperationen, das sie auch dem wissenschaftlichen Beirat zur Verfügung stellt.

**Fortbildung der Mitarbeiter:** Die Mitarbeiter des Zentrums haben Kompetenzen in unterschiedlichen Bereichen. Die Möglichkeit, auf diese Stärken zurück zu greifen, ist einer der Vorteile des Zentrums. Es sollen aber auch, wie oben angemerkt, Prozesse der Zusammenarbeit geschaffen und eine einheitliche Administration ermöglicht werden. In diesen Prozessen sollen die Mitarbeiter des Zentrums geschult werden. Darüber hinaus können perspektivisch

auch inhaltliche Schulungen, wie bspw. Schulungen im Projektmanagement, organisiert werden. Regelmäßige Schulungen dienen zudem dem Austausch der Wissenschaftler untereinander. Dies passiert einerseits in inhaltlichen Diskussionen über Verbesserungsmöglichkeiten bei den Prozessen, andererseits aber auch auf informeller Basis in Pausen oder nach den Schulungen. Regelmäßige Schulungen sollten Voraussetzung der Zertifizierung von Wissenschaftlern als Mitgliedern des Zentrums sein.

**Organisation und Evaluation der Querschnittsaufgaben:** Innerhalb der Zusammenarbeit mit Unternehmen gibt es Bereiche, in denen immer wieder Problemstellungen auftauchen können, die die einzelnen Mitarbeiter nicht lösen können. Ein Beispiel hierfür ist die Förder- und Rechtsberatung. Auf die Ausgestaltung der Querschnittsaufgaben und mögliche Bereiche dieser Querschnittsaufgaben wird im nächsten Abschnitt detailliert eingegangen. Unternehmen haben innerhalb von Innovationsprozessen immer wieder rechtliche Fragen, wie bspw. die Möglichkeit der Anmeldung gewerblicher Schutzrechte, oder sie benötigen Beratung über Fördermöglichkeiten für Anschlussprojekte. Zur Bedienung dieser Bedarfe sollten spezialisierte Einheiten innerhalb des Zentrums zuständig sein. Die Organisation und Sicherstellung der Qualität in Form einer Evaluation der verantwortlichen Mitarbeiter ist Aufgabe der zentralen Einheit sowie des wissenschaftlichen Beirats.

### 6.1.2 Querschnittsaufgaben im Oppelner Zentrum für Wissens- und Technologietransfer und Innovation

Wie oben angemerkt, gibt es in der Zusammenarbeit mit kleinen Unternehmen Aufgaben oder Fragestellungen, die immer wieder auftauchen. Als Beispiel hierfür wurden bereits die Analyse rechtlicher Fragen und der Verweis an Fachleute zu Zwecken der Rechtsberatung benannt. Rechtliche Fragen gehören nicht zum Kern von Innovationsprojekten. Allerdings treten bei vielen Innovationsprojekten juristische Fragestellungen auf. Dies kann beispielsweise gewerbliche Schutzrechte wie Patente oder Markenschutzrechte betreffen. Innovative Entwicklungen könnten das Potenzial haben, durch Patente geschützt zu werden. Sie könnten aber auch bereits von anderen Unternehmen angemeldete Schutzrechte verletzen. Daher empfiehlt es sich, bevor signifikante Ressourcen in die Entwicklung von Innovationsprojekten investiert werden, Fragen der gewerblichen Schutzrechte zu klären. Innovationen könnten zudem bestehende Gesetze oder Normen betreffen, wie bspw. Umweltschutz- oder Arbeitsschutzgesetze. Auch hier ist eine frühzeitige Klärung durch juristische Fachkompetenz ratsam. Daher sollte innerhalb des Zentrums rechtliche Beratung als Querschnittsaufgabe angeboten werden, auf die unterschiedlichste Unternehmen bei ihren Projekten zurückgreifen können. Zur Analyse rechtlicher Fragen bzw. für die Rechtsberatung integriert die zentrale Einheit des Zentrums geeignete Juristen in ihr Netzwerk.

Eine weitere Querschnittsaufgabe ist die Finanz- und Förderberatung. Innovationen erfordern häufig hohe Investitionskosten für Forschung und Entwicklung. Gerade für kleine und mittlere Unternehmen sind diese Investitionen häu-

fig nicht aus dem laufenden Geschäftsbetrieb finanzierbar und es muss daher auf Kredite oder Fördermittel zurückgegriffen werden. Gerade bei KMU existiert jedoch häufig kein ausreichendes Wissen über die nationalen und europäischen Fördermöglichkeiten, bzw. keine ausreichende Kenntnis über Vor- und Nachteile verschiedener Finanzierungsformen (bspw. Eigenkapital- oder Fremdkapitalfinanzierung). Ein Mitarbeiter des Zentrums kann Unternehmen bezüglich der verschiedenen Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten beraten und somit auch die Finanzierung des Zentrums in den folgenden Perioden sicherstellen, wenn Unternehmen, unterstützt durch eingeworbene Fördergelder, nach der ersten Zusammenarbeit für Innovationsprojekte weitere Leistungen durch die beteiligten dezentralen Einheiten nachfragen. Dies gilt direkt kurzfristig auch für die Implementierung der innerhalb des Projektes „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ erarbeiteten Lösungen. Ziel des Projektes war es, wie beschrieben, innovative Lösungen zu erarbeiten. Obwohl die Implementierung dieser Lösungen nicht Teil der Projektes war, erfolgte diese bereits in Einzelfällen. In anderen Fällen wurden jedoch Lösungen erarbeitet, deren Implementierung teilweise beträchtliche Kosten verursachen würde. Bspw. planten kooperierende Unternehmen und Wissenschaftler, Patente, Gebrauchs- oder Geschmacksmuster anzumelden. Die (möglicherweise internationale) Anmeldung eines Patents führt jedoch zu erheblichen Kosten, die wiederum zumindest teilweise über Fördermittel abgedeckt werden können. Eine weitergehende Finanzberatung der Unternehmen, die aufgrund der Ergebnisse des Projektes „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ Schutzrechte anmelden wollen, ist daher auch für den langfristigen Erfolg des Projektes von großer Wichtigkeit. Nicht nur die Anmeldung von Schutzrechten erfordert jedoch weitere Investitionen, auch die Markteinführung von ausgearbeiteten Produktinnovationen oder der Einsatz neuer oder verbesserter Methoden der Organisation oder des Marketings benötigen häufig hohe finanzielle Ressourcen, die viele der befragten Unternehmen nicht aufbringen können. Auch hierbei benötigen die beteiligten Unternehmen Unterstützung, z.B. in Form von (gegebenenfalls Förder-) Investitionskrediten.

Ein weiterer potenzieller Bereich, der mit der Finanzierung der Unternehmen zusammenhängt, ist der Aufbau eines Businessangelnetzwerks, gegebenenfalls gemeinsam mit den Oppelner Inkubatoren (siehe Teil 3 dieses Kapitels). Zur Finanzierung von Innovationen können nicht nur Fördermittel oder Kredite dienen, Unternehmen können auch zusätzliches Eigenkapital aufnehmen. Aufgrund der Struktur der kleinen und mittleren Unternehmen innerhalb der Woiwodschaft Oppeln und insbesondere der am Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ teilnehmenden Unternehmen, ist ein Interesse formeller Beteiligungskapitalgeber (bspw. Venture Capital oder Private Equity Fonds) nahezu auszuschließen. Wohl aber können Unternehmen der Woiwodschaft interessant für informelles Beteiligungskapital sein, also für private Investoren, die in kleineren Chargen

in Unternehmensbeteiligungen investieren und dabei andererseits auch ihre Netzwerke und ihr Know How zur Verfügung stellen.

Die Finanz- und Förderberatung sollte von einem der beiden Technologietransfermanager vorgenommen werden, der darüber hinaus Kontakt zu weiteren Förderberatungsstellen unterhält, da es vielfältige Förderprogramme gibt, die in der Regel nicht alle von einem einzigen Mitarbeiter vollständig erfasst werden können. Der für den Finanzierungsbereich zuständige Mitarbeiter hat hierbei zunächst die Aufgabe, sich ein möglichst umfassendes Bild über die möglichen Finanzierungsmöglichkeiten für die Unternehmen zu verschaffen und sein Wissen dann den anderen Mitarbeitern und den Unternehmen zur Verfügung zu stellen.

### 6.1.3 Anreize zur Teilnahme und Perspektiven des Oppelner Zentrums für Wissens- und Technologietransfer und Innovation

Anreize zur Teilnahme für Unternehmen ergeben sich aus den Leistungen der Wissenschaftler, die ihr Know How und ihre Unterstützung im F&E- und Innovationsprozess zur Verfügung stellen. Bei Einführung des Zentrums wird es jedoch zu gezielten Marketingmaßnahmen in Bezug auf Unternehmen kommen müssen, um in den ersten Perioden Kooperationen zu initialisieren. Hierbei sind sowohl öffentliche Kanäle, wie etwa die lokalen Medien sowie Unternehmensvereinigungen und Kammern, aber insbesondere auch die persönliche Kontaktabahnung durch die Technologietransfermanager vonnöten.

Andererseits müssen jedoch auch ausreichende Voraussetzungen und Anreize für Wissenschaftler geschaffen werden, ihre Expertise innerhalb des Zentrums anzubieten. Wichtige Voraussetzung für die Beteiligung von Wissenschaftlern der Oppelner Universitäten am Zentrum ist die Flexibilisierung der Dienstaufgabenprofile hin zu besseren Möglichkeiten von Wissenschafts-Privatwirtschaft-Kooperation. Das bedeutet, dass die rechtlichen Rahmenbedingungen in den Arbeitsverträgen und den Dienstaufgabenbeschreibungen der Wissenschaftler eine Zusammenarbeit ermöglichen und befördern müssen. Ein weiterer Anreiz sollte eine ausreichende finanzielle Vergütung für Projekte in Zusammenarbeit mit Unternehmen sein. In hoch entwickelten Innovationssystemen mit einem auch finanziell deutlich leistungsfähigeren Mittelstand als in der Woiwodschaft Oppeln, wie etwa in Baden-Württemberg, entlohnen KMU Wissenschaftler, die externe F&E- oder Beratungsdienstleistungen am Wissens- und Technologietransfermarkt nachfragen, häufig direkt aus eigenen Mitteln. Allerdings setzt auch die lokale Wirtschaftspolitik in solchen leistungsfähigen Innovationssystemen auf Förderinstrumente, wie bspw. das zunächst in den Niederlanden und später in vielen anderen Ländern Europas erprobte und in verschiedenen Varianten existierende Instrument des Innovationsgutscheins (siehe z.B. Rüffer 2015).<sup>96</sup> Hierbei beantragen und erhalten (je nach

<sup>96</sup> Auch in Polen gibt es eine Version der Innovationsgutscheine. Die Mittel werden von der Polnischen Agentur für die Entwicklung von Unternehmen (Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, PARP) herausgegeben. Je Unternehmen stehen bis zu 15.000 PLN zur Verfügung und 100% der förderfähigen

Variante mit oder ohne inhaltliche Prüfung der Vorhaben) kleine Unternehmen Gutscheine, die sie dann bei Wissenstransferinstitutionen einlösen können. Der Einsatz solcher Gutscheine oder ähnlicher Instrumente kann gerade in der Start- und Übergangsphase hin zu einem kontinuierlichen Wissens- und Technologietransfer innerhalb der Woiwodschaft Oppeln für die Belebung des Zentrums sorgen. Ein dem beschriebenen Zentrum angemessenes Maß an Kooperationsprojekten kann man mit 100 Projekten in den ersten Jahren angeben. Die Zusammenarbeit von 40 Wissenschaftlern mit insgesamt 200 Unternehmen im Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ hat gezeigt, dass die Zusammenarbeit eines Wissenschaftlers mit fünf Unternehmen bei gleichzeitiger Erfüllung von Lehr-, Verwaltungs- und Publikationspflichten innerhalb der Universität eine geringere Zeitrressourcenausstattung pro Unternehmen nach sich zieht. Eine Konzentration auf wenige Unternehmen, dafür jedoch intensivere Zusammenarbeiten ist daher ratsam. Ein mögliches Modell wäre aus diesen Gründen die Ausgabe von 100 Gutscheinen an Unternehmen, die auf 4.000 PLN dotiert sind und 20 Personentage durch den beteiligten Mitarbeiter abdecken. Das beteiligte Unternehmen beantragt in einem bürokratisch so gering wie möglich zu haltenden Verfahren einen „Wissens- und Technologietransfergutschein“, den es für die Zusammenarbeit mit einem oder mehreren dezentralen Einheiten des Zentrums nutzen kann, d.h. die Unternehmen arbeiten entweder mit einem Mitarbeiter 20 Personentage zusammen, oder verteilen die Personentage auf mehrere Mitarbeiter, etwa zehn Personentage mit jeweils zwei Mitarbeitern. Die finanziellen Mittel kommen direkt den im Projekt arbeitenden Mitarbeitern zu, der pro Tag 200 PLN abrechnen kann.

Darüber hinaus sollte die Bereitstellung einer möglichen Aufstockung von weiteren 2.000 PLN (10 Personentage) pro Wissens- und Technologietransfergutschein für die Beauftragung externer Experten (z.B. Wissenschaftler aus den Oppelner oder anderen Universitäten, die nicht Mitglied des Zentrums sind) erwogen werden, um auch solche Fragen bedienen zu können, für die sich im Zentrum kein Experte findet.

Über die finanzielle Vergütung hinaus ist jedoch auch eine Wertschätzung der im Zentrum mitarbeitenden Wissenschaftler innerhalb der universitären Bewertungssysteme angebracht, wie sie in Kapitel 6.3 näher betrachtet wird. Dies ist nicht nur ein direkter Anreiz, Kooperationen mit der Privatwirtschaft ein-

---

Ausgaben werden übernommen. Bewerber können sich Mikro- und kleine Unternehmen, die im Jahr der Antragsstellung sowie drei Jahre davor keine Dienstleistungen von Forschungseinrichtungen genutzt haben. Die Unternehmen können diese Gutscheine nutzen, um Dienstleistungen bei der Durchführung oder Entwicklung eines Produktes oder einer Technologie bei einer wissenschaftlichen Einrichtung in Anspruch zu nehmen. Aufgrund der dreijährigen Sperrfrist scheint diese Form der Förderung für den nachhaltigen Aufbau von Verbindungen im Zentrum nur bedingt geeignet. Wohl könnte das Zentrum auf diese Gutscheine bei der Erstförderung von Unternehmens-Wissenschaft Kooperationen zurückgreifen. Es erscheint jedoch gerade auch für den Aufbau eines nachhaltigen Netzwerkes die Einführung eines eigenen Instruments der Förderung sinnvoll, das die wiederholte Förderung (einmal im Jahr) zulässt. Um eine Verwechslung auszuschließen, wird im Weiteren für das hier vorgeschlagene Instrument der Förderung der Begriff „Wissens- und Technologietransfergutschein“ eingeführt.

zugehen, sondern stellt auch eine Aufwertung im immateriellen Wertesystem der Universitäten dar. Schließlich kann auch die gezielte Auslobung von Preisen und die Publikation von Best Practice Beispielen innerhalb der Universität über politische Würdenträger und in den lokalen Medien eine weitere immaterielle Wertschätzung der beteiligten Mitarbeiter sein und stellt darüber hinaus auch eine willkommene Plattform des Marketings für die beteiligten Unternehmen dar, die ihre neu entwickelten Innovationen auf diese Weise bewerben können.

## **6.2 Handlungsempfehlungen für die Strukturierung der Kooperationsprozesse zwischen Mitarbeitern der Universitäten und regionalen Unternehmen der Woiwodschaft Oppeln**

Effizienter und effektiver Wissenstransfer erfordert neben der Einrichtung einer zentralen Netzwerkorganisation, welche Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft vermittelt und unterstützt, auch einen strukturierten Kooperationsprozess.

So sollte auch der Kooperationsprozess zwischen Wissenschaftlern und wirtschaftlichen Akteuren selbst in einer Form strukturiert sein, die zum einen bestehende Schwächen und Besonderheiten in der Woiwodschaft Oppeln ausgleicht, bzw. diesen gerecht wird, und zum anderen der Erreichung definierter Ziele zuträglich ist.

Identifizierte Schwächen in der Woiwodschaft Oppeln liegen in verschiedenen Bereichen. So ist die Wirtschaftsstruktur der Woiwodschaft Oppeln gekennzeichnet von einem hohen Anteil an Mikrounternehmen und kleinen Unternehmen. Diese verfügen zudem über begrenzte Ressourcen und personelle Kapazitäten, geringe finanzielle Mittel zur Finanzierung von Kooperationen und Innovationsvorhaben, geringe Erfahrung in der Fördermittelbeantragung oder Besorgung alternativer Finanzierungsmöglichkeiten, einer geringen Innovations- und Kooperationserfahrung im Allgemeinen sowie mangelhafter Kenntnisse über das an den Universitäten der Region verfügbare Wissen. Gleichwohl bestehen auch auf Seiten der Universitäten in der Woiwodschaft Oppeln zuweilen kaum Kenntnisse über die Anforderungen und Bedürfnissen der regionalen Unternehmen sowie geringe Kooperationserfahrungen mit privatwirtschaftlichen Akteuren (vgl. Kapitel 4). Alle diese Faktoren stellen, insbesondere für Mikrounternehmen sowie kleine und mittlere Unternehmen, wesentliche Kooperationshürden dar.

Die wesentlichen Ziele, die mit dem Vorschlag und der Einführung eines strukturierten Kooperationsprozesses verfolgt werden, liegen darin, auf Ebene der einzelnen Kooperationsprojekte eine effektive und effiziente Projektdurchführung sicherzustellen. Dieser soll gleichwohl aufwandsarm sein und durch eine Skalierbarkeit des Kooperations- und Innovationsprozesses eine geeignete Kostenkontrolle ermöglichen. Darüber hinaus soll ein Wissenstransfer und darauf aufbauend eine Wissensgenerierung von und auf Seiten wissenschaftlicher und privatwirtschaftlicher Akteure erfolgen, welcher schlussendlich in der Entwicklung marktfähiger Produkte und/ oder Dienstleistungen mündet. Dadurch

kann eine Verbesserung der Wettbewerbsposition und eine nachhaltige Sicherung der Innovationsfähigkeit der Universitäten und Unternehmen in der Region Oppeln erreicht werden. Letztendlich kann daraus eine Imageverbesserung der Region, der Unternehmen und der Universitäten hin zu einer Wahrnehmung als „Innovatoren“ resultieren.

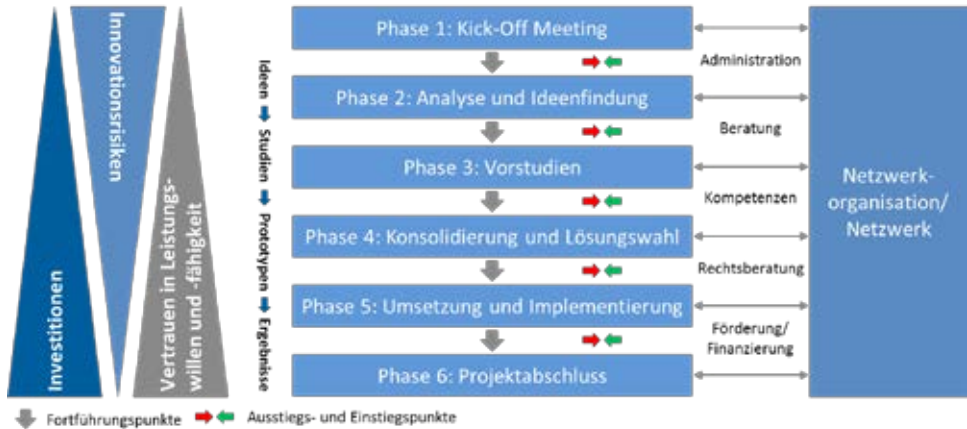
Ein entsprechend strukturierter Prozess der Zusammenarbeit zwischen Universitätsmitarbeitern und Unternehmen kann zur Erreichung dieser Ziele beitragen und gleichzeitig bestehende Schwächen in der Woiwodschaft Oppeln ausgleichen. Abbildung 6.2 verdeutlicht den vorgeschlagenen strukturierten Kooperationsprozess. Dieser orientiert sich in wesentlichen Teilen an dem vom Fraunhofer-Institut für Software und Systemtechnik (ISST) (Klaftt et al. 2009) vorgeschlagenen skalierbaren Innovationsprozess (Scalable Innovation Process – kurz SIP). Er wurde im Rahmen des Projektes „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ bereits zur Durchführung der Innovationsprojekte empfohlen und innerhalb dieser erprobt (vgl. Kapitel 5.5.3). Dieser Prozess ist eigens gestaltet, um auch für Mikrounternehmen, kleine und mittelständische Unternehmen die Hürden für eine Zusammenarbeit mit Universitäten zu senken.

Der vorgeschlagene strukturierte Kooperationsprozess erlaubt es, durch seine Phaseneinteilung nicht nur den Kooperationsprozess sorgfältig zu planen, sondern diesen auch skalierbar zu gestalten. Projektziele und -risiken, Arbeitspakete, Kosten und Termine können detailliert geplant und entsprechend kontrolliert und gesteuert werden (vgl. Kapitel 5.5.3). Der Abschluss jeder einzelnen Phase stellt einen Einstiegs-, Austritts-, und Fortführungspunkte dar. So besteht von Phase zu Phase die Möglichkeit, den Kooperationspartner und seine Bedürfnisse besser kennenzulernen. Das Vertrauen in die Leistungsfähigkeit und die Leistungsbereitschaft des jeweiligen Partners kann steigen, da sich die Kooperationspartner besser kennenlernen. Gleichzeitig werden Fragestellung, Forschungsgegenstand und mögliche Lösungsansätze von einer Phase zur nächsten immer konkreter. Da beide Partner ein besseres Verständnis gewinnen und die Vorteilhaftigkeit möglicher innovativer Lösungen besser bewerten können, sinkt das Innovationsrisiko und die Erfolgswahrscheinlichkeit steigt. Anfängliche Ideen werden in Studien überführt, auf denen basierend schließlich Prototypen entwickelt werden können. Das Ergebnis kann die Einführung der Innovation auf dem Markt, bzw. die Implementierung im Unternehmen sein. In diesem Verlauf steigen aber auch die erforderlichen Investitionen. Während es sich zu Beginn des Kooperationsprozesses zunächst nur um Ideen und Konzepte handelt, werden in den späteren Phasen die Durchführung von Vorstudien und die Entwicklung von Prototypen erforderlich. Diese können durchaus damit einhergehen, dass finanzielle Mittel investiert werden müssen um z.B. eine Nutzung von Laboren oder den Kauf von Materialien zu finanzieren. Nach Abschluss einer Phase kann die Bereitschaft der beteiligten Partner, weitere Zeit und Mittel in die Zusammenarbeit zu investieren, basierend auf den bislang erreichten Projektergebnissen, evaluiert werden. In Abhängigkeit der bis dahin



gewonnenen Erkenntnisse, Lösungsideen und erzielten Ergebnissen sowie des erforderlichen Ressourceneinsatzes zum Eintritt in die nächste Prozessphase kann die Zusammenarbeit dann fortgeführt werden, abgebrochen werden oder weitere/ alternative Partner können in das Projekt einsteigen.

**Abbildung 6.2: Strukturierter, skalierbarer Kooperationsprozess**



**Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung Klafft et al. (2009)**

Der gesamte Kooperationsprozess zwischen Universitäten und Unternehmen ist insbesondere in den Anfangsphasen der Zusammenarbeit besonders stark auf eine Skalierbarkeit und geringe (finanzielle) Aufwendungen auf beiden Seiten ausgerichtet. Erst in späteren Phasen – gerade im Hinblick auf eine Umsetzung der entwickelten Ideen und Innovationsansätze –, in denen auch das Risiko (Innovationsrisiko) der Zusammenarbeit abnimmt, steigen Verbindlichkeit der Zusammenarbeit und Ressourceneinsatz für beide Partner.

Ein entsprechend strukturierter Kooperationsprozess kann somit gerade Parteien, die bisher über wenig Kooperationserfahrung verfügen, eine Struktur sowie ein beispielhaftes Vorgehen aufzeigen, um eine effiziente und effektive Zusammenarbeit zu ermöglichen. Gleichwohl senkt er aufgrund seiner Skalierbarkeit die Einstiegsschwelle für Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft insbesondere für Mikrounternehmen, kleine und mittelständische Unternehmen, die über begrenzte Ressourcen verfügen. Ebenfalls erlaubt er sowohl Unternehmen als auch Universitäten, die Anforderungen und Bedürfnisse des jeweiligen Partners kennenzulernen, Kooperationserfahrung zu sammeln, das Risiko der Zusammenarbeit von Phase zu Phase zu senken und schließlich erforderliche Investitionen lediglich phasenweise und ergebnisabhängig zu erhöhen. Zusammenfassend bietet ein so strukturierter Kooperationsprozess gerade für unerfahrene Kooperationspartner eine risikoarme Einstiegsmöglichkeit in die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und damit eine

Möglichkeit, einen effektiven und effizienten Wissenstransfer in der Woiwodschaft Oppeln anzuregen.

Aus obenstehender Abbildung wird ebenfalls deutlich, dass die in Kapitel 6.1 vorgeschlagene Netzwerkorganisation dauerhaft eine zentrale, den Prozess der Zusammenarbeit unterstützende und letztendlich evaluierende Position einnimmt.

Im Folgenden soll nun detaillierter auf den empfohlenen Prozess der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und Wirtschaftsakteuren in der Woiwodschaft Oppeln eingegangen werden. An dieser Stelle soll aber bereits angemerkt sein, dass sich der Grad der Strukturiertheit eines Kooperationsprozesses grundsätzlich an der Zielsetzung der Kooperation orientiert. Während eine Kontakthanbahnung sowie ein Kick-Off Treffen in der Regel bei allen Kooperationen erfolgen, wird in der Regel zum Zeitpunkt des Kick-Off Treffens bereits definiert werden, welche Phasen des Kooperationsprozesses im gegebenen Projekt durchlaufen werden, bzw. wie strukturiert das Projekt abgewickelt werden muss. So kann im Falle wenig komplexer Projekte durchaus eine weniger strukturierte Zusammenarbeit zwischen den Partnern effizienter sein. Abschließend wird dann noch einmal die Notwendigkeit einer regelmäßigen Evaluation des Kooperationsprozess betont sowie ausgewählte Indikatoren vorgestellt, die Aufschluss über die Erfordernis von Anpassungsmaßnahmen und Änderungsbedarf an dem strukturierten Kooperationsprozess geben.

### 6.2.1 Kontakthanbahnung

Generell kann eine Kontakthanbahnung zum Zwecke der Kooperation zwischen Wissenschaftlern und Wirtschaftsakteuren über viele unterschiedliche Kanäle erfolgen, wie zum Beispiel eine Begegnung auf einer Konferenz, persönliche Kontakte oder aber über Multiplikatoren, wie die vorgeschlagene zentrale Netzwerkorganisation.

Auch kann die Kontakthanbahnung sowohl durch ein Unternehmen erfolgen, welches gemeinsam mit einer Universität an einer Innovation bzw. der Lösung einer Fragestellung arbeiten möchte, oder aber durch einen Wissenschaftler selbst. Letzteres ist oftmals dann der Fall, wenn ein Wissenschaftler z.B. eine Technologie entwickelt hat und einen Verwertungs- oder Kommerzialisierungspartner sucht, um diese in einem Produkt zu verwenden und auf dem Markt einzuführen.

Erfolgt die Kontakthanbahnung nicht direkt über diese Netzwerkorganisation, so sollte diese jedoch in jedem Fall in den weiteren Kooperationsprozess eingebunden, bzw. zumindest über die Entstehung der Kooperation und ihren Fortgang informiert werden. Hier kann die Tsinghua Universität als ein Beispiel für eine effiziente Gestaltung von Kooperationen dienen (vgl. Kapitel 3.5.2): Die Administration sämtlicher Kooperationen zwischen der Universität und Industriepartnern erfolgt hier über eine zentrale Stelle, welche von Lerneffekten profitieren und somit Kooperationen deutlich effizienter als dezentrale Einheiten unterstützen kann.

Erfolgt die Kontaktabahnung über die Netzwerkorganisation, so fungiert diese als Broker. Sie verweist entweder das anfragende Unternehmen an potenziell kompetente wissenschaftliche Mitarbeiter auf Seiten der Universität, oder aber sucht, nach Anfrage durch den Wissenschaftler, Unternehmen, die geeignete Verwertungs- und Implementierungspartner sind.

Im Anschluss an eine Kontaktabahnung und einer dieser folgenden, grundsätzlichen Interessenbekundung an einer Zusammenarbeit kommt es in der Regel zu einem ersten informellen Treffen der involvierten Parteien auf Seiten der Universität und dem Unternehmenspartner, welches von einem offiziellen Kick-Off Meeting zu Beginn der Zusammenarbeit gefolgt wird.

### 6.2.2 Phase 1: Kick-Off Meeting

Bei einem Kick-Off Meeting handelt es sich um das erste offizielle Treffen der Projektpartner im Rahmen der vereinbarten Zusammenarbeit, d.h. dem Wissenschaftler der Universität sowie dem Unternehmensvertreter. Dabei kommt es in der Regel zu einer Vorstellung und einem Kennenlernen der beteiligten Personen und ihrer Kompetenzen auf beiden Seiten. Außerdem erfolgt eine erste Darstellung und Diskussion der Ausgangssituation und -problematik. Ebenfalls sollte bereits ein grober Ablauf- und Terminplan für das weitere Vorgehen erstellt werden. Dieser sollte sich vor allem auf die Planung der nächsten Treffen und das antizipierte Erreichen der weiteren Meilensteine beziehen. Gleichzeitig sollte es bereits im Rahmen des Kick-Off Meetings zu einer (vorläufigen) Rollen- und Aufgabenverteilung zwischen den am Projekte Beteiligten kommen.

### 6.2.3 Phase 2: Analyse und Ideenfindung

In der Phase der Analyse und Ideenfindung kommt es zunächst zu einer Analyse des Partnerunternehmens bzw. seiner Anforderungen (Frage- und Problemstellungen). Diese kann gestützt werden durch die Anwendung eines Fragebogens zur Unternehmensanalyse und durch weitere, kreativitätsfördernde Methoden (wie z.B. Brain-Storming Sessions) ergänzt werden.

Ziel ist es, ein Verständnis der Frage- und Problemstellungen der Unternehmen zu erhalten und die Anforderungen der Unternehmen an Innovations- oder Umsetzungsansätze zu begreifen. Dies erlaubt eine (vorläufige) Definition der Projektziele und -inhalte. Darüber hinaus können erste Lösungsideen identifiziert werden und ebenfalls – falls erforderlich – potenzielle Kooperationspartner für die Phase der Vorstudien und der Umsetzung identifiziert werden. Lassen sich bereits an dieser Stelle die Verantwortung und Aufgabenverteilung konkreter identifizieren und zuweisen, kann ein detaillierterer Projektplan erstellt werden.

### 6.2.4 Fragebogengestützte Unternehmensanalyse

In der Phase der Unternehmensanalyse und Ideenfindung geht es zunächst darum, relevante Frage- und Problemstellungen auf Seiten der Unternehmen zu identifizieren.

In Abhängigkeit davon, wer die treibende Kraft innerhalb der angestrebten Kooperation ist, sind diesbezüglich grundsätzlich zwei Herangehensweisen denkbar:

1) Ist das Unternehmen selbst aufgrund aktueller Frage- und Problemstellungen auf die Universität zugekommen und sucht infrage kommende Lösungen auf Seiten der Wissenschaft, so ist zunächst die spezifische Frage- oder Problemstellung des Unternehmens genauer zu analysieren und zu verstehen.

2) Gibt es interessante Forschungsergebnisse oder Innovationen auf Seiten der Wissenschaft, für die ein Kommerzialisierungs- oder Verwertungspartner gefunden werden soll, so gilt es, diese durch geeignete Kanäle an potenziell interessierte Nutzer auf Seiten der Wirtschaft zu kommunizieren.

In beiden Fällen, d.h. zunächst sowohl für den Fall einer artikulierten Frage- und Problemstellung auf Seiten eines Unternehmens, als auch für den Fall der Suche nach einem Kommerzialisierungs- oder Verwertungspartner durch die Wissenschaft, empfiehlt es sich, eine genaue Analyse des Unternehmenskontexts (im Folgenden kurz: Unternehmensanalyse) durchzuführen. Damit kann der zu betrachtende Problemraum und die mit dem Wissenstransferprojekt verfolgte Zielsetzung von Anfang an eingegrenzt und konkretisiert werden.

So kann zum einen sichergestellt werden, dass die vom Unternehmen artikulierten Frage- oder Problemstellung relevant und von den Wissenschaftlern korrekt verstanden wurde. Zum anderen kann aber auch sichergestellt sein, dass der, basierend auf Forschungsergebnissen oder Innovationen, auf Seiten der Wissenschaftler entworfene Lösungsansatz tatsächlich zur Verbesserung der aktuellen Unternehmenssituation beiträgt und einen sinnvollen Beitrag zur künftigen Unternehmensentwicklung darstellt.

Zur Strukturierung der Analyse der Ausgangssituation bietet sich eine zum Teil leitfadengestützte Analyse des Partnerunternehmens an. Aufgrund bestehender Industrie- und Unternehmensspezifika kann eine leitfadengestützte Analyse jedoch stets nur Ansatzpunkte für weiterführende Analysen liefern, die mögliche Innovationspotenziale aufdecken können.

Im Folgenden soll daher ein Leitfaden zur Unternehmensanalyse vorgestellt werden, der in seinen Grundzügen auf klassischen Elementen einer SWOT-Analyse beruht. Dadurch soll, ausgehend von der Erfassung der jeweiligen Unternehmensstammdaten, Unternehmensstruktur und -organisation, Branchenumfeld, Wettbewerber, Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit, Mitarbeiterstruktur, Innovationshemmnisse, Forschung- und Entwicklung, Controlling/Finanzen/ Buchführung, Beratungssituation sowie Stärken und Schwächen des Unternehmens, ein erster Eindruck über die Unternehmenssituation geschaffen werden. Dieser kann als Ansatzpunkte für ausführlichere Diskussionen mit Unternehmensmitarbeitern dienen und damit weitere, enger eingegrenzte und gezieltere Analysen ermöglichen. Eine aktuelle Version des Leitfadens zur Unternehmensanalyse findet sich im Anhang (siehe Tabelle A.1).

### 6.2.4.1 Unternehmensdaten und allgemeine Angaben

In einem ersten Schritt werden im Rahmen der Unternehmensanalyse allgemeine Angaben über das Unternehmen erhoben. Dazu gehören zunächst Angaben über das Alter des Unternehmens, seine Rechtsform und Gesellschaftsverhältnisse. Während das Alter des Unternehmens zunächst nur ein Indikator ist für die Erfahrung, die ein Unternehmen bereits gesammelt hat oder die mit einem hohen Alter gleichfalls in Verbindung gebrachte „Trägheit“ (d.h. geringere Veränderungs- und Wandelbereitschaft) eines Unternehmens, lassen die gewonnenen Informationen zur Rechtsform und zu den Gesellschaftsverhältnissen Rückschlüsse darüber zu, wer die Verantwortungsträger innerhalb des Unternehmens sind und welche Personen haftbar gemacht werden können. Zudem können Rückschlüsse über die Verteilung von Gewinn und Verlust gezogen werden, was wiederum Einfluss auf das Unternehmenswachstum nehmen kann. So kann das künftige Unternehmenswachstum von der, durch die Gesellschafter bestimmte, Thesaurierungsquote des Unternehmens abhängen, die wiederum das Investitionsvolumen eines Unternehmens beeinflusst. Wird etwa ein Großteil der Gewinne ausgeschüttet, so stehen weniger Mittel für erforderliche Investitionen in Forschung und Entwicklung und damit potenzielle Innovation sowie neue Maschinen und Anlagen zur Verfügung. Eine hohe Ausschüttungsquote erfreut zwar kurzfristig die Gesellschafter, kann aber langfristig schädlich für das Unternehmen sein, da sie die Investitionsfähigkeit des Unternehmens einschränkt und dieses in Folge oftmals weniger Innovationen hervorbringt. Künftige Gewinne können dann deutlich geringer ausfallen. Eine gute Balance zwischen Ausschüttungen und zukunftsorientierten Investition ist daher ratsam. Weiterhin können Rückschlüsse über die Verteilung von Eigen- und Fremdkapital sowie die steuerrechtliche Behandlung des Unternehmens gemacht werden. Zusammenfassend können durch die Erfassung der entsprechenden Daten Erkenntnisse über die Haftung, die steuerliche Belastung, die Leitungsbefugnis und die Höhe des Haftungskapitals im jeweiligen Unternehmen gewonnen werden.

Daran anschließend können durch Erhebung von Angaben zur Unternehmensbranche, des Hauptproduktes bzw. der Hauptleistung und der angesprochenen Kundengruppe Einsichten in den Unternehmenszweck gewonnen werden. Kenntnisse über das Hauptprodukt- und/ oder die Hauptleistung des Unternehmens und deren Bedeutung, bezogen auf das Gesamtunternehmen, ermöglichen sowohl ein detaillierteres Verständnis des Unternehmenszweckes und des Geschäftsfelds (gegenüber der bloßen Branchenangabe), als auch der Fokussierung des Unternehmens. Ähnliches gilt für die angesprochene Kundengruppe: Durch die Charakterisierung der relevanten Kundengruppe und der räumlichen Eingrenzung des Zielmarktes kann ein Eindruck über den Wirkungsraum, bzw. die Fokussierung des Unternehmens in seiner Marktbearbeitung gewonnen werden. Ableiten lassen sich aus diesen Erkenntnissen bspw. Rückschlüsse über eine mangelnde Diversifizierung des Unternehmens oder

über Chancen, die das Unternehmen vergibt, indem es potenzielle Märkte nicht bedient. Eine mangelnde Diversifizierung bedeutet, dass ein Unternehmen lediglich einen oder wenige Märkte bedient. Damit ist das Unternehmen in erhöhtem Maße abhängig von diesen Kunden oder ein Kunde hat sogar eine gewisse Verhandlungsmacht gegenüber dem Unternehmen. Hier kann es ratsam sein, eine breitere Kundengruppe zu adressieren und zu versuchen, neue Kunden zu finden. Eng verbunden ist dies mit der Bedienung von bspw. lediglich lokalen Märkten. Unternehmen können dadurch, dass sie potenzielle Kunden auch in der weiteren Umgebung suchen, eine höhere Unabhängigkeit von einem Einzelmarkt erreichen und potenzielle Größenvorteile ausschöpfen.

Die Erhebung des Marktanteils erlaubt eine Einordnung der derzeitigen Wettbewerbsposition des Unternehmens auf dem für ihn relevanten Markt und kann ein Indikator für den relativen Wettbewerbsvorteil des Unternehmens gegenüber seinen Wettbewerbern sein. So sind Unternehmen mit einem höheren Marktanteil oftmals deutlich rentabler als ihre Wettbewerber. Sie profitieren neben den Economies of Scale (absolute Kostenvorteile in verschiedensten Kostenpositionen) auch von einer höheren Marktmacht (z.B. Kostenvorteile im Einkauf aufgrund höherer Einkaufsmengen als Folge einer attraktiven Verhandlungsposition gegenüber Zulieferern).

Eine Diskussion der Komplexität des Hauptproduktes, bzw. der Hauptleistung des Unternehmens sowie der hergestellten Serien- bzw. Chargengröße, als auch des angewendeten Fertigungsprinzips schafft Einblick in die Produktion bzw. Leistungserstellung des Unternehmens. Dadurch lassen sich – in Verbindung mit Angaben zum Unternehmenszweck – erste Indikatoren für den Anspruch, den das Unternehmen an technologische Lösungen und Mitarbeiterqualifikation stellt, gewinnen. Weiterhin können Unternehmen mit komplexeren Produkten eher über Alleinstellungsmerkmale verfügen. Wenn ein Unternehmen einfache Standardprodukte anbietet, so kann das Hinzufügen zusätzlicher Produkteigenschaften eine Differenzierung gegenüber seinen Wettbewerbern erlauben.

Bereits eine einfache Abfrage der Beschäftigtenzahl und der Qualifikationsprofile der Beschäftigten im Unternehmen erlaubt einen Einblick in das im Unternehmen verfügbare Humankapital. Diese wird ergänzt durch Angaben zur Fluktuation und Altersstruktur der Mitarbeiter. So können erste Hinweise auf eine möglicherweise unzureichend entwickelte Mitarbeiterbindung oder eine drohende Überalterung der Beschäftigten offengelegt werden. Beide Phänomene können das Humankapital des Unternehmens beeinträchtigen. So geht eine hohe Fluktuation mit der Notwendigkeit von ständig neuem Lernen organisationaler Routinen einher, während eine Überalterung dazu führen kann, dass dem Unternehmen neue, innovative Ideen fehlen, die häufig von jungen Mitarbeitern eingebracht werden. Es ist daher für Unternehmen sinnvoll, sich ihrer Altersstruktur und Fluktuation bewusst zu werden und gegebenenfalls entgegen zu wirken, indem man im ersten Fall bspw. versucht, gezielt jüngere, qualifizierte Mitarbeiter zu gewinnen und im zweiten Fall Mitarbeiterbindungs-

maßnahmen implementiert. Ein höheres Gehalt erhöht bspw. zwar die direkten Kosten für ein Unternehmen, eine hohe Fluktuation führt jedoch auch zu versteckten Kosten, da Wissen aus dem Unternehmen abfließt und organisationale Routinen von neuen Mitarbeitern erst gelernt werden müssen. Vielfach führen aber auch weniger kostspielige Mitarbeiterbindungsmaßnahmen, wie bspw. die Übertragung von erweiterten Kompetenzen und Verantwortlichkeiten und die bewusste Schaffung und Steuerung eines guten Betriebsklimas zu einer längeren durchschnittlichen Verweildauer von Mitarbeitern im Unternehmen.

Die Erfassung der allgemeinen Unternehmensdaten schließt mit der Abfrage der subjektiven Einschätzung der gegenwärtigen Branchensituation und der künftigen Branchenentwicklung. Die Ergebnisse dieser subjektiven Einschätzung lassen an dieser Stelle erste Rückschlüsse auf einen grundsätzlich wahrgenommenen Handlungsbedarf zu.

#### 6.2.4.2 Unternehmensstruktur & Organisation

Die Erfassung der Unternehmensstruktur und Organisation schafft einen Einblick in die Aufgabenschwerpunkte und Aufgabenverteilung des Unternehmens. Sie lässt darüber hinaus Rückschlüsse auf die Spezialisierung der Mitarbeiter und bestehende Weisungs-, Kommunikations- und Berichtswege innerhalb des Unternehmens zu. So erfolgt z.B. in einer funktionalen Organisation auf zweiter Hierarchieebenen unter der Unternehmensleitung eine Gliederung der Einheiten oder Abteilungen des Unternehmens nach deren Aufgaben, z.B. Beschaffung, Produktion und Absatz, wodurch in den einzelnen Einheiten eine starke Aufgabenspezialisierung erzielt wird. Traditionelle Handwerksbetriebe sind demgegenüber oftmals durch ein Mehrliniensystem in ihrer Organisation gekennzeichnet. Hier gibt es lediglich eine klare Trennung zwischen kaufmännischen und technischen Verantwortlichkeiten sowie direkte Weisungswege von der kaufmännischen und/ oder technischen Unternehmensleitung an die einzelnen Mitarbeiter. Auch in kleinen Unternehmen ist es sinnvoll, sich Gedanken über die Organisationsstrukturen zu machen. So kann es auch bei kleinen Unternehmen ratsam sein, die Verantwortung der Betriebsführung auf mehrere Schultern zu verteilen. Eigentümermanager machen häufig den Fehler, alle Entscheidungen allein treffen zu wollen. Die Einbeziehung erfahrener Mitarbeiter oder externer Berater, z.B. aus der Wissenschaft, in die Unternehmensführung kann Entscheidungen auf eine breitere Wissensbasis und damit besser fundierte Grundlage stellen.

#### 6.2.4.3 Bewertung des Branchenumfelds

Eine Branchenanalyse dient dem Verständnis des Branchenumfelds und erlaubt es, Chancen und Risiken innerhalb dieser zu erkennen. Dabei muss sich die Analyse des Branchenumfelds auf die für das Unternehmen relevante Branche beziehen, die sich über die zuvor erhobenen Informationen zur Unternehmensbranche, Hauptprodukten bzw. -leistungen des Unternehmens und der anvisierten Zielkunden bestimmen. Durch die Analyse der Branche, in der ein Unterneh-

men tätig ist, kann ein Überblick über externe Einflüsse, denen ein Unternehmen ausgesetzt ist und damit potenziellen Chancen und Risiken, die sich für ein Unternehmen ergeben, geschaffen werden. Kombiniert mit in der weiteren Befragung zu identifizierenden Stärken und Schwächen des Unternehmens, wird mit einem Verständnis des Branchenumfelds die Grundlage geschaffen, Strategien und günstige Innovationspfade auszuarbeiten. Da eine Branchenanalyse wichtige Einblicke in die Attraktivität einer Branche bietet, ist sie zudem ein zentrales Instrument zur Evaluation der Attraktivität eines Eintritts in neue Märkte durch ein Unternehmen, z.B. bei Ausweitung des Produkt- oder Leistungsportfolios.



### Bedrohung durch Substitute

Substitute (Ersatzprodukte) sind Produkte oder Dienstleistungen, die dieselben oder sehr ähnliche Bedürfnisse des Kunden stillen und entsprechend von diesem als relativ gleichwertig angesehen werden. Ein typisches Beispiel sind Butter und Margarine. Es handelt sich bei Substituten damit nicht um direkt gleichartige Produkte oder Leistungen von Wettbewerbern, z.B. ein Smartphone von Apple und eines von Samsung. Substitute lassen sich in der Regel durch einfache Überlegungen identifizieren.

Die Stärke der Substitutionsbeziehung zwischen Produkten lässt sich daran erkennen, ob Entscheidungen der Anbieter der anderen Produkte die Entscheidungsmöglichkeiten des Unternehmens beeinflussen, bzw. dessen Situation signifikant verändern. Zur quantitativen Bewertung können z.B. Preiselastizitäten oder Preis-Korrelationen herangezogen werden. Während erstere darüber Auskunft geben, wie stark sich die Nachfrage bei geringer Preisänderung eines der Produkte ändert, gibt eine Korrelationsanalyse Aufschluss darüber, ob sich die Preise des Produktes und seines jeweiligen Substitutes in ähnlicher Weise verhalten. Hieraus können wertvolle Informationen über die Konsequenzen einer Änderung der Preise eines Produktes oder einer Leistung gezogen werden. So kann die prozentuale Absatzänderung eines Produktes oder einer Leistung für den Fall der Preisänderung eines anderen Produktes oder einer anderen Leistung ermittelt werden.

Da es in der Regel jedoch selten vollkommene Substitute gibt, d.h. Produkte, die sich ohne Qualitäts- oder Funktionsunterschiede durcheinander ersetzen lassen, ist es sinnvoll zwecks Ermittlung einer von Substituten ausgehenden Bedrohung, zunächst einen Vergleich des Preis-Leistungsverhältnisses der Produkte oder Leistungen zu erwägen. Daran anschließend können Überlegungen angestellt werden, wodurch sich die Produkte oder Leistungen unterscheiden und welche Unterschiede die eigenen Kunden dazu veranlassen könnten, sich für ein Ersatzprodukt zu entscheiden. Die Überlegungen müssen selbstverständlich ergänzt werden um eine Betrachtung der Kosten oder Nutzeneinbußen, d.h. der Wechselkosten, die Kunden entstehen, sollten sie sich für ein Substitutionsprodukt entscheiden. Nur so lassen sich ggf. Ansatzpunkte ermitteln, in welche Richtung Produktfunktionalitäten oder Leistungscharakteristika verändert werden könnten. Das bedeutet, dass Unternehmen, die feststellen, dass Substitute in unterschiedlichen Bereichen Vorteile gegenüber



den Produkten des eigenen Unternehmens haben, versuchen können, genau in diesen Bereichen Innovationen hervorzubringen, um die eigenen Nachteile auszugleichen. Auf der anderen Seite hat es auch Sinn, sich über die Vorteile des eigenen Produktes gegenüber den Substituten klar zu werden, um z.B. gerade im Marketing diese Vorteile herausstellen zu können.

### ➤ Verhandlungsmacht der Kunden

Aufgrund der zentralen Rolle, welche Kunden für ein Unternehmen einnehmen, ist ein Verständnis der Kundenstruktur notwendig. Dabei reicht es zu einem Verständnis dieser oftmals nicht aus, Kundengruppen lediglich qualitativ abzugrenzen. Auch die Kundenstruktur innerhalb der für das Unternehmen relevanten Branche liefert wichtige Erkenntnisse. Gibt es z.B. nur wenige große Kunden, kann dies ein Indikator dafür sein, dass diese eine besondere Verhandlungsmacht gegenüber dem Unternehmen besitzen, bzw. das Unternehmen in hohem Maße von einzelnen Kunden abhängig ist. Diese Abhängigkeit wird noch verstärkt, wenn das Produkt aus Sicht des Kunden zudem ein Standardprodukt ist, welches er ohne Schwierigkeit durch Produkte anderer Anbieter ersetzen kann. Es sollten also Überlegungen angestellt werden, ob durch eine Diversifizierung des eigenen Angebots weitere Kunden angesprochen werden können und die Abhängigkeit von einzelnen somit verringert werden kann. Ist der Kunde jedoch auf die Belieferung durch genau ein bestimmtes Unternehmen angewiesen, da dessen Produkte oder Leistungen spezifische Charakteristika aufweisen, eröffnet sich für das Unternehmen ein besonderer Handlungsspielraum. Nun kann es in einem gewissen Maße seine Verhandlungsmacht gegenüber diesem Kunden, z.B. durch Setzung höherer Preise, ausspielen.

### ➤ Verhandlungsmacht der Zulieferer

Eine nicht weniger bedeutende Rolle für das Verhalten eines Unternehmens spielt die Beziehung zu seinen Zulieferern. Ähnlich der Analyse der Abhängigkeit eines Unternehmens von seinen Kunden, eröffnet auch eine Analyse der Abhängigkeit des Unternehmens von seinen Zulieferern wichtige Ansatzpunkte. Grundsätzlich steigt die Abhängigkeit des Unternehmens von seinen Zulieferern, wenn es keine geeigneten Substitute für die Produkte oder Leistungen des Zulieferers gibt, es keine alternativen Zulieferer gibt oder ein Wechsel des Zulieferers mit hohen Kosten oder Auswirkungen auf die eigene Produktqualität und Leistungserstellung nimmt. Wichtig ist dabei, nicht nur regionale Zulieferer zu betrachten, von denen ggf. derzeit Produkte oder Leistungen bezogen werden. Anschließend lässt sich die Frage stellen, ob ein Unternehmen nicht auch überregional nach anderen Zulieferern suchen könnte, um eine mögliche Abhängigkeit von einem oder wenigen lokalen Zulieferern zu verringern.

Interessante Einblicke geben auch Überlegungen zur Rückwärtsintegration, bzw. zur Gefahr einer Vorwärtsintegration durch einen Zulieferer. Ist das Unternehmen z.B. durchaus in der Lage bestimmte vorgelagerte Produkte sel-

ber herzustellen oder bestimmte Leistungen zu erbringen, kann entweder die Eingliederung dieser Wertschöpfungsstufen in das eigene Unternehmen selbst ein interessanter Ansatzpunkt sein oder aber die Verhandlungsposition des Unternehmens gegenüber seinen Zulieferern verstärkt werden. Anders verhält es sich natürlich, wenn der Zulieferer damit drohen kann, das Unternehmen zu übernehmen oder ein direkter Wettbewerber zu werden.



### Bedrohung durch Markteintritte neuer Anbieter

Ebenfalls interessante Einblicke in das Unternehmensumfeld bietet eine Analyse der Bedrohung, die von Markteintritten neuer Wettbewerber ausgehen kann. Sind mit einem Markteintritt nur geringe Investitionen für den Aufbau eines Unternehmens und seine Ausstattung (auch mit Humankapital) verbunden, ist es wahrscheinlicher, dass neue Wettbewerber in attraktive Märkte eintreten werden. Haben etablierte Wettbewerber jedoch Kostenvorteile, z.B. aufgrund von Skaleneffekten, oder Standortvorteile gegenüber neu in den Markt eintretenden Unternehmen, verringert dies einerseits die Wahrscheinlichkeit, dass neue Unternehmen in den Markt eintreten und erhöht andererseits auch den Handlungsspielraum, den etablierte Unternehmen haben, um sich gegen neue Wettbewerber zu wehren. Diese können z.B. kurzfristig, aufgrund der bestehenden Kostenvorteile, die Preise ihrer Produkte oder Leistungen soweit senken, dass neu eintretende Unternehmen aufgrund einer schlechteren Kostensituation nicht mithalten können und aus dem Markt gedrängt werden, weil sie im Bestreben, mit der Preissetzung mithalten zu können, ihre Produkte oder Leistungen nicht kostendeckend anbieten können. Darüber hinaus gibt auch der Zugang zu Absatzkanälen für neue Unternehmen Auskunft über die Wahrscheinlichkeit neuer Markteintritte. So können z.B. Vereinbarungen mit Händlern darüber bestehen, keine Produkte von Wettbewerber zu vertreiben oder kostspielige Werbeaktionen erforderlich sein, um eine ähnliche Bekanntheit wie die etablierte Wettbewerber zu erreichen. Derartige Eintrittsbarrieren sind weit verbreitet und verringern die von neuen Markteintritten ausgehende Bedrohung. Unternehmen können aktiv darüber nachdenken, Eintrittsbarrieren für Wettbewerber aufzubauen, indem sie versuchen, exklusive Vereinbarungen mit Zwischenhändlern, die ihre Produkte vertreiben, abzuschließen. Schließlich können Markteintritte auch durch staatliche Interventionen oder die bestehende Gesetzgebung reguliert werden. So können Markteintritte unattraktiv oder schwierig sein, wenn sie durch bestehende Subventionen für etablierte Unternehmen oder durch Vorschriften, wie z.B. Umweltvorschriften, bestimmte Normen für Produkte oder langwierige Zulassungsverfahren für Produkte behindert und verteuert werden. Aus Sicht bereits etablierter Unternehmen können staatliche Interventionen damit durchaus vorteilhaft sein.



## Rivalität zwischen bestehenden Wettbewerbern

Die auf einem Markt herrschende Rivalität wird zunächst dadurch beeinflusst, wie viele Wettbewerber ein Unternehmen überhaupt hat und wie ähnlich sich diese Wettbewerber sind. Gibt es z.B. viele Wettbewerber und unterscheiden sich diese, z.B. in Bezug auf ihre Marktanteile, nicht wesentlich, wird die Wettbewerbsintensität zwischen diesen in der Regel größer sein, da sie um dieselben Kunden konkurrieren. Dies verringert auch das erzielbare Gewinnpotenzial auf dem Markt. Auch eine Betrachtung der Differenzierung zwischen den Produkten oder Leistungen der Wettbewerber ist wichtig. Fehlt eine Differenzierung oder bestehen nur geringe Unterschiede zwischen den Produkten, z.B. hinsichtlich der Qualität, des Designs, der Funktionalitäten oder des Markenimages, findet der Wettbewerb in der Regel basierend auf dem Preis statt und intensiviert sich. Auch die Wachstumsrate der Branche gibt Auskunft über die Höhe der Rivalität zwischen den Wettbewerbern. Bei nur sehr geringem Branchenwachstum ist die Konkurrenz um Marktanteile oftmals viel höher als bei einem hohen Branchenwachstum. Ein Instrument zur Verringerung der Wettbewerbsintensität stellen auch Kooperationen zwischen Wettbewerbern dar. So können z.B. durch gemeinsame Forschungs- und Entwicklungskooperationen kostengünstige Differenzierungsvorteile gegenüber den verbleibenden Wettbewerbern geschaffen werden, oder aber auch durch Beschaffungskooperationen Kostenvorteile aufgrund höherer – und damit besser verhandelbarer – Einkaufsmengen. Dies können sich Unternehmen zunutze machen, indem sie gezielt nach möglichen Partnern suchen. Schließen sich z.B. mehrere kleine Unternehmen zu gemeinsamen Forschungskooperationen mit wissenschaftlichen Einrichtungen zusammen, so senkt dies die Kosten der Kooperation erheblich und erhöht gleichzeitig den verfügbaren Wissenspool.

### 6.2.4.4 Wettbewerberanalyse

Ein Vergleich des eigenen Unternehmens mit seinen Wettbewerbern erfordert zunächst, die stärksten Wettbewerber zu identifizieren und diese eingehend hinsichtlich ihrer derzeitigen Situation und voraussichtlichen zukünftigen strategischen Schritte zu analysieren. Darüber hinaus ist es aber auch wichtig, kleinere Wettbewerber zu berücksichtigen, die vielleicht in der derzeitigen Situation noch keine große Rolle spielen, eine solche aber in der Zukunft haben könnten. So kann sich ein Unternehmen vor unangenehmen Überraschungen schützen. Üblicherweise kann eine Wettbewerberanalyse anhand von Checklisten durchgeführt werden. Diese beziehen sich dann z.B. auf die Marketingressourcen und -fähigkeiten des Wettbewerbers (z.B. sein Produktportfolio, Werbemaßnahmen, Servicequalität etc.), seine Produktionsressourcen und sein Forschungspotenzial (z.B. Produktionskapazitäten und Auslastung, Produktivität und Kostenposition, Schutzrechtsbestände, Forschungs- und Innovationspotential, Ausgaben für Forschung und Entwicklung, etc.), seine Finanzkraft und Rentabilität (z.B. Verschuldungsgrad, Gewinnsituation, Dividendenpolitik, etc.) sowie sein Managementpotenzial und -fähigkeiten (z.B. Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen, Qualifikation von Führungskräften und Mitarbeitern, etc.).

An dieser Stelle kann der Vergleich zum Wettbewerber zunächst basierend auf den Wettbewerbsfaktoren, d.h. den Kriterien, die dem Wettbewerb zugrunde liegen, erfolgen. Dazu muss zunächst bestimmt werden, welche überhaupt die für das Unternehmen relevanten Wettbewerbsfaktoren und damit die Kriterien sind, nach denen die Kunden ihre Kaufentscheidung treffen. Dies können z.B. der Preis und die Qualität des Produktes oder der Leistung, der Markenname oder das Image der Marke, das Produktdesign, der Neuheitsgrad, der technologische Vorsprung, flexible Anpassungsmöglichkeiten des Produktes oder der Leistung an Kundenwünsche, Termintreue, (kurze) Lieferzeiten, Kundenservice, zusätzliche angebotene Leistungen (z.B. Garantie- und Rücknahmeleistungen, Beratung, Wartung), angebotene Zahlungsfristen und Finanzierungsbedingungen, angebotene Rabatte und Nachlässe (z.B. Skonti), sowie eine geografische Nähe zu den relevanten Kunden sein. Zwar weiß ein Unternehmen in der Regel am besten, welches seine relevanten Wettbewerbsfaktoren sind, es ist jedoch sinnvoll, diese grundsätzlich zu hinterfragen und darüber nachzudenken, warum andere Wettbewerbsfaktoren bislang keine Rolle spielen. Daraus können sich interessante Erkenntnisse für Differenzierungsmöglichkeiten gegenüber den Wettbewerbern ergeben. Werden z.B. derzeit keine zusätzlichen Leistungen rund um ein Produkt angebotenen, kann darüber nachgedacht werden, ob ein solches Angebot Vorteile mit sich bringen könnte. Der Identifizierung der Wettbewerbsvorteile der Konkurrenten kann die Überlegung folgen, ob das Unternehmen diese Wettbewerbsvorteile nachahmen sollte. Wenn der von den Kunden des Unternehmens wahrgenommene Vorteil eines Konkurrenten darin besteht, dass der Konkurrent Zusatzleistungen anbietet, die das Unternehmen ohne weiteres auch anbieten könnte, so kann das Unternehmen diese ebenfalls einführen.

Oftmals lassen sich Alleinstellungsmerkmale oder eine Nischenposition nicht einfach anhand klar abgegrenzter Kriterien definieren. Daher ist es in einem nächsten Schritt ratsam, die durch das Unternehmen wahrgenommenen Alleinstellungsmerkmale gegenüber seinen Wettbewerbern zu diskutieren. Hier können besondere Stärken des Unternehmens liegen und auch wenn diese nicht vollständig ausgenutzt werden, kann eine Analyse der Alleinstellungsmerkmale ein interessanter Ausgangspunkt sein, Ideen zu entwickeln, um diese noch gezielter oder effektiver zu nutzen.

Interessant kann es auch sein, die Kunden des Unternehmens in den Prozess der Identifizierung der Alleinstellungsmerkmale des Unternehmens mit einzubeziehen und sie darüber zu befragen. Weiterhin bietet sich es ebenfalls an, die Kunden auch nach den Schwächen des Unternehmensangebots zu befragen, um diese zu beheben und über eine höhere Kundenzufriedenheit eine höhere Kundenbindung zu erzielen.

#### 6.2.4.5 Wettbewerbsfähigkeit und Innovationsfähigkeit

Wettbewerbsfähigkeit und Innovationsfähigkeit eines Unternehmens lassen sich daran bewerten, welche strategischen Prioritäten ein Unternehmen setzt und welche Maßnahmen es ergreift, um seine Wettbewerbsfähigkeit zu

verbessern. Auch hier weiß das Unternehmen in der Regel am besten, welche Themen und Maßnahmen auf Kunden- und Marktseite, in der Produktion oder in Bezug auf die eingesetzten Technologien von besonderer Relevanz sind. Dennoch ist es auch hier sinnvoll, diese zu hinterfragen und zu diskutieren, um eventuell weitere Handlungsoptionen oder Schwächen auf Seiten des Unternehmens aufzudecken oder auch wiederum die Kunden des Unternehmens mit einzubeziehen. Dies könnte dann ein Ansatzpunkt zur Entwicklung innovativer Ideen und Lösungen werden.

Zentrale Maßnahmen auf Markt und Kundenseite können z.B. die Stärkung bzw. der Ausbau der Marktposition in bestehenden Märkten sein, eine Ausweitung des Produkt- und Leistungsportfolios, die Erschließung neuer Märkte und Kundengruppen in der Region, innerhalb Polens und im Ausland, die Entwicklung neuer, produktbegleitender Dienstleistungen und Serviceangebote für Kunden, die Nutzung neuer Marketing- und Vertriebskanäle (z. B. Internet/ Web 2.0) sowie der Ausbau der Kommunikation (z.B. regelmäßige Kontaktaufnahme mit Kunden, Public Relations, Werbung, Verkaufsförderungsmaßnahmen). Werden z.B. einige dieser Themen als besonders wichtig angesehen, jedoch keine Maßnahmen zur Realisierung dieser unternommen, können sich Ansatzpunkte für eine gemeinsame Entwicklung entsprechender Maßnahmen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft ergeben.

Bezogen auf die Produktion oder die Leistungserstellung, können folgende Maßnahmen bedeutsam für die Sicherung der Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit des Unternehmens sein: Die Anschaffung von Produktionstechnologien, z. B. in Form neuer Maschinen und Anlagen, die bisher noch nicht im Unternehmen eingesetzt werden, die Modernisierung wesentlicher Bereiche der Produktion durch Investitionen in bereits genutzte Fertigungstechnologien, die Senkung des Energieverbrauchs in der Produktion, die Senkung des Materialverbrauchs in der Produktion, die Verlagerung von Produktionskapazitäten ins Ausland, der Aufbau zusätzlicher Produktionskapazitäten im Ausland, die Realisierung umweltfreundlicher und nachhaltiger Produktionsverfahren, eine grundlegende Veränderung in der Produktionsorganisation, z.B. die Verbesserung oder effizientere Gestaltung der Arbeitsabläufe, die Modernisierung von Maschinen, Produktionsanlagen oder Gebäuden, die Reduktion der Beschaffungskosten sowie eine Senkung der Lagerbestandshaltung. Über all diese Möglichkeiten lohnt es sich, während der Unternehmensanalyse nachzudenken und zu ergründen, ob sich daraus Potenziale für das Unternehmen zur Verbesserung seiner Situation ergeben.

Gerade in Bezug auf die Produktionsorganisation und die Gestaltung der Arbeitsabläufe und Prozesse innerhalb des Unternehmens kann hier auch ein sogenanntes Prozessbenchmarking interessante Denkanstöße liefern. Dabei werden die innerhalb eines Unternehmens ablaufenden Prozesse (Arbeitsabläufe) qualitativ und quantitativ erfasst, d.h. zunächst detailliert beschrieben, und anschließend anhand von bestimmten Kennzahlen, wie z.B. Durchlaufzeiten (Zeit, die ein Objekt zum Durchlaufen eines Systems benötigt, z.B. ein

Produkt bis es durch den ganzen Produktionsprozess gelaufen ist), Produktivität, Kosten und Qualität mit Prozessen innerhalb anderer Unternehmen vergleichen. Um dies durchzuführen müssen natürlich relevante Vergleichsunternehmen identifiziert werden und die Bereitschaft, voneinander zu lernen, muss bestehen. Dadurch können Informationen über die Effizienz und Effektivität der Arbeitsabläufe innerhalb des Unternehmens gewonnen werden. So können Schwachstellen, Lücken und Verschwendungen innerhalb der unternehmensinternen Arbeitsabläufe aufgedeckt werden. Wichtig ist dabei, sich bewusst zu machen, dass sämtliche Prozesse, die nicht direkt oder indirekt der Erfüllung der Ziele des Unternehmens, bzw. seines Geschäftszwecks dienen, im Grunde überflüssig und deshalb zu eliminieren sind. Ein Vergleich muss dabei nicht notwendigerweise mit Unternehmen in derselben Branche oder Wettbewerbern erfolgen. Auch ein Vergleich zu branchenübergreifenden Best-Practices kann wertvolle Ansatzpunkte für Prozessinnovationen innerhalb eines Unternehmens bieten. Dadurch können z.B. Kosten gesenkt, die Qualität verbessert und schließlich die Kundenzufriedenheit erhöht werden.

Eine Analyse der Technologiefelder, welche für die Produkte und Leistungen eines Unternehmens künftig von Bedeutung sein werden, sowie eine Bewertung der Erfahrung, die das Unternehmen bereits mit der Anwendung dieser hat, gibt Aufschluss über das technologische Innovationspotenzial des Unternehmens. Auch in diesem Fall wissen Wissenschaftler wie auch Unternehmensvertreter oftmals ganz genau, welche Technologien in einer bestimmten Branche zunehmend an Bedeutung gewinnen werden. Jedoch können aber auch kreative Seitenblicke auf andere Branchen und bislang wenig eingesetzte Technologien neue Perspektiven eröffnen. So werden z.B. bei sogenannten Cross-Industry-Innovationen etablierte Technologien aus anderen Wirtschaftszweigen auf den eigenen Kontext übertragen. Dadurch lassen sich zum Teil radikale Innovationen mit einer verkürzten Entwicklungszeit und einem deutlich verringerten Risiko umsetzen. Hier lassen sich grundsätzlich zwei Sichtweisen unterscheiden: Bei sogenannten Outside-In-Ansätzen werden Lösungen, Wissen und Fähigkeiten aus anderen Branchen und Anwendungskontexten genutzt, um das eigene Produkt- und Leistungsangebot für die derzeit bearbeitete Produkt-Markt-Kombination weiterzuentwickeln. Der Inside-Out-Ansatz eröffnet demgegenüber Diversifikationschancen. Das Unternehmen kann sich gegebenenfalls neue Produkt-Markt-Felder durch eine Übertragung eigener technologischer Lösungen, Wissen und Fähigkeiten in andere Branchen erschließen. Derzeit populäre Technologiefelder sind z.B. neue Materialien und Werkstoffe, Leistungselektronik und Mikroelektronik, optische Technologien wie Photonik (z. B. Laser, LED/OLED, Photosensoren), Informations- und Kommunikationstechnologien (z. B. Steuerungssoftware, RFID), additive Fertigungsverfahren (z. B. Stereolithografie, selektives Laserschmelzen, selektives Lasersintern, Fused Deposition Modeling, Laminated Object Modelling, Kaltgasspritzen, 3D-Druck, etc.), Oberflächentechnologie (z. B. Oberflächenfunktionalisierung), Technologien zur Energiespeicherung oder -rückgewinnung (z. B. Batterie, Rückgewin-

nung von Prozessenergie), biotechnologische Verfahren (z. B. Membranen, Biochips), nanotechnologische Verfahren (z.B. Nanosensoren, Nanofasern) sowie Umwelt- und Recyclingtechniken.

Schließlich ist es zur Bewertung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens wichtig, die Maßnahmen zu beurteilen, die dieses zur Sicherung seiner Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit bereits eingeleitet hat, bzw. die es einzuleiten plant. Dies können z.B. folgende Maßnahmen sein:

Die Entwicklung neuer technologischer Lösungen im eigenen Unternehmen (z. B. durch höhere F&E-Ausgaben).

Der Zukauf technologischer Lösungen von externen Partnern.

- ▶ Die Anpassung technologischer Lösungen an individuelle Kundenwünsche.
- ▶ Das Auffinden neuer Kooperationspartner innerhalb oder außerhalb der Branche zur Entwicklung technologischer Lösungen.
- ▶ Das Eingehen von F&E-Kooperationen mit Hochschulen oder Forschungseinrichtungen zur Entwicklung neuer technologischer Lösungen.
- ▶ Der Schutz von technologischem Knowhow (z. B. durch Patente, Geschmacksmuster oder Geheimhaltung).
- ▶ Die effizientere Umsetzung neuer Ideen in marktfähige Produkte und damit die Verkürzung der Time-to-Market.
- ▶ Der Aufbau von F&E-Ressourcen im Ausland (z. B. in Zukunfts-/Leitmärkten, evtl. auch durch Kooperationen).
- ▶ Die Entwicklung neuer Dienstleistungen im Bereich der Zusatzleistungen (z.B. Finanzierungsangebote).
- ▶ Die Entwicklung neuer Dienstleistungen im Bereich der Betreuungsleistungen (z.B. Instandhaltung, Wartung).
- ▶ Die Entwicklung neuer Dienstleistungen im Bereich der Beratung (z.B. Prozess- oder Konfigurationsberatung).
- ▶ Die Entwicklung neuartiger Geschäftsmodelle (z.B. Kundenmodell, Marktangebotsmodell, Erlösmodell, Leistungserstellungsmodell, Beschaffungsmodell).
- ▶ Eine aktivere Marktbeobachtung und Marktforschung.

#### 6.2.4.6 Beschäftigte

Die Mitarbeiter des Unternehmens, das Humankapital, sind ausgehend von ihrem Wertschöpfungspotenzial in einem, von zunehmendem, auch internationalem Wettbewerb, technologischem Fortschritt und verkürzten Produktlebenszyklen geprägten Unternehmensumfeld, von zentraler Bedeutung für die Existenz und das Überleben von Unternehmen. Damit werden Maßnahmen, welche sich auf die Weiterqualifizierung, Motivation und Bindung der Mitarbeiter beziehen, von zunehmender Bedeutung für die Sicherung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens. Eine Untersuchung der bereits eingeleiteten oder in Planung befindlichen Maßnahmen kann somit Defizite

diesbezüglich offenlegen, die den Fortbestand des Unternehmens gefährden könnten. Solche Maßnahmen können z.B. wie folgt aussehen:

- ▶ Die Gewinnung von hochqualifizierten Beschäftigten mit Hochschulabschluss.
- ▶ Die Gewinnung von qualifizierten Fachkräften (z. B. Techniker, Meister).
- ▶ Die Kompetenzentwicklung und Weiterqualifizierung von an- und ungelerten Beschäftigten.
- ▶ Der Aufbau komplett neuer Kompetenzen und Qualifikationen im Unternehmen durch Einstellung neuer Mitarbeiter.
- ▶ Der Aufbau komplett neuer Kompetenzen und Qualifikationen im Unternehmen durch Schulung bestehender Mitarbeiter.
- ▶ Der verstärkte Einsatz von Instrumenten, um ältere Beschäftigte oder ihr Wissen im Unternehmen zu halten (z. B. altersgemischte Teams, Nachfolgeregelungen).
- ▶ Der Einsatz von Instrumenten zur Mitarbeiterbindung und -gewinnung (z. B. eigene Kinderbetreuung, flexible Arbeitszeiten wie z.B. Gleitzeitmodelle, Vertrauensarbeitszeit, Teilzeitarbeit, Jahresarbeitszeitkonten, Lebensarbeitszeitkonten (inkl. Auszeiten), Telearbeit, weitergehende Sozialleistungen, Gratifikationen, wie z.B. Weihnachtsgeld, Urlaubsgeld, Dienstwagen, Kantinen, leistungsabhängige Vergütung, Honorierung von Verbesserungsvorschlägen).

#### 6.2.4.7 Innovationsbarrieren

Aus verschiedenen Gründen sind Innovationen und damit verbundene Veränderungen in Unternehmen oftmals wenig willkommen. So ist es eher der Regelfall als der Sonderfall, dass Innovationsprojekte mit Schwierigkeiten konfrontiert sind. Grundsätzlich existiert eine Vielzahl von Hemmnissen bei der Umsetzung von Innovationen, wie z.B. fehlende Finanzmittel für die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen, hohe Anschaffungskosten für notwendige Maschinen und Anlagen, fehlende relevante Marktinformationen, fehlendes technologisches Know-how, fehlende Kooperationspartner, Probleme bei der Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern, unklare gesetzliche Rahmenbedingungen und Vorschriften, mangelhafte (internationale) Schutzwirkung von Patenten, unklare technologische Normen und (Produkt-) Spezifikationen, Marktzugangsschwierigkeiten (z. B. hohe Investitionshürden, Blockade-Patente, etablierte Akteure) oder Widerstände auf Seiten der Mitarbeiter. Da solche Innovationshürden in fast allen Innovationsprojekten vorkommen, ist es von hoher Bedeutung, diese zu identifizieren, ihre Entstehung zu verstehen und ihre Auswirkungen abzuschätzen. Nur dann können geeignete Maßnahmen entworfen werden, um diese erfolgreich zu überwinden. So kann z.B. die Motivation der Mitarbeiter durch eine gezielte Stärkung ihrer Eigenverantwortung und ihrer Autonomie, partizipative Führung, gezielte Schulungen, Unterstützung beim Aufbau eines internen und externen Expertennetzwerkes oder die Etablierung einer offenen Innovationskultur im Unternehmen gefördert werden.



#### 6.2.4.8 Forschung und Entwicklung

Forschung und Entwicklung, neue Technologien und Innovationen haben einen steigenden Einfluss, nicht nur auf die Lebens- und Arbeitsbedingungen des Menschen, sondern auch auf den nachhaltigen Erfolg von Unternehmen. Technologieorientierte Unternehmen leisten einen zunehmenden Beitrag zur wirtschaftlichen Entwicklung – auch der wirtschaftlichen Entwicklung von Regionen.

Aufgrund einer begrenzten Ressourcenausstattung müssen Unternehmen ihre Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in der Regel auf bestimmte Bereiche fokussieren. Diese Bereiche sollten sich möglichst an den vorhandenen Stärken des Unternehmens, bzw. an Nischen orientieren, innerhalb derer interessante Entwicklungspotenziale gegeben sind.

Die Höhe der Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen, bzw. der Anteil dieser im Verhältnis zum Umsatz eines Unternehmens, kann daher Auskunft darüber geben, welcher Anteil der Wirtschaftsleistung eines Unternehmens für Forschung und Entwicklung ausgegeben wird. Ein hoher Anteil gilt als Indikator und eine entscheidende Basis für die zukünftige Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen. Sind die Ausgaben für Forschung und Entwicklung eines Unternehmens sehr niedrig, kann sich dies negativ auf die künftige Unternehmensentwicklung auswirken.

Obwohl Forschung und Entwicklung grundsätzlich als Kernkompetenzen, insbesondere von technologieorientierten Unternehmen anzusehen sind, lässt sich ein zunehmender Trend zur externen Vergabe von Forschungs- und Entwicklungsaufträgen beobachten. Dies ist überwiegend auf einen steigenden Kostendruck zurückzuführen. So können durch ein Outsourcing von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten die Fixkosten der Forschung und Entwicklung gesenkt werden. Ebenso eröffnen sich durch eine Fremdvergabe eine Flexibilitätserhöhung und der Zugang zu externem Wissen. Insbesondere dann, wenn der Aufwand, der für Forschung und Entwicklung betrieben wird, in keinem angemessenen Verhältnis zu den Kapazitäten und finanziellen Gegebenheiten innerhalb des Unternehmens steht, bietet eine Auslagerung, bzw. eine Fremdvergabe von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben ein interessantes Handlungsfeld.

#### 6.2.4.9 Controlling & Finanzbuchhaltung

Ein effektives Controlling, gemeinsam mit einer soliden Finanzbuchführung, dient im Wesentlichen der Beschaffung, Aufbereitung und Analyse von Daten über das Unternehmen, und damit der Bereitstellung einer zentralen Entscheidungsgrundlage für die Unternehmensführung.

So wird zum Beispiel im Zuge der Absatz- und Produktionsprogrammplanung zunächst durch die Marketingabteilung eines Unternehmens – entsprechend der Ergebnisse der Marktforschung – ein Absatzprogramm festgelegt. Dieses macht Angaben, welche Art von Gütern bzw. Leistungen in welcher

Menge verkauft werden soll. Darauf basierend kann dann die Produktionsprogrammplanung erfolgen, in der ein Industriebetrieb unter Berücksichtigung seiner Kapazitäten festlegt, welche Art und welche Anzahl der von ihm selbst hergestellten Erzeugnisse es produzieren möchte. Gleichzeitig wird damit festgelegt, zu welchem Zeitpunkt oder in welchem Zeitraum diese Güter produziert werden sollen. Aus diesem Produktionsprogrammplan leitet sich selbstverständlich auch die Bedarfsermittlung des Unternehmens ab. D.h. das Produktionsprogramm bestimmt, welche Erzeugnisse, wie z.B. Rohmaterialien, Teile oder Bauteile beschafft werden müssen. Grundsätzlich sollte eine Produktionsprogrammplanung auf die Maximierung des Deckungsbeitrags ausgerichtet sein. D.h. der Deckungsbeitrag, der sich als Differenz aus Umsatzerlös und variablen Kosten der produzierten Güter oder Dienstleistungen ergibt, und damit der Fixkostendeckung des Unternehmens dient, sollte möglichst hoch sein.

Die Umsatz- und Ertragsplanung besteht aus der Kostenplanung, der Umsatzplanung, einer Rentabilitätsbewertung sowie der Liquiditätsplanung.

Die Kostenplanung ergibt sich dabei aus der übergeordneten Unternehmensplanung. Absatz- und Produktionsprogrammplanung sind dabei die zentrale Basis einer Kostenplanung. Diese erfolgt oftmals ausgehend von der Erfassung und Analyse relevanten Kostentreiber und der IST-Kosten (Absolute Höhe der Kosten, Anteil der Fixkosten und variablen Kosten, Kostenverlauf bei Variation von Kostentreibern, wie z.B. Beschaffungspreise und Löhne). Aus diesem Überblick über die gegenwärtige Kostensituation können sich Maßnahmen ableiten lassen, um die durch die Unternehmensplanung gesetzten Kostenziele (z.B. Kostenreduktion) zu erreichen.

Eine der schwierigsten Aufgaben für die Unternehmensführung ist die Umsatzplanung, bzw. die Umsatzprognose. Wenn ein Unternehmen längere Zeit unter dem notwendigen Umsatzvolumen bleibt, sinken seine Überlebenschancen. Der zur Erhaltung des Unternehmens zu generierende Mindestgewinn kann dabei als Ausgangspunkt dienen, um den erforderlichen Mindestumsatz, den ein Unternehmen zum Überleben erzielen muss, zu ermitteln. Realistischer wird die Ermittlung des erforderlichen Umsatzes, wenn zu dem erforderlichen Mindestgewinn noch die Betriebskosten hinzugerechnet werden und, darauf basierend, der zur Deckung erforderliche Mindestumsatz errechnet wird. Entscheidend ist aber nicht nur, welcher Umsatz erzielt werden muss, sondern auch eine grundsätzliche Ermittlung des Umsatzpotenzials. Dies kann natürlich nur durch fundierte Marktuntersuchungen unter Berücksichtigung der Kapazität des Unternehmens ermittelt werden.

Mangelnde Liquidität ist eine der häufigsten Insolvenzursachen bei Unternehmen. Die Liquiditätsplanung dient der Sicherstellung, dass einen Unternehmen jederzeit genügend Zahlungsmittel zur Begleichung seiner Verbindlichkeiten zur Verfügung stehen. Das Ziel eines Liquiditätsplans ist die Ermittlung des voraussichtlichen Liquiditätsbestandes. Damit wird die Liquiditätsplanung zu einem zentralen Element des Risikomanagements. Ein Liquiditätsplan erfasst sämtliche Zahlungsflüsse innerhalb der jeweiligen Planungsperiode. Zur Erstel-

lung wird zunächst der Anfangsbestand an liquiden Mitteln (Bankguthaben, Kasse) ermittelt, sowie die in der jeweiligen Planungsperiode zu erwartenden Einzahlungen (z.B. aus Verkäufen, Kreditaufnahmen, Privateinlagen, Steuererstattungen). Subtrahiert man von diesen zur Verfügung stehenden Mitteln die erwarteten Auszahlungen (z.B. Warenbeschaffung, Personalkosten inkl. Sonderzahlungen, Sozialversicherungsbeiträge, Kredittilgung, Miete, etc.) der Planungsperiode, ergibt sich der Endbestand an liquiden Mitteln.

Im Rahmen einer Investitions- und Finanzierungsplanung wird festgelegt, welche Investitionen ein Unternehmen nehmen tätigen möchte (z.B. Investitionen in Grundstücke/ Gebäude, bauliche Investitionen, neue Maschinen und Einrichtungen, jeweils mit oder ohne Investitionszulage, immaterielle Wirtschaftsgüter, gebrauchte Wirtschaftsgüter, Fahrzeuge, Warenlager, etc.) und wie diese Investitionen finanziert werden sollen (Eigenmittel, Investitionszuschüsse, Gründerzuschüsse für Existenzgründer, öffentliche oder private Darlehen, Investitionszulagen, Fremdmittel, Finanzierung über Leasing, Mietkauf, Lieferantendarlehen oder sonstige Ratenkaufvereinbarungen). Selbstverständlich gilt es dabei stets verschiedene Investitions- und Finanzierungsmaßnahmen im Hinblick auf ihre Erforderlichkeit und Wirtschaftlichkeit zu evaluieren (z.B. durch Gewinnvergleichs-, Kostenvergleichs-, Rentabilitäts- und Amortisationsrechnungen, Kapitalwertmethode, interne Zinsfußmethode, Annuitätenmethode). Nur so kann die Investitions- und Finanzplanung für die Unternehmensführung als eine Entscheidungsgrundlage darüber dienen, welche Investitionen ein Unternehmen tätigen sollte und wie diese in optimaler Weise finanziert werden sollten.

Im Rahmen von Soll-Ist-Vergleichen werden die Ist-Werte und Leistungen mit den zuvor geplanten Soll-Werten und Leistungen verglichen. Innerhalb der Kostenstellen eines Unternehmens kann ein Vergleich der Soll-Kosten, die bei planmäßiger und wirtschaftlicher Leistungserstellung hätten entstehen sollen, mit den tatsächlich angefallenen Ist-Kosten zum Ende der Periode erfolgen. Daraus resultiert eine Ermittlung der Verbrauchs- bzw. Kostenabweichung.

Im Rahmen einer Abweichungsanalyse werden die Hintergründe oder Ursachen der durch einen Soll-Ist-Vergleich ermittelten Verbrauchs- bzw. Kostenabweichung detaillierter analysiert. Dabei gilt es, insbesondere bei gravierenden Abweichungen zwischen Soll- und Ist-Werten (im positiven wie auch negativen Sinne), die Ursachen dieser Abweichungen (z.B. Beschäftigungsabweichung, Intensitätsabweichung, Preisabweichung, Verbrauchsabweichung, etc.) festzustellen. So lassen sich ggf. Korrekturmaßnahmen entwickeln, um diese Abweichungen zu vermeiden, bzw. die künftige Planung lässt sich konkretisieren, sollten diese Abweichungen und ihre Ursachen permanenter Natur sein.

Wird eine tagfertige Buchführung innerhalb des Unternehmens umgesetzt, bedeutet dies, dass alle Geschäftsvorfälle am Tag ihres Anfallens, bzw. nach dem jeweiligen Buchungsschnitt, in Grundbüchern sowie auf Personen- und Sachkonten verbucht und in der Tagesbilanz zusammengestellt werden. Dies ist in der Regel mit einer entsprechenden elektronischen Datenverarbeitung

(EDV) ohne großen Aufwand realisierbar. Eine tagfertige Buchführung bietet mit hoher Sicherheit eine zuverlässige Grundlage, um jederzeit eine vollständige Übersicht über die Situation des Unternehmens zu haben. Wird die (Finanz-) Buchhaltung nicht nach dem Prinzip der Tagfertigkeit verfolgt, sondern mit einer Zeitverzögerung, die bei kleinen und mittelständischen Unternehmen durchaus nicht unüblich ist, so ist die fortwährende Bereitstellung von Informationen als Entscheidungsgrundlage für die kurz- und mittelfristige Unternehmenssteuerung nicht gegeben. Die Buchhaltung kann dann nur sehr eingeschränkt als Entscheidungsgrundlage dienen, da es ihr an Aktualität mangelt.

Wenn die Kunden des Unternehmens ihre Rechnungen nicht fristgerecht bezahlen, kann dies die Liquidität des Unternehmens durchaus in einem nicht unerheblichen Maße gefährden. Dem können Unternehmen vorbeugen, indem sie ein systematisches Debitorenmanagement, bzw. Forderungsmanagement etablieren. Ein aktives Mahnwesen oder Forderungsmanagement setzt aber nicht erst nach Auftragserfüllung, bzw. Leistungserbringungen an, sondern kann bereits bei Auftragsingang eine Überprüfung der Zahlungsfähigkeit des potenziellen Kunden beinhalten. So kann bei Neukunden grundsätzlich eine Bonitätsprüfung erfolgen. Eine solche Bonitätsprüfung erlaubt ein Rating der einzelnen Kunden entsprechend der Wahrscheinlichkeit eines Zahlungsausfalls des jeweiligen Kunden. Aus diesem Rating kann sich ergeben, welche Maßnahmen bei Auftragsingang durch den Kunden ergriffen werden. Diese können von der Vereinbarung von Voraus- oder Teilzahlungen, über den Abschluss von Forderungsausfallsversicherungen bis zur Ablehnung des erhaltenen Auftrages reichen. Auch können grundsätzliche Zahlungsziele und Kreditlimits für und mit dem jeweiligen Kunden vereinbar werden. Selbstverständlich sind Bonität und Rating des Kunden auch im weiteren Verlauf der Geschäftsbeziehung regelmäßig zu validieren. Schließlich kann sich die finanzielle Situation des Kunden durchaus verändern. Wird ein vereinbartes Zahlungsziel durch den Kunden nicht eingehalten, sollte zunächst eine Zahlungserinnerung an den Kunden erfolgen. Entsprechend der jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen zum Zahlungsverzug können dann, in mehreren Abständen, Mahnungen der verschiedenen Mahnstufen an den Kunden versendet werden, bevor ein gerichtliches Mahnverfahren eingeleitet wird, welches ggf. einen Vollstreckungsbescheid und/ oder eine Zwangsvollstreckung mit sich bringt.

Eine Absicherung gegen Forderungsausfälle von Forderungen aus Warenlieferungen, Werk- und Dienstleistungen kann z.B. durch den Abschluss einer Forderungsausfall- oder Warenkreditversicherung erfolgen. Eine solche Versicherung umfasst oftmals auch die Übernahme von Rechtsverfolgungskosten, sollte der Streit um eine bestimmte Forderung vor dem Gericht ausgetragen werden müssen. Unternehmen müssen Kosten und Nutzen einer solchen Versicherung gut gegeneinander abwägen. Kommt es häufig zu Forderungsausfällen und ist die Versicherungsprämie hinreichend niedrig, so hat der Abschluss einer solchen Versicherung für kleine Unternehmen Sinn.

Als Deckungsbeitrag versteht man in der Kosten- und Leistungsrechnung grundsätzlich die Differenz zwischen den mit einem Produkt erzielten Erlösen (Umsatz) und den variablen Kosten. Bei dem Differenzbetrag handelt es sich um den Betrag, der zur Deckung der Fixkosten zur Verfügung steht. Der Deckungsbeitrag kann sowohl auf die Gesamtmenge eines Produktes oder auf eine Mengeneinheit (Stück) bezogen berechnet werden. Grundsätzlich gibt es z.B. mit der einfachen Deckungsbeitragsrechnung (Abzug der gesamten Fixkosten vom Gesamtdeckungsbeitrag zur Ermittlung des Betriebsergebnisses) oder der mehrstufigen Deckungsbeitragsrechnung (Unterteilung der Fixkosten in mehrere Teilblöcke, wie z.B. produktfixe, bereichsfixe oder unternehmensfixe Kosten) verschiedene Modelle zur Deckungsbeitragsrechnung, die grundsätzlich eine Erfolgsermittlung und eine Grundlage zur Preisbildung geschaffen. Aus einer Deckungsbeitragsrechnung lassen sich verschiedenste Erkenntnisse für das Unternehmen ziehen. So z.B. Erkenntnisse darüber, auf welche Produkte oder Produktgruppen sich das Unternehmen konzentrieren sollte, welche Produkte unwirtschaftlich sind, welche absolute Preisuntergrenze (Deckung der variablen Kosten) für einzelne Produkte gelten, ob eine Eigenherstellung oder ein Bezug über einen Lieferanten sinnvoller ist, ob ein Unternehmen grundsätzlich Zusatzaufträge annehmen sollte und vor allem, wann die Gewinnschwelle erreicht wird.

Die Break-Even-Analyse ist eines der bedeutendsten Instrumente für die Unternehmensplanung. Der dabei zu ermittelnde Break Even Point gibt an, ab welcher Absatzmenge die fixen und die variablen Kosten durch die Umsatzerlöse gedeckt werden. Nach der Ermittlung des Deckungsbeitrags eines Produktes kann durch Division der Fixkosten durch den ermittelten Deckungsbeitrag die Gewinnschwellenmenge, der sogenannte Break-Even-Point, ermittelt werden. Wird dieser mit dem Listenverkaufspreis bzw. Marktpreis multipliziert, ergibt sich der Break-Even-Umsatz (Gewinnschwellenumsatz). Ab einer solchen Umsatzhöhe kann das Unternehmen eine Vollkostendeckung erreichen und bei darüber hinaus gehenden Umsätzen ein positives Betriebsergebnis erzielen. In der Planung neuer Produkte oder Dienstleistungen ist es grundsätzlich bereits frühzeitig sinnvoll, darüber nachzudenken, ob das Produkt oder die Dienstleistung das Potenzial hat, den Break-Even-Point zu erreichen. Hierzu müssen Annahmen über eine realistisch zu erreichende Anzahl an Verkäufen und über realistische Kosten gemacht werden.

Das Ziel des Marketingcontrollings besteht darin, durch eine entsprechende Informationsaufbereitung die Effizienz des Marketings zu erhöhen. Hierbei können neben eher typischen Controlling-Instrumenten, wie z.B. einem Soll-Ist-Vergleich oder Abweichungsanalysen, sehr marketingspezifische Kennzahlen erhoben werden, wie z.B. zur Bewertung der Markenbekanntheit bestimmte „Recognitionstests“ (Testverfahren zur Ermittlung des Wiedererkennungswertes einer Marke) oder, zur Überprüfung des Markenimages, Imageprofile erstellt werden. Das Vertriebscontrolling richtet sich auf die zielgerichtete Steuerung des Vertriebs zur Umsetzung der Vertriebsstrategie eines Unternehmens und

deren Kontrolle. Im Rahmen einer systematischen Informationsgewinnung und -auswertung analysiert und bewertet ein Vertriebscontrolling die Vertriebsorganisation, die Vertriebsprozesse sowie Effizienz und Effektivität der genutzten Vertriebswege eines Unternehmens. Oftmals erfolgt hier eine Bewertung anhand von Kennzahlen. Der Vergleich mit den Kennzahlenwerten (z.B. Verkaufsgespräche pro Tag/ Mitarbeiter, Auftragseingänge je Periode, Verhältnis Neukunden zu Bestandskunden, etc.) von Wettbewerbern lässt dann eine Bewertung der Vertriebsaktivitäten des Unternehmens zu. Ein ebenfalls klassisches Instrument des Marketing- und Vertriebscontrollings sind ABC-Analysen, die das Produkt- oder Leistungssortiment eines Unternehmens sowie seine Kunden nach absteigender Bedeutung in die Klassen A, B und C einteilen. Produkte, Dienstleistungen oder Kunden, die den meisten Umsatz generieren, werden dabei der Gruppe A zugeordnet und solche, die den geringsten Umsatzanteil erwirtschaften der Gruppe C. Die ABC-Analyse gibt Auskunft darüber, für welche Produkte, Dienstleistungen oder Kunden es sich lohnt, intensivere oder weitere Maßnahmen durchzuführen. So gilt idealtypischer Weise die 80:20-Regel (das sogenannte Paretoprinzip), d.h. es werden z.B. mit 20% der Kunden 80% des Umsatzes generiert bzw. mit 20% der angebotenen Produkte oder Leistungen 80% des Umsatzes generiert. Eine solide ABC-Analyse kann somit zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit des Unternehmens beitragen.

Mangelt es einem Unternehmen an einem Einsatz der für ihn relevanten Controllinginstrumente und einer soliden Finanzbuchhaltung, so stehen in der Regel auch keine ausreichenden und aktuellen Informationen bereit, auf Basis derer die Unternehmensführung begründete Entscheidungen treffen kann. Dies kann zu katastrophalen Fehlbewertungen und -entscheidungen führen, die den Fortbestand des Unternehmens gefährden können. Es bietet sich dann an, zu diskutieren, welche Maßnahmen unternommen werden können, um eine geeignete Finanzbuchhaltung und ein effizientes Controlling im Unternehmen zu implementieren.

Gerade bei kleinen Unternehmen ist es häufig möglich, dass diese ganz oder teilweise auf eine systematische Planung und ein systematisches Controlling verzichten. Dies kann zu unvorhergesehenen Entwicklungen führen, die mit einer systematischen Planung hätten verhindert werden können, wie z.B. zu Liquiditätsengpässen. Es ist daher auch für kleine Unternehmen relevant, die beschriebenen Planungstools einzuführen. Die Einführung einer systematischen Planung und Steuerung in einem kleinen Unternehmen ist selbst bereits eine organisationale Innovation.

#### 6.2.4.10 Externe Beratung

Unternehmen, die regelmäßig mit ihrer Bank Gespräche führen, sind sich offenbar ihrer finanziellen Situation bewusst, bzw. sind bemüht, diese zu verbessern. So ist die Frage interessant, aufgrund welcher Anforderungen Unternehmen regelmäßig mit Banken in Kontakt treten, bzw. zu evaluieren, welche weiteren Finanzierungsmöglichkeiten Unternehmen wahrnehmen könnten

(z.B. Gründerzuschüsse, Fördermittel), die oftmals für das Unternehmen deutlich günstiger sind als Bankkredite. So lassen sich z.B. Ansätze zur Umfinanzierung, d.h. der Ablösung eines bestehenden Darlehens vom bisherigen Kreditgeber auf einen neuen Kreditgeber, zu günstigeren Konditionen entdecken.

Unternehmen, welche regelmäßig externe Berater konsultieren, sind sich offenbar der Problemstellungen und Schwächen des Unternehmens, zu deren Lösung sie externe Unterstützung benötigen, bewusst. Oftmals sind externe Unternehmensberater eine zwar professionelle, aber sehr kostspielige Option. Eine Analyse, welche Unterstützungsleistungen ein Unternehmen von externen Unternehmensberatern bezieht, eröffnet damit ein Verständnis der für das Unternehmen wichtigen Frage- und Problemstellungen, erlaubt aber gleichzeitig, Experten innerhalb des Netzwerkes zu identifizieren, die alternative Lösungs- und Umsetzungspartner sein könnten. Beratung, gerade zu Themen, die für kleine Unternehmen relevant sind, bieten häufig auch Unternehmensvereinigungen oder Kammern zu sehr viel niedrigeren Kosten oder, für Mitglieder, sogar kostenlos an. Das Wissen über diese Beratungsangebote und die regelmäßige Wahrnehmung solcher externen Angebote, die neue Ideen in das Unternehmen einbringen können, kann die Situation gerade auch von kleinen Unternehmen deutlich verbessern. Gegebenenfalls lassen sich auch Frage- und Problemstellungen eines Unternehmens im Rahmen von studentischen Projekten und Initiativen (zunächst vor-) evaluieren, was die für eine professionelle Beratung anfallenden Kosten auf Seiten des Unternehmens zunächst senkt und die Bande zwischen Wissenschaft und Wirtschaft stärkt. Auch kann dies als ein relevantes Rekrutierungsinstrument für die Unternehmen dienen. Eine gemeinsame Bearbeitung von Frage- und Problemstellungen mit Wissenschaftlern und Studenten kann die Identifizierung geeigneter künftiger Mitarbeiter für das Unternehmen ermöglichen.

#### 6.2.4.11 Stärken des Unternehmens

Nicht immer lassen sich die Stärken des Unternehmens anhand von Fragebögen oder Checklisten erkennen, da sie deutlich subtiler sein können. Ebenfalls kann es vorkommen, dass die auf Seiten des Unternehmens wahrgenommenen Stärken im tatsächlichen Vergleich mit den Wettbewerbern keinen Bestand haben, bzw. dem Unternehmen nicht erlauben, Wettbewerbsvorteile zu generieren.

Ein klassisches Schema zur Bewertung von Fähigkeiten, Ressourcen oder Kompetenzen, die einem Unternehmen die Generierung nachhaltiger Wettbewerbsvorteile erlauben, ist das auf Barney (1991) zurückgehende VRIO-Schema. Eine Fähigkeit, Ressource oder Kompetenz wird diesem folgend nur als Stärke betrachtet, wenn sie zum einen wertstiftend ist (d.h. einen Wertbeitrag zum Unternehmen liefert), knapp ist (d.h. nicht ohne weiteres über den Markt bezogen – und damit von Wettbewerbern gekauft – werden kann), nicht imitierbar ist (z.B. aufgrund von Ambiguitäten in Bezug auf die angenommenen Ursache-Wirkungszusammenhänge zwischen dieser Stärke und dem Unternehmenserfolg) sowie tatsächlich durch das Unternehmen genutzt, d.h. organisational umgesetzt ist.

Es ist daher in jedem Fall wichtig, die auf Seiten des Unternehmens erkannten Stärken aufzunehmen und diese zu hinterfragen. Vielleicht zeigt sich dadurch, dass die eigentlichen Stärken eines Unternehmens in ganz anderen Bereichen liegen und das Unternehmen die dort vorhandenen Potenziale und Vorteile noch nicht ausreichend nutzt.

#### 6.2.4.12 Schwächen des Unternehmens

Oftmals lassen sich auch die Schwächen eines Unternehmens nicht umfassend anhand von Fragebögen oder Checklisten identifizieren. Es ist daher durchaus sinnvoll, einen oder mehrere Unternehmensvertreter direkt auf mögliche Schwächen des Unternehmens anzusprechen und danach zu fragen, an welcher Stelle er den größten Verbesserungsbedarf sieht. Gleichzeitig kann dies als eine Validierung der durch die systematische Analyse identifizierten Schwächen dienen. Dies gibt auch eine wichtige Auskunft darüber, ob die wahrgenommenen Schwächen tatsächlich die relevanten Schwächen des Unternehmens sind, bzw. inwieweit diese mit den tatsächlichen Schwächen des Unternehmens übereinstimmen.

Gleichwohl können durch die gezielte Abfrage und Diskussion der empfundenen Verbesserungsbedarfe Ansatzpunkte für gemeinsame Projekte gefunden werden, wenn auf Seiten der Wissenschaftler Kompetenzen und Fähigkeiten zur Verfügung stehen, diesen Anforderungen zur Verbesserung der Unternehmenssituation zu begegnen.

#### 6.2.4.13 Systematische Identifikation von Ansatzpunkten für Innovationsprojekte

Aus einer Gegenüberstellung der sich aus der Unternehmensanalyse ergebenden Chancen und Risiken sowie der Stärken und Schwächen lassen sich Ansatzpunkte für Ideen und Innovationsansätze finden. Klassischerweise wird dabei davon ausgegangen, dass durch eine Weiterentwicklung von Stärken des Unternehmens, bzw. einer Überwindung seiner Schwächen, Chancen, die sich in seinem Marktumfeld auftun, ergriffen werden, bzw. Risiken abgewendet werden sollten.

Die folgende Tabelle **6.3** verdeutlicht die Systematik einer klassischen SWOT-Analyse grafisch, die als Grundlage der Strategieentwicklung dient:



**Tabelle 6.3: SWOT-Analyse**

		Interne Sicht (Unternehmen, Produkte)	
		Stärken ( <i>Strengths</i> )	Schwächen ( <i>Weaknesses</i> )
Externe Sicht (Branchenumfeld, Markt)	Chancen ( <i>Opportunities</i> )	Mit den eigenen Stärken bestehende Chancen ausnutzen  (z.B. Erschließung neuer Absatzmärkte mit den bestehenden Produkten)	Eigene Schwächen überwinden, um bestehende Chancen auszunutzen  (z.B. Entwicklung innovativer Produkte, um Kundenanforderungen gerecht zu werden)
	Risiken ( <i>Threats</i> )	Mit den eigenen Stärken bestehende Risiken abwenden  (z.B. Verdrängung neuer Wettbewerber durch gezielte Marketing- und Werbemaßnahmen)	Eigene Schwächen überwinden, um drohende Risiken abzuwenden  (z.B. Qualitätsmerkmale des eigenen Produktes heben um Wettbewerber zu verdrängen)

**Quelle: Eigene Darstellung**

Die sich aus der Analyse ergebenden Ideen und Innovationsansätze sollten verschiedenste Aspekte auf Seiten der Universitätsmitarbeiter und der Unternehmenspartner berücksichtigen:

1. Zunächst ist sicherzustellen, dass die Idee/ das Innovationsprojekt mit der gegebenen Ressourcenausstattung und unter Berücksichtigung zeitlicher Restriktionen grundsätzlich realisierbar wäre. Die Realisierbarkeit hängt dabei zum einen von der Ressourcenverfügbarkeit (einschließlich Wissen, finanzieller Ressourcen, etc.) auf Seiten der Universität als auch auf Seiten des Unternehmens ab. Auf Seiten der Universitätsmitarbeiter bedeutet dies also, dass diese über das erforderliche Know-How verfügen sollten, bzw. in ihrem Netzwerk Träger des benötigten Wissens finden.

2. Darüber hinaus sollte das Innovationsprojekt zu einer nachhaltigen Verbesserung der Unternehmenssituation, d.h. seiner Wettbewerbsfähigkeit, beitragen oder zur Erzielung erwünschter sozialer oder umweltbezogener Ziele beitragen.

3. Schließlich darf die Idee nicht im Konflikt mit bestehenden rechtlichen Regelungen, Gesetzen oder Schutzrechten stehen.

Dies alles sind Punkte, die den Übergang in die Phase der Vorstudien erlauben, bzw. in der Phase der Vorstudien grundlegend zu überprüfen sind.

### 6.2.5 Phase 3: Vorstudien

In dieser, sich an die Auswertung der Analyse und Ideenfindung anschließenden, Phase geht es um die Entwicklung von möglichen Lösungen, bezogen auf die Frage- und Problemstellungen der Unternehmen. Es sollen je nach Bedarf „Mini-Studien“, Machbarkeitsanalysen und/oder Konzepte zu möglichen Lösungsansätzen erstellt werden. Hierbei empfiehlt sich auch das Einholen von Meinungen und Expertisen anderer.

Gleichzeitig sollte die Erstellung von Vorstudien zu Lösungsansätzen aber stets von einer detaillierteren Betrachtung und konkreten Erfassung der Anforderungen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen begleitet sein, um sich daraus ergebende Chancen und Bedrohungen korrekt in die Lösungsfindung einzubeziehen. Handelt es sich um ein Projekt, welches sich auf Produkte bzw. Produktinnovationen bezieht, können ggf. auch schon frühe Prototypen entwickelt und getestet werden. Gleiches gilt natürlich auch für Service- oder Prozessinnovationen. Auch hier lassen sich frühe Tests dieser Innovations- und Umsetzungsansätze bezüglich ihrer Realisierbarkeit durchführen.

Längerfristig ist es durchaus denkbar, dass auch Studierende in die Phase der Vorstudien einbezogen werden können. Diese können, z.B. im Rahmen von Bachelor- oder Masterarbeiten, kleineren Hausarbeiten und Seminararbeiten oder studentischen Projekten, Vorstudien über mögliche Lösungsansätze für spezifische Fragestellungen von Unternehmen erarbeiten. Dies erlaubt nicht nur einen Transfer des studentischen Wissens auf konkrete Fragestellungen wirtschaftlicher Akteure, sondern bietet Studierenden die Gelegenheit, über erste, kleinere Projekte mit Unternehmen in Kontakt zu kommen, was Praktika oder spätere Berufseinstiege nach sich ziehen kann. Auch diese stellen einen wichtigen Transferkanal von Wissen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft dar.

Auch die Phase der Vorstudien erfordert eine genaue Ablauf- und Terminplanung sowie die Zuweisung von Verantwortungen und eine eindeutige Aufgabenverteilung. Dies gilt insbesondere dann, wenn weitere Wissenschaftler, Studierende oder externe Experten hinzugezogen werden, die gewisse Aufgaben übernehmen oder bei diesen eine unterstützende Funktion einnehmen. Durch die Erstellung von Statusberichten kann eine Sicherstellung der Kommunikation zwischen den Projektbeteiligten unterstützt werden.

#### 6.2.6 Phase 4: Konsolidierung und Lösungswahl

Ziel der vierten Phase ist es, die möglichen Lösungsansätze, Prototypen, Innovations- und Umsetzungsansätze, die aus den Vorstudien hervorgegangen sind, final zu evaluieren und eine Entscheidung zu treffen, welche davon weiter verfolgt und anschließend implementiert werden sollen.

Für die in die engere Wahl gefassten Lösungsansätze können dazu Pilotanwendungen, Feldtests, detaillierte Wirtschaftlichkeits- und Machbarkeitsanalysen sowie erweiterte Prototypen erstellt werden.

Sollte eine Selbstfinanzierung der ausgewählten Lösung durch das Unternehmen nicht möglich sein, muss in dieser Phase auch eine Analyse und Auswahl von Förder- und/oder Finanzierungsmöglichkeiten erfolgen. Dies hat entsprechende Auswirkungen auf die wählbare Lösungsoption.

Auch die Phase der Konsolidierung und Lösungswahl erfordert eine genaue Ablauf- und Terminplanung, sowie die Zuweisung von Verantwortungen und eine eindeutige Aufgabenverteilung. Dies gilt insbesondere dann, wenn z.B. externe Experten hinzugezogen werden, die gewisse Aufgaben übernehmen oder bei diesen eine unterstützende Funktion einnehmen. Da die einzel-

nen Mitarbeiter jeweils nur ihre eigene Sicht auf die möglichen Lösungen haben, bietet es sich an, in der Phase der Konsolidierung und Lösungswahl auch Ratschläge weiterer Experten oder Unternehmensvertreter einzuholen.

Durch die Erstellung von Statusberichten kann auch in dieser Phase eine Sicherstellung der Kommunikation zwischen den Projektbeteiligten unterstützt werden.

### 6.2.7 Phase 5: Umsetzung und Implementierung

In der fünften Projektphase geht es um die Umsetzung bzw. Implementierung des zuvor ausgewählten Lösungsansatzes. Ziel ist es also, entweder ein marktreifes Produkt oder Dienstleistungsangebot zu entwickeln und dieses auf dem Markt einzuführen, oder, im Falle von Prozessinnovationen, die entsprechenden Prozesse, Systeme oder Lösungen innerhalb des Unternehmens zu implementieren (z.B. einen neuartigen Produktionsprozess). Gegebenenfalls ist dazu zunächst die Beantragung von Fördergeldern oder die Sicherstellung einer entsprechenden Finanzierung erforderlich, sollten die Unternehmen dies nicht aus eigenen Mitteln finanzieren können. Auch muss die zuvor gewählte Lösung, bzw. das Produkt, die Dienstleistung oder der Prozess ggf. weiterentwickelt und finalisiert werden. Die Wissenschaftler können den Unternehmen, je nach Kompetenzen, auch bei der Produktionsorganisation und -planung beratend zur Seite stehen.

Auch die Phase der Umsetzung und Implementierung erfordert eine genaue Ablauf- und Terminplanung, sowie die Zuweisung von Verantwortlichkeiten und eine eindeutige Aufgabenverteilung. Es wird also für die Umsetzungs- und Implementierungsphase ein professionelles Projektmanagement notwendig. Durch die Erstellung von Statusberichten kann eine Sicherstellung der Kommunikation zwischen den Projektbeteiligten unterstützt werden.

### 6.2.8 Phase 6: Projektabschluss

Das Projekt wird durch einen Projektabschluss beendet. Dabei erfolgen eine Bewertung des Projektes und der Versuch, den erzielten Erfolg zu messen. Dies kann z.B. bei Produkt- oder Serviceinnovationen durch eine Kundenbefragung erfolgen. Ebenfalls ist z.B. im Falle einer Prozessinnovation eine quantitative Bewertung der Prozessleistung anhand von Kennzahlen oder durch Benchmarking sowie eine qualitative Bewertung durch eine Prozessbeschreibung sinnvoll. Wertvolle Erkenntnisse für zukünftige Projekte lassen sich aus einer strukturierten Erfassung der „Lessons Learned“ (d.h. der im Rahmen der Projektarbeit gewonnenen Erkenntnisse und gemachten Erfahrungen) im Rahmen eines Wissensmanagements gewinnen. Die Wissenschaftler erstellen, ggf. gemeinsam mit dem am Projekt beteiligten Unternehmen, einen kurzen Abschlussbericht auf Basis einheitlicher Vorgaben.

### 6.2.9 Regelmäßige Evaluation

Prozesse und Ergebnisse der Zusammenarbeit bedürfen einer regelmäßigen Evaluation, um bei Bedarf geeignete Maßnahmen ergreifen und Kooperationen besser unterstützen zu können. Diese Evaluation sollte durch die zentrale Netzwerkorganisation erfolgen. Im Folgenden sollen daher Indikatoren aufgezeigt werden, anhand derer die Zielerreichung des vorgeschlagenen skalierbaren Innovationsprozesses evaluiert werden kann.

Hierbei ist zu beachten, dass sämtliche der vorgeschlagenen Indikatoren kurzfristig wie auch langfristig erhoben werden können und auch sollten. Selbstverständlich kann es sich in der kurzfristigen Betrachtung oftmals nur um prognostizierte Werte handeln.

Eine **effiziente und effektive Projektdurchführung** (und Eignung des vorgeschlagenen Kooperationsprozesses) lässt sich dabei anhand folgender Kriterien bewerten:

- ▶ Der *Anzahl* der im jeweiligen Projekt *adressierten Phasen des skalierbaren Innovationsprozesses*. Angaben zu den im Rahmen der Kooperationen durchlaufenen Phasen lassen Rückschlüsse darüber zu, inwieweit der vorgeschlagene Prozess als Ganzes dazu geeignet ist, die Aktivitäten innerhalb des Kooperationsprozesses zu lenken.
- ▶ Eine *qualitative Beschreibung der im Projekt adressierten Phasen des Kooperationsprozesses*, ergänzt um Angaben zu *wiederholt durchlaufenen Phasen* und *übersprungenen Phasen* (inklusive Begründung). Dadurch lassen sich Rückschlüsse auf die Flexibilität und Eignung des vorgeschlagenen Innovationsprozesses ziehen.
- ▶ Der *Anzahl* der im Verlauf der Zusammenarbeit *entwickelten Ideen mit Realisierungspotenzial*. Diese lässt Rückschlüsse auf Effektivität und Effizienz der Kooperation zu.
- ▶ Der *Anzahl der realisierten Lösungen*. Auch diese Angabe kann als Indikator für Effizienz und Effektivität des Kooperationsprozesses betrachtet werden.
- ▶ Der *Anzahl der teilweise realisierten Lösungen* (also solcher Lösungen, deren Implementierungs- oder Realisierungsprozess vorzeitig abgebrochen oder außerhalb der Kooperation stark modifiziert wurde). Durch eine genauere Betrachtung nur teilweise realisierter Lösungen lassen sich ebenfalls Rückschlüsse auf Effizienz und Effektivität des Kooperations- und Innovationsprozesses ziehen.

Zur Erlangungen weiterführender Erkenntnisse zur Effizienz und Effektivität des strukturierten Kooperationsprozesses können und sollten diese Angaben grundsätzlich durch qualitative Erläuterungen ergänzt werden. So sollte dargelegt und begründet werden, welche Phasen des Kooperationsprozesses wiederholt durchlaufen oder übersprungen wurden, oder welche Ideen realisiert oder nur teilweise realisiert wurden, bzw. deren Umsetzung vorzeitig abgebrochen wurde.

**Abbildung 6.3: Indikatoren zur Evaluation des Kooperationsprozesses**

<p><b>Effiziente und effektive Projektdurchführung</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Anzahl der adressierten Phasen des skalierbaren Kooperationsprozesses</li><li>➤ Qualitative Beschreibung des Innovationsprozesses</li><li>➤ Entwickelte Ideen mit Realisierungspotenzial</li><li>➤ Realisierte/ teilweise realisierte Lösungen</li></ul>	<p><b>Wissenstransfer und -generierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Anzahl der durchgeführten Vorstudien</li><li>➤ Anzahl Patente, Gebrauchsmuster oder Urheberrechte</li><li>➤ Anzahl der involvierten Experten</li><li>➤ Diversität der involvierten Mitarbeiter</li><li>➤ Anzahl der durchgeführten Konsultationen/ Beratungsgespräche</li></ul>
<p><b>Aufwandsarme Gestaltung des Innovationsprozesses</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Eingesparte Beratungshonorare</li><li>➤ Förderquote</li><li>➤ Zeitlicher Aufwand</li><li>➤ Finanzieller Aufwand</li><li>➤ Abweichungen vom Budget</li></ul>	<p><b>Steigerung Innovationsfähigkeit/ Wirtschaftsleistung</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Anzahl Produkt-/ Dienstleistungsanfragen</li><li>➤ Anzahl Medienberichte</li><li>➤ Allgemeine Zufriedenheit mit Projektergebnissen</li><li>➤ Zusätzliche(r) Umsatz/ Kostensenkung/ Qualitätsverbesserung/ Produktivitätssteigerung</li></ul>

**Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Klafft et al. (2009)**

Indikatoren einer **aufwandsarmen Gestaltung des Innovationsprozesses** können die folgenden sein:

- Die *Höhe des eingesparten Beratungshonorars*, d.h. Angaben dazu, in welcher Höhe Mittel für externe Beratungsleistungen durch die Zusammenarbeit mit der Universität oder Studenten eingespart werden können, z.B. aufgrund der Vorstudienerstellung durch Universitätsmitarbeiter oder Studierende im Rahmen von Forschungs- und Praxisprojekten.
- Die *Förderquote*, d.h. die Angabe, welcher Teil des Projektvolumens aus Fördermitteln finanziert wurde, bzw. die Höhe der absolut eingeworbenen oder erhaltenen Fördermittel.
- Angaben zum *zeitlichen Aufwand*, der einem Projekt auf Seiten der Universität und der Unternehmen zuzurechnen ist (z.B. die Anzahl der Meetings oder Reisen).
- Angaben zur Höhe der *finanziellen Aufwendungen*, die auf Seiten der Universität und der Unternehmen angefallen sind (z.B. Reisekosten, Personalaufwand, Honorare, etc.).
- Angaben zu *Abweichungen vom Projektplan*, bzw. Einhaltung des Projektbudgets in zeitlicher und finanzieller Hinsicht.

Auch diese Angaben sollten, zwecks eines tiefer greifenden Verständnisses über die sich ergebenden Herausforderungen, um qualitative Erläuterungen ergänzt werden. Nur so können langfristig Anpassungserfordernisse an die Ausgestaltung des Kooperationsprozesses abgeleitet werden.

Das Ausmaß von **Wissenstransfer und -generierung** lässt sich ebenfalls anhand einschlägiger Indikatoren evaluieren:

- ▶ Anzahl der *durchgeführten Vorstudien*.
- ▶ Anzahl der als Resultat, bzw. im Verlauf der Zusammenarbeit *angemeldeten Patente, Gebrauchsmuster oder Urheberrechte*.
- ▶ Anzahl der insgesamt *involvierten Experten* (ggf. gesplittet nach Universitätsmitarbeitern, Studierenden, Unternehmensvertretern, Regierungsvertretern und externen Experten).
- ▶ Die *Diversität der involvierten Mitarbeiter und Experten* (in Bezug auf ihre fachliche Qualifikation/ ihren wissenschaftlichen Hintergrund).
- ▶ Anzahl der *durchgeführten Beratungsgespräche* zwischen den am Projekt beteiligten Mitarbeitern der Universität, der Unternehmen oder auch extern hinzugezogenen Experten. Anders als bloße Treffen zwischen den Parteien soll hier tatsächlich der Zeitraum, bzw. die Zeitpunkte erfasst werden, in denen nicht reine administrative Abstimmungen erfolgen, sondern tatsächlich Wissen transferiert und potenziell generiert werden konnte.

Auch hier sollten eher quantitativ ausgerichtete Indikatoren wünschenswerter Weise durch qualitative Erläuterungen ergänzt werden.

Da erklärtes Ziel, welches mit einer Stimulierung des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft verbunden ist, die **Steigerung der Innovationsfähigkeit** und damit die **Verbesserung der wirtschaftlichen Situation** von Unternehmen ist, müssen auch hier Indikatoren gefunden werden, die eine Bewertung der Zielerreichung erlauben. Da sich diese Effekte aber oftmals nur langfristig einstellen, muss an dieser Stelle vorerst überwiegend auf antizipierte Entwicklungen – gerade auf Unternehmensseite – abgestellt werden:

- ▶ Eine Bewertung der *allgemeinen Zufriedenheit* mit den Projektergebnissen.
- ▶ Die Anzahl der (positiven) *Medienberichte* (z.B. Zeitung oder Radio) *über das Projekt*. Eine positive Berichterstattung kann grundsätzlich positive Effekte auf die Wahrnehmung des Unternehmens in der Öffentlichkeit und seinem allgemeinen Bekanntheitsgrad haben.
- ▶ Die Anzahl der bislang bei Unternehmen eingegangenen *Produktanfragen/ Dienstleistungsanfragen*. Diese geben Auskunft über das künftige Umsatzpotenzial der erdachten Ideen und Lösungen.
- ▶ Eine Angabe des (geschätzten zusätzlichen) *Umsatzes* mit dem entwickelten Produkt oder der entwickelten Dienstleistungen. Diese dient als Indikator für die nachhaltige Verbesserung der wirtschaftlichen Situation des Unternehmens.
- ▶ Angabe der (geschätzten) *Kostenreduktion/ Produktivitätssteigerung/ Qualitätsverbesserung*, die durch den neu entwickelten Prozess oder die erreichte Prozessverbesserung erzielt werden kann. Auch diese Angaben dienen als Indikator für die nachhaltige Verbesserung der wirtschaftlichen Situation des Unternehmens.

Selbstverständlich ist es auch bezüglich der zur Evaluation der Kooperationen bzw. des Kooperationsprozesses herangezogenen Indikatoren erforderlich, diese laufend hinsichtlich ihrer Eignung zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen. Auch dies ist eine wichtige Aufgabe der zentralen Netzwerkorganisation.

### 6.3 Komplementäre Empfehlungen zur Förderung des Wissens- und Technologietransfers in der Woiwodschaft Oppeln

Nachfolgend sollen weitere, zu den vorangegangenen Unterkapiteln komplementäre Empfehlungen zur Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft im regionalen Innovationssystem der Woiwodschaft Oppeln vorgestellt werden. Diese stellen eine Ergänzung zu den spezifischen Handlungsempfehlungen für die Einführung eines Zentrums für Wissens- und Technologietransfer und Innovation in der Woiwodschaft Oppeln dar.<sup>97</sup>

Hierbei kommt es, wie bereits erläutert, zwangsläufig auch zu Überschneidungen mit den vorangegangenen Kapiteln, da Erkenntnisse, die zu Empfehlungen im Rahmen der Erschaffung eines Oppelner Zentrums für Wissens- und Technologietransfer und Innovation führen, darüber hinaus gehend auch zu weiteren Empfehlungen zur Verbesserung des Wissenstransfersystems innerhalb der Woiwodschaft Oppeln führen. Wie angemerkt, kann ein Modell für den Wissens- und Technologietransfer seine volle Wirkung nur entfalten, wenn es ganzheitliche Reformen im regionalen Innovationssystem umfasst.

Im Folgenden werden zunächst zentrale, allgemeine Empfehlungen hergeleitet, die sich querschnittsmäßig durch die spezifischeren Handlungsempfehlungen im weiteren Verlauf dieses Kapitels ziehen werden. Dabei folgt die Herleitung dem Dreisprung aus Diagnose der Systemversagenstatbestände innerhalb des regionalen Innovationssystems (in Rückgriff auf Kapitel 4), der Handlungsempfehlung zur Behebung des Systemversagens und der näheren Erläuterung und Begründung dieser Empfehlungen.

Ein wiederkehrendes Problem in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit zwischen Akteuren der Woiwodschaft Oppeln ist die generell mangelnde Bereitschaft zur Zusammenarbeit und gegenseitiges Misstrauen zwischen den zentralen Akteuren. Die in diesem Bericht analysierten international erfolgreichen Innovationssysteme zeigen, dass ein enges Netzwerk sich teils überlappender Kooperationen und Organisationen und ein hohes Maß an Vertrauen und Kooperation zwischen den Akteuren zu einem hochproduktiven Gleichgewicht der Innovationsgenerierung führen kann, von dem alle Akteure profitieren. In der Woiwodschaft Oppeln sind die Bereitschaft zur Zusammenarbeit und das Vertrauen zwischen den Akteuren hingegen relativ gering ausgeprägt. Offene oder

<sup>97</sup> Ein Überblick über die ausgesprochenen Empfehlungen, die adressierten Systemversagenstatbestände sowie ausgewählte Maßnahmen sind in Tabelle A.4 Empfehlungen zur Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln zu finden.

verdeckte Ressentiments zwischen verschiedenen Organisationen, wie bspw. den beiden Universitäten oder gar innerhalb der Organisationen führen zu einem nur wenig produktiven Gleichgewicht, in dem relevante Akteure in Konkurrenz zueinander treten, anstatt Potenziale gemeinsam zu nutzen, die aus komplementären Ressourcen entstehen. Diese in der Woiwodschaft Oppeln ausgeprägte Denkweise scheint eine zentrale Entwicklungshürde darzustellen. Die Durchbrechung der nicht-kooperativen Strategien der Akteure ist lediglich durch eine gemeinsame und langfristige Anstrengung aller möglich. Sie stellt jedoch die einzige Chance dar, die Innovationsfähigkeit und damit das Wachstum in der Woiwodschaft Oppeln zu stärken und die Zukunft der Woiwodschaft erfolgreicher zu gestalten. Daher zielt die erste zentrale Handlungsempfehlung ab auf:

- ▶ Etablierung eines Mutualismus im genetischen Code der Woiwodschaft Oppeln durch die ganzheitliche Förderung von Vertrauen und Kooperation.

Diese Handlungsempfehlung kann nicht mit einzelnen Politikinstrumenten umgesetzt werden, sondern muss Grundlage einer ganzheitlichen Wissens-, Technologietransfer- und Innovationspolitik sein. Die Erschaffung eines Mutualismus ist als Handlungsempfehlung auf der Metaebene zu sehen, die Leitmotiv für die Wirtschaftspolitik in der Woiwodschaft als Ganzes sein sollte und im Rahmen dessen auch die weiteren Empfehlungen innerhalb dieses Berichtes zu sehen sind. In den konkreten Handlungsempfehlungen im weiteren Verlauf dieses Kapitels wird immer wieder darauf verwiesen werden, dass Projekte gemeinsam von verschiedenen Akteuren durchgeführt werden sollten, was Vertrauen und Kooperation stärkt. Als zentrales Beispiel kann die Förderung der durchgängigen Kooperation auf allen Ebenen zwischen den beiden Oppelner Universitäten gelten. Entwicklungsstrategien sowie Wissens-, Technologietransfer- und Innovationspolitiken sollten unter Einbeziehung der Führungsebene der beiden Universitäten und der Fakultäten und darüber hinaus unter Einbeziehung von Vertretern der Großunternehmen sowie von Mittelständlern geplant und durchgesetzt werden. Eine solche Einbeziehung aller relevanten Stakeholder auf höchster Ebene legitimiert Maßnahmen und sorgt für deren Commitment. Entwicklungsprojekte können gemeinsam, unter Nutzung der komplementären Ressourcen der Akteure, mit höherem Nutzen sowohl für die Woiwodschaft als Ganzes als auch für die einzelnen Akteure durchgeführt werden.

Ein weiteres zentrales und dringliches Problem genereller Natur, welches innerhalb der Zusammenarbeiten der Wissenschaftler mit den Unternehmen im Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ identifiziert werden konnte, ist ein im internationalen Vergleich hoher bürokratischer Aufwand innerhalb wissenschaftlicher Förderprojekte. Daher wird hier ein

- ▶ Bürokratieabbau in der Abwicklung von Projekten anhand von internationalen Benchmark Fällen

empfohlen. Erfolgreiche regionale Innovationssysteme zeichnen sich durch eine effiziente und schlanke Bürokratie aus. Die detaillierte Analyse der



Bürokratie- und Verwaltungsstrukturen innerhalb der Woiwodschaft Oppeln war nicht Ziel dieses Forschungsberichtes. Allerdings konnten Schwächen in diesem Bereich eindeutig als innovationshemmende Faktoren identifiziert werden. Nordeuropäische Staaten oder auch Singapur werden in der Literatur als besonders erfolgreiche Fälle bürokratischer und verwaltungstechnischer Effizienz gesehen (siehe bspw. Micklethwait und Wooldridge 2014) und bieten sich als Benchmark-Fälle für Reformen in diesem Bereich an.

Weiterhin konnte in qualitativen Interviews eine starre und unflexible Handhabung von Budgets in staatlich geförderten Einrichtungen und Projekten als innovationshemmender Faktor identifiziert werden. Innovationen, nicht nur in Unternehmen, sondern auch in Wissenschaft, Forschung und staatlichen Organisationen, lassen sich dadurch charakterisieren, dass Ausgang und Verlauf der Prozesse, die zur Innovationsgenerierung führen, nicht streng planbar sind. Gerade organisationale Innovationen innerhalb der beteiligten Universitäten scheinen im Vergleich mit internationalen Spitzenuniversitäten in den Oppelner Universitäten ungleich schwieriger durchsetzbar.

Nach diesen Handlungsempfehlungen eher genereller Natur sollen nun analog zu vorangegangenen Kapiteln, insbesondere zur Analyse des regionalen Innovationssystems der Woiwodschaft Oppeln (vgl. Kapitel 4), konkrete Handlungsempfehlungen im Bereich von Hochschulpolitik, Innovationspolitik im engeren Sinne und Clusterpolitik im regionalen Innovationssystem der Woiwodschaft Oppeln abgeleitet werden. Dabei erfolgen jeweils Rückgriffe auf die identifizierten Schwächen der Woiwodschaft Oppeln in Kapitel 4 sowie auf die in Kapitel 0 analysierten internationalen Best Practice Beispiele. Die im Folgenden abgeleiteten Handlungsempfehlungen bleiben zwangsläufig genereller Natur und können nicht detaillierte Ausgestaltungs-kriterien beinhalten. Sie sind vielmehr als Denkanstöße für den öffentlichen und universitären Diskurs innerhalb der Woiwodschaft und darüber hinaus zu sehen.

### 6.3.1 Handlungsempfehlungen im Rahmen der Hochschulpolitik in der Woiwodschaft Oppeln

Eine zentrale identifizierte Problematik beim Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft innerhalb der Oppelner Universitäten ist die geringe Vergütung von Wissenstransferaktivitäten im Rahmen der akademischen Bewertungsschemata. Weiterhin stellt sich für Wissenschaftler der Woiwodschaft Oppeln die arbeitsrechtliche Situation bei der Durchführung von Drittmittelprojekten als unsicher dar. Die einseitige Fokussierung der Dienstaufgaben auf Forschung und Lehre stellt ein weiteres Hemmnis für den Wissenstransfer in die Privatwirtschaft dar. Neben immateriellen Anreizen und der Schaffung einer dem Wissens-, und Technologietransfer sowie Kooperation gegenüber offenen Kultur innerhalb der Universitäten ist es wichtig, die Wertschätzung gegenüber der Zusammenarbeit mit Unternehmen und anderen Einrichtungen auch im Bewertungssystem und den Dienstaufgabenbeschreibungen der Wissenschaftler zu verankern. Daher wird empfohlen:

- ▶ Verstärkte Berücksichtigung der Durchführung von Wissenstransferprojekten in Anreizstrukturen und Dienstaufgaben für Wissenschaftler an den Universitäten in der Woiwodschaft Oppeln.

Die Bewertung der akademischen Beschäftigten von internationalen Spitzenuniversitäten wie bspw. der Tsinghua Universität orientiert sich nicht nur an den Publikationen der Wissenschaftler, sondern auch mit einem hohen Gewicht an den erhaltenen Patenten sowie an der Höhe der bei Wirtschaft oder Politik akquirierten Finanzierungsmittel. Großbritannien hat mit dem Research Excellence Framework sogar ein einheitliches Instrument für die Bewertung der Arbeit seiner Universitäten eingeführt, bei dem in „Impact Case Studies“ die Bedeutung der Forschung jenseits der Wissenschaft hinsichtlich eines Nutzens für Wirtschaft, Gesellschaft, Kultur, öffentliche Ordnung, Gesundheit, Umwelt oder Lebensqualität evaluiert wird. Die Leistungen der britischen Universitäten in diesen Bereichen fließen zu 20% in ihre Evaluation ein (vgl. Kapitel 3.4).

Zur Förderung von Wissens- und Technologietransfer sollten auch die Oppelner Universitäten innerhalb ihrer Bewertungssysteme dem Aufwand angemessene Bewertungsmaßstäbe für Wissens- und Technologietransferaktivitäten von Wissenschaftlern anlegen. Zunächst wird hier eine Anhebung der Bewertung von Patenten, Ausführung von Expertisen, Auftragsforschung, Forschungsberichten, Verträgen mit anderen Organisationen zur Durchführung von Forschungsarbeiten und der Einwerbung von Drittmitteln empfohlen. Darüber hinaus werden in internationalen Universitäten (wie bspw. der Universität Mannheim) flexiblere arbeitsrechtliche Möglichkeiten bzgl. der Ausgestaltung von Arbeitsverträgen von wissenschaftlichen Mitarbeitern genutzt, die eine teilweise oder komplette Finanzierung aus Drittmitteln bei gleichzeitiger Reduzierung der Lehrverpflichtungen zulassen. Eine solche flexiblere Gestaltung der Dienstaufgabenbeschreibungen würde es auch den Mitarbeitern der Oppelner Universitäten erlauben, ihre Arbeitszeit in vermehrtem Maße im Wissenstransfer einzusetzen. In diesem Rahmen sollte auch die Teilnahme an Förderprojekten zur Förderung des Wissens- und Technologietransfers und die darin enthaltene Zusammenarbeit mit der Privatwirtschaft, wie etwa im Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ im Punktesystem der Universitäten angemessen honoriert werden.

Im Rahmen der Analyse des Wissens- und Technologietransfersystems der Woiwodschaft Oppeln wurde weiterhin diagnostiziert, dass das Studien- und F&E-Angebot an den Oppelner Universitäten und die F&E- und Arbeitsnachfrage auf Seiten der Privatwirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln zwar in einigen Bereichen im Einklang stehen, in anderen Bereichen jedoch weit vom Gleichgewicht entfernt sind. Bspw. scheint im Bereich der in der Woiwodschaft Oppeln bedeutenden Holzindustrie eine relativ starke Nachfrage nach qualifiziertem Humankapital und F&E-Einrichtungen zu bestehen, den die Oppelner Universitäten nicht decken können. Diese ist in Bezug auf das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung und Nutzung der Ressourcen von hoher Bedeutung. Daher wird in diesem Bereich die folgende Empfehlung abgeleitet:

- ▶ Erschaffung eines (mglw. dualen) Studiengangs sowie von F&E-Infrastruktur zur Bedienung der Bedürfnisse der in der Woiwodschaft Oppeln starken und bedeutenden Holzindustrie.

Ein solches Forschungszentrum, gegebenenfalls mit eigener Lehrereinrichtung, könnte bspw. nach dem Vorbild der Tsinghua University Outreach Institutions auch vor Ort in räumlicher Nähe des Holz- und Möbelclusters eingerichtet werden, um die wissenschaftliche Organisation und die Nachfrager nach F&E-Dienstleistungen und Humankapital in diesem Bereich enger miteinander zu verzahnen.

Die Einrichtung gemeinsamer Forschungs- und Lehrzentren, die sich auf ausgewählte Inhalte und Forschungsfragen beziehen, stellt dabei einen interessanten Ansatz zur Bündelung von Kompetenzen dar. Die Bedienung der Nachfrage nach qualifizierten Absolventen für die Holzindustrie und für weitere damit verbundene Industrien, wie etwa die Möbelindustrie, könnte gemeinsam von beiden Oppelner Universitäten organisiert werden, was die positiven Nebeneffekte einer engeren Verzahnung, des Aufbaus größeren Vertrauens und einer Stärkung der Kooperationsneigung beider Universitäten hätte. Hier werden bspw. Kenntnisse aus der Chemie, Biotechnologie, Biologie und der Betriebswirtschaft benötigt, die gemeinsam von beiden Universitäten gedeckt werden können. Die Einbeziehung der Nachfrageseite (Unternehmen) in die Entwicklung des Curriculums sollte hierbei zur Vermeidung von Friktionen am Arbeitsmarkt (dem Auseinanderklaffen von gelehrten und nachgefragten Kompetenzen der Absolventen) eingesetzt werden. Dies kann nach dem Vorbild unternehmensspezifischer Programme der Mannheim Business School oder der Pekinger Tsinghua Universität, ggf. in Verbindung mit einer ausländischen Universität, geschehen. Hierdurch wird zusätzlich der internationale Austausch gefördert und die Oppelner Universitäten erhalten Zugang zu zusätzlichen, hochwertigen wissenschaftlichen Kompetenzen. Ein eigenes Forschungsinstitut mit Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten zur Bedienung der lokalen Nachfrage nach Humankapital und F&E-Dienstleistungen könnte hier eine Lücke schließen. Dies könnte teilweise privatwirtschaftlich finanziert werden, etwa in Form von:

- ▶ Einrichtung von Stiftungsprofessuren oder Stiftungslaboren in Zusammenarbeit mit Unternehmen aus der Woiwodschaft Oppeln.

Diese Form der Beteiligung der Privatwirtschaft an den Universitäten in Oppeln wird zum Zeitpunkt der Erhebungen, die diesem Bericht zugrunde liegen, noch nicht praktiziert. Starke Unternehmen oder Industrievereinigungen, wie bspw. das Schlesische Holzcluster oder die Kammern, könnten jedoch auf diese Weise eine starke Verbindung zu den Universitäten aufbauen und für die langfristige Befriedigung ihrer Nachfrage nach F&E-Dienstleistungen und qualifiziertem Personal sorgen. Andererseits stellt eine Teilfinanzierung von Anlagen und Personal im relevanten Bereich einen Zusatznutzen der Universitäten dar. Eine solche private Förderung der Wissenschaft und Ausbildung für zentrale Bereiche der Unternehmen wird an vielen internationalen Spitzenuniversitäten praktiziert. So verfügt die Universität Mannheim bspw. über 15 Stiftungsprofes-

suren. In diesem Rahmen kann bei der Personalauswahl für mögliche Stiftungsprofessoren auch vermehrt Wert auf Praxiserfahrung in Berufungsverfahren gelegt werden.

Gerade im Bereich von Asymmetrien zwischen Angebot und Nachfrage am Arbeitsmarkt sollte weiterhin ein

- ▶ vermehrter Einsatz von unternehmensspezifischer Fortbildung an den Opperlner Universitäten (oder ihnen angelagerten Einheiten) z.B. in Form der

- ▶ Gründung einer Business School der Opperlner Universitäten

in Erwägung gezogen werden. Dies kann, wie im Bereich der Holzindustrie angemerkt, in Form von dualen Studiengängen innerhalb der Universitäten, aber auch in Form einer Executive Education an einer den Universitäten angegliederten, aber rechtlich selbstständigen Einheit wie einer Business School geschehen. Aufgrund von Größenvorteilen wäre in einer solchen rechtlich selbstständigen Einheit eine Zusammenarbeit beider Opperlner Universitäten in Erwägung zu ziehen. Eine gemeinsame Business School beider Opperlner Universitäten mit kundenspezifischen Programmen (unternehmensspezifische Fortbildungen) kann für die Opperlner Universitäten in Zeiten sinkender Studierendenzahlen ein neues Betätigungsfeld sein. Zudem kann durch den Ansatz des lebenslangen Lernens die Qualität des in der Woiwodschaft vorhandenen Arbeitskräftepotenzials und damit dessen Innovationskraft deutlich erhöht werden. Gleichzeitig kann eine Business School als Schnittstelle zur Anbahnung von Kooperationen zwischen der Universität und Unternehmen gesehen werden. Durch Managementkurse oder auch technische Fortbildungen leitender Mitarbeiter der regionalen Unternehmen, die von den wissenschaftlichen Mitarbeitern und Professoren der Universitäten gehalten werden, entstehen Netzwerke zwischen den Mitarbeitern der Unternehmen und dem Lehrkörper der Opperlner Universitäten, die einen zukünftigen Wissens- und Technologietransfer zwischen den Akteuren ermöglichen. Darüber hinaus entstehen durch gemeinsame Fortbildungen von leitenden Angestellten regionaler Unternehmen auch engere Netzwerke zwischen diesen Unternehmen. In Erwägung zu ziehen wäre auch der Aufbau eines internationalen MBA innerhalb einer solchen Business School, bzw. gemeinsamer Fortbildungsprogramme in Zusammenarbeit mit internationalen Universitäten. Eine grenzüberschreitende Kooperation befördert wiederum den akademischen, aber auch im Besonderen den privatwirtschaftlichen internationalen Austausch. Durch das Kennenlernen internationaler Systeme und Märkte durch leitende Angestellte von Unternehmen aus der Woiwodschaft Opperln würden sich die Chancen der in der Woiwodschaft ansässigen Privatwirtschaft auf internationalen Märkten erhöhen und es könnten neue Ideen und Technologien in die Wirtschaft der Woiwodschaft Opperln transferiert werden. Schließlich wären auch spezielle Fortbildungen für den administrativen Apparat der Woiwodschaft ein interessantes weiteres Betätigungsfeld für eine gemeinsame Business School beider Opperlner Universitäten.

Um die Lücke zwischen Nachfrage und Angebot am Arbeitsmarkt in den

relevanten Bereichen in der Woiwodschaft Oppeln weiter zu schließen, ist ein weitergehender Austausch auf verschiedenen Kanälen zwischen Privatwirtschaft und Wissenschaft vonnöten. Die Handlungsempfehlung in diesem Bereich lautet daher:

- ▶ Förderung von Möglichkeiten der verstärkten Kommunikation zwischen wissenschaftlichen Mitarbeitern im Allgemeinen und für Lehre zuständigen Dekanen der Oppelner Universitäten im Besonderen auf der einen und lokalen Unternehmen auf der anderen Seite zur praxisrelevanteren Gestaltung der Lehre an den Oppelner Universitäten.

Dies kann bspw. in Form von Absolventenvereinigungen, Fördererclubs wie dem Club „Freunde der Universität“ der Universität Mannheim, aber auch in vielerlei privaten Foren und Clubs, wie sie an der Tongji-Universität bestehen, geschehen. Verschiedene formelle wie informelle Kanäle werden hier von internationalen Universitäten gewählt. Der regelmäßige formelle Austausch zwischen für Lehre zuständigen Dekanen mit Unternehmensvereinigungen über die Qualität der Lehre, z.B. in Form einer halbjährlichen Konsultierung von Unternehmen aus der Woiwodschaft Oppeln und Unternehmensvereinigungen, wie den Kammern oder dem Oppelner Arbeitsamt ist hier ebenso wichtig wie regelmäßige informelle Treffen zwischen Unternehmen und dem Lehrkörper bspw. bei praxisrelevanten Vorträgen oder Abendveranstaltungen mit der Möglichkeit eines informellen Austausches.

Um den in Kapitel vier dieses Berichtes diagnostizierten Schwächen der Absolventen der Oppelner Universitäten im Bereich von geringen Soft Skills und mangelnden Fähigkeiten in Fremdsprachen zu begegnen, schlagen die Autoren dieses Berichtes die folgenden Maßnahmen vor:

- ▶ Förderung von Soft Skills und Fremdsprachenfähigkeiten/ Internationalisierung im universitären Kontext durch
  - o vermehrte Vermittlung von Soft Skills und praxisrelevanten Anwendungen bspw. in Formaten wie Praxisseminaren,
  - o vermehrte Vermittlung von Sprachen bspw. in Form eines größeren Angebots von Vorlesungen in englischer (oder deutscher) Sprache sowie die Nutzung von Fachliteratur in englischer Sprache.

In gemeinsam mit Unternehmen durchgeführten Praxisseminaren, haben Unternehmen die Chance, Studierende kennen zu lernen, was zu Werkstudientätigkeiten, Praktika oder Festanstellungen führen kann und damit wiederum die Kompatibilität auf dem Arbeitsmarkt verbessert. Gleichzeitig kann gezielt Wert auf die Vermittlung von praxisrelevanten Soft Skills gelegt werden. Darüber hinaus wird der Austausch zwischen Privatwirtschaft und Wissenschaft ganz allgemein in Praxisseminaren gefördert, da diese eine Brücke bilden, über die Studierende, aber auch betreuende Lehrende Ideen und Problemstellungen aus der Praxis zurück an die Universität bringen können und andererseits Unternehmen von dem an den Universitäten vorhandenen Wissen profitieren können.

Mit dem vermehrten Angebot von Vorlesungen bzw. ganzen Modulen in englischer Sprache kann die Sprachkompetenz der Studierenden erhöht werden. Dies erfolgt nicht nur innerhalb der Vorlesungen selbst, sondern es schafft auch einen starken Anreiz für Studierende in sprachenspezifisches Humankapital zu investieren. Die Universität Mannheim bspw. hat ihren Bachelor in Betriebswirtschaftslehre nahezu komplett auf die englische Sprache umgestellt, was nicht nur zu einer hohen Sprachkompetenz der Studierenden nach Abschluss ihres Studiums führt, sondern auch bereits vor Aufnahme des Studiums für Anreize zur Investition in sprachliches Humankapital sorgt. Darüber hinaus trägt dieser Schritt zur Internationalisierung der Universität bei, da internationales Lehrpersonal und internationale Studierende besser integriert werden können. Die Nutzung englischer Fachliteratur ist in den meisten internationalen Spitzenuniversitäten inzwischen Standard. Englisch hat sich in den meisten Disziplinen als Lingua Franca der Wissenschaft durchgesetzt und zudem publizieren die meisten hochrangigen Forscher vor allem in Englischer Sprache. Schließlich könnten die Opperlner Universitäten aufgrund der historisch gewachsenen engen Beziehung zu Deutschland und insbesondere aufgrund der Fixierung der Privatwirtschaft der Woiwodschaft Opperln auf den deutschen Markt zusätzlich auch die Einführung von Wahlbereichen in Studiengängen in deutscher Sprache in Erwägung ziehen.

Im Bereich der Studierendenpraktika haben die beiden Universitäten in Opperln gegenüber großen internationalen Universitäten Defizite. Praktika sind, wie beschrieben, eine wichtige Form des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, da Studierende einerseits (in noch deutlich höherem Maße als in Praxisseminaren) neueste wissenschaftliche Erkenntnisse direkt in die Unternehmenslandschaft tragen, aber andererseits auch praktische Probleme aus dem privatwirtschaftlichem Sektor mit zurück an die Universität bringen und somit neue, praxisrelevante Fragestellungen für Wissenschaftler aufwerfen können. Daher erscheinen folgende auf Praktika abzielende Maßnahmen geeignet, das Wissenstransfersystem der Woiwodschaft Opperln zu stärken:

- ▶ Vermehrte Förderung von Praktika von Studierenden in Unternehmen:
  - o Sensibilisierungskampagnen, dass Praktika eine gute Möglichkeit sind, gut ausgebildete Mitarbeiter zu finden/ einen passenden Arbeitsplatz zu finden.
  - o Schaffung von zeitlichen Möglichkeiten während des Studiums, ggf. Einführung von Pflichtpraktika in geeigneten Fächern.
- ▶ Vermittlung von Praktika im Ausland.

Die Förderung von Praktika von Studierenden sollte mehrere Ebenen ansprechen; formelle wie informelle Institutionen. Opperlner Universitäten können hierbei bessere Möglichkeiten innerhalb des Curriculums schaffen und in geeigneten Fächern längere (drei- bis sechsmonatige) Pflichtpraktika verlangen. Andererseits gilt es jedoch auch, informelle Institutionen zu verändern, die Wahrnehmung von Unternehmen den Praktikanten gegenüber zu verbessern sowie den Studierenden vor Augen zu führen, dass ein Praktikum eine direkte Inve-

stition in Humankapitel darstellt. Letzteres kann über Sensibilisierungskampagnen durch Mitarbeiter der Universitäten während des regulären Curriculums geschehen, während ersteres auch Aufgabe der lokalen Wirtschaftsförderung über die Unternehmensverbände und Kammern ist.

Praktika im Ausland sind häufig für den späteren Berufserfolg zusätzlich förderlich; durch die verbesserten Sprachkenntnisse und die aufgebauten Kenntnisse über und Netzwerke in ausländischen Märkten, gewinnen Studierende, die Praktika im Ausland absolviert haben eine zusätzliche Attraktivität für Arbeitgeber. Zur Beförderung solcher Praktika gibt es zahlreiche internationale Studierendeninitiativen und Förderprogramme, die im verstärkten Maß an den beiden Universitäten in Oppeln etabliert werden können.

Um der in Kapitel 4 diagnostizierten schwach ausgeprägten Gründungskultur an den beteiligten Universitäten zu begegnen sollte die

- ▶ Etablierung einer Gründerkultur an den Universitäten in Oppeln
  - o Einführung von Entrepreneurship-Kursen,
  - o Einführung von Formaten wie Founder Talks oder anderen informellen Kontaktmöglichkeiten zwischen Gründern

in Erwägung gezogen werden. Das Bewusstsein über die Möglichkeit der Gründung eines Unternehmens kann über verschiedene Formate beispielsweise nach Vorbild des Mannheimer Centers for Entrepreneurship and Innovation erhöht werden. Durch die Einführung von Praxiskursen im Bereich von Entrepreneurship können Studierende inhaltlich wertvolles Know how erlernen, das sie bei einer möglichen Gründung nutzen können. In solchen Praxisseminaren wird bspw. die Gründung eines Unternehmens im Planspiel (oder gar tatsächlich) betreut durch den qualifizierten Lehrkörper von Studierendenteams vollzogen oder es werden gründungsrelevante Skills wie bspw. die Erstellung eines Businessplans erlernt. Schließlich erhöht der aktive Austausch mit anderen Gründungsinteressierten und Gründern in offenen Foren, wie den von der Universität Mannheim durchgeführten Founder Talks, in denen erfolgreiche Gründer über ihre Erfahrungen berichten und für die Fragen von Gründungsinteressierten bereitstehen, die Fähigkeit, verschiedene Situationen und Probleme bei der Gründung einzuschätzen sowie Gründungsideen zu reflektieren und deren Chancen zu evaluieren.

Wiederum können Entrepreneurship-Veranstaltungen eine gute Gelegenheit der Zusammenarbeit beider Universitäten in Oppeln sein. Oft benötigen Gründungen interdisziplinäre Teams mit komplementären Kompetenzen. Studierende der technischen oder naturwissenschaftlichen Fakultäten können hierbei bspw. im Team mit Studierenden der ökonomischen oder sozialwissenschaftlichen Fakultäten gemeinsam an Gründungsprojekten arbeiten. Dies erhöht nicht nur die Chancen möglicher Gründungen, sondern fördert auch bei Mitgliedern von Teams, die nicht tatsächlich ein Unternehmen gründen die Soft Skills im Sinne der Fähigkeit des interdisziplinären Arbeitens.

Ein weiterer mit der Entrepreneurship-Ausbildung in Verbindung stehender Bereich, der im Kapitel 4 analysiert wurde, betrifft die universitätseigenen

(und außeruniversitären) Inkubatoren in der Woiwodschaft Opoln. Die Inkubatoren betreffende Politik ist lediglich partiell Hochschulpolitik, da hier nicht nur universitäre Inkubatoren, sondern auch solche außerhalb der Universitäten behandelt werden sollen. Im Sinne einer ganzheitlichen Gründungs- und Innovationspolitik sollen an dieser Stelle jedoch auch die Handlungsempfehlungen im Bereich der Inkubatoren ganzheitlich behandelt werden. In erfolgreichen regionalen Innovationssystemen findet eine starke Vernetzung der Inkubatoren untereinander, eine Spezialisierung auf spezielle Kundengruppen (bspw. Branchen oder Technologien) sowie der Aufbau bzw. das Angebot eines engen Netzes an unterstützenden Dienstleistungen (Beratung, Coaching, Administration, Rechtsberatung, Finanzierung) statt. Dies ist in der Woiwodschaft Opoln nur in geringem Maße der Fall. Die bestehenden analysierten Inkubatoren sind weitestgehend nicht untereinander vernetzt, eine Zusammenarbeit und eine Spezialisierung findet kaum statt und die Inkubatoren unterhalten lediglich sporadische Vernetzungen zu relevanten Dienstleistern. Daher wird folgende Maßnahme empfohlen:

- ▶ Entwicklung einer gemeinsamen Strategie aller in der Woiwodschaft Opoln aktiven Inkubatoren hinsichtlich Spezialisierung und des Aufbaus eines gemeinsamen Netzwerkes.

Als Vorbild kann hier das Netzwerk des Existenzgründerverbunds „Start im Quadrat“ in Mannheim gelten, das insgesamt 13 Einrichtungen und Initiativen zur Förderung und Unterstützung von Existenzgründungen in Mannheim umfasst. Der Verbund vereint alle Initiativen, die Gründungsinteressierte in Mannheim und der Metropolregion Rhein-Neckar aktiv beraten und steht unter der Federführung des Fachbereichs Wirtschafts- und Strukturförderung der Stadt. Zielgruppenorientiert wenden sich die einzelnen Einrichtungen bspw. speziell an Gründer in der IT- und Technologiebranche, Frauen, Migranten, Hochschulabsolventen, sowie an Gründer aus der Musik- und Kreativwirtschaft. Die Beratung und Unterstützung in den einzelnen Inkubatoren kann in einem solchen Modell zielgruppenorientiert geschehen. Mögliche Spezialisierungen der verschiedenen Opolner Inkubatoren sollten mit den Kernkompetenzen der Organisationen in Verbindung stehen, die den jeweiligen Inkubator betreibt. So hat die Politechnika Opoln bspw. ihren Schwerpunkt in den Ingenieurwissenschaften, während die Universität Opoln über eine starke Chemiefakultät verfügt. Diese Orientierungen (und die genauen Spezialisierungen) können einen ersten Anhaltspunkt für eine Spezialisierung der Inkubatoren bieten.

Darüber hinaus bestehen jedoch auch Synergien durch ein gemeinsames Netzwerk, dergestalt, dass Ressourcen gemeinsam genutzt werden können (bspw. Kontakte zu Finanzorganisationen, Patentanwälten, Coaches). Weiterhin können über eine bessere Vernetzung von Gründern untereinander, insbesondere auch aus unterschiedlichen Disziplinen Geschäftsbeziehungen und Kooperationen entstehen können. Durch die geschickte Vernetzung der Gründer untereinander in gemeinsamen formellen und informellen Veranstaltungen, können somit Synergien geschaffen werden. Hierzu benötigen die Inkubatoren



der Woiwodschaft Oppeln eine enge Vernetzung und eine gemeinsame ganzheitliche Strategie, die in regelmäßigen formellen und informellen Treffen erarbeitet werden kann. Ziel wäre hierbei ein enges Netz an spezialisierten Inkubatoren, die ein gemeinsames Netzwerk an unterstützenden Dienstleistungen bspw. nach dem Vorbild des an der Jiao Tong Universität angebotene „Withhub mentoring system“, das sich aus den Elementen Koordination, Instruktion und professioneller Beratung zusammensetzt unterhalten.

Im Rahmen dieses gemeinsamen Netzwerkes werden den Unternehmern unterschiedlichste Schulungen und Beratungsangebote zu zentralen Themen wie der Businessplanerstellung, Fundraising, Kooperation, Management, Administration, Steuern, Aktienoptionsplanung, etc. angeboten. Hierbei sollte bei dem Aufbau eines ähnlichen Systems durch eine Vereinigung von Inkubatoren der Woiwodschaft Oppeln mit Basisveranstaltungen (wie etwa der Businessplanerstellung) oder auch IT-Schulungen begonnen werden und zum Ausbau des Angebotes die Nachfrage der Gründer in den Inkubatoren erkundet werden. Dies kann über formelle Befragungen, welche Art von Schulungen und Weiterbildungen von den Unternehmen in den Inkubatoren gewünscht werden sowie über einen permanenten informellen Kontakt und Austausch der verantwortlichen Center-Manager der einzelnen Inkubatoren mit den angesiedelten Unternehmen geschehen. Weiterhin gilt es ein offenes Kooperationssystem (Netzwerk) für Investoren, Broker (z.B. den Kammern, dem OCRG, aber auch den Technologietransferbüros an den Universitäten), Anwaltskanzleien und Wirtschaftsprüfungsunternehmen zu kreieren.

Im Bereich der Finanzierung von Start-ups und jungen Unternehmen scheint es in der Woiwodschaft Oppeln an privatem Risikokapital zu fehlen. Für formelle Risikokapitalgeber (Venture Capital Fonds oder Private Equity Fonds) scheint die Wirtschaftsstruktur der Woiwodschaft Oppeln, wie bereits in Kapitel 6.1 angemerkt, zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes von geringerem Interesse zu sein. Für informelles Beteiligungskapital könnte die Woiwodschaft jedoch in höherem Maße eine interessante Investitionsmöglichkeit sein. Daher sollte auch im Rahmen eines gemeinsamen Netzwerkes der Oppelner Inkubatoren und Möglicherweise in Zusammenarbeit mit dem im ersten Teil dieses Kapitels vorgeschlagenen Zentrums für Technologietransfer und Innovation der

► Aufbau eines Business Angel Club

in Erwägung gezogen werden. Der Aufbau eines Clubs für Business Angel und die regelmäßige Durchführung von Veranstaltungen zur Begegnung zwischen Kapitalgebern und jungen Unternehmen aus der Woiwodschaft Oppeln kann somit einerseits die Eigenkapitalausstattung der Unternehmen verbessern, andererseits aber auch wichtige Kontakte zu relevanten Wissensträgern herstellen. Aufgrund der traditionellen Verbundenheit mit und der Orientierung der Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln auf die deutschen Märkte wäre eine interessante Variante, einen Angel Club aus deutschen Investoren aufzubauen.

### 6.3.2 Handlungsempfehlungen im Rahmen der Innovationspolitik im engeren Sinne in der Woiwodschaft Oppeln

Eine fundamentale Schwäche im Bereich des Wissens- und Technologietransfers in der Woiwodschaft Oppeln und gleichermaßen bereits der Grund für das Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“, ist die schlechte Vernetzung zwischen Privatwirtschaft und Wissenschaft. Neben der systematischen Förderung des Austausches zwischen Wissenschaftlern und Unternehmen innerhalb des im ersten Teil dieses Kapitels vorgeschlagenen Zentrums, wird die

- ▶ Gezielte Förderung von „Kontaktbörsen“ zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Mitarbeitern insbesondere der Universitäten, aber auch in Bezug auf außeruniversitäre Forschungszentren zum Aufbau informeller Kontakte und zur Anbahnung von F&E-Kooperationen empfohlen. Dies kann in vielerlei Hinsicht geschehen, etwa durch die verstärkte Durchführung von Tagen der offenen Tür durch die Universitäten und außeruniversitären Forschungszentren, die Teilnahme von wissenschaftlichen Mitarbeitern in formellen wie informellen Veranstaltungen von Unternehmensvereinigungen oder durch die Organisation von öffentlichen Kontaktveranstaltungen, in denen Unternehmen auf Wissenschaftler treffen. Innerhalb des in Kapitel 6.1 vorgeschlagenen Zentrums sind solche Kontakthanbahnungsveranstaltungen notwendig. Jedoch sollten die beteiligten Akteure (z.B. die Oppelner Universitäten, die Kammern oder das OCRG) darüber hinaus auch über die verstärkte Nutzung solcher Kontakthanbahnungskanäle nachdenken, um die Wirkung zu multiplizieren.

Weiterhin ist auch die Vertretung und Vernetzung der Unternehmen in der Woiwodschaft Oppeln im Vergleich mit europaweit führenden Innovationssystemen unterentwickelt. Auch und im Besonderen in der Zusammenarbeit in Netzwerken von Unternehmen wird in hohem Maße Wissen und Technologie transferiert. Darüber hinaus kann die Vernetzung und bessere Koordination der Akteure, insbesondere auch der privatwirtschaftlichen Akteure, nur dann effektiv erfolgen, wenn insbesondere kleine Unternehmen durch effektive Unternehmensvereinigungen vertreten werden. Großunternehmen haben eigene Lobbyisten, die ihre Probleme und Wünsche in die öffentliche und politische Diskussion tragen können. Kleine Unternehmen leiden jedoch unter Problemen des kollektiven Handelns. Die Vertretung von Unternehmensinteressen durch einzelne Unternehmen einer Branche wird hierbei zu einer Art öffentlichem Gut, insofern dass auch Unternehmen, die sich nicht an der Kosten der Vertretung beteiligen, Nutzen aus dieser ziehen. In solchen Fällen ist die Marktlösung nicht die sozial optimale Lösung und die Wohlfahrt kann durch staatliche Maßnahmen erhöht werden. Deutschland löst dieses Problem bspw. unter anderem durch eine Pflichtmitgliedschaft von Unternehmen in den Kammern (Industrie und Handelskammer sowie Handwerkskammer). Daher wird hier die

- ▶ Gezielte Förderung von Unternehmensvereinigungen zur Vertretung insbesondere der kleinen und mittleren Unternehmen in der Woiwodschaft Oppeln

empfohlen. Dies kann über die Förderung von informellen Clubs von Unternehmen zum Austausch, aber auch über die Förderung von formellen Branchenvereinigungen oder Kammern geschehen. Hierbei ist auf das Interesse der beteiligten Unternehmen Wert zu legen, sich zu vernetzen. Insbesondere sollten vor allem Bottom-up Initiativen von Unternehmensvereinigungen gefördert werden, die bereits eigene Ressourcen zur Vernetzung zur Verfügung stellen (siehe hierzu Kapitel 6.3.3). Branchenvereinigungen, die eine größere Zahl von Unternehmen vertreten, können im nächsten Schritt auch und vor allem im Wissens- und Technologietransfer zwischen der Privatwirtschaft und den Oppelner Universitäten Vermittler sein und Partner von Marschallamt, OCRG und den Universitäten in der Entwicklung einer ganzheitlichen und wirtschaftsnahen Innovationsstrategie für die Woiwodschaft Oppeln. Im Rahmen solcher Unternehmensvereinigungen kann auch eine bedarfsgerechtere Ausstattung neuer Labore und Anlagen in den Technologieparks und Universitäten durch eine effektivere Kommunikation zwischen den Akteuren bewirkt werden. International erfolgreiche Technologieparks oder -zentren entstehen häufig unter Mitsprache der regionalen Privatwirtschaft, wie das Beispiel des in Kapitel drei eingeführten Clusters Organic Electronic in der Metropolregion Rhein Neckar zeigt, in dem die Initiative zur Gründung und Beantragung von Fördergeldern gemeinsam von lokalen Großunternehmen, Mittelständlern und Universitäten ausging. Daher wird die

- ▶ Verstärkte Einbeziehung der lokalen Privatwirtschaft, insbesondere auch der kleinen und mittleren Unternehmen in die Planung und Entstehung von Technologieparks

empfohlen. Branchen-, Unternehmensvereinigungen und Kammern sind hierbei ein geeignetes Sprachrohr bzw. ein geeigneter Broker zwischen den Unternehmen (insbesondere KMU) und der Wirtschaftspolitik sowie den Universitäten der Woiwodschaft Oppeln.

Schließlich sind, um Verhaltensänderungen, d.h. eine erhöhte Kooperationsneigung der Oppelner Unternehmen und der Universitäten, zu bewirken, auch Marketing- und Kommunikationskampagnen vonnöten. Dies kann allgemein in Form der Vorstellung von Best Practice Beispielen der Kooperation zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft aus der Woiwodschaft Oppeln in den lokalen Medien, aber auch auf öffentlichen Veranstaltungen oder in Form von öffentlich vergebenen Innovations- oder Kooperationspreisen, die besonders erfolgreiche Kooperationen und deren Resultate belobigen erfolgen. Daher werden hier

- ▶ Weitergehende Sensibilisierungskampagnen der Unternehmerschaft der Woiwodschaft Oppeln in Bezug auf Nutzen der Zusammenarbeit mit der Wissenschaft

empfohlen. Dies kann ganz konkret anhand der Publikation von Best Practice Fällen aus dem Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ in Form einer Broschüre mit Vorstellung

der Unternehmen und des (oder der) beteiligten Wissenschaftler oder der Publikation in Form von TV- oder Radiosendungen erfolgen. Die Beschreibung der gemeinsamen Innovation ist für die meisten Unternehmen eine willkommene Werbung für ihre so entstandenen Produkte und Dienstleistungen. Die Erklärung der positiven Effekte der Kooperation führen zu einer positiveren Einstellung gegenüber Kooperationen auf Seite des adressierten Publikums (der Oppelner Unternehmenslandschaft und wissenschaftlichen Gemeinschaft). Schließlich können solche Best Practice Beispiele auch prominent auf den Internetseiten der Oppelner Universitäten veröffentlicht werden um die Aufgeschlossenheit der Universitäten gegenüber Wissens- und Technologietransfer zu signalisieren. Der Internetauftritt der Oppelner Universitäten war zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes nicht sonderlich unternehmensfreundlich gestaltet. Über die Publizierung von Wissenschafts- Privatwirtschaft Kooperationen und über die prominente Platzierung des Themas und von Ansprechpartnern auf den Homepages können die Universitäten ihr Engagement in diesem Bereich nach innen (d.h. gegenüber den wissenschaftlichen Mitarbeitern und Professoren) wie auch nach außen (d.h. gegenüber den Unternehmen und der Privatwirtschaft) signalisieren.

### 6.3.3 Handlungsempfehlungen im Rahmen der Clusterpolitik in der Woiwodschaft Oppeln

Wie dargestellt können die Ergebnisse der Clusterpolitik als Instrument der Förderung von Wissens- und Technologietransfer zwischen Unternehmen sowie zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Akteuren in der Woiwodschaft Oppeln nur in einigen Fällen als Erfolg beschrieben werden. Während wenige Initiativen, wie das in diesem Bericht prominent erwähnte Holzcluster durch signifikanten Austausch zwischen den Mitgliedern und einen beträchtlichen eigenen Einsatz von eigenen Ressourcen durch die Akteure geprägt sind, haben die Mehrzahl der Cluster ihre Anziehung für die Mitglieder nach Auslaufen der Förderung verloren. Daher wird hier eine

- ▶ Selektivere Förderung von Clustern lediglich in Situationen, in denen die Initiative von Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen ausgeht und diese auch signifikante eigene Beiträge aufbringen empfohlen. Dies würde bedeuten, dass gegebenenfalls eine geringere Anzahl an Clustern in der Zukunft gefördert würde dass die geförderten Cluster jedoch eine deutlich höhere Effektivität und Nachhaltigkeit aufweisen würden. Wie das Beispiel des Holzclusters zeigt, verfolgen auch Oppelner Unternehmen von sich aus Initiativen, sich besser zu vernetzen, gemeinsam Cluster zu bilden und gemeinsam ihre Interessen zu vertreten und durch bessere Zusammenarbeit einen zusätzlichen Nutzen zu schaffen. Hierfür wenden die Unternehmen auch eigene Ressourcen auf, was einerseits die Anspruchshaltung gegenüber den Clustermanagern bzw. zentralen Einheiten, die diese Funktion ausfüllen erhöht (und damit deren Effektivität), andererseits aber auch auf ein vitales Interesse der Unternehmen und tatsächliche wirtschaftliche Effekte der Vernetzung schließen lässt. Wenn Clustermanager direkt den Unternehmen verpflichtet sind, die Ressourcen beitragen, erfolgt eine

klare Fokussierung auf die Ziele der Unternehmen. Bei einem Förderansatz, der lediglich Förderung bereitstellt, wenn beteiligte Unternehmen signifikante eigene Ressourcen beitragen, kann von einem erhöhten Nutzen der Wirtschaftspolitik ausgegangen werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass rational handelnde Unternehmen keine Ressourcen investieren würden, wenn sie sich daraus keinen wirtschaftlichen Nutzen versprechen würden. Als Beispiel kann das Cluster Organic Electronics dienen, bei dem bereits in der Antragsphase zur Förderung mehr als 100% der Fördersumme zusätzlich von den beteiligten Unternehmen bereitgestellt wurde. In der Folge wurden die zentralen Management- und Forschungseinrichtungen gar zu großem Teil von zwei beteiligten Unternehmen übernommen.

#### 6.3.4 Administrative Empfehlungen (governance)

Nach Darstellung der Empfehlungen zu einem Modell des Wissens- und Technologietransfers für die Woiwodschaft Oppeln sollen abschließend basierend auf den Erkenntnissen aus der Projektdurchführung administrative Empfehlungen zur Durchführung zukünftiger Gemeinschaftsprojekte mit einem besonderen Augenmerk auf Projekte zur Förderung von Innovationen in der Woiwodschaft Oppeln hergeleitet werden.

Für die Durchführung von gemeinschaftlichen Projekten ist ein gemeinsames Verständnis von Projektinhalten im Allgemeinen und von den eingesetzten Instrumenten im Speziellen von hoher Bedeutung. Diesem Umstand kann bspw. durch die vermehrte Durchführung von intensiven Schulungen, Workshops mit ausreichend interaktiven Elementen sowie Studienreisen für wissenschaftliche Mitarbeiter im Vorfeld der Durchführung von Projekten Rechnung getragen werden. Innerhalb dieser können die einzelnen Mitarbeiter auf die Projektdurchführung sowohl inhaltlich, als auch konzeptionell vorbereitet werden. Im Rahmen dieser können Best-Practice Beispiele und geeignete Instrumente vorgestellt werden und Erfahrungen ausgetauscht werden. Entsprechend kann folgende Empfehlung ausgesprochen werden:

Durchführung noch intensiverer Briefings und Schulungen aller beteiligten Projektmitarbeiter zu Beginn von gemeinschaftlichen Projekten.

Gerade der Ausgang von Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsprozessen ist durch das immanente Risiko ergebnisoffen und wenig vorhersehbar. Entsprechend ist ihr zeitlicher Verlauf in Abhängigkeit ihrer Komplexität schwer zu planen und eine zeitliche Terminierung bestenfalls approximativ möglich. Eine zeitliche Terminierung kann zudem durch die Einbindung verschiedener Partner im Falle kooperativer Innovationsprojekte und durch die erforderliche Abstimmung zwischen den beteiligten Partnern zusätzlich erschwert werden. Der weitere Projektfortgang hängt dann von der Erzielung bestimmter Ergebnisse ab, die neue, unvorhergesehene Fragestellungen aufwerfen können, deren Bearbeitung wiederum Zeit in Anspruch nimmt. Daraus lässt sich folgende Empfehlung ableiten:

Sicherstellung der Zielerreichung bei F&E- und Innovationsförderprojekten durch Flexibilisierung der Laufzeiten und Vereinfachung der Möglichkeiten der Verlängerung von Projekten.



Der vorliegende Bericht fasst die Analysen und Ergebnisse des Projektes „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ zusammen und gibt ganzheitliche Empfehlungen zur Etablierung eines nachhaltigen Modells des Wissens- und Technologietransfers in der Region, was zentrales Ziel des Projektes war. Die Woiwodschaft Oppeln, ein im europäischen und polnischen Vergleich eher schwacher Innovator (siehe z.B. European Commission 2014), versucht mittels des Projektes Innovationskraft und damit Wettbewerbsfähigkeit, Wohlstand und Beschäftigung in der Region zu stärken.

Der Transfer von Wissen und Technologie zwischen dem Bildungs- und Forschungssystem und dem privatwirtschaftlichen Sektor wird als zentraler Erfolgsfaktor für die Generierung von Innovationen und damit für die wirtschaftliche Entwicklung und Prosperität von Regionen und Nationen gesehen. Innovationen werden in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur als Ergebnisse interaktiver Lernprozesse in Innovationssystemen aufgefasst (siehe z.B. Edquist 2005). Neben der zunehmenden Interaktion mit Kunden ist für Unternehmen dabei insbesondere eine enge Kooperation mit der Wissenschaft und dem politischen System (den weiteren Elementen der Triple Helix) von entscheidender Bedeutung für ihre Innovationskraft (Etzkowitz 1993; Etzkowitz und Leydesdorff 1995). International führende regionale Innovationssysteme, wie die in diesem Bericht analysierten Regionen Baden-Württemberg, Aachen, Eindhoven, Cambridge und im Wissenstransfer erfolgreiche chinesische Universitäten in Peking und Shanghai, verfügen über eine Vielzahl von sich teils überlappenden Organisationen und Netzwerken zwischen den drei Sektoren (vgl. Kapitel 3). Darüber hinaus nutzen diese Regionen unterschiedlichste Instrumente der Innovationspolitik zur Förderung des Wissensaustausches. Instrumente der Hochschulpolitik setzen Anreize für Wissenschaftler, mit Unternehmen zusammen zu arbeiten und Lehre und Forschung an die regionale Nachfrage nach Arbeitskräften und F&E-Leistungen anzupassen. Instrumente der Innovationspolitik schaffen verschiedene Plattformen und Möglichkeiten der Begegnung zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft und fördern auf unterschiedlichem Wege direkt oder indirekt Kooperationen. Schließlich zielen Instrumente der Clusterpolitik auf die ganzheitliche Erschaffung von Clustern in spezifischen Technologien oder Industrien in den Regionen ab, die entlang der Wertschöpfungskette und unter Einbeziehung aller relevanten regionalen Akteure der Triple Helix gebildet werden.

In der Woiwodschaft Oppeln sind die Verbindungen zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft und damit der Wissens- und Technologietransfer zwischen den Sektoren wenig entwickelt. Geringes Vertrauen und eine geringe Koopera-

tionsneigung zwischen den relevanten Akteuren führen zu einem niedrigproduktiven Gleichgewicht. Darüber hinaus können rigide Institutionen und der mangelnde Einsatz von Instrumenten und Methoden zur Förderung von Wissenstransfer als zentrale Systemversagenstatbestände im regionalen Innovationssystem der Woiwodschaft Oppeln identifiziert werden. In der Hochschulpolitik und insbesondere in den Bewertungs- und Anreizsystemen für Wissenschaftler an den Universitäten nimmt der Wissens- und Technologietransfer bisher eine eher geringere Bedeutung ein. Studienangebot und Arbeitsnachfrage sind wenig kompatibel, was zu geringen Beschäftigungsmöglichkeiten für Absolventen und gleichermaßen zu einem nicht der Nachfrage entsprechendem Humankapital auf dem lokalen Arbeitsmarkt führt. Praktika und andere Möglichkeiten, Arbeitsangebot und -nachfrage besser in Einklang zu bringen, werden nur wenig genutzt und es findet praktisch keine Lehre im Bereich Entrepreneurship an den Universitäten statt. Darüber hinaus sind die lokalen Gründerzentren und Inkubatoren an den Universitäten und anderen Organisationen teils schlecht untereinander vernetzt und verfolgen keine gemeinsame Strategie.

Im Bereich der Innovationspolitik lässt sich feststellen, dass Kooperationen und Kooperationsplattformen zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln im internationalen Vergleich gering entwickelt sind. Die gezielte Entwicklung und Kommerzialisierung von geistigem Eigentum (z.B. Patenten) an den Universitäten ist verbesserungswürdig und es gibt im Vergleich zu international führenden regionalen Innovationssystemen wenige Intermediäre im Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft. Schließlich gibt es auch im Bereich von Kommunikation und Marketing der angewandten F&E in den Hochschulen in der Woiwodschaft Oppeln Nachholbedarf.

Auch im Bereich der Clusterpolitik werden ungenutzte Potenziale in der Woiwodschaft Oppeln diagnostiziert. Neben einigen Erfolgen, in denen Cluster auf Initiative von Unternehmen gegründet wurden und die Unternehmen signifikante Ressourcen zur Clusterentwicklung beitragen konnten, gab es in der Vergangenheit auch Cluster, die nach Auslaufen einer staatlichen Förderung aufgelöst wurden. Als ein möglicher Grund hierfür wurde identifiziert, dass in der Clusterförderpolitik in einigen Fällen eher ein Top-down Ansatz gewählt wurde, der auf wenig Eigenbeteiligung der betroffenen Unternehmen setzte.

Zur Stärkung des Wissens- und Technologietransfers wurden in den Jahren 2014 und 2015 im Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ 200 Innovationsprojekte in Kooperation mit 40 Wissenschaftlern der beiden Universitäten in Oppeln und KMU aus der Woiwodschaft Oppeln durchgeführt. Diese Kooperationen dienten der Erarbeitung von innovativen Lösungsvorschlägen für unternehmensspezifische Probleme sowie der Stärkung der Netzwerke und des Vertrauens zwischen den Universitäten und Unternehmen. Durch diese gemeinsamen Innovationsprojekte wurde die Grundlage für eine nachhaltige Verbesserung des Wissens- und Technologietransfers in der Woiwodschaft Oppeln geschaffen.

Im Rahmen der Zusammenarbeiten zwischen den Partnern aus Universitäten und Unternehmen kam es zu einem starken Aufbau von Vertrauen, was als zentrale Basis für zukünftige Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft gesehen werden kann. Die Projektziele wurden in den meisten gemeinsamen Innovationsprojekten vollständig oder teilweise erreicht. Die überwiegende Mehrzahl der erarbeiteten Vorschläge soll implementiert oder mit Modifikation implementiert werden. Die gemeinsam entwickelten Innovationsvorschläge hätten nach erfolgreicher Realisierung im Durchschnitt ein hohes Potenzial, die Umsätze in den Unternehmen zu steigern und die Qualität, der durch die Unternehmen produzierten Produkte und erstellten Leistungen zu verbessern.

Nach den positiven Ergebnissen der Zusammenarbeiten zwischen den Wissenschaftlern und Unternehmen im Projekt „Effektiver Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln“ stehen die lokale Politik, aber auch Universitäten und Unternehmen, vor der Herausforderung, die geschaffenen Grundlagen zu nutzen und den Transfer zu verstetigen. Darüber hinaus scheinen für die langfristige und nachhaltige Förderung von Innovationen eine Vielzahl von Reformen im regionalen Innovationssystem und im Wissens- und Technologietransfersystem notwendig. Daher wird in diesem Bericht zunächst die gemeinsame Gründung einer Organisation durch Vertreter der lokalen Politik, Universitäten und Unternehmen vorgeschlagen, die langfristig in der Lage ist, den Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaftlern und Unternehmen in der Woiwodschaft Oppeln zu fördern. Eine solche Organisation soll aus dezentralen Einheiten (Wissenschaftlern der Universitäten in Oppeln) und einer zentralen Einheit (ein zentral zu erschaffendes Büro) bestehen. Aufgabe der dezentralen Einheiten ist dabei die Zusammenarbeit mit den Unternehmen. Aufgabe der zentralen Einheit ist, als Broker zwischen Unternehmen, die Wissen und Technologie nachfragen, auf der einen Seite und Wissenschaftlern, die Wissen und Technologie anbieten, auf der anderen Seite zu vermitteln. Sie soll Kontakte herstellen und bei der Durchführung und Abwicklung gemeinsamer Projekte unterstützen. Das bedeutet, dass die zentrale Einheit als Ansprechpartner für Unternehmen fungiert, die nach Experten aus der Wissenschaft sucht und über ein Netzwerk solcher Experten aus den Universitäten in Oppeln verfügt. Sie unterstützt die Abwicklung gemeinsamer Projekte zudem durch die Definition skalierbarer, mehrphasiger Kooperationsprozesse zur Strukturierung der Zusammenarbeit. Innerhalb dieser werden vorab Einstiegs-, Ausstiegs- und Fortführungspunkte festgelegt, die es erlauben, den Fortgang der Kooperation von den erzielten Ergebnissen abhängig zu machen. Ebenso kann die Zusammenarbeit innerhalb strukturierter Prozesse in klar definierte Arbeitspakete eingeteilt werden und damit den beteiligten Partnern die Planung und Koordination der erforderlichen Aktivitäten erleichtern. Dies vereinfacht die Zusammenarbeit insbesondere für unerfahrene Unternehmen und Wissenschaftler und erlaubt es, Vertrauen zwischen den Akteuren aufzubauen. Weitere Aufgaben der Zentrale sind Organisation, Administration und Marke-



ting des Zentrums sowie dessen Evaluation, die Qualitätskontrolle, die Durchführung von Fortbildungen und die Weiterentwicklung des Netzwerkes nach innen und nach außen.

Komplementiert werden muss der Aufbau eines zentralen Zentrums zur Organisation des Wissens- und Technologietransfers in der Woiwodschaft Oppeln durch umfassende und ganzheitliche Reformen im regionalen Innovationsystem sowie im Wissens- und Technologietransfersystem der Woiwodschaft. Als zentrale Querschnittsaufgabe erscheint hier zunächst die ganzheitliche Förderung von Vertrauen und Kooperation zwischen den zentralen Akteuren der Woiwodschaft, um aus dem bestehenden niedrigproduktiven, durch geringes Vertrauen geprägten, Gleichgewicht auszubrechen. Es erscheint notwendig, die Förderung von Vertrauen und Zusammenarbeit zwischen den Akteuren innerhalb jedes Förderprojektes zur Maxime zu erheben. Insbesondere scheinen eine engere Verzahnung und Kooperation zwischen den beiden Universitäten in Oppeln durch die Hebung komplementärer Potenziale in mehr gemeinsamen Projekten die Chance zu bieten, die Identität und Wirtschaftskraft der Woiwodschaft Oppeln zu verbessern.

Im Bereich der Hochschulpolitik ist eine verstärkte Berücksichtigung der Durchführung von Wissenstransferprojekten in der Anreizstruktur und den Dienstaufgaben für Wissenschaftler an den Universitäten in der Woiwodschaft Oppeln zu empfehlen. Die Einrichtung gemeinsamer F&E- und Ausbildungsinstitute beider Universitäten in Bereichen, in denen einen Nachfrage, aber kein Angebot am Arbeits- und F&E-Markt bestehen (bspw. in der Holzindustrie), hat das Potenzial, die regionale Wissenschaft und Privatwirtschaft enger zu verzahnen und Innovationen zu befördern. Durch die Gründung einer gemeinsamen Business School beider Universitäten in Oppeln kann das Humankapital in der Region durch lebenslanges Lernen gestärkt und dadurch die Innovationskraft der Unternehmen weiter erhöht werden. Darüber hinaus stellt eine Executive Education ein Instrument der Netzwerkbildung zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft dar und ist in Zeiten sinkender Studierendenzahlen ein mögliches neues Betätigungsfeld der Universitäten in Oppeln. Weiterhin scheint es ratsam, Plattformen zum Austausch über Lehre und Forschung zwischen Wirtschaft und Wissenschaft zu schaffen, um Angebotslücken am Arbeits- und F&E-Markt zu schließen. Insbesondere scheint im Bereich der Ausbildung an den Universitäten in Oppeln die Vermittlung von praxisrelevanten Fähigkeiten ausbaufähig. Es könnte über den vermehrten Einsatz von Studierendenpraktika oder angewandte Bachelor- oder Masterarbeiten in Zusammenarbeit mit Unternehmen Arbeitsangebot und –nachfrage besser in Einklang gebracht werden. Eine gemeinsame Strategie, ein gemeinsames Netzwerk und eine Spezialisierung der Inkubatoren in der Woiwodschaft Oppeln, gepaart mit einer spezifischen Ausbildung im Bereich Entrepreneurship an den Universitäten, kann Potenziale im Bereich von Neugründungen von Unternehmen heben.

Die Förderung von Bottom-up Initiativen von Unternehmensvereinigungen kann den Wissenstransfer auch im Bereich von Humankapital und F&E-Dienst-

leistungen, zwischen insbesondere KMU auf der einen und für die Wirtschafts- und Innovationspolitik zuständigen Akteuren und Universitäten auf der anderen Seite, verbessern. Auf diesem Wege kann es auch zu einer verstärkten Einbeziehung der Privatwirtschaft (vertreten durch Unternehmensvereinigungen) in den Aufbau neuer F&E-Infrastruktur, wie etwa Technologieparks, kommen. Schließlich erscheint eine Förderung von Clusterinitiativen nur in Fällen, in denen die Initiative von Unternehmen und Wissenschaft ausgeht und Unternehmen bereit sind, eigene Ressourcen beizutragen, den Erfolg der Clusterpolitik in der Woiwodschaft Oppeln verbessern zu können.



- Agrawal, Ajay; Henderson, Rebecca (2002): Putting Patents in Context: Exploring Knowledge Transfer from MIT. In: *ManagementScience* (Vol.48 No.1), S. 44–60. Online verfügbar unter <http://www.people.hbs.edu/rhenderson/Putting%2opatents.pdf>.
- Asheim, Bjørn T.; Gertler, Meric S. (2005): The geography of innovation. Regional innovation systems. In: Jan Fagerberg, David C. Mowery und Richard R. Nelson (Hg.): *The Oxford handbook of innovation*. Oxford: Oxford Univ. Press, S. 291–317.
- Azuma, Ronald (1997): A Survey of Augmented Reality. In: *Presence: Teleoperators and Virtual Environments* (6, 4), S. 355–385.
- Baden-Württemberg International (2012): Wirtschaftsmagazin Forbes: Gleich zwei der 15 innovativsten Städte weltweit kommen aus Baden-Württemberg. Baden-Württemberg International. Online verfügbar unter <http://www.bw-i.de/services/presse-aktuelles/meldungen/einzelansicht/ansicht/wirtschaftsmagazin-forbes-gleich-zwei-der-15-innovativsten-staedte-weltweit-kommen-aus-baden-wuertt.html>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Bank Pekao (2015): Raport o sytuacji Mikro i małych firm w roku 2014. Temat specjalny: Eksport w Mirko i małych firmach.
- Bekkers, Rudi; Bodas Freitas; Isabel Maria (2008): Analysing knowledge transfer channels between universities and industry. To what degree do sectors also matter? In: *Research policy* 37 (10), S. 1837–1853.
- Bekkers, Rudi; Freitas, Isabel Maria (2009): An evaluation of incentives and policies that affect research institutions' knowledge transfer activities.
- Bergek, Anna; Jacobsson, Staffan; Carlsson, Bo; Lindmark, Sven; Rickne, Annika (2008): Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems. A scheme of analysis. In: *Research policy* 37 (3), S. 407–429.
- BMBF (2013): Der Spitzencluster-Wettbewerb - Mehr Innovation. Mehr Wachstum. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Online verfügbar unter <http://www.bmbf.de/de/20741.php>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- BMBF (2015): Spitzencluster-Förderung zahlt sich aus - Studie belegt Leistungsfähigkeit der 15 Spitzencluster in Deutschland. Online verfügbar unter <http://www.bmbf.de/de/20998.php>, zuletzt geprüft am 09.09.2015.
- Brainport Development (2015): Brainport Development. Online verfügbar unter <http://www.brainportdevelopment.nl/en/brainport-development/>, zuletzt geprüft am 09.09.2015.
- Brainport Development NV (Hg.) (2011): Talent topspot & Technology hotspot. Europe, the Netherlands, Southeast Netherlands. Eindhoven.
- Brainport Development NV (2015): Brainport Monitor 2015 - Summary. Brainport is a growth accelerator. Hg. v. Brainport Development NV. Eindhoven.

- Brennenraedts, R.; Bekkers, R.; Verspagen, B. (2006): The different channels of university-industry knowledge transfer: Empirical evidence from Biomedical Engineering. Eindhoven Centre for Innovation Studies.
- Bruneel, Johan; D'Este Cukierman, Pablo; Salter, Ammon (2010): Investigating the factors that diminish the barriers to university–industry. In: *Research policy* 39 (7), S. 858–868.
- Bundesagentur für Arbeit (2015): Strukturdaten und -indikatoren. Agentur für Arbeit Aachen - Düren. Hg. v. Bundesagentur für Arbeit (Zahlen, Daten, Fakten).
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2015): Wettbewerb „EXIST-Gründungskultur - Die Gründerhochschule“. Online verfügbar unter <http://www.exist.de/DE/Programm/Exist-Gruendungskultur/EXIST-Gruenderhochschule/inhalt.html>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Chatterton, Paul; Goddard, John (2000): The Response of Higher Education Institutions to Regional Needs. In: *European Journal of Education* 35 (4), S. 475–496.
- Clemens, Philipp (2011a): Cluster Cambridge. Hg. v. BMBF.
- Clemens, Philipp (2011b): Cluster Leuven. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Online verfügbar unter <http://www.kooperation-international.de/innovationsportal/clusterportal/cluster-leuven.html>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Clusterportal Baden-Württemberg (2015): Clusterportal Baden-Württemberg. Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg. Online verfügbar unter <http://www.clusterportal-bw.de/clusterdatenbank/clusterdb/Clusterinitiative/show/clusterinitiative/spitzencluster-forum-organic-electronics/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Cooke, Philip; Heidenreich, Martin; Braczyk, Hans-Joachim (2004): Regional innovation systems. The role of governance in a globalized world. 2nd edition. Abingdon, New-York: Routledge; Taylor & Francis.
- Czarnitzki, Dirk; Licht, Georg; Rammer, Christian; Spielkamp, Alfred (2001): Rolle und Bedeutung von Intermediären in Wissens- und Technologietransfer. In: *ifo Schnelldienst* 54 (4), S. 40–49.
- Dacin, Tina; Oliver, Christine; Roy, Jean-Paul (2007): The legitimacy of strategic alliances: An institutional perspective. In: *Strategic Management Journal* 28, S. 169–187.
- Demetry, Nils (2015): Brainport-Region Eindhoven. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Online verfügbar unter <http://www.kooperation-international.de/innovationsportal/clusterportal/brainport-region-eindhoven.html>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- D'Este, Pablo; Patel, P. (2007): University-industry linkages in the UK: what are the factors underlying the variety of interactions with industry? In: *Research policy* 36 (9), S. 1295–1313.
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (2015): Förderatlas 2015. Kennzahlen zur öffentlich finanzierten Forschung in Deutschland. Hg. v. Deutsche Forschungsgemeinschaft.

- Deutsches Patent- und Markenamt (2014): Patente. Online verfügbar unter <http://presse.dpma.de/presseservice/datenzahlenfakten/statistiken/patente/index.html>, zuletzt geprüft am 21.09.2015.
- Deutsches Patent- und Markenamt (2015): Patente. Deutsches Patent- und Markenamt. Online verfügbar unter <http://presse.dpma.de/presseservice/datenzahlenfakten/statistiken/patente/index.html>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Deutsch-Niederländische Handelskammer (2013): Eindhoven ist die innovativste Stadt der Welt. Online verfügbar unter <http://www.dnhk.org/news/single-view/artikel/eindhoven-ist-die-innovativste-stadt-der-welt/?cHash=4f448e18f21e93706497ef6816d4c87e>, zuletzt geprüft am 09.09.2015.
- Dhanaraj, Charles; Parkhe, Arvind (2006): Orchestrating innovation networks. In: *Academy of Management Review* 31 (3), S. 659–669.
- Dolata, Ulrich (2009): Technological innovations and sectoral change. Transformative capacity, adaptability, patterns of change ; an analytical framework. In: *Research policy* 38 (6), S. 1066–1076.
- Edquist, Charles (2005): Systems of Innovation: Perspectives and Challenges. In: Jan Fagerberg, David C. Mowery und Richard R. Nelson (Hg.): *The Oxford handbook of innovation*. Oxford: Oxford Univ. Press, S. 181–208.
- Edquist, Charles (2011): Design of innovation policy through diagnostic analysis. Identification of systemic problems (or failures). In: *Industrial and corporate change* 20 (6), S. 1725–1753.
- Eindhoven University of Technology (2014a): About the University. Eindhoven University of Technology. Eindhoven. Online verfügbar unter <https://www.tue.nl/en/university/about-the-university/profile-tue/>.
- Eindhoven University of Technology (2014b): TUE in a nutshell - 2013 through 2014.
- Eindhoven University of Technology (2015): Innovation Sciences. Technische Universität Eindhoven. Online verfügbar unter <https://www.tue.nl/studeren/tue-graduate-school/masteropleidingen/innovation-sciences/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Endowed Chair of Procurement University of Mannheim (2015): Welcome to the Endowed Chair of Procurement. Universität Mannheim. Online verfügbar unter <http://procurement.bwl.uni-mannheim.de/en/home/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Energy Research Center RWTH Aachen (2015): Sie sind hier: Über uns Organisation Anfahrt Einrichtungen International Energy Cooperation Program Aktuelle Meldungen und Veranstaltungen Angebote unserer Partner Ausbildung Aktivitäten und Publikationen Das Gebäude Über uns. RWTH Aachen. Online verfügbar unter <https://www.eonerc.rwth-aachen.de/cms/EON-ERC/Das-Center/~dmvh/Ueber-uns/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2014a): Erwerbstätige, Arbeitnehmer, Selbstständige und mithelfende Familienangehörige am Arbeitsort nach Wirtschaftsabschnitten. Online verfügbar unter <https://www.statistik-bw.de/ArbeitsmErwerb/Landesdaten/ET-AN-SF.asp?ET%20-%20tbl00>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.

- Etzkowitz, Henry (1993): The Origins of Science-based Regional Economic Development. In: *Minerva* 31 (3), S. 326–360.
- Etzkowitz, Henry; Leydesdorff, Loet (1995): The Triple Helix -- University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development. In: *EASST Review* 14 (1), S. 14–19.
- European Commission (2014): Regional Innovation Scoreboard 2014. Online verfügbar unter <http://bookshop.europa.eu/en/regional-innovation-scoreboard-2014-pbNBBC14001/>, zuletzt geprüft am 05.03.2015.
- Eurostat (2014): Gross domestic product (GDP) at current market prices by NUTS3 regions. Online verfügbar unter <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>, zuletzt geprüft am 10.09.2015.
- Fahrenberg, Jens; Witter, Ludwig (2013a): Geistiges Eigentum erfolgreich verwerten. Technologietransfer und Innovation aus der Wissenschaft. Ludwigsburg: LOG\_X.
- Fahrenberg, Jens; Witter, Ludwig (Hg.) (2013b): Geistiges Eigentum erfolgreich verwerten: Technologietransfer und Innovation aus der Wissenschaft. Ludwigsburg: Log X Verlag GmbH.
- Fakultät BWL Universität Mannheim (2015): Bilfinger. Universität Mannheim. Online verfügbar unter [http://www.bwl.uni-mannheim.de/de/unternehmen/fuer\\_studierende/unternehmenspartner/bilfinger\\_se/](http://www.bwl.uni-mannheim.de/de/unternehmen/fuer_studierende/unternehmenspartner/bilfinger_se/), zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Fakultät für Sozialwissenschaften (2015): Praktikumsbüro der Fakultät für Sozialwissenschaften. Universität Mannheim. Online verfügbar unter <http://home.sowi.uni-mannheim.de/Service/Praktika/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Feldman, Maryann P.; Francis, Johanna (2004): Homegrown solutions: fostering cluster formation. In: *Economic Development Quarterly* 18, S. 127–137.
- FH Aachen (2015): Kurzprofil FH Aachen. Online verfügbar unter <https://www.fh-aachen.de/topnavi/presse/kurzprofil-der-hochschule/>, zuletzt geprüft am 09.09.2015.
- Frank, Mark W. (1998): Schumpeter on entrepreneurs and innovation. A reappraisal. In: *Journal of the history of economic thought* 20 (4), S. 505–516.
- Freeman, Christopher (1987): Technology policy and economic performance. Lessons from Japan. London: Pinter.
- Friedrichs, Sigrid (2008): Steinbeis 1983-2008.
- Gnyawali, Devi R.; Madhavan, Ravi (2001): Cooperative networks and competitive dynamics: A structural embeddedness perspective. In: *Academy of Management Review* 26 (3), S. 431–445.
- Granovetter, Mark (1992): Problems of explanation in economic sociology. Networks and organizations: structure, form, and action. In: Nitin Nohria (Hg.): Networks and organizations. Structure, form, and action ; [papers originally presented at a conference held in 1990]. Boston, Mass: Harvard Business School Press, S. 25–56.

- Gründerszene (2015): Wir wollen nicht das x-te Tinder fördern. Online verfügbar unter <http://www.gruenderszene.de/allgemein/startlab-it-inkubator-rwth-aachen>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Hekkert, M. P.; Suurs, R. A. A.; Negro, S. O.; Kuhlmann, S.; Smits, R. E. H. M. (2007): Functions of innovation systems. A new approach for analysing technological change. In: *Technological forecasting & social change* 74 (4), S. 413–432.
- High Tech Campus (2015): The Campus. High Tech Campus. Eindhoven. Online verfügbar unter [http://www.hightechcampus.com/about\\_the\\_campus/](http://www.hightechcampus.com/about_the_campus/).
- High Tech Campus Eindhoven (2015): High Tech Campus Eindhoven. Online verfügbar unter <http://www.hightechcampus.com/companies/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Higher Education Funding Council for England (2014): Research Excellence Framework 2014: The results.
- Holst Centre (2015): Industrial partnerships. Online verfügbar unter <http://www.holstcentre.com/about-holst-centre/partners/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Industrie- und Handelskammer Aachen (2015): Technologieorientierte Unternehmensgründungen. Studie 2015. Online verfügbar unter [https://www.aachen.ihk.de/blob/acihk24/innovation/downloads/605860/c44b9a770972e6a827a3ce92f123aa18/technologieorientierte\\_unternehmensgruendung-data.pdf](https://www.aachen.ihk.de/blob/acihk24/innovation/downloads/605860/c44b9a770972e6a827a3ce92f123aa18/technologieorientierte_unternehmensgruendung-data.pdf).
- Information und Technik Nordrhein-Westfalen (2014): Einwohnerzahlen im Regierungsbezirk Köln. Online verfügbar unter <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldbnrw/online/data;jsessionid=139E1CDB910944CA5C076E37DE94FE3D?operation=abruftabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1441808635002&auswahloperation=abruftabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&selectionname=12111-01i&auswahltext=%23RGEMNEU-05334002%2C05334&wertabruf=Werteabruf>, zuletzt geprüft am 09.09.2015.
- InnovationLab GmbH (2014): Spitzencluster Forum Organic Electronics. Online verfügbar unter <http://www.innovationlab.de/de/forschung/spitzencluster-forum-organic-electronics/>.
- InnovationLab GmbH (2015a): Clusterpartner&Wertschöpfungskette. Online verfügbar unter <http://www.innovationlab.de/de/cluster-foe/spitzencluster-forum-organic-electronics/hintergrund-spitzencluster-forum-organic-electronics/clusterpartner-wertschoepfungskette/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- InnovationLab GmbH (2015b): Hintergrund Sptzencluster Forum Organic Electronics. Online verfügbar unter <http://www.innovationlab.de/de/cluster-foe/spitzencluster-forum-organic-electronics/hintergrund-spitzencluster-forum-organic-electronics/clusterorganisation/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- InnovationLab GmbH (2015c): Innovationslab. Online verfügbar unter <http://www.innovationlab.de/de/innovationlab/uebersicht/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.

- InnovationLab GmbH (2015d): Ziele. Online verfügbar unter <http://www.innovationlab.de/de/cluster-foe/spitzencluster-forum-organic-electronics/hintergrund-spitzencluster-forum-organic-electronics/ziele/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Institut für Mittelstandsforschung der Universität Mannheim (2015): Institut für Mittelstandsforschung. Online verfügbar unter <http://www.IFM.uni-mannheim.de/>, zuletzt geprüft am 09.09.2015.
- Jennings, Richard (2009): Technology Transfer at the University of Cambridge. Strategy, Policy and Practice. Cambridge Enterprise, 2009. Online verfügbar unter [http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CEUQFjAD&url=http%3A%2F%2Futenportugal.org%2Fwp-content%2Fuploads%2FTechnology-Transfer-at-the-University-of-Cambridge-Part-I\\_Richard-Jennings.pdf&ei=k8nQU8n7FM\\_64QTwqIHADA&usg=AFQjCNHjY6Nmj9j98iEfQV6F6E4CEaPkzg&bvm=bv.71667212,d.bGE](http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CEUQFjAD&url=http%3A%2F%2Futenportugal.org%2Fwp-content%2Fuploads%2FTechnology-Transfer-at-the-University-of-Cambridge-Part-I_Richard-Jennings.pdf&ei=k8nQU8n7FM_64QTwqIHADA&usg=AFQjCNHjY6Nmj9j98iEfQV6F6E4CEaPkzg&bvm=bv.71667212,d.bGE).
- Johnson, Anna; Jacobsson, Staffan (2001): Inducement and blocking mechanisms in the development of a new industry: the case of renewable energy technology in Sweden. In: Rod Coombs (Hg.): Technology and the market. Demand, users and innovation. Cheltenham, U.K., Northampton, Mass., USA: E. Elgar Pub. (ASEAT conference proceedings series).
- Jülich Forschungszentrum (2014): Beschäftigte. Online verfügbar unter [http://www.fz-juelich.de/portal/DE/UeberUns/DatenFakten/Beschaefigte/\\_node.html](http://www.fz-juelich.de/portal/DE/UeberUns/DatenFakten/Beschaefigte/_node.html), zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- KIT (2015a): Aufgaben und Struktur. Hg. v. KIT.
- KIT (2015b): Daten und Fakten. Hg. v. KIT. Online verfügbar unter <http://www.kit.edu/kit/daten.php>.
- KIT (2015c): KIT-Innovationsmanagement. Hg. v. KIT.
- Klein Woolthuis, Rosalinde; Lankhuizen, Maureen; Gilsing, Victor (2005): A system failure framework for innovation policy design. In: *Technovation* 25 (6), S. 609–619.
- Kline, Stephen J.; Rosenberg, Nathan (1986): An overview of innovation. In: *The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth* 14, S. 275–304.
- Lambert, Richard (2003): Lambert review of business-university collaboration. Summary of consultation responses and emerging issues : July 2003. London: Lambert Review.
- Lehrstuhl ABWL und Rechnungswesen der Universität Mannheim (2015): Prof. Dr. Dirk Simons. Universität Mannheim. Online verfügbar unter [http://simons.bwl.uni-mannheim.de/de/team/prof\\_dr\\_dirk\\_simons/](http://simons.bwl.uni-mannheim.de/de/team/prof_dr_dirk_simons/), zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Lehrstuhl Wirtschaftswissenschaften für Ingenieure und Naturwissenschaftler (2014): Gründerzentrum der RWTH Aachen. Online verfügbar unter <http://www.gruenderzentrum.rwth-aachen.de/>.
- Lundvall, Bengt-Åke (Hg.) (1992): National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter.



- Mafinex (2015): Mannheimer Förderung Innovativer Existenzgründungen (MA-FINEX). Mannheim. Online verfügbar unter <http://www.mafinex.de/mafindex/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Magro, Edurne; Wilson, James R. (2013): Complex innovation policy systems. Towards an evaluation mix. In: *Research policy: policy and management studies of science, technology and innovation* 42 (9), S. 1647–1656.
- Malerba, Franco (2005): Sectoral systems of innovation. A framework for linking innovation to the knowledge base, structure and dynamics of sectors. In: *Economics of innovation and new technology* 14 (1/2), S. 63–82.
- Malmberg, Anders; Maskell, Peter (1997): Towards an explanation of regional specialization and industry agglomeration. In: *European planning studies* Vol. 5(1997).
- Mannheim Business School (2015a): Customized Programs. Online verfügbar unter <http://www.mannheim-business-school.com/programs/executive-education/company-programs.html>, zuletzt aktualisiert am 09.09.2015.
- Mannheim Business School (2015b): Mannheim Business School. Mannheim Business School. Online verfügbar unter <http://www.mannheim-business-school.com/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- MCEI (2015a): Events. Institut für Mittelstandsforschung der Universität Mannheim. Online verfügbar unter <https://www.mcei.de/events/event-overview>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- MCEI (2015b): Startup Homecoming 2014. Institut für Mittelstandsforschung der Universität Mannheim. Online verfügbar unter <https://www.mcei.de/homecoming>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- MCEI (2015c): Teaching. Institut für Mittelstandsforschung der Universität Mannheim. Online verfügbar unter <https://www.mcei.de/teaching>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Micklethwait, John; Wooldridge, Adrian (2014): *The Fourth Revolution: The Global Race to Reinvent the State*.
- Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg (2015): *Regionaler Clusteratlas Baden-Württemberg. Überblick über clusterbezogene Netzwerke und Initiativen*.
- Minshall, Tim; Gill, David (2013): *Cambridge Technopole Report. An overview of the UK's leading high-technology business cluster*.
- Moody, James; White, Douglas (2003): Structural cohesion and embeddedness: A hierarchical concept of social groups. In: *American Sociological Review*, S. 103–127.
- Nelson, Richard R. (Hg.) (1993): *National innovation systems. A comparative analysis*. New York: Oxford Univ. Press.
- Nelson, Richard R.; Winter, Sidney G. (1982): *An evolutionary theory of economic change*. digitally reprinted. Cambridge, Mass.: The Belknap Press of Harvard Univ. Press.
- Neuland KIT Innovationen (2013): *Schwarze Zahlen 2013 - KIT-Innovationskennzahlen*. Hg. v. KIT.

- Nonaka, Ikujiro; Takeuchi, Hirotaka (1995): The knowledge creating company. How Japanese companies create the dynamics of innovation. New York: Oxford Univ. Press. Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/faz-rez/F19980518BONUS--100.pdf>.
- Očigrija, Ana; Kreh, Oliver (2013): Die größten Unternehmen in Baden-Württemberg. Hg. v. Industrie- und Handelskammer in Baden-Württemberg. Online verfügbar unter [http://www.bw.ihk.de/uploads/media/DRUCK\\_Groesste\\_Unternehmen\\_2013-07\\_BW.pdf](http://www.bw.ihk.de/uploads/media/DRUCK_Groesste_Unternehmen_2013-07_BW.pdf), zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- OECD (1994): Frascati manual. 1993 ; The measurement of scientific and technological activities ; proposed standard practice for surveys of research and experimental development. [5. ed.]. Paris.
- OECD (2005): Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. 3. Aufl. Online verfügbar unter <http://www.oecd.org/sti/inno/oslo-manualguidelinesforcollectingandinterpretinginnovationdata3rdedition.htm>, zuletzt geprüft am 15.09.2015.
- Office for National Statistics (2015): Unemployment in London and Cambridge, zuletzt geprüft am 09.09.2015.
- PARP (2012): Klastry w województwie opolskim. Online verfügbar unter <http://www.parp.gov.pl/klastry-w-wojewodztwie-opolskim>, zuletzt geprüft am 11.09.2015.
- Polanyi, Michael (1967): The tacit dimension.
- Powell, Walter W.; Koput, Kenneth; Smith-Doerr, Laurel (1996): Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology. In: *Administrative Science Quarterly* 41, S. 116–145.
- Probert, David (2005): Technology Transfer at the University of Cambridge. Technology Transfer Seminar. Centre for Technology Management, 2005. Online verfügbar unter [http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CE4QFjAE&url=http%3A%2F%2Fsangakukan.jp%2Fjournal%2Fjournal\\_contents%2F2005%2F11%2Farticles%2F0511-10%2Fshiryo%2F0511-10siryo\\_e.pdf&ei=k8nQU8n7FM\\_64QTwqIHADA&usg=AFQjCNHqIFGdV1BnEy26MU2EPHxcvyhPqQ&bvm=bv.71667212,d.bGE](http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CE4QFjAE&url=http%3A%2F%2Fsangakukan.jp%2Fjournal%2Fjournal_contents%2F2005%2F11%2Farticles%2F0511-10%2Fshiryo%2F0511-10siryo_e.pdf&ei=k8nQU8n7FM_64QTwqIHADA&usg=AFQjCNHqIFGdV1BnEy26MU2EPHxcvyhPqQ&bvm=bv.71667212,d.bGE).
- Research Area Technology, Innovation, Marketing, Entrepreneurship RWTH Aachen (2015): Veranstaltungsliste. Online verfügbar unter <http://www.time.rwth-aachen.de/cms/TIME/Studium/Veranstaltungsuebersicht/~ekro/Veranstaltung/?typeofLehrstuhl=Innovation+und+Entrepreneurship+%28WIN%29>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Rubalcaba-Bermejo, Luis; Gallego, Jorge; Hertog, Pim den (2010): The case of market and system failures in services innovation. In: *The service industries journal* 30 (3/4), S. 549–566.
- Rüffer, Niclas (2015): The Allocation of Innovation Promotion Programs: An Empirical Analysis.
- RWTH Aachen (2012): RWTH Aachen. RWTH Aachen. Online verfügbar unter <http://karriere.thyssenkrupp.com/de/karriere/studierende/hochschulkoooperationen/rwth-aachen.html>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.

- RWTH Aachen (2014a): Flyer\_-RWTH\_Aachen\_Campus\_Dezember\_2014.
- RWTH Aachen (2014b): Reputation. RWTH Aachen. Online verfügbar unter [http://www.rwth-aachen.de/cms/root/Die\\_RWTH/Profil/~eng/Reputation/](http://www.rwth-aachen.de/cms/root/Die_RWTH/Profil/~eng/Reputation/).
- RWTH Aachen (2015a): Rankingreport 2015 (1. Halbjahr). Nationale und internationale Hochschulrankings der Jahre 2006-2015. Hg. v. Dezernat 6.0 Planung, Entwicklung und Controlling der RWTH Aachen.
- RWTH Aachen (2015b): RWTH Aachen Campus. RWTH Aachen. Online verfügbar unter <http://www.rwth-aachen.de/go/id/elf/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- RWTH Aachen (2015c): RWTH Aachen Deutsche Post Lehrstuhl für Optimierung und Distributionsnetzwerken. RWTH Aachen. Online verfügbar unter <http://www.dpor.rwth-aachen.de/forschung/post>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- RWTH Aachen (2015d): Siemens Venture Cup 2015 Siemens Venture Cup 2015. RWTH Aachen. Online verfügbar unter <http://www.rwth-aachen.de/cms/root/Die-RWTH/Aktuell/Pressemitteilungen/Maerz/~hvue/Siemens-Venture-Cup/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- RWTH Aachen (2015e): Zahlenspiegel 2014. RWTH Aachen.
- Saxenian, AnnaLee (1990): Regional networks and the resurgence of Silicon Valley. In: *California Management Review* 33 (1), S. 89–113.
- Saxenian, AnnaLee (1999): Comment on Kenney and von Burg "Technology, entrepreneurship and path dependence: Industrial clustering in Silicon Valley and Route 128". In: *Industrial and corporate change* 8 (1), S. 105–110.
- Stadt Aachen (2015): Hochschulen. Online verfügbar unter [http://www.aachen.de/DE/stadt\\_buerger/hochschulen/index.html](http://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/hochschulen/index.html), zuletzt geprüft am 09.09.2015.
- Stadt Mannheim (2015): 16. Existenzgründungstag Metropolregion Rhein-Neckar am 16. Mai im MAFINEX-Technologiezentrum Mannheim. Online verfügbar unter <https://www.mannheim.de/presse/16-existenzgruendungstag-metropolregion-rhein-neckar-am-16-mai-im-mafinex-technologiezentrum->, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Start im Quadrat (2015): Der Existenzgründerverbund in Mannheim. Stadt Mannheim. Online verfügbar unter <http://start-im-quadrat.de/dedi1054.your-server.de/site/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- StarterCenter NRW (2015a): AC<sup>2</sup> - der Gründungswettbewerb: Ablauf. Online verfügbar unter <http://www.gruenderregion.de/wettbewerbe/ac2-der-gruendungswettbewerb/ablauf.html>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- StarterCenter NRW (2015b): AC<sup>2</sup> - die Wachstumsinitiative: Ablauf. Online verfügbar unter <http://www.gruenderregion.de/wettbewerbe/ac2-die-wachstumsinitiative/ablauf.html>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Statista (2015): Bruttoinlandsprodukt (BIP) je Einwohner nach Bundesländern im Jahr 2013. Statistische Ämter des Bundes und der Länder. Online verfügbar unter <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/73061/umfrage/bundeslaender-im-vergleich---bruttoinlandsprodukt/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.

- Statistics Netherlands (2015): Bevolkingsontwikkeling. Online verfügbar unter <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=37230NED&D1=17-18&D2=101-650&D3=I&LA=EN&HDR=T&STB=G1,G2&VW=T>, zuletzt geprüft am 09.09.2015.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2013): Gebiet und Bevölkerung – Fläche und Bevölkerung. Statistische Ämter des Bundes und der Länder. Online verfügbar unter [http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de\\_jb01\\_jahrtab1.asp](http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de_jb01_jahrtab1.asp), zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Statistisches Bundesamt (2015): Bruttoinlandsprodukt ab 1970. Statistisches Bundesamt. Online verfügbar unter [https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/VGR/Inlandsprodukt/Tabellen/BruttoinlandVierteljahresdaten\\_xls.html](https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/VGR/Inlandsprodukt/Tabellen/BruttoinlandVierteljahresdaten_xls.html), zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2010): Innovationsindex 2010 Baden-Württemberg: Die Erfolgsgeschichte geht weiter. In: *Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg* (12).
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2014b): Forschungs- und Entwicklungsmonitor Baden-Württemberg 2014. Wirtschaftssektor. Online verfügbar unter <http://www.statistik-bw.de/VolkswPreise/Landesdaten/FuE.asp?3#tbl00>, zuletzt geprüft am 09.09.2015.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2014c): Indikatoren zum Thema »Volkswirtschaft, Branchen (URS), Konjunktur, Preise«. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. Online verfügbar unter [https://www.statistik-bw.de/VolkswPreise/Indikatoren/VW\\_wirtschaftswachstum.asp](https://www.statistik-bw.de/VolkswPreise/Indikatoren/VW_wirtschaftswachstum.asp), zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2015a): Bruttoinlandsprodukt und Bruttowertschöpfung in Baden-Württemberg. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. Online verfügbar unter <http://www.statistik-bw.de/VolkswPreise/Landesdaten/LRtBWSjewPreise.asp>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2015b): Hochschulen nach Hochschularten. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. Online verfügbar unter <http://www.statistik-bw.de/BildungKultur/Landesdaten/hochschularten.asp>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2015c): Innovationsindex 2012 für die Länder bzw. Regionen der Europäischen Union. Online verfügbar unter [https://www.statistik-bw.de/Europa/EUinnovIndex\\_0000.asp?y=2012](https://www.statistik-bw.de/Europa/EUinnovIndex_0000.asp?y=2012), zuletzt geprüft am 03.08.2015.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2015d): Studierende nach Hochschularten im Wintersemester. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. Online verfügbar unter <http://www.statistik-bw.de/BildungKultur/Landesdaten/studInsgg.asp>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Steinbeis Transferzentren GmbH an der Hochschule Karlsruhe (2011): Steinbeis-Technologietransfer an der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft. Online verfügbar unter [http://www.hs-karlsruhe.de/fileadmin/hska/GOEM/Uebrige\\_Baeume/Baum\\_Forschung/flyer\\_transferzentrum\\_2011.pdf](http://www.hs-karlsruhe.de/fileadmin/hska/GOEM/Uebrige_Baeume/Baum_Forschung/flyer_transferzentrum_2011.pdf), zuletzt geprüft am 12.08.2015.

- Steinbeis-Stiftung (2015a): Steinbeis | International. Online verfügbar unter <http://www.steinbeis.de/de/experten/steinbeis-weltweit.html#c6997>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Steinbeis-Stiftung (2015b): Steinbeis vor Ort in der Region Rhein-Neckar. Online verfügbar unter <http://www.steinbeis.de/de/experten/steinbeis-vor-ort/in-baden-wuerttemberg/region-rhein-neckar.html>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Steinbeis-Stiftung (2015c): Steinbeis-Transferzentrum Reaktive Strömung. Online verfügbar unter [http://www.steinbeis.de/de/experten/steinbeis-unternehmen-und-partner/detail.html?tx\\_z7suprofiles\\_detail\[profile\]=1331&cHash=4c81394abeb412357418f19fd5a6e36e.](http://www.steinbeis.de/de/experten/steinbeis-unternehmen-und-partner/detail.html?tx_z7suprofiles_detail[profile]=1331&cHash=4c81394abeb412357418f19fd5a6e36e.), zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Steinbeis-Stiftung (2015d): Struktur des Steinbeis-Verbunds | Steinbeis-Beteiligungen und -Partner. Online verfügbar unter <http://www.steinbeis.de/de/verbund/struktur/steinbeis-partner.html>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Steinbeis-Stiftung (2015e): Zahlen und Fakten. Online verfügbar unter <http://www.steinbeis.de/de/steinbeis/zahlen-und-fakten.html>, zuletzt geprüft am 09.09.2015.
- StellenMarkt (2015): Über Aachen. Online verfügbar unter <http://www.stellenmarkt.de/hilfe/arbeitsamt/arbeitsamt-aachen.php>, zuletzt geprüft am 09.09.2015.
- Technische Universität Eindhoven (2015a): Profile TU/e. Technische Universität Eindhoven. Online verfügbar unter <https://www.tue.nl/en/university/about-the-university/profile-tue/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Technische Universität Eindhoven (2015b): Studying. Technische Universität Eindhoven. Online verfügbar unter <https://www.tue.nl/en/university/about-the-university/facts-and-figures/studying/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Times Higher Education (2015): World University Rankings. University of Cambridge. Online verfügbar unter <https://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/university-of-cambridge?ranking-dataset=1083>, zuletzt geprüft am 09.09.2015.
- Top Universities (2015): University of Cambridge Rankings. Online verfügbar unter <http://www.topuniversities.com/node/2249/ranking-details/world-university-rankings/2014>, zuletzt geprüft am 09.09.2015.
- Universität Mannheim (2014): Leitbild. Universität Mannheim. Online verfügbar unter <https://www.uni-mannheim.de/1/universitaet/profil/leitbild/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Universität Mannheim (2015a): Career Service & Praktika. Universität Mannheim. Online verfügbar unter [https://www.uni-mannheim.de/1/service/career\\_service\\_praktika/](https://www.uni-mannheim.de/1/service/career_service_praktika/), zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Universität Mannheim (2015b): Derzeitige Unternehmenspartner. Universität Mannheim. Online verfügbar unter [http://www.bwl.uni-mannheim.de/de/unternehmen/fuer\\_studierende/unternehmenspartner/](http://www.bwl.uni-mannheim.de/de/unternehmen/fuer_studierende/unternehmenspartner/), zuletzt geprüft am 12.08.2015.

- Universität Mannheim (2015c): Drei hochkarätige, internationale Gütesiegel. Universität Mannheim. Online verfügbar unter <http://www.bwl.uni-mannheim.de/de/qm/akkreditierungen/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Universität Mannheim (2015d): Forschungseinrichtungen. Universität Mannheim. Online verfügbar unter <http://www.uni-mannheim.de/1/forschung/forschungsprofil/forschungseinrichtungen/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Universität Mannheim (2015e): Forschungsprofil der Universität Mannheim. Forschungslandkarte. Online verfügbar unter <https://www.uni-mannheim.de/ionas/uni/1/forschung/forschungsprofil/Forschungslandkarte%20%28PDF%29/Forschungslandkarte.pdf>.
- Universität Mannheim (2015f): POLE POSITION! - Women jump into leadership. Universität Mannheim. Online verfügbar unter <http://sgsv.uni-mannheim.de/Karriere/POLE%20POSITION!/>, zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Universität Mannheim (2015g): Rankingergebnisse der Universität Mannheim. Universität Mannheim. Online verfügbar unter [https://www.uni-mannheim.de/1/universitaet/profil/rankings\\_stimmen/rankingergebnisse/](https://www.uni-mannheim.de/1/universitaet/profil/rankings_stimmen/rankingergebnisse/), zuletzt geprüft am 12.05.2015.
- Universität Mannheim (2015h): Stabsstelle Gleichstellung und soziale Vielfalt. Das Woven Programm. Online verfügbar unter <http://sgsv.uni-mannheim.de/Karriere/WOVEN/>, zuletzt geprüft am 09.09.2015.
- Universität Mannheim (2015i): Stiftungsprofessuren erschließen neue Themenfelder. Universität Mannheim. Online verfügbar unter [https://www.uni-mannheim.de/forum/schwerpunkt/ausgabe\\_1\\_2010\\_stifter\\_und\\_maezene/stiftungsprofessuren/](https://www.uni-mannheim.de/forum/schwerpunkt/ausgabe_1_2010_stifter_und_maezene/stiftungsprofessuren/), zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Universität Mannheim (2015j): Stiftungsprofessuren Universität Mannheim. Hg. v. Abteilung Kommunikation und Fundraising. Universität Mannheim.
- Universität Mannheim (2015k): Universität Mannheim: Studierendenstatistik Frühjahrsemester 2015. Hg. v. Rektorat der Universität Mannheim. Universität Mannheim. Online verfügbar unter [https://www.uni-mannheim.de/1/universitaet/profil/zahlen\\_geschichte/statistiken/Studierendenstatistik\\_fss15.pdf](https://www.uni-mannheim.de/1/universitaet/profil/zahlen_geschichte/statistiken/Studierendenstatistik_fss15.pdf), zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Universität Mannheim (2015l): Zahlen & Geschichte. Universität Mannheim. Online verfügbar unter [https://www.uni-mannheim.de/1/universitaet/profil/zahlen\\_geschichte/](https://www.uni-mannheim.de/1/universitaet/profil/zahlen_geschichte/), zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- Universität Mannheim Career Service (2015): Career Fair 2015. Online verfügbar unter [http://www.career.uni-mannheim.de/de/career\\_fair/](http://www.career.uni-mannheim.de/de/career_fair/), zuletzt geprüft am 12.08.2015.
- University of Cambridge (2014): The Cambridge Cluster. Online verfügbar unter <http://www.cam.ac.uk/research/innovation-at-cambridge/the-cambridge-cluster>.
- University of Cambridge (2015a): Cambridge innovation in numbers. Online verfügbar unter <https://www.cam.ac.uk/research/innovation-at-cambridge/innovation-in-numbers>, zuletzt geprüft am 09.09.2015.

- University of Cambridge (2015b): Nobel Prize Winners. Online verfügbar unter <https://www.cam.ac.uk/research/research-at-cambridge/nobel-prize-winners>, zuletzt geprüft am 09.09.2015.
- University of Cambridge (2015c): The Cambridge cluster. Online verfügbar unter <https://www.cam.ac.uk/research/innovation-at-cambridge/the-cambridge-cluster>, zuletzt geprüft am 09.09.2015.
- Weber, K. Matthias; Rohracher, Harald (2012): Legitimizing research, technology and innovation policies for transformative change. Combining insights from innovation systems and multi-level perspective in a comprehensive "failures" framework. In: *Research policy* 41 (6), S. 1037–1047.

Tabelle A.1: Fragebogen zur Unternehmensanalyse

1) Unternehmensdaten	
<b>1 Gründung</b>	
Gründungsjahr des Unternehmens <i>(Bitte angeben)</i>	
<b>2 In welcher Rechtsform operiert das Unternehmen derzeit?</b>	
Einzelunternehmen	<input type="radio"/>
Genossenschaft	<input type="radio"/>
Kapitalgesellschaft (z.B. Aktiengesellschaft, Gesellschaft mit beschränkter Haftung)	<input type="radio"/>
Personengesellschaft (z.B. Gesellschaft des bürgerlichen Rechts, Offene Handelsgesellschaft, Kommanditgesellschaft, Stille Gesellschaft)	<input type="radio"/>
Mischform (z.B. Kommanditgesellschaft auf Aktien, AG & Co. KG, GmbH & Co. KG, Doppelgesellschaft)	<input type="radio"/>
Körperschaft des Privatrechts (Vereine)	<input type="radio"/>
Versicherungsverein auf Gegenseitigkeit	<input type="radio"/>
Sonstiges/ Anmerkungen (Bitte eintragen):	
<b>3 Wie unabhängig ist das Unternehmen derzeit?</b>	
Börsennotiertes Unternehmen	<input type="radio"/>
Einzelunternehmen	<input type="radio"/>
Unternehmen mit zwei Gesellschaftern	<input type="radio"/>
Unternehmen mit drei Gesellschaftern	<input type="radio"/>
Sonstiges / Anmerkungen (Bitte eintragen):	



<b>4</b>	<b>Gibt es einen dominanten Gesellschafter?</b>	
	Ja	<input type="radio"/>
	Nein	<input type="radio"/>
	Sonstiges / Anmerkungen (Bitte eintragen):	
<b>5</b>	<b>In welcher Branche ist das Unternehmen tätig und was ist das Hauptprodukt / die Hauptleistung bzw. die Hauptprodukt / -leistungsgruppe des Unternehmens?</b>	
	Branche:	
	Hauptprodukt / -leistung(sgruppe):	
<b>6</b>	<b>Welchen Umsatzanteil erzielen Sie mit diesem Hauptprodukt / dieser Hauptleistung bzw. dieser Hauptprodukt / -leistungsgruppe ungefähr?</b>	
	Umsatzanteil (in %):	
<b>7</b>	<b>Handelt es sich bei den Kunden des Unternehmens um Industriekunden oder um Konsumenten? (D.h. ist das Unternehmen ein Zulieferer oder Endprodukthersteller?)</b>	
	Endkonsumenten	<input type="radio"/>
	Industriekunden	<input type="radio"/>
	Sonstiges / Anmerkungen (Bitte eintragen):	
<b>8</b>	<b>Wie lässt sich Ihre (Kunden-) Zielgruppe / Wie lassen sich Ihre (Kunden-) Zielgruppen beschreiben? (Bitte angeben)</b>	
<b>9</b>	<b>Wie lässt sich der Wirtschafts- bzw. Marktschwerpunkt Ihres Unternehmens beschreiben? Welchen Umsatzanteil erzielen Sie auf den verschiedenen geografischen Märkten? (Bitte geben Sie die prozentualen Anteile an)</b>	
	Lokal	Anteil (in %) am Gesamtumsatz
	Regional	
	National	
	International	
<b>10</b>	<b>Wie hoch schätzen Sie Ihren momentanen Marktanteil in dem für Sie relevanten Markt ein?</b>	
	Angabe in Prozent:	
	Keine Angabe möglich	<input type="radio"/>

11	<p><b>Wie komplex ist das Hauptprodukts / die Hauptleistung des Unternehmens aus Ihrer Sicht? D.h. aus wie vielen verschiedenen Vorprodukten und Leistungen setzt sich das Endprodukt / die Endleistung zusammen?</b></p> <p>Einfache Erzeugnisse / Leistungen <input type="radio"/></p> <p>Mittlere Erzeugnisse / Leistungen <input type="radio"/></p> <p>Komplexe Erzeugnisse / Leistungen <input type="radio"/></p>
12	<p><b>Wie stellen sich die Serien- bzw. Chargengrößen des Unternehmens dar?</b></p> <p>Einzelfertigung (Herstellung nur einer Einheit des jeweiligen Produktes) <input type="radio"/></p> <p>Kleinserienfertigung (Herstellung geringer Mengen gleichartiger Produkte, &lt; 20 Stück / Monat) <input type="radio"/></p> <p>Mittelserienfertigung (Herstellung mittelgroßer Mengen gleichartiger Produkte, 20-100 Stück / Monat) <input type="radio"/></p> <p>Großserienfertigung (Herstellung großer Mengen gleichartiger Produkte, über 100 Stück / Monat) <input type="radio"/></p> <p>Kleinchargenfertigung (Herstellung sich aufgrund des Materialeinsatzes / unbeherrschbaren Produktionsprozesses unterscheidender Produkte in kleinen Mengen) <input type="radio"/></p> <p>Großchargenfertigung (Herstellung sich aufgrund des Materialeinsatzes / unbeherrschbaren Produktionseinsatzes unterscheidender Produkte in großen Mengen) <input type="radio"/></p> <p>Sortenfertigung (Herstellung artverwandter Produkte aus gleichen oder ähnlichen Grundstoffen parallel zueinander oder nacheinander) <input type="radio"/></p> <p>Massenfertigung (Herstellung von großen Mengen gleicher Produkte unter Verwendung von austauschbaren, standardisierten Einzelteilen und Baugruppen) <input type="radio"/></p> <p>Nicht anwendbar <input type="radio"/></p> <p>Sonstiges / Anmerkungen (Bitte eintragen):</p>

13	<b>Nach welchem Fertigungsprinzip wird in dem Unternehmen produziert? (Mehrfachnennungen möglich)</b>	
	Fließfertigung (z.B. Arbeitsplätze sind mit Fließbändern verbunden, um einen stetigen und gleichmäßigen Fertigungsfluss zu ermöglichen)	<input type="radio"/>
	Inselfertigung (z.B. Arbeitsgruppe stellt ein Produkt möglichst vollständig in einer Fertigungsinsel her)	<input type="radio"/>
	Werkstattfertigung (z.B. Betriebsmittel und Arbeitsplätze mit gleichen oder ähnlichen Verrichtungen sind räumlich in einer Werkstatt zusammengefasst. Das Produkt wandert gemäß der Ablaufplanung durch die einzelnen Werkstätten, in denen Maschinen eine spezielle Verrichtung ausführen)	<input type="radio"/>
	Nicht anwendbar	<input type="radio"/>
	Sonstiges / Anmerkungen (Bitte eintragen):	
14	<b>Wie viele Beschäftigte hat das Unternehmen derzeit und wie viele davon sind in Teilzeit beschäftigt?</b> (Bitte angeben wenn es sich um Prozentwerte handelt)	
	Anzahl Beschäftigte (absolut)	
	Davon Anzahl Beschäftigter ohne Berufsabschluss (absolut)	
	Davon Anzahl Beschäftigter mit abgeschlossener Berufsausbildung (absolut)	
	Davon Anzahl Beschäftigter mit Hochschulabschluss (absolut)	
	Anzahl Auszubildender (absolut)	
	Wie viele ihrer Mitarbeiter sind in Teilzeit beschäftigt?	
15	<b>Wie lange sind Ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter durchschnittlich im Unternehmen tätig?</b>	
	Weniger als 2 Jahre	<input type="radio"/>
	Zwischen 2 und 5 Jahren	<input type="radio"/>
	Zwischen 5 und 10 Jahren	<input type="radio"/>
	Mehr als 10 Jahre	<input type="radio"/>

16	<b>Wie sieht die Altersstruktur der Beschäftigten im Unternehmen aus?</b>	
	<b>Anzahl oder Anteil (in %) der Beschäftigten in verschiedenen Altersklassen</b> (Bitte angeben wenn es sich um Prozentwerte handelt)	
	Unter 30 Jahren	
	Zwischen 30 und 39 Jahren	
	Zwischen 40 und 49 Jahren	
	Über 50 Jahre	
17	<b>Wie schätzen Sie die aktuelle Branchensituation ein?</b>	
	Sehr schlecht	<input type="radio"/>
	Schlecht	<input type="radio"/>
	Befriedigend	<input type="radio"/>
	Gut	<input type="radio"/>
	Sehr gut	<input type="radio"/>
18	<b>Wie schätzen Sie die Entwicklungstendenz der Branche ein?</b>	
	Sehr negativ	<input type="radio"/>
	Negativ	<input type="radio"/>
	Befriedigend	<input type="radio"/>
	Positiv	<input type="radio"/>
	Sehr positiv	<input type="radio"/>
2)	<b>Unternehmensstruktur &amp; Organisation</b>	
19	Wie ist das Unternehmen strukturiert? Welche Abteilungen, Bereiche, Teams existieren in dem Unternehmen? (Bitte beschreiben Sie die Organisationsstruktur des Unternehmens. Nutzen Sie dazu ggfs. auch eine grafische Darstellung)	

<b>3) Bewertung des Branchen Umfelds</b>	
<b>20</b>	Bedrohung durch Substitute (Ersatzprodukte) - Gibt es andere Produkte die einen ähnlichen Nutzen stiften können? (Anmerkung: Als Substitute (oder Ersatzprodukte) bezeichnet man Produkte (oder Dienstleistungen) die dieselben oder sehr ähnliche Bedürfnisse des Kunden stillen und entsprechend vom Konsumenten als gleichwertig angesehen werden)
<b>a</b>	Welche Substitute (Ersatzprodukte) gibt es für die von dem Unternehmen angebotenen Produkte / Dienstleistungen? (Bitte angeben)
<b>b</b>	Wie ist das Preis-Leistungsverhältnis dieser Substitute im Vergleich zu den Produkten / Dienstleistungen des Unternehmens? (Bitte angeben)
<b>c</b>	Worin unterscheiden sich die Substitute von den eigenen Produkten / Dienstleistungen? (Bitte angeben)
<b>d</b>	Warum könnten sich Kunden für ein Substitut entscheiden? (Bitte angeben)
<b>e</b>	Entstehen Wechselkosten für Kunden beim Umstieg auf ein Ersatzprodukt? Wenn ja, in welcher Höhe? (Bitte angeben) (Anmerkung: Wechselkosten beschreiben die Kosten, die einem Kunden durch den Wechsel des Anbieters entstehen. Es kann sich dabei um tatsächlich anfallende Kosten / Gebühren oder Opportunitätskosten (= Kosten die den Nutzen der Produkte / Leistung des bestehenden Anbieters beschreiben) handeln. Wechselkosten können somit Barrieren für einen Wechsel des Anbieters darstellen.)
<b>21 Verhandlungsmacht der Kunden - Bestehen wesentliche Abhängigkeiten von einem oder mehreren Kunden?</b>	
<b>a</b>	Ist die Branche durch eine Vielzahl kleiner Kunden oder durch wenige große Kunden charakterisiert? (Bitte angeben)
<b>b</b>	Wie stark schätzen Sie die Konzentration der Kunden im Vergleich zu der Konzentration der Anbieter ein? (Bitte angeben) Besteht die Gefahr einer Vorwärtsintegration durch Zulieferer? Oder besteht die Möglichkeit der Rückwärtsintegration durch das Unternehmen? (Bitte angeben)
<b>c</b>	Erweiterung des Produktionsprogramms (Leistungsprogramm) auf Produkte (Leistungen) aus nachgelagerten Wertschöpfungsstufen. Als Rückwärtsintegration bezeichnet man die Ausweitung des Produktionsprogramms (Leistungsprogramms) auf Produkte (Leistungen) aus vorgelagerten Wertschöpfungsstufen.)

<b>22 Verhandlungsmacht der Zulieferer - Bestehen wesentliche Abhängigkeiten von einem oder mehreren Zulieferern?</b>	
<b>a</b>	Gibt es Substitute für die Produkte / Leistungen der / des Lieferanten? ( <i>Bitte angeben</i> ) (Anmerkung: Als Substitute (oder Ersatzprodukte) bezeichnet man Produkte die dieselben oder sehr ähnliche Bedürfnisse des Kunden stillen und entsprechend vom Konsumenten als gleichwertig angesehen werden)
<b>b</b>	Wie viele potentielle Zulieferer gibt es? Wie stark ist die Konzentration auf Seiten der Zulieferer? ( <i>Bitte angeben</i> ) (Anmerkung: Gibt es zum Beispiel nur wenige Zulieferer oder gibt es eine Vielzahl von potentiellen Lieferanten für die benötigten Materialien, Produkte, Komponenten oder Dienstleistungen?)
<b>c</b>	Welche Kosten entstehen durch einen Wechsel des Zulieferers auf Seiten des Unternehmens? ( <i>Bitte angeben</i> )
<b>d</b>	Besteht die Gefahr einer Vorwärtsintegration durch Zulieferer? Oder besteht die Möglichkeit der Rückwärtsintegration durch das Unternehmen? ( <i>Bitte angeben</i> ) (Anmerkung: Als Vorwärtsintegration bezeichnet man die Erweiterung des Produktionsprogramms (Leistungsprogramm) auf Produkte (Leistungen) aus nachgelagerten Wertschöpfungsstufen. Als Rückwärtsintegration bezeichnet man die Ausweitung des Produktionsprogramms (Leistungsprogramms) auf Produkte (Leistungen) aus vorgelagerten Wertschöpfungsstufen.)
<b>23 Bedrohung durch neue Markteintritte - Ist das Unternehmen durch neue Wettbewerber gefährdet?</b>	
<b>a</b>	Mit welchen Kapitalerfordernissen / Investitionen ist ein Markteintritt verbunden? ( <i>Bitte angeben</i> )
<b>b</b>	Gibt es Kostenvorteile der etablierten Wettbewerber (z.B. Skaleneffekte) gegenüber neu in den Markt eintretender Unternehmen? ( <i>Bitte angeben</i> ) (Anmerkung: Als Skaleneffekte (oder auch Economies of Scale) werden Größenvorteile verstanden die sich in sinkenden Selbstkosten je Produktionseinheit (Stück) bei steigender Produktionsmenge ausdrücken.)

<p><b>c</b> Wie leicht können neu in den Markt eintretende Unternehmen Zugang zu Absatzkanälen bekommen? <i>(Bitte angeben)</i> (Anmerkung: Absatzkanäle können z.B. Einzelhandel, Großhandel, Handelsvertreter, oder Onlinehandel sein.)</p> <p><b>d</b> In welcher Form werden Markteintritte durch die Regierung / Gesetzgebung reguliert? <i>(Bitte angeben)</i></p>	<p><b>24 Rivalität zwischen bestehenden Wettbewerbern - Wie hoch ist die Wettbewerbsintensität mit den bestehenden Wettbewerbern auf dem für das Unternehmen relevanten Markt?</b></p> <p><b>a</b> Wie viele Wettbewerber gibt es? <i>(Bitte angeben)</i></p> <p><b>b</b> Wie verteilen sich die Marktanteile auf die jeweiligen Wettbewerber? <i>(Bitte angeben)</i></p> <p><b>c</b> Wie stark unterscheiden sich die Produkte / Leistungen der Wettbewerber? (z.B. Preis, Qualität, Design, Markenimage) <i>(Bitte angeben)</i></p> <p><b>d</b> Wie hoch ist die Wachstumsrate der Branche? <i>(Bitte angeben)</i></p> <p><b>e</b> Gibt es strategische Kooperationen zwischen den Wettbewerbern? Welche Form haben diese Kooperationen zwischen Wettbewerbern? Was sind die dabei verfolgten Ziele? <i>(Bitte angeben)</i></p>	<p><b>4) Vergleich zum Wettbewerber</b></p> <p><b>25 Welche Bedeutung haben die einzelnen Wettbewerbsfaktoren für das Unternehmen um sich von seinen Wettbewerbern abzugrenzen und wie stellt sich die Position des Unternehmens in Bezug auf diese Faktoren bezogen auf das Hauptprodukt / die Hauptleistung gegenüber seinen Wettbewerbern bzw. seinem Hauptwettbewerber dar?</b></p> <table border="1" data-bbox="791 171 1083 1589"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="791 171 1083 467">Bedeutung der Wettbewerbsfaktoren</th> <th colspan="3" data-bbox="791 467 1083 1005">Position im Vergleich zum (Haupt-)Wettbewerber</th> </tr> <tr> <th data-bbox="791 171 1005 467">1= keine Bedeutung</th> <th data-bbox="791 467 900 1005">2= geringe Bedeutung</th> <th data-bbox="791 1261 1005 1414">3= mittlere Bedeutung</th> <th data-bbox="791 1414 1083 1569">4= hohe Bedeutung</th> <th data-bbox="791 1569 1083 1723">5= sehr hohe Bedeutung</th> <th data-bbox="791 1723 900 1764">negativ</th> <th data-bbox="791 1261 1083 1414">vergleichbar</th> <th data-bbox="791 1414 1083 1569">positiv</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="791 171 1005 467">○</td> <td data-bbox="791 467 900 1005">○</td> <td data-bbox="791 1261 1005 1414">○</td> <td data-bbox="791 1414 1083 1569">○</td> <td data-bbox="791 1569 1083 1723">○</td> <td data-bbox="791 1723 900 1764">○</td> <td data-bbox="791 1261 1083 1414">○</td> <td data-bbox="791 1414 1083 1569">○</td> </tr> <tr> <td data-bbox="791 171 1005 467">○</td> <td data-bbox="791 467 900 1005">○</td> <td data-bbox="791 1261 1005 1414">○</td> <td data-bbox="791 1414 1083 1569">○</td> <td data-bbox="791 1569 1083 1723">○</td> <td data-bbox="791 1723 900 1764">○</td> <td data-bbox="791 1261 1083 1414">○</td> <td data-bbox="791 1414 1083 1569">○</td> </tr> </tbody> </table>	Bedeutung der Wettbewerbsfaktoren		Position im Vergleich zum (Haupt-)Wettbewerber			1= keine Bedeutung	2= geringe Bedeutung	3= mittlere Bedeutung	4= hohe Bedeutung	5= sehr hohe Bedeutung	negativ	vergleichbar	positiv	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Bedeutung der Wettbewerbsfaktoren		Position im Vergleich zum (Haupt-)Wettbewerber																													
1= keine Bedeutung	2= geringe Bedeutung	3= mittlere Bedeutung	4= hohe Bedeutung	5= sehr hohe Bedeutung	negativ	vergleichbar	positiv																								
○	○	○	○	○	○	○	○																								
○	○	○	○	○	○	○	○																								
<p><b>a</b> Preis des Produktes / der Leistung</p> <p><b>b</b> Qualität des Produktes / der Leistung</p>																															





5) Wettbewerbsfähigkeit und Innovationsfähigkeit								
27 Markt / Kunden								
Welche strategische Priorität messen Sie den jeweiligen Themen und Maßnahmen in den nächsten 5 Jahren bei, um die Wettbewerbsfähigkeit Ihres Unternehmens auf dem Markt zu sichern bzw. zu stärken?								
	Strategische Bedeutung innerhalb der nächsten 5 Jahre					Maßnahmen bereits angestoßen?		
	1= keine Bedeutung	2= geringe Bedeutung	3= mittlere Bedeutung	4= hohe Bedeutung	5= sehr hohe Bedeutung	Ja	Nein	
<b>a</b>	Stärkung bzw. Ausbau der Marktposition in bestehenden Märkten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>b</b>	Ausweitung des Produktportfolios / Leistungsportfolios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>c</b>	Erschließung neuer Märkte und Kundengruppen in der Region	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>d</b>	Erschließung neuer Märkte und Kundengruppen innerhalb Polens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>e</b>	Erschließung neuer Märkte und Kundengruppen im Ausland	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>f</b>	Entwicklung neuer produktbegleitender Dienstleistungen und Serviceangebote für Kunden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>g</b>	Nutzung neuer Marketing- / Vertriebskanäle (z. B. Web 2.0)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>h</b>	Ausbau der Kommunikation (z.B. Public Relations, Werbung, Verkaufsförderungsmaßnahmen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>i</b>	Sonstiges (Bitte eintragen):	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>j</b>	Bitte erläutern Sie etwas näher warum bestimmte kunden- und marktorientierte Maßnahmen eine (sehr) hohe Bedeutung für Sie haben und ggfs. wie sich diese konkret gestalten sollen:						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<b>28 Produktion</b>		<b>Welche strategische Priorität messen Sie den jeweiligen Themen und Maßnahmen in den nächsten 5 Jahren bei, um die Wettbewerbsfähigkeit Ihres Unternehmens in der Produktion zu sichern bzw. zu stärken?</b>							
		<b>Strategische Bedeutung innerhalb der nächsten 5 Jahre</b>					<b>Maßnahmen bereits angestoßen?</b>		
		<b>1= keine Bedeutung</b>	<b>2= geringe Bedeutung</b>	<b>3= mittlere Bedeutung</b>	<b>4= hohe Bedeutung</b>	<b>5= sehr hohe Bedeutung</b>	<b>Ja</b>	<b>Nein</b>	<b>In Planung / Entwicklung</b>
<b>a</b>	Ansaffung von Produktionstechnologien (z. B. in Form neuer Maschinen / Anlagen), die bisher noch nicht im Unternehmen eingesetzt werden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>b</b>	Modernisierung wesentlicher Bereiche der Produktion durch Folgeinvestitionen in bereits genutzte Fertigungstechnologien	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>c</b>	Senkung des Energieverbrauchs in der Produktion	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>d</b>	Senkung des Materialverbrauchs in der Produktion	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>e</b>	Verlagerung bestehender Produktionskapazitäten ins Ausland	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>f</b>	Aufbau neuer / zusätzlicher Produktionskapazitäten im Ausland	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>g</b>	Umweltfreundlichere / nachhaltigere Produktion	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>h</b>	Grundlegende Veränderungen in der Produktionsorganisation (z. B. Verbesserung oder effizientere Gestaltung der Arbeitsabläufe)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>i</b>	Modernisierung von Maschinen / Produktionsanlagen / Gebäuden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>j</b>	Reduktion der Beschaffungskosten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>k</b>	Reduktion der Lagerbestände / Effizientere Lagerbestandshaltung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>l</b>	Sonstiges (Bitte eintragen):	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>m</b>	Bitte erläutern Sie etwas näher warum bestimmte Maßnahmen in der Produktion eine (sehr) hohe Bedeutung für Sie haben und ggfs. wie sich diese konkret gestalten sollen:								

<b>29 Technologie</b>		<b>Inwiefern werden die folgenden Technologiefelder für die Produkte und Leistungen des Unternehmens in den nächsten 5 Jahren von Bedeutung sein und über welche Erfahrung verfügt das Unternehmen hierbei bereits?</b>											
		<b>Bedeutung innerhalb der nächsten 5 Jahre</b>					<b>Bestehende Bedeutung</b>						
		<b>1= keine Bedeutung</b>	<b>2= geringe Bedeutung</b>	<b>3= mittlere Bedeutung</b>	<b>4= hohe Bedeutung</b>	<b>5= sehr hohe Bedeutung</b>	<b>Bereits im Einsatz</b>	<b>Nicht eingesetzt</b>	<b>In Planung/Entwicklung</b>	<b>Entwickelt</b>	<b>○</b>		
<b>a</b>	Neue Materialien und Werkstoffe	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>b</b>	Leistungselektronik, Mikroelektronik	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>c</b>	Optische Technologien bzw. Photonik (z. B. Laser, LED/OLED, Photosensoren)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>d</b>	Informations- und Kommunikationstechnologie (z. B. Steuerungssoftware, RFID)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>e</b>	Additive Fertigungsverfahren (z. B. 3D-Druck)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>f</b>	Oberflächentechnologie (z. B. Oberflächenfunktionalisierung)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>g</b>	Technologien zur Energiespeicherung oder -rückgewinnung (z. B. Batterie, Rückgewinnung von Prozessenergie)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>h</b>	Biotechnologische Verfahren (z. B. Membranen, Biochips)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>i</b>	Nanotechnologische Verfahren (z.B. Nanosensoren, Nanofasern)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>j</b>	Umweltechnologien & Recyclingtechniken	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>k</b>	Sonstiges (Bitte eintragen):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>l</b>	Bitte erläutern Sie etwas näher warum bestimmte Technologiefelder eine (sehr) hohe Bedeutung für Sie haben:												

30	Bitte schätzen Sie ein, wie wichtig die jeweiligen Maßnahmen für die Sicherung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit Ihres Unternehmens in den nächsten 5 Jahren sind und ob Sie hierzu bereits Maßnahmen eingeleitet / geplant haben?	Bedeutung innerhalb der nächsten 5 Jahre					Maßnahmen bereits angestoßen?		In Planung / Entwicklung
		1= keine Bedeutung	2= geringe Bedeutung	3= mittlere Bedeutung	4= hohe Bedeutung	5= sehr hohe Bedeutung	Bereits im Einsatz	Nicht eingesetzt	
a	Entwicklung neuer technologischer Lösungen im eigenen Unternehmen (z. B. durch höhere F&E-Ausgaben)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b	Zukauf technologischer Lösungen von externen Partnern	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c	Anpassung technologischer Lösungen an individuelle Kundenwünsche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d	Finden neuer Kooperationspartner innerhalb der Branche zur Entwicklung technologischer Lösungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e	Finden neuer Kooperationspartner außerhalb der Branche zur Entwicklung technologischer Lösungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f	F&E-Kooperationen mit Hochschulen / Forschungseinrichtungen zur Entwicklung neuer technologischer Lösungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g	Schutz von technologischem Knowhow (z. B. durch Patente, Geschmacksmuster oder Geheimhaltung)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h	Effizientere Umsetzung neuer Ideen in marktfähige Produkte / Verkürzung Time-to-Market	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
i	Aufbau von F&E-Ressourcen im Ausland (z. B. in Zukunftsmärkten, z. B. auch durch Kooperationen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
j	Entwicklung neuer Dienstleistungen / Services im Bereich der Zusatzleistungen (z.B. Finanzierungsangebote)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<b>k</b>	Entwicklung neuer Dienstleistungen / Services im Bereich der Betreuungsleistungen (z.B. Instandhaltung, Wartung)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>l</b>	Entwicklung neuer Dienstleistungen / Services im Bereich der Beratung (z.B. Prozess- oder Konfigurationsberatung)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>m</b>	Entwicklung neuartiger Geschäftsmodelle (z.B. Kundenmodell, Marktangebotsmodell, Erlösmodell, Leistungserstellungsmodell, Beschaffungsmodell)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>n</b>	Aktive Marktbeobachtung und Marktforschung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>o</b>	Sonstiges (Bitte eintragen):	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>p</b>	Bitte erläutern Sie etwas näher warum bestimmte Maßnahmen eine (sehr) hohe Bedeutung für Sie haben und ggfs. wie sich diese konkret gestalten sollen:										
<b>6) Beschäftigte</b>											
<b>31</b>	<b>Wie wichtig sind die folgenden Maßnahmen für die Sicherung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit Ihres Unternehmens in den nächsten 5 Jahren? Wurden bereits Maßnahmen eingeleitet oder sind diese in Planung?</b>										<b>Maßnahmen bereits angestoßen?</b>
		<b>Bedeutung innerhalb der nächsten 5 Jahre</b>					<b>Bereits im Einsatz</b>	<b>Nicht eingesetzt</b>	<b>In Planung / Entwicklung</b>		
		<b>1= keine Bedeutung</b>	<b>2= geringe Bedeutung</b>	<b>3= mittlere Bedeutung</b>	<b>4= hohe Bedeutung</b>	<b>5= sehr hohe Bedeutung</b>					
<b>a</b>	Gewinnung von hochqualifizierten Beschäftigten mit Hochschulabschluss	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>b</b>	Gewinnung von qualifizierten Fachkräften (z. B. Techniker, Meister)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>c</b>	Kompetenzentwicklung und Weiterqualifikation von an- und ungelerten Beschäftigten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>d</b>	Aufbau kompletter neuer Kompetenzen und Qualifikationen im Unternehmen durch Einstellung neuer Mitarbeiter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>





<b>36</b>	<b>Falls ja, auf wie viel Prozent belief sich der Anteil der externen F&amp;E-Ausgaben am Umsatz im Vorjahr</b>								
	Anteil externe F&E-Ausgaben am Umsatz (in %):								
<b>37</b>	<b>Auf welchen Gebieten betreibt ihr Unternehmen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten? (Bitte angeben)</b>								
<b>38</b>	<b>Welche Forschungs- und Entwicklungsaufträge werden an externe Unternehmen / Partner vergeben? Um welche externen Partner handelt es sich dabei? (Bitte angeben)</b>								
<b>39</b>	<b>Anteil der gesamten F&amp;E-Ausgaben am Umsatz (in %):</b>								
<b>40</b>	<b>Steht der Aufwand für Forschung und Entwicklung in einem angemessenen Verhältnis zu den Kapazitäten oder finanziellen Gegebenheiten?</b>								
	Ja								
	Nein								
	Bemerkungen (z.B. warum kein angemessenes Verhältnis besteht):								
<b>9) Controlling &amp; Finanzbuchhaltung</b>									
<b>41</b>	<b>Welche der folgenden Maßnahmen im Rahmen des Controllings und der Finanzbuchhaltung halten Sie für wichtig und über welche Erfahrung verfügt das Unternehmen hierbei bereits?</b>								
<b>a</b>	Absatz- und Produktionsprogrammplanung	1= keine Bedeutung	2= geringe Bedeutung	3= mittlere Bedeutung	4= hohe Bedeutung	5= sehr hohe Bedeutung	Bereits im Einsatz	Nicht eingesetzt	In Planung / Entwicklung
<b>b</b>	Umsatz-, Kosten- und Ertragsplanung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>c</b>	Liquiditätsplanung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>d</b>	Investitions- und Finanzierungsplanung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>e</b>	Soll- / Istvergleiche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>f</b>	Abweichungsanalyse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>g</b>	Tagfertige Buchführung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>h</b>	Aktives Mahnwesen / Forderungsmanagement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>i</b>	Absicherung gegen Forderungsausfälle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>





Tabelle A.2: Übersicht über nationale und internationale Interviewpartner

Einrichtungsnahme	Einrichtungstyp	Position des Interviewpartners
<b>BADEN-WÜRTTEMBERG</b>		
Mannheimer Center for Entrepreneurship and Innovation (MCEI), Universität Mannheim	Universität	Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Innovationsmanagement, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)	Universität	Leiter Innovationsmanagement
Innovationsmanagement, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)	Universität	Leiter Beteiligungen
Steinbeis Transferzentrum an der Hochschule Mannheim	Hochschule/ Transferzentrum	Professor der Hochschule Mannheim
<b>AACHEN</b>		
GründerRegion Aachen	Verbund von staatlichen und privaten Akteuren	stellv. Geschäftsführer
Aachen Entrepreneurship Gründerzentrum, Rheinisch-Westfälische Universität (RWTH) Aachen	Universität	Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Aachen Entrepreneurship Gründerzentrum, Rheinisch-Westfälische Universität (RWTH) Aachen	Universität	Wissenschaftlicher Mitarbeiter
<b>EINDHOVEN</b>		
Eindhoven University of Technology, School of Innovation Science	Universität	Außerordentlicher Professor
Eindhoven University of Technology, Innovation Lab	Universität	Manager New Business Development
Brainport Development	Agentur für Regionalmanagement	Sektor-Manager Strategie & PR
<b>CAMBRIDGE</b>		
Cambridge Enterprise	Universität / Technologietransferbüro	Technologiemanager

Cambridge Network	Netzwerkorganisation	Event Manager
Centre for Entrepreneurial Learning	Universität / Entrepreneurial Learning	Marketing Manager
IdeaSpace	Universität / Inkubator	Direktor
St. John's Innovation Centre	Universität / Inkubator	Mitarbeiter
<b>PEKIN</b>		
Tsinghua University, Overseas Division	Universität	Mitarbeiter: Office of Scientific R&D / University-Industry Cooperation Committee
Tsinghua University, Overseas R&D Management Office	Universität	stellv. Direktor
Tsinghua University, Former Professor	Universität	Ehemaliger Professor
<b>SZANGHAI</b>		
Shanghai Jiao Tong University (u.a. Antai College of Economics & Management)	Universität	Verschiedene Positionen: Professor, Direktor, stellv. Direktor
Shanghai Jiao Tong University Science Park, Withub Hi-tech Business Incubator	Universität / Inkubator	Assistant Director / Department Manager
Shanghai Jiao Tong University Science Park, Withub Hi-tech Business Incubator	Universität / Inkubator	Assistant
Shanghai Jiao Tong University Science Park, Withub Hi-tech Business Incubator	Universität / Inkubator	Investment Department, Deputy Department
Tongji University, School of Economics & Management	Universität	Professor
Tongji University, Modern Agriculture Science & Engineering Institute	Universität	Lecturer
Tongji University, Development Research Institute	Universität	Professor
High-Tech Park	Technologiepark	Manager of Science Park
Tongji University	Universität	Mitarbeiter

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle A.3: Effekte der internationalen Studienreisen

Name der Einrichtung	Ausgewählte, relevante Aspekte des Wissens- und Technologietransfers bei internationalen Best Practice Beispielen	Anwendung auf die Bedingungen der Woivodschaft Oppeln: Effekte für das vorgeschlagene Modell zur Stärkung des Wissens- und Technologietransfers und Ableitung konkreter Handlungsempfehlungen
<b>BADENIA-WIRTEMBERGIA (i Region Ren-Neckar)</b>		
<b>Universität Mannheim</b>	<p>Als nichttechnische Universität hat die Universität Mannheim ihren Schwerpunkt in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Es wird gezielt Expertise in diesem Bereich für Kooperation mit KMU und Großunternehmen generiert. Damit verbunden ist eine praktische Ausrichtung von Forschung und Lehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmensprogramme zur Förderung von Studierenden</li> <li>• Mannheim Business School: „Customized Programs“ für Unternehmen</li> <li>• Beteiligung an Spitzenclustern (z.B. Cluster Organic Electronics)</li> <li>• 15 Stiftungsprofessuren</li> <li>• Beratung von nationalen und internationalen Regierungsinstitutionen, Verbänden und Unternehmen</li> </ul>	<p>Eine Orientierung der Universitäten an den Bedürfnissen der Unternehmen aus der Region und eine Kooperationen und Vernetzung zur Wirtschaft (auch auf nicht technologieorientierter Basis) eröffnet für die Oppelner Universitäten verschiedene Möglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermöglichung von Stiftungsprofessuren durch Unternehmen, Bedarfe der Unternehmen werden an der Universität dadurch besser abgedeckt</li> <li>• Praktische Ausrichtung in der Lehre u.a. durch Verstärkung von Praktika und Unternehmensprogramme, Gastvorträge von Unternehmen, Praxisseminare</li> <li>• Verstärkung von Unternehmensspezifischen Programmen</li> <li>• Einführung von (rechtlich selbstständigen) Einheiten für spezifische Vorhaben (Executive Education, Wissens- und Technologietransfer)</li> </ul>
<b>MCEI</b>	<p>Gründungsförderung durch Entrepreneurial Education:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung theoretischer Aspekte zum Thema Entrepreneurship und Möglichkeit der praktischen Umsetzung durch Studierende in der Lehre (Studiengang BWL)</li> <li>• Angebot verschiedener Veranstaltungen rund um das Thema Entrepreneurship</li> <li>• Einbettung in ein außeruniversitäres Netzwerk zur Gründungsförderung/-beratung, Kontakt mit anderen Akteuren im Existenzgründerverband (z.B. MAFINEX-Technologiezentrum)</li> </ul>	<p>Sensibilisierung für das Thema Entrepreneurship im universitären Rahmen in der Woivodschaft Oppeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erschaffung von Plattformen für Austausch zwischen Gründern und gründungsinteressierten Studierenden</li> <li>• Vernetzung verschiedener Akteure im Bereich Entrepreneurship</li> <li>• Erschaffung von gemeinsamen Netzwerken und Formaten in Zusammenarbeit beider Oppelner Universitäten</li> </ul>
<b>Karlsruher Institut für Technologie (KIT)</b>	<p>Unterstützung von Wissenschaftlern beim Wissens- und Technologietransfers mit der Wirtschaft und bei der Zusammenarbeit mit Unternehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dienstleistungseinheit Innovationsmanagement schafft Rahmenbedingungen( u.a. Vernetzung/Vermittlung, Generierung von Transfer- und Innovationsprojekten, Business Club)</li> <li>• Zentrales Aufgaben des Innovationsmanagement: Technologiemarketing, IP Management, Business Development</li> </ul>	<p>Schaffung effektiverer universitärer Organisationsstrukturen im Wissens- und Technologietransfer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmen können durch gezielte institutionalisierte und besser organisierte Veranstaltungen/ Einrichtungen der Universität (z.B. Business Club) intensiv und exklusiv betreut werden</li> <li>• Kooperationen mit Wissenschaftlern/ universitären Einrichtungen werden dadurch erleichtert</li> </ul>

<p><b>Steinbeis Stiftung für Wirtschaftsför- derung</b></p>	<p>Steinbeis-Verbund verfügt über umfangreiches Netzwerk und Organisationsstrukturen hinsichtlich des Wissens- und Technologietransfers (insbesondere zwischen Wissenschaft und KMU)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentrale Dienstleistungseinheit schafft Rahmenbedingungen für Zusammenarbeit (u.a. Übernahme von Management, Marketing, Administration und Organisation für Transferunternehmen)</li> <li>• Steinbeis-Unternehmen/Transferzentren (meist an Hochschulen angebunden) übernehmen konkreten Wissens- und Technologietransfer</li> </ul>	<p>Förderung des Wissenstransfers zwischen Hochschuleinrichtungen und (vor allem kleinen und mittleren) Unternehmen durch die Erschaffung eines Zentrums für Wissens- und Technologietransfer und Innovation für Oppeln</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gründung eines gemeinsamen Zentrums beider Universitäten für den Wissens- und Technologietransfer in Oppeln</li> <li>• Erschaffung einer politisch und institutionell unabhängigen zentralen Einheit zu Zwecken von Management, Marketing, Administration und Organisation</li> <li>• Bildung eines Netzwerks dezentraler Einheiten aus beiden Oppelner Universitäten, die mit Mittelständlern aus der Woiwodschaft Oppeln zusammenarbeiten</li> <li>• Erweiterung des Netzwerkes über die Grenzen der Oppelner Universitäten hinaus</li> </ul>
<p><b>Cluster Organic Electronics</b></p>	<p>Akteure aus Wissenschaft und Privatwirtschaft weisen innerhalb des Clusters unterschiedliche Kompetenzen entlang der Wertschöpfungskette auf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clustergründung auf initiative lokaler Unternehmen</li> <li>• Vertikale und horizontale Kooperationen zwischen komplementären Partnern</li> <li>• Organisation/ Koordination durch übergeordnetes Cluster-Management</li> </ul>	<p>Reform der Clusterförderung in Oppeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenarbeit von komplementären Partnern aus allen Bereichen der Triple Helix für Clusterpolitik notwendig</li> <li>• Einbeziehung (Incentivierung) von bottom-up Ansätzen in der Clusterförderung</li> <li>• Koordination verschiedener Akteure durch übergeordnete Ebene</li> </ul>
<p><b>AACHEN</b></p>		
<p><b>RWTH Aachen</b></p>	<p>Technologisch orientierte Universität, die verschiedene Kooperationsformen mit der Privatwirtschaft unterhält</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissenschaftscampus der RWTH Aachen mit verschiedenen interdisziplinären Clustern, in denen sowohl Wissenschaftler als auch Unternehmen tätig sind</li> <li>• Lehrstuhl für Wirtschaftswissenschaften für Ingenieure und Naturwissenschaftler vermittelt Wissen über Unternehmertum auch an Ingenieure und Naturwissenschaftler</li> </ul>	<p>Gemeinsame (interdisziplinäre sowie zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft) Nutzung von Forschungs- und Entwicklungsressourcen in Oppeln</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmen soll über verschiedene Kanäle Zugang zu qualifiziertem studentischen Nachwuchs ermöglicht werden</li> <li>• Integration von Studierenden in Unternehmen u.a. über verschiedene Aus- und Weiterbildungsprogramme</li> </ul>
<p><b>GründerRegion Aachen</b></p>	<p>Umfassendes Netzwerk von Akteuren aus dem Gründungsgeschehen aus der Region Aachen (Kammern, Beratungsstellen, Wissenschaftliche Einrichtungen, Finanzinstitutionen, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinsame Förderung von Gründungsaktivitäten</li> <li>• Systematische Erfassung von relevanten Unterstützungsmöglichkeiten für Gründer</li> </ul>	<p>Bessere themenspezifische Zusammenarbeit der Akteure der Triple Helix in Oppeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vernetzung verschiedener Akteure in speziellen Organisationen für einen Themenbereich in eigenen Organisationsformen</li> <li>• Zielgerichtete und spezifischere Förder- und Beratungsleistungen durch Nutzung gemeinsamer Ressourcen aller Akteure</li> </ul>

EINDHOVEN		
<b>Technische Universität Eindhoven (inklusive TU Innovation Lab)</b>	<p>Innovationen und institutionelle Einbindung von Wissenschaft-Privatwirtschaft Kooperationen als zentrales Thema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parallele Tätigkeit von Professoren in Wissenschaft und Privatwirtschaft</li> <li>• Integriertes Technologietransferzentrum und Inkubator auf dem Campus</li> <li>• Masterstudiengang „Innovation Sciences“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erschaffung einer institutioneller Formen für die Tätigkeit von Professoren in der Privatwirtschaft, z.B. im Oppelner Zentrum für Wissens- und Technologietransfer und Innovation</li> <li>• Analyse des Innovationsprozesses sowie deren Steuerung ermöglichen Effektivierung des Wissens- und Technologietransfers</li> <li>• Einführung neuartiger interdisziplinärer Studiengänge</li> </ul>
<b>Brainport Development</b>	<p>Regionale Entwicklungsgesellschaft mit Vertretern aus den drei Bereichen der Triple Helix (Wissenschaft, Privatwirtschaft, politisches System)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung einer gemeinsamen Strategie (durch alle relevanten Partner) für die Entwicklung des regionalen Innovationssystems</li> </ul>	<p>Entwicklung ganzheitlicher Konzepte für die Förderung und Entwicklung der Region unter Einbeziehung aller relevanten Akteure in Oppeln (Wissenschaft, Privatwirtschaft, Öffentliche Hand) für die Weiterentwicklung des regionalen Innovationssystems</p>
PEKING UND SHANGHAI		
<b>Tsinghua Universität, Peking</b>	<p>Kooperation mit Industriepartnern und mit anderen Provinzen und Regionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Outreach institutions“ als F&amp;E-Zentren arbeiten mit lokalen Regierungseinheiten außerhalb des Universitätscampus zusammen</li> <li>• Department of Scientific Research and Development (DSRD) als ganzheitliche Organisation, die Kontakte zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft vermitteln/ verwalten</li> <li>• Gezieltes Anreizsystem für Wissenschaftler zur Kooperation mit Unternehmen</li> </ul>	<p>Reformen an den Oppelner Universitäten in der Abwicklung von Wissens- und Technologietransfer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überregionale Kooperationen, auch mit anderen Universitäten und Forschungseinrichtungen</li> <li>• Gründung von F&amp;E-Zentren „vor Ort“ in lokalen Clustern</li> <li>• Engere interdisziplinäre Kooperation von thematisch nahen Einrichtungen in Forschungsclustern</li> <li>• Stärkere Vernetzung mit ausländischen Universitäten und Forschungseinrichtungen</li> <li>• Evaluation und Monitoring von Kooperationen, Analyse der Effektivität der Zusammenarbeit</li> <li>• Verstärkte Einbeziehung von Kooperationen in die Bewertungskriterien von Wissenschaftlern</li> </ul>
<b>Shanghai Jiao Tong Universität, Shanghai</b>	<p>Gezielte Förderung von Gründungen im High-Tech Kontext im Shanghai Withub Hi-tech Business Incubator (Withub)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau eines großen Netzwerks zur Unterstützung von Gründern <ul style="list-style-type: none"> <li>o Seminare</li> <li>o Finanzierung</li> <li>o Beteiligungskapital, etc.</li> </ul> </li> <li>• Aufbau von Gründerwerkstätten für Studierende</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gezielte Ansiedlung von Unternehmen, die Forschungsschwerpunkte der Universitäten in den Science Parks aufgreifen</li> <li>• Vernetzung der im Inkubator ansässigen Unternehmen/ Start-ups mit Investoren</li> <li>• Vernetzung der verschiedenen Technologieparks untereinander</li> <li>• Aufbau eines gemeinsamen Netzwerkes zur ganzheitlichen Unterstützung von Gründern unter Beteiligung aller Inkubatoren in der WoIwoodschaft Oppeln</li> </ul>

<p><b>Tongji Universität, Shanghai</b></p>	<p>Gezielte Förderung von akademischem und nichtakademischem Austausch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anbahnung von Kontakten zwischen Wissenschaftlern und Akteuren aus der Privatwirtschaft über MBA und PhD-Programme</li> <li>• Organisation vielfältiger Aktivitäten zum informellen Austausch zwischen den involvierten Akteuren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gründung von Organisationseinheiten im Sinne von TTOs in Technologieparks, dadurch bessere Vernetzung der Unternehmen innerhalb und außerhalb des Parks</li> <li>• Executive Education zur Netzwerkbildung nutzen, persönliche Kontakte vereinfachen den Einstieg für formale Kooperationen</li> </ul>
<p><b>CAMBRIDGE</b></p>		
<p><b>Universität Cambridge</b></p>	<p>Die Universität Cambridge gilt als Zentrum und Gründungsinstitution des Cambridge Clusters</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Universität gilt als wichtige Quelle von Wissen und Fertigkeiten in der Region</li> <li>• Vielzahl der Universitätsmitarbeiter und Absolventen sind parallel in Unternehmen tätig (vor allem in Start-ups und Spin-offs)</li> <li>• Research Excellence Framework fordert von den Universitäten in deren Evaluation, den Nachweis von Einfluss auf die Gesellschaft und Ökonomie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung von Anreiz- und Unterstützungsstrukturen für Universitätsmitarbeiter und Absolventen hinsichtlich der Gründung von Start-ups und Spin-offs</li> <li>• Schaffung von Organisationen, innerhalb der bzw. angegliedert an die Universität, die Entrepreneurship und Kooperation mit Unternehmen fördern</li> <li>• Bindung der Absolventen an die Hochschule über Schaffung von Absolventennetzwerken, über die Kontakte in die Privatwirtschaft gepflegt werden</li> <li>• Integration des Nachweises von Einfluss auf die Gesellschaft und Ökonomie in die Bewertung der Wissenschaftler</li> </ul>
<p><b>Cambridge Enterprise</b></p>	<p>Universitäre Organisation, deren Hauptaufgabe in der Koordinierung und dem Management des Wissens- und Technologietransfer liegt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abteilungen Technologietransfer, Consulting und Seed Funds sind für Kommerzialisierung und Verbreitung von Wissen und Forschungsergebnissen zuständig</li> <li>• Klare Strukturierung des Verwertungs-/Kommerzialisierungsprozesses von Forschungsergebnissen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung einer zentralen Stelle an der Universität, die für die Kommerzialisierung von Wissen und Forschungsergebnissen für alle Lehrstühle und Forschungseinrichtungen der Universität zuständig ist</li> <li>• Schaffung von Anreizen und klaren Strukturen für die Verwertung und Kommerzialisierung geistigen Eigentums             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Schaffung von Standardvereinbarungen</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Cambridge Network</b></p>	<p>Spezialisierte Netzwerkorganisation im Cambridge Cluster</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formelle und informelle Netzwerkveranstaltungen, die Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft zusammenbringen</li> <li>• Vermittlung von Kontakten und Wissen durch etablierte Unternehmer und Praktiker</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gezielte Etablierung und Ausbau von Netzwerken zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft in der WoIwodtschaft Oppeln</li> <li>• Angebot von informellen Netzwerkveranstaltungen (z.B. Business Frühstück, Kaminabend, etc.)</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle A.4: Empfehlungen zur Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in der Woiwodschaft Oppeln

Empfehlung	Adressiertes Systemversagen	Ausgewählte Maßnahmen
Die Etablierung eines Mutualismus im genetischen Code der Woiwodschaft Oppeln durch die ganzheitliche Förderung von Vertrauen und Kooperation	<p><b>Allgemeine Empfehlungen</b></p> <p>Mangelnde Bereitschaft der Zusammenarbeit zwischen Akteuren der Woiwodschaft Oppeln, geringes Vertrauen zwischen den zentralen Akteuren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Förderung von Vertrauen und Kooperationen durch eine ganzheitliche Wissens-, Technologietransfer- und Innovationspolitik in der Woiwodschaft Oppeln, in dessen Konzeption auch Vertreter der Universitäten und Unternehmen einbezogen werden sollten</li> <li>Verstärkte Durchführung von gemeinsamen Projekten mit verschiedenen Akteuren der Woiwodschaft Oppeln (z.B. Kooperation zwischen den beiden Oppelner Universitäten), unter Nutzung komplementärer Ressourcen der verschiedenen Akteure</li> </ul>
Bürokratieabbau und Flexibilisierung in der Abwicklung von Projekten anhand von internationalen Benchmark Fällen	Hoher bürokratischer Aufwand innerhalb wissenschaftlicher Förderprojekte in der Woiwodschaft Oppeln	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung administrativer Standardvorgänge (u.a. Klärung jeweiliger Zuständigkeiten und Ansprechpartner vor Projektbeginn)</li> <li>Auslagerung von Verwaltungsaufgaben (soweit wie möglich) an geeignete externe Stellen</li> <li>Flexiblere Gestaltung von Budgets</li> <li>Orientierung an internationalen Benchmark-Fällen</li> </ul>
<b>Empfehlungen im Rahmen der Hochschulpolitik in der Woiwodschaft Oppeln</b>		
Verstärkte Berücksichtigung der Durchführung von Wissenstransferprojekten in Anreizstruktur und Dienstaufgaben für Wissenschaftler an den Universitäten in der Woiwodschaft Oppeln	Geringe Berücksichtigung von Wissenstransferaktivitäten innerhalb des akademischen Bewertungsschemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konkrete Verankerung von Bewertungskriterien, u.a. für Patente, Ausführung von Expertisen, Auftragsforschung, Forschungsberichten, Projekten mit externen Organisationen/ mit der Wirtschaft, Einwerbung von Drittmitteln</li> <li>Schaffung von immateriellen Anreizen für Wissenschaftler, insbesondere hinsichtlich des Wissens- und Technologietransfers und Kooperationen mit der Wirtschaft</li> <li>Internationale Vorbilder z.B. Tsinghua Universität, Research Excellence Framework (GB)</li> </ul>



<p>Erschaffung eines (mgw. dualen) Studiengangs sowie von F&amp;E-Infrastruktur zur Bedienung der Bedürfnisse der in Oppeln starken Holzindustrie</p>	<p>Asymmetrien zwischen Studien- und F&amp;E-Angebot der Oppelner Universitäten und Nachfrage nach qualifiziertem Humankapital und angewandter F&amp;E von Seiten der Privatwirtschaft in der Woioiwodschaft Oppeln</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung von Forschungs- und Lehrzentren gemeinsam mit Unternehmen und Unternehmensvereinigungen aus der Woioiwodschaft Oppeln unter Einbeziehung beider Oppelner Universitäten</li> <li>• Angebot von spezifischen Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten</li> <li>• Einbeziehung der Nachfrageseite (Unternehmen) in die Entwicklung von unternehmensspezifischen Programmen und Curricula, ggf. auch in Zusammenarbeit mit einem internationalen, universitären Partner</li> <li>• Internationale Vorbilder: z.B Tsinghua University Outreach Institutions, Mannheim Business School</li> </ul>
<p>Einrichtung von Stiftungsprofessuren oder Stiftingslaboren in Zusammenarbeit mit Unternehmen aus der Woioiwodschaft Oppeln</p>	<p>Asymmetrien zwischen Studien- und F&amp;E-Angebot der Oppelner Universitäten und Nachfrage nach qualifiziertem Humankapital und angewandter F&amp;E von Seiten der Privatwirtschaft in der Woioiwodschaft Oppeln</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voll- oder Teilfinanzierung von Stiftungsprofessoren sowie Laborausstattung und Laborpersonal durch Unternehmen aus der Woioiwodschaft Oppeln</li> <li>• Berücksichtigung praktischer Erfahrung bei der Berufung von Professoren und damit evtl. Änderung der Berufungskriterien</li> <li>• Internationale Vorbilder sind z.B. Universität Mannheim, RWTH Aachen</li> </ul>
<p>Verstärkter Einsatz von unternehmensspezifischer Fortbildung an den Oppelner Universitäten (oder ihnen angelagerten Einheiten) z.B. in Form der Gründung einer Business School der Oppelner Universitäten</p>	<p>Asymmetrien zwischen Studien--Angebot der Oppelner Universitäten und Nachfrage nach qualifiziertem Humankapital der Privatwirtschaft in der Woioiwodschaft Oppeln</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablierung einer gemeinsamen Business School beider Universitäten in Oppeln</li> <li>• Angebot von unternehmensspezifischen Programmen: z.B. Unternehmensspezifische Fortbildungen, General Management Kurse, technische Fortbildungen, Executive Education</li> <li>• Internationales Vorbild ist z.B. die Universität Mannheim</li> </ul>
<p>Förderung von Möglichkeiten der verstärkten Kommunikation zwischen wissenschaftlichen Mitarbeitern im Allgemeinen und für Lehre zuständigen Dekanen der Oppelner Universitäten im Besonderen auf der einen und lokalen Unternehmen auf der anderen Seite zur praxisrelevanteren Gestaltung der Lehre an den Oppelner Universitäten.</p>	<p>Asymmetrien zwischen Studien-Angebot der Oppelner Universitäten und Nachfrage nach qualifiziertem Humankapital der Privatwirtschaft in der Woioiwodschaft Oppeln</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung und Organisation regelmäßiger Treffen zwischen Unternehmen und Unternehmensvereinigungen auf der einen und Universitätsmitarbeitern auf der anderen Seite zum Austausch über Verbesserungspotentiale in der Lehre</li> <li>• Internationale Vorbilder sind z.B. die Universität Mannheim, KIT</li> </ul>

<p>Förderung von Soft Skills und Fremdsprachenfähigkeiten/ Internationalisierung im universitären Kontext</p>	<p>Fraktionen im Bereich von geringen Soft Skills und mangelnden Fremdsprachenfähigkeiten bei Absolventen der Oppelner Universitäten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermehrte Vermittlung von Soft Skills wie bspw. Teamwork Fähigkeiten und praxisrelevanten Anwendungen bspw. in Formaten wie Praxisseminaren</li> <li>• Vermehrte Vermittlung von Sprachen bspw. in Form des vermehrten Angebots von Vorlesungen in englischer (oder deutscher) Sprache, sowie die Nutzung von Fachliteratur in englischer Sprache</li> <li>• Internationales Vorbilder sind z.B. die Universität Mannheim, RWTH Aachen</li> </ul>
<p>Vermehrte Förderung von Praktika von Studierenden in Unternehmen</p>	<p>Fraktionen am Arbeitsmarkt beim Übergang zwischen (universitärer) Ausbildung in reguläre Beschäftigung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilisierungskampagnen, dass Praktika eine gute Möglichkeit sind, gut ausgebildete Mitarbeiter zu finden/ einen passenden Arbeitsplatz zu finden</li> <li>• Schaffung von zeitlichen Möglichkeiten während des Studiums, ggf. Einführung von Pflichtpraktika in geeigneten Fächern</li> <li>• Internationale Vorbilder sind z.B. die Universität Mannheim, RWTH Aachen</li> </ul>
<p>Etablierung einer Gründungskultur an den Oppelner Universitäten und Förderung studentischer Gründungen</p>	<p>Schwach ausgeprägte Gründungskultur an den Oppelner Universitäten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung von Entrepreneurshipkursen und informellen Kontaktmöglichkeiten (z.B. Foundertalks)</li> <li>• Internationale Vorbilder sind z.B. die Universität Mannheim, RWTH Aachen</li> </ul>
<p>Entwicklung einer gemeinsamen Strategie aller in Oppeln aktiven Inkubatoren hinsichtlich Spezialisierung und des Aufbaus eines gemeinsamen Netzwerks.</p>	<p>Inkubatoren der Woivodschaft Oppeln sind weitestgehend nicht miteinander verbunden und verfolgen keine gemeinsame Strategie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau eines gemeinsamen Netzwerkes der verschiedenen Inkubatoren in der Woivodschaft Oppeln, welches:</li> <li>• auf verschiedenen Kundengruppen (bspw. Branchen oder Technologien) spezialisiert ist</li> <li>• über ein Angebot an unterstützenden Dienstleistungen (Beratung, Coaching, Administration, Rechtsberatung, Finanzierung) verfügt</li> <li>• Internationale Vorbilder sind z.B. Existenzgründerverbund Mannheim</li> </ul>

Aufbau von Business Angel Club	Mangel an privatem Risikokapitel im Bereich der Finanzierung von Start-ups und jungen Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau eines Clubs für Business Angel unter Beteiligung aller Inkubatoren und weiterer Broker in der Woivodschaft Oppeln</li> <li>• Regelmäßige Durchführung von Veranstaltungen zur Begegnung zwischen Kapitalgebern und jungen Oppelner Unternehmen</li> </ul>
<b>Empfehlungen im Rahmen der Innovationspolitik in der Woivodschaft Oppeln</b>		
Gezielte Förderung von „Kontaktbörsen“ zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Mitarbeitern insbesondere der Universitäten, aber auch in Bezug auf außeruniversitäre Forschungszentren zum Aufbau informeller Kontakte und zur Anbahnung von F&E-Kooperationen	Schwach ausgeprägte Netzwerke und geringe Möglichkeiten der direkten Interaktion zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft zur Anbahnung von F&E-Kooperationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung von gemeinsamen Veranstaltungen für Wissenschaftlern und Unternehmen</li> <li>• Durchführung von Messen o.Ä. zur Vorstellung der Kapazitäten der Universitäten</li> </ul>
Gezielte Förderung von Unternehmensvereinigungen zur Vertretung insbesondere der kleinen und mittleren Unternehmen in Oppeln	Die Vertretung und Vernetzung der Unternehmen in Oppeln ist, im Vergleich mit europaweit führenden Innovationssystemen, unterentwickelt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung von informellen Clubs von Unternehmen zum Austausch sowie von formellen Branchenvereinigungen oder Kammern</li> </ul>
Verstärkte Einbeziehung der lokalen Privatwirtschaft (insbesondere KMIU) in die Planung und Entstehung von Technologieparks	Asymmetrien zwischen F&E-Angebot und Nachfrage nach F&E-Dienstleistungen in der Woivodschaft Oppeln	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedarfsgerechte Ausstattung neuer Anlagen und Labore in Technologieparks</li> <li>• Mitsprache der regionalen Wirtschaft bei der Entstehung von Technologieparks und -zentren</li> </ul>
Weitergehende Sensibilisierungskampagnen der Oppelner Unternehmerschaft in Bezug auf Nutzen der Zusammenarbeit mit der Wissenschaft	Schwache Kooperationsneigung zwischen Universitäten und Unternehmen in der Woivodschaft Oppeln	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gezielte Marketing- und Kommunikationskampagnen</li> <li>• Erstellung einer Broschüre (oder auch Publikation, TV, Radiosendungen) mit Vorstellung der Unternehmen und des (oder der) beteiligten Wissenschaftler am Projekt „Effektiver Wissens- und Technologietransfer in der Woivodschaft Oppeln“</li> </ul>
<b>Empfehlungen im Rahmen der Clusterpolitik in der Woivodschaft Oppeln</b>		
Selektywne wsparcie klastrów tylko w sytuacjach, gdy istnieje inicjatywa ze strony przedsiębiorstw i jednostek naukowych oraz gdy wnoszą one znaczący wkład własny	Niepocodzenie projektów klastrowych w województwie opolskim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silniejsza inicjatywa przedsiębiorstw i instytucji naukowych w promocji i tworzeniu klastrów w województwie opolskim</li> <li>• Wspieranie inicjatyw oddolnych stowarzyszeń przedsiębiorstw, które wnoszą wkład własny do budowania i koordynowania klastrów</li> <li>• Koncentracja na specyficznych obszarach wojewo- wych</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle A.5: Liste der am Projekt beteiligten Personen - Politechnika Oppeln

Nr.	Akademischer Titel, Vor- und Nachname	Funktion im Projekt (Projektmitarbeiter, Betreuer, Koordinator etc.)
1.	Prof. Dr. Krzysztof Malik	Vorsitzender der inhaltlichen Betreuer
2.	Dr. Adam Niesłony	Stellvertretender Vorsitzender der inhaltlichen Betreuer
3.	Dr. Łukasz Dymek	Mitglied der inhaltlichen Betreuer
4.	Dr. Piotr Bęberek	Projektmitarbeiter
5.	Mgr. Magdalena Ciesielska	Projektmitarbeiter
6.	Dr. Agnieszka Janeta	Projektmitarbeiter
7.	Dr. Anna Jasińska-Biliczak	Projektmitarbeiter
8.	Dr. Brygida Klemens	Projektmitarbeiter
9.	Dr. Sabina Kubiciel-Lodzińska	Projektmitarbeiter
10.	Dr. Aneta Kucińska-Landwójtowicz	Projektmitarbeiter
11.	Dr. Ewa Kulińska	Projektmitarbeiter
12.	Dr. Łukasz Mach	Projektmitarbeiter
13.	Dr. Jolanta Maj	Projektmitarbeiter
14.	Mgr. Przemysław Misiurski	Projektmitarbeiter
15.	Dr. Piotr Niesłony	Projektmitarbeiter
16.	Dr. Kornelia Polek-Duraj	Projektmitarbeiter
17.	Dr. Diana Rokita-Poskart	Projektmitarbeiter
18.	Dr. Bogdan Ruszczak	Projektmitarbeiter
19.	Dr. Brygida Solga	Projektmitarbeiter

Nr.	Akademischer Titel, Vor- und Nachname	Funktion im Projekt (Projektmitarbeiter, Betreuer, Koordinator etc.)
20.	Dr. Jolanta Staszewska	Projektmitarbeiter
21.	Dr. Marzena Szewczuk-Stepień	Projektmitarbeiter
22.	Dr. Mirosława Szewczyk	Projektmitarbeiter
23.	Dr. Janusz Wielki	Projektmitarbeiter
24.	Dr. Aleksandra Zygmunt	Projektmitarbeiter
25.	Dr. Justyna Zygmunt	Projektmitarbeiter
26.	Dr. Krzysztof Żak	Projektmitarbeiter
27.	Mgr. Kerstin Szteliga	Dolmetscher
28.	Dr. Małgorzata Adamska	Projektkoordinator
29.	Mgr. Agnieszka Sitkowska	Experte für finanzielle Aufgaben
30.	Krzysztof Kasza	Redaktionelle Tätigkeit

**Quelle: Projektdokumentation**

Tabelle A.6: Liste der am Projekt beteiligten Personen – Universität Oppeln

Nr.	Akademischer Titel, Vor- und Nachname	Funktion im Projekt (Projektmitarbeiter, Betreuer, Koordinator etc.)
1.	Prof. Dr. Janusz Słodczyk	Vorsitzender der inhaltlichen Betreuer
2.	Prof. Dr. Piotr P. Wieczorek	Stellvertretender Vorsitzender der inhaltlichen Betreuer
3.	Dr. Arkadiusz Nowak	Mitglied der inhaltlichen Betreuer
4.	Dr. Marta Maciejasz-Świątkiewicz	Projektmitarbeiter
5.	Dr. Teresa Krzyśko-Lupicka	Projektmitarbeiter
6.	Mgr. Mateusz Musiał	Projektmitarbeiter
7.	Dr. Grzegorz Kusza	Projektmitarbeiter
8.	Dr. Dariusz Suszanowicz	Projektmitarbeiter
9.	Dr. hab Robert Gesler	Projektmitarbeiter
10.	Dr. Marek Korzeniowski	Projektmitarbeiter
11.	Dr. Katarzyna Książek	Projektmitarbeiter
12.	Dr. Mirosław Bąk	Projektmitarbeiter
13.	Dr. Grzegorz Engel	Projektmitarbeiter
14.	Dr. Aleksandra Dudek	Projektmitarbeiter
15.	Dr. Tomasz Sowiński	Projektmitarbeiter
16.	Dr. Dariusz Man	Projektmitarbeiter
17.	Dr. Andrzej Drzewiecki	Projektmitarbeiter
18.	Mgr. Dariusz Sobków	Projektmitarbeiter
19.	Dr. Radosław Wróbel	Projektmitarbeiter

Nr.	Akademischer Titel, Vor- und Nachname	Funktion im Projekt (Projektmitarbeiter, Betreuer, Koordinator etc.)
20.	Dr. Tomasz Ciesielczuk	Projektmitarbeiter
21.	Dr. Robert Poskart	Projektmitarbeiter
22.	Dr. Łukasz Korach	Projektmitarbeiter
23.	Dr. Dagmara Spólniak	Projektmitarbeiter
24.	Maria Teresa Zielińska	Projektkoordinator
25.	Marek Danikowski	Experte für Abrechnungen
26.	Agnieszka Wójcik	Dolmetscher

**Quelle: Projektdokumentation**

Tabelle A.7: Liste der am Projekt beteiligten Personen – Universität Mannheim

Nr.	Akademischer Titel, Vor- und Nachname	Funktion im Projekt (Projektmitarbeiter, Betreuer, Koordinator etc.)
1.	Prof. Dr. Michael Woywode	Direktor des ifm und Leiter des Projektes
2.	Dr. Detlef Keese	Forschungsbereichsleiter am ifm und inhaltlicher Betreuer des Projektes
3.	Dr. Niclas Ruffer	Projektkoordinator
4.	Marie Oehme	Projektmitarbeiter
5.	Nora Block	Projektmitarbeiter
6.	Anna Likierski	Projektmitarbeiter
7.	Karolina Reifer	Projektmitarbeiter
8.	Dr. Michael Potstada	Projektmitarbeiter
9.	Ralf Philipp	Projektmitarbeiter
10.	Ute Becker	Mitarbeiter für Verwaltungs- und Abrechnungsangelegenheiten

Quelle: Projektdokumentation



**Tabelle A.8: Liste der am Projekt beteiligten Personen – Marschallamt der Woivodschaft Oppeln**

Nr.	Akademischer Titel, Vor- und Nachname	Funktion im Projekt (Projektmitarbeiter, Betreuer, Koordinator etc.)
1.	Dr. Karina Bedrunka	Leiter der Projektes
2.	Maja Byrdak	Projektkoordinator
3.	Aldona Stahlberger	Assistentin des Projektkoordinators
4.	Monika Kopka-Jędrychowska	Monitoring-Experte
5.	Brygida Głąb	Monitoring-Experte
6.	Ewa Magosz	Experte für Organisation und Finanzen
7.	Agnieszka Konopka	Experte für Abrechnungen
8.	Dorota Ozimek	Experte für Abrechnungen

**Quelle: Projektdokumentation**

