

Kooperationsmöglichkeiten staatlich finanzierter Hightech Forschungsinitiativen

Dargestellt an der InnoProfile-Forschungsgruppe für
organische Photovoltaik-Bauelemente des IAPP
Dresden

Cooperation opportunities for government- funded high-tech research initiatives

Represented on the research group of organic
photovoltaic components of the IAPP Dresden

Seminararbeit

Eingereicht durch:
Georg Fenzl

Betreuender Hochschullehrer:
Prof. Dr. Michael Schefczyk

Betreuender wissenschaftlicher Mitarbeiter:
Dr. Frank Pankotsch

Dresden, September 2011

Vorwort

Die neuen Bundesländer konnten sich in den letzten Jahren durch hervorragende Forschung und gut ausgebildetes Fachpersonal im internationalen Technologiemarkt einen Wettbewerbsvorteil verschaffen. Unterstützt wird diese Entwicklung durch die „*Hightech Strategie*“ der deutschen Bundesregierung. In dieser Arbeit wird der Frage nachgegangen, welche Kooperationsmöglichkeiten für die Nachwuchsforschergruppe „*organische p-i-n Photovoltaikbauelemente*“ des *Institutes für angewandte Photophysik der TU-Dresden* bestehen. Finanziert wird diese Forschergruppe maßgeblich durch das InnoProfile-Programm des *Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)*, welches jedoch noch in diesem Jahr (2011) endet. Diese Betrachtung hat deshalb den Anspruch als Bestandteil der Beantragung einer weiteren Förderrunde zu dienen. Aus diesem Grund werden potenzielle Kooperationspartner vorrangig auf Grundlage der InnoProfile-Förderkriterien klassifiziert und bewertet. Es werden fünf Organisationen vorgeschlagen, welche sich entlang der gesamten Wertschöpfungskette zur serienmäßigen Fertigung von organischen Photovoltaikmodulen befinden. Zuvor werden jedoch kurz die theoretischen Grundlagen und das deutsche Innovationsystem beleuchtet, sowie mögliche Motive und Problemfelder der Zusammenarbeit thematisiert. Abschließend werden Schlussfolgerungen über die Potenziale zur Stärkung der Wirtschaftsregion Dresden gezogen und Handlungsempfehlungen gegeben. Im begrenzten Rahmen dieser Arbeit kann kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden, da es sich um eine sehr spezielle Thematik handelt, zu der nur wenig wissenschaftliche Literatur zur Verfügung steht.

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	4
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	5
1 Theoretische Grundlagen	6
1.1 Begriffsklärung	6
1.2 Universitärer und kommerzieller Forschungsansatz	7
1.3 Formen der Zusammenarbeit	9
1.4 Motivationen und Konfliktfelder der Zusammenarbeit.....	10
2 Forschungsförderung in Deutschland.....	11
2.1 Das InnoProfile Programm	11
2.2 Evaluierung	12
3 Die InnoProfile Initiative am Institut für angewandte Photophysik.....	15
3.1 Partneranalyse	16
3.2 Vorgehen	17
Heliatek GmbH	19
PolyIC GmbH & Co. KG	21
Xenon Automatisierungstechnik GmbH	23
DERU® Planungsgesellschaft für Energie-, Reinraum- und Umwelttechnik mbH.....	25
Loser Chemie GmbH Hainichen	27
4 Fazit/Ausblick	28
Danksagung.....	29
Literaturverzeichnis.....	30

Abkürzungsverzeichnis

BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
e.V.	eingetragener Verein
FhG	Fraunhofer-Gesellschaft
FuE	Forschung und Entwicklung
HGF	Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren
IAPP	Institut für angewandte Photophysik
KMU	kleine und mittelständige Unternehmen
MPG	Max-Planck-Gesellschaft
OES	Organic Electronics Saxony
OLED	Organic Light Emitting Diode
OSC	Organic Solar Cells
p-i-n	positive intrinsic negative
SRA	Strategic Research Agenda

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abb. 1: Status der OES Mitglieder laut Umfrage	16
Tabelle 1 Bewertung Heliatek.....	20
Tabelle 2 Bewertung PolyIC GmbH & Co. KG.....	22
Tabelle 3 Bewertung Xenon Automatisierungstechnik GmbH.....	24
Tabelle 4 Bewertung DERU Planungsgesellschaft	26
Tabelle 5 Bewertung Loser Chemie GmbH.....	27

1 Theoretische Grundlagen

Durch eine kurze Erläuterung der nachstehenden Begriffe sollen Interpretationsspielräume minimiert werden. Dieser Teil ist bewusst eher knapp bemessen, da den Rezipienten entsprechendes Vorwissen unterstellt wird, um praxisrelevante Schwerpunkte setzen zu können.

1.1 Begriffsklärung

Cluster:

Internationale und regionale Wirtschaftsräume werden durch finanzielle und infrastrukturelle Förderung ansiedlungswilliger Unternehmen gezielt definiert. Hierdurch entstehen regionale Agglomerationen von Unternehmen mit analogen Schwerpunkten. Diese Technologieführer bilden dann ein technologisches Gravitationszentrum, welches wiederum diverse ressourcenorientierte Zulieferunternehmen zu ortsnahen Niederlassung anregt.¹

Kooperation:

Diese Betrachtung wird auf die Kooperationsdefinition von Hauschildt und Salomo aufbauen, wie sie in deren Buch „Innovationsmanagement“ niedergeschrieben ist: „Kooperation ist Zusammenarbeit zwischen rechtlich und wirtschaftlich selbstständigen Unternehmen oder anderen Akteuren, zumindest ist die Selbstständigkeit vor Beginn der Kooperation gegeben.“²

Sie betonen auch, dass die Arbeit aus bewusstem Know-How-spezifischem Ressourceneinsatz der Partner besteht, wodurch sich ein Bedarf an Koordination ergibt.

¹ Vgl. (Töpfer, 2007, S. 1282).

² aus (Hauschildt & Salomo, 2011, S. 154).

1.2 Universitärer und kommerzieller Forschungsansatz

Die Forschung an Universitäten und in der Wirtschaft verfolgt unterschiedliche Zielsetzungen, dabei werden Wissenschaftsfreiheit und Wissenschaftsverwertung als Extrempunkte dieser verschiedenen Forschungsansätze gesehen. Neuere Entwicklungen zeigen aber, dass diese Gegensätze in der Realität immer mehr verschmelzen, zum Beispiel aufgrund der Forderung nach besserer Verwertbarkeit wissenschaftlicher Forschung.³

Der universitäre Forschungsansatz ist durch Artikel 5 des Grundgesetzes begründet (*Freiheit von Wissenschaft, Forschung und Lehre*), wodurch es den Entscheidungsträgern möglich ist, ihre Forschungsthemen autonom und unabhängig zu bestimmen. Die staatliche Finanzierung gewährleistet dabei die Einheit von Forschung und Lehre. Dies ermöglicht überwiegend Forschung an den Lehrstühlen, wo Personal mit Promotions- und Habilitationsabsicht ausgebildet wird, wobei sie hauptsächlich Grundlagenforschung betreiben. Der Forschungserfolg wird dabei vornehmlich durch die Anzahl der wissenschaftlichen Publikationen und durch die Etablierung von Praxiskooperationen bestimmt.

Die kommerzielle Forschungssituation in Unternehmen hingegen ist darauf ausgerichtet, in einem branchenspezifischen Forschungsfeld möglichst zeitnah finanzielle Renditen und Wettbewerbsvorteile in Vertretung der jeweiligen Stakeholder-Interessen zu generieren. Diese externen Erwartungshaltungen begründen auch, warum hier hauptsächlich anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung betrieben wird. Bestimmungsgrößen für den Erfolg der Forschung sind vor allem das Maß an Markt- beziehungsweise Kundenorientierung der Innovationen sowie möglichst kurze Entwicklungszeiten um ein Produkt auf den Markt zu bringen (*time to market*).⁴

Jedoch müssen auch die öffentlichen Forschungsinstitutionen differenziert betrachtet werden; so übernehmen die Universitäten tendenziell eher Aufgaben der

³ Vgl. (Einsfeld, 1998, S. 27)

⁴ Ebd. S. 34 ff.

Grundlagenforschung, wohingegen der Schwerpunkt der Fachhochschulen eher auf der anwendungsorientierten Forschung liegt.⁵ Von besonderer Bedeutung in Deutschland sind die *privaten Institutionen ohne Erwerbszweck*. Dazu zählen speziell folgende vier Forschungsorganisationen:

Die Institute der *Max-Planck-Gesellschaft (MPG)* betreiben vorrangig freie Grundlagenforschung in innovativen Feldern mit Schwerpunkten auf den physikalisch-chemischen, biologisch-medizinischen, sowie auf den sozial- und geisteswissenschaftlichen Gebieten.

In der *Fraunhofer-Gesellschaft (FhG)* wird besonders anwendungsorientierte Forschung für Industrie, Dienstleistungsunternehmen und die öffentliche Hand betrieben, mit dem konsequenten Ziel die Ergebnisse in neuen Produkten umzusetzen.

Unter dem Dach der *Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren e.V. (HGF)* sind 16 naturwissenschaftlich-technische und medizinisch-biologische Forschungszentren vereint. Die dort betriebene Spitzenforschung leistet Beiträge zu zentralen Fragen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft in den Forschungsbereichen Energie, Erde und Umwelt, Gesundheit, Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr, Schlüsseltechnologien sowie zur Struktur der Materie. Durch den *Pakt für Forschung und Innovation* übernimmt die Helmholtz-Gemeinschaft auch Querschnittsaufgaben wie Kooperationsbildung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft sowie das Vorantreiben des Technologietransfers zur Industrie.⁶

Die *Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V.* legt ihren Fokus auf die strategische und themenorientierte Lösung wichtiger gesellschaftlicher Fragen. Sie leistet Beiträge durch die Bereitstellung von Forschungsinfrastruktur und transferierbaren Wissens. Einen hohen Stellenwert haben die zahlreichen Kooperationen, die die Vernetzung mit den Universitäten bestimmen.⁷

⁵ (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2010, S. 38)

⁶ Ebd. S. 52.

⁷ Ebd. S. 55.

1.3 Formen der Zusammenarbeit

Kooperationen werden in der Literatur gemäß ihrer Stellung der Kooperationspartner im Marktprozess in *horizontale*, *vertikale*, *diagonale* und *konglomerate* Beziehungen gegliedert. Bei der *horizontalen Kooperation* handelt es sich um eine Zusammenarbeit auf der gleichen Wertschöpfungsstufe. Wenn hingegen Zulieferer (beinhaltet staatliche Forschungseinrichtungen) mit Unternehmen auf nachgelagerten Teilen der Wertschöpfungskette gemeinsame Aufgaben beschreiten, handelt es sich um eine *vertikale Kooperation*. Eine *diagonale Beziehung* besteht, wenn die Zusammenarbeit aufgrund eines unerschlossenen angrenzenden Marktes besteht, jedoch unterschiedliche Branchen die jeweilige Absatzgrundlage bilden. Stehen die Akteure in keinerlei Zusammenhang, wird von einer *konglomeraten* Kooperation gesprochen.⁸

In *bilateralen Kooperationen* ist die Anzahl der Partner auf zwei begrenzt; bei *multilateralen Beziehungen* liegen keine Einschränkungen vor.

Strategische Allianzen sind horizontale, technologische Kooperationen, bei denen Organisationen aus der gleichen Branche zumindest zeitlich unbegrenzt zusammenarbeiten. Ziel ist es dabei, gemeinsam Zugriff auf neue Problemlösungsansätze und Technologien zu erhalten.⁹ So können durch das Durchsetzen von neuen Standards sowie mittels Risiko- und Kostenminimierung Synergieeffekte genutzt werden.¹⁰

Kooperationsnetzwerke können sowohl *regional* als auch *strategisch* ausgerichtet sein. Regionale Netzwerke zeichnen sich durch eine räumliche Agglomeration der beteiligten Akteure aus, wohingegen *strategische Netzwerke* oft international orientiert sind. *Kooperations- oder Netzwerkprojekte* grenzen sich hier durch eine limitierte Laufzeit und klar definierte Ziele ab.¹¹

⁸ Vgl. (Pleschak & Sabisch, 1996, S. 285).

⁹ Vgl. (Gerybadze, 2004, S. 193).

¹⁰ Vgl. (Pleschak & Sabisch, 1996, S. 290).

¹¹ Vgl. (Staeble, 1999, S. 746).

1.4 Motivationen und Konfliktfelder der Zusammenarbeit

Unternehmen profitieren vorrangig durch den Zugang zu neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen und können diese für innovative Produkte und Problemlösungen verwenden. Zusätzlich haben sie durch die Zusammenarbeit mit den Forschungseinrichtungen die Möglichkeit, Aufgaben mit neuen Methoden und aus einer neuen Perspektive bearbeiten zu lassen.¹²

Der Vorteil für die Forschungseinrichtungen besteht insbesondere in der Generierung von Anwendungsperspektiven ihrer Arbeit, von Berufsperspektiven für die eingebundenen Nachwuchswissenschaftler sowie durch ein zusätzliches Finanzbudget aus Industriedrittmitteln.¹³

Durch die unterschiedlichen fachlichen Kenntnisse über den Forschungsgegenstand besteht die Gefahr, dass wichtige Informationen nicht weitergegeben oder deren Bedeutung falsch eingeschätzt wird. Somit könnten sich Informationsasymmetrien aufbauen, die die Möglichkeit zur illegalen Aneignung interner Forschungsergebnisse bietet. Diese aus förderungspolitischer Sicht zwar oft positiv bewerteten Spillover-Effekte können jedoch fatale Auswirkungen auf den privatwirtschaftlichen Partner nach sich ziehen. Eine ungenügend spezifizierte Vertragsgestaltung kann opportunistisches Verhalten begünstigen.¹⁴

¹² Vgl. (Frank, Meyer-Guckel, & Schneider, 2007).

¹³ Vgl. (Frank, Meyer-Guckel, & Schneider, 2007).

¹⁴ Vgl. (Pleschak & Sabisch, 1996, S. 286).

2 Forschungsförderung in Deutschland

Im deutschen Forschungs- und Innovationssystem spielt die Verzahnung von Grundlagenforschung mit angewandter Forschung und industriellen Entwicklungen eine bedeutende Rolle. Folgerichtig fördert die Bundesrepublik Deutschland diverse Programme, die dem Wissens- und Technologietransfer dienen. Konkret erhofft sich das zuständige *Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)* dadurch den Innovations- und Technologiestandort Deutschland zu stärken. Der Schwerpunkt dieser Betrachtung soll auf dem Programm „InnoProfile“ liegen, da es für die spätere Praxisanalyse von besonderer Relevanz ist.

2.1 Das InnoProfile Programm

Im Rahmen der sogenannten „Hightech-Strategie“ wurde die Initiative „InnoProfile“ eigens für die neuen Bundesländer entwickelt, um die technologie- und branchenspezifische Kooperation der staatlich finanzierten Forschung mit solchen Unternehmen, die das wirtschaftliche Kompetenzprofil ihrer Region kennzeichnen, zu optimieren. Es werden folglich gezielt Anreize für die Zusammenarbeit von Nachwuchswissenschaftlern mit den regionalen Unternehmen geschaffen. *Kleinen und mittelständigen Unternehmen (KMU)* mit vergleichsweise wenig Forschungs- und Entwicklungsressourcen wird damit die Möglichkeit eingeräumt, ein innovationsfreundliches Umfeld zu schaffen, in dem ein effizienter Wissensaustausch zwischen Forschung und Wirtschaft stattfinden kann.¹⁵ Das geschieht maßgeblich durch die Etablierung von fortschrittlichen, regionalen Technologieplattformen sowie durch Qualifizierung von Personal an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

¹⁵ Vgl. (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2009, S. 4).

2.2 Evaluierung

Die Bewertung des Förderungserfolgs von Projekten misst sich an fünf Kriterien. In den beiden ersten Förderrunden wird bei allen InnoProfile-Initiativen über einen längeren Zeitraum systematisch der Umsetzungsgrad evaluiert:

- **Kriterium 1:** *Herausbilden eines besonderen Technologie- und Wirtschaftsprofils in der Region*

Die Profilierung als Technologie- und Wissenschaftsregion soll systematisch entwickelt werden, um die Regionen für spezifische Kompetenzen bekannt zu machen. So sollen bereits etabliertes Know-How, aber auch gänzlich neue Vorhaben mit hohem wirtschaftlichen Potenzial davon profitieren. Die geförderten InnoProfile müssen ihr regionales wirtschaftliches Umfeld genau kennen und kontinuierlich analysieren, damit sie einen Beitrag zur wirtschaftlichen Entwicklung ihres Standortes leisten.

- **Kriterium 2:** *Konkrete FuE-bezogene Abstimmung mit Unternehmen der Region*

Die mangelnden Forschungskapazitäten für vielversprechende neue Technologien von kleinen und mittelständigen Unternehmen soll durch die regionalen Forschungseinrichtungen und Hochschulen analysiert und erkannt werden. Mit den relevanten Kooperationspartnern besteht die Möglichkeit, eine gemeinsame Forschungsstrategie auszuarbeiten, welche sowohl festgelegte Verantwortlichkeitsbereiche, einen Maßnahmenkatalog sowie vereinbarte Meilensteine beinhaltet.

- **Kriterium 3:** *Personalqualifizierung und Nachwuchsgewinnung für Unternehmen*

Die Unternehmen benötigen ein optimales Umfeld, um ihr Potenzial voll ausschöpfen zu können. Es ist damit Aufgabe der Forschungsinstitution, die branchenspezifischen Anforderungen genau zu kennen, um ein unverzichtbarer Partner zu werden. Das bedeutet auch, dass Nachwuchswissenschaftler -systematisch entsprechend des partnerspezifischen Qualifizierungsbedarfs- auf den Wechsel in das Unternehmen vorbereitet werden. Auf Grundlage dessen können dann angepasste Weiterbildungsinhalte, Personalaustauschmaßnahmen bis hin zu neuen Studiengängen entwickelt werden.

- **Kriterium 4:** *Formale und inhaltliche Qualifizierung der Mitglieder der Nachwuchsforschungsgruppen entsprechend des wissenschaftlich-wirtschaftlichen Kompetenzprofils*

Strategische Ziele und individuelle Anforderungsprofile werden eindeutig formuliert. Für jedes Forschungsgruppenmitglied sollen Entwicklungspläne mit passenden Qualifizierungsmaßnahmen ein Gesamtpaket bilden, welches die Initiative attraktiv für junge Wissenschaftler macht.

- **Kriterium 5:** *Potenzial und Konzept für Aus- und Neugründung von technologieorientierten Unternehmen*

InnoProfile soll Innovationsbarrieren beseitigen und Kooperationen mit regionalen Partnern ermöglichen. Daraus entsteht ein beidseitiger Vorteil, denn durch innovative Forschungsansätze und praxisrelevante Ergebnisse können neue

Märkte erschlossen oder das bisherige Geschäft erweitert werden. Damit bietet es mit der Möglichkeit der Ausgründung aus der Wissenschaft eine zusätzliche Perspektive.¹⁶

¹⁶ Vgl. (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2010).

3 Die InnoProfile Initiative am Institut für angewandte Photophysik

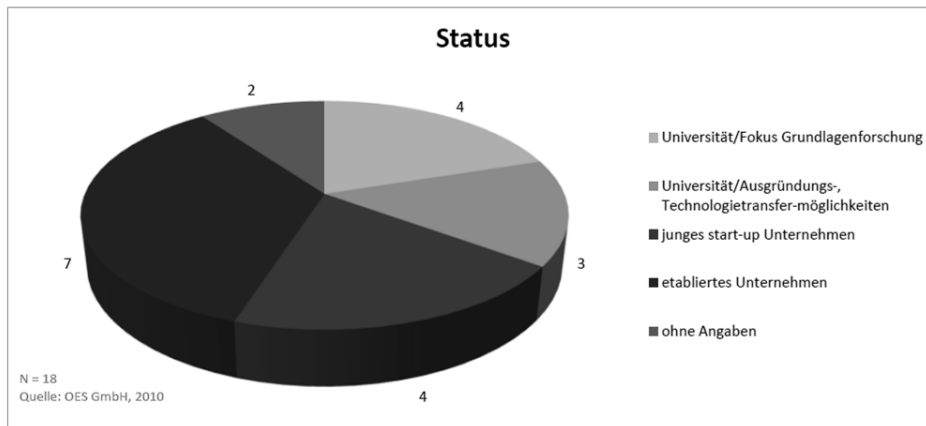
Die InnoProfile Nachwuchsforschergruppe am IAPP erforscht und entwickelt organische Solarzellen sowie Leuchtdioden auf Grundlage des p-i-n Konzeptes mittels kontrollierter molekularer Dotierung. Hauptziel der Forschungsgruppe ist es, den Brückenschlag zwischen notwendiger Grundlagenforschung und angewandter Forschung zu vollziehen. Diese innovative Technologie befindet sich derzeit auf dem Weg zur kommerziellen Nutzung, da sie viele Vorzüge gegenüber Photovoltaikanlagen auf Siliziumbasis bietet. So ist die Herstellung von organischen Solarzellen bei weitem ressourcenschonender, da sie in extrem dünnen Schichten auch auf flexible Träger gedruckt beziehungsweise aufgedampft werden kann. Dieses Verfahren macht sie ebenfalls kostengünstiger und lässt individuelle Gestaltungspielräume für das jeweilige Nutzungsumfeld zu. So kann durch das Aufbringen mehrerer selektiver Absorptionsschichten das Spektrum des einfallenden Sonnenlichtes effizienter genutzt werden.

Die InnoProfile Gruppe leistet mit ihrem überragenden Know-How auf dem Gebiet der organischen Elektronik einen großen Beitrag zur internationalen Profilierung der Wirtschaftsregion Dresden. Die fachliche Anerkennung sowie die Integration in das internationale wissenschaftliche Umfeld sind durch eine Vielzahl von Publikationen und Konferenzteilnahmen begründet. Des Weiteren werden Kooperationsbemühungen mit regionalen Unternehmen durch die Mitgliedschaft im Netzwerk „*Organic Electronics Saxony*“ (OES) unterstützt.¹⁷

¹⁷ (Technische Universität Dresden, 2011).

Abb. 1: Status der OES Mitglieder laut Umfrage

7.3) derzeitiger Status (2010)						
N = 18 Mehrfachnennungen möglich	Universität / Fokus Grundlagenforschung	Universität / Ausgründungs-, Technologietransfermöglichkeiten	junges start-up Unternehmen	etabliertes Unternehmen	ohne Angaben	
Anzahl der Nennungen:	20	4	3	4	6	3



3.1 Partneranalyse

Veröffentlichungen mit Aussagen über eine *Strategic Research Agenda* im Gebiet der organischen Photovoltaik, gibt es nur wenige. Die von *Photonics21* in Auftrag gegebene Studie „*Towards Green Electronics in Europe*“ und die von der *Wirtschaftsförderung Sachsen GmbH* initiierte Studie „*Gedruckte und Organische Elektronik: Wettbewerbssituation in Sachsen*“ beeinflussen die Partnerwahl mit folgenden Erkenntnissen:

Eine zukunftsorientierte Forschungsstrategie sollte Kooperationspartner aus allen Bereichen einbeziehen, die später an der Herstellung von organischen Photovoltaikzellen im großen Stil beteiligt sind. Konkret sollen regionale Unternehmen aus den tangierenden Branchen Anlagenbau, Materialzulieferung und Projektplanung integriert werden, um künftigen Investoren ein nachhaltiges Gesamtpaket offerieren zu können. Die Entwicklungsbemühungen hinsichtlich Effizienz und Produktionstechnologie müssen in Zukunft simultan und mit stetigem

Wissensaustausch erfolgen, um am dynamischen Technologiemarkt Standortvorteile ausbauen zu können.¹⁸ Diese parallele Weiterentwicklung in Forschung und Produktion wird die Intensität und Anzahl der Forschungs Kooperationen erhöhen, da nun ein breiteres Spektrum an Interessensfeldern mit einbezogen wird.

3.2 Vorgehen

Die Auswahl der nachstehenden Unternehmen erfolgt auf Grundlage dieser Entwicklungsprognosen sowie organisationsspezifischen Kompatibilitätsmarkern, die aus der Fachliteratur hervorgehen, sowie den InnoProfile Kriterien. Deren Ziele sind dabei keinesfalls konträr, sondern ergänzen sich wechselseitig um wertvolle Aspekte. Zunächst wird die bereits bestehende Kooperation mit der *Heliatek GmbH* analysiert, und ein Entscheidungsmuster festgelegt, wonach dann die potenziellen Kooperationspartner beurteilt werden. Dabei sind die einzelnen Wertungen wie folgt zu interpretieren:

Es werden jeweils null bis zehn Punkte vergeben, wobei zehn den Idealzustand repräsentiert. Das heißt, für diesen Faktor herrscht maximale Kompatibilität. Null Punkte bedeutet, dass die jeweiligen Voraussetzungen auf diesem Gebiet nicht vereinbar sind.

Unter dem Kompatibilitätsmarker *strategische Ausrichtung* wird die Vereinbarkeit der jeweils gesetzten Ziele und die angedachten Maßnahmen zum Erreichen derer verstanden. Ebenso die Priorisierung und Verteilung anstehender Aufgaben und deren Prozesse müssen kompatibel sein.¹⁹ Der Marker *geografische Nähe* wird deshalb gesondert gelistet, weil er die Voraussetzung für den Kopf-zu-Kopf Austausch darstellt. Die anderen Prüffaktoren sind selbsterklärend und bedürfen keiner weiteren Erläuterung.

Die Bewertung wurde auf Basis veröffentlichter Daten der jeweiligen Unternehmen sowie aus telefonischen Auskünften vergeben. Es versteht sich, dass diese Daten keinen gänzlichen Anspruch auf Richtigkeit zulassen. Dies könnte in sich anschließenden Bearbeitungen noch detaillierter betrieben werden.

¹⁸ Vgl. (Photonics21, 2009, S. 28).

¹⁹ Vgl. (Gerybadze, 2004, S. 212).

Bei den folgenden Unternehmen handelt es sich jeweils um einen Vertreter aus unterschiedlichen Branchen. Die ermittelten Tabellen sollen auch als Ansatz und Vergleichsmaß für spätere Bewertungen dienen. Die unterhalb der Summenzeile aufgeführten Merkmale sind erst nach konkreten Verhandlungsgesprächen beurteilbar, und deshalb separiert.

Heliatek GmbH

Die Mission der Heliatek besteht darin, organische Photovoltaikmodule technologisch so weiterzuentwickeln, dass sie serienmäßig produziert werden können. Dieses angestrebte Ziel würde die Herstellungskosten und den Ressourceneinsatz gegenüber etablierten Verfahren erheblich reduzieren.

Die Heliatek GmbH ist ein Partner, der nahezu alle Förderkriterien erfüllt. So ist das Unternehmen von international anerkannten Spitzenforschern des IAPP 2006 ausgegründet worden.

Den größten Teil ihrer qualifizierten Humanressourcen bezieht die Heliatek direkt vom IAPP, damit ist die InnoProfile Forschungsgruppe der wichtigste Partner zur Sättigung des nötigen Qualifizierungsbedarfs. Zusätzlich werden Maschinen zur Herstellung von Samples genutzt.²⁰ Aus dieser Beziehung profitieren beide Seiten, denn die Wissenschaftler am IAPP haben die Möglichkeit ihre neusten wissenschaftlichen Erkenntnisse direkt in einen praxistauglichen Zusammenhang zu bringen und seitens Heliatek bedeutet dies einen wichtigen Vorsprung gegenüber globalen Konkurrenten.

All diese Faktoren tragen dazu bei, dass sich zahlreiche Investoren und andere Partner an diesem Vorhaben beteiligen wollen. Diese Spillover-Effekte tragen maßgeblich zur Entwicklung des in Europa größten Clusters für organische Halbleiter bei und sind im Sinne der InnoProfile Förderung als voller Erfolg zu werten. Deshalb werden die hier vorherrschenden Bedingungen als Idealfall angenommen.

Als zukünftiger Schritt könnte dann ein dem Qualifizierungsbedarf angepasstes Weiterbildungssystem erschaffen werden, in dem auch neue Studiengänge denkbar sind.

²⁰ Vgl. (Reuter & Thiele, 2009, S. 33 ff.)

Klassifizierung:

Ausrichtung:	vertikal
Status:	bestehend
Zeitlicher Horizont:	langfristig, unbegrenzt
Wissensaustausch:	produktorientiert
Komplexität:	multilateral

Tabelle 1 Bewertung Heliatek

Merkmale	Bewertung	Gewichtung	Wert	Ergänzungen
Strategische Ausrichtung	10	20%	2	
Clusterrelevanz	10	15%	1,5	
Qualifizierungsbedarf	8	15%	1,2	
Fachliche Kompetenz	10	10%	1,0	
Geografische Nähe	8	10%	0,8	6,0 km ²¹
Nachhaltigkeit	7	7,5%	0,53	
Finanzielle Aufstellung	10	7,5%	0,75	
Persönliche Interaktion	10	7,5%	0,75	
Koordinationsbedarf	9	7,5%	0,68	Ausgründung
Summe	82	100%	9,21	

Die Verwertung der Forschungsergebnisse ist in diesem Fall unproblematisch, da diese Ausgründung im Sinne der InnoProfile Initiative ist.

²¹ (Geocentre Consulting, 2011).

Neben der eben bewerteten Heliatek GmbH sind in einer Umfrage des OES folgende weitere potenzielle Partner gefunden wurden:

PolyIC GmbH & Co. KG

Die *PolyIC GmbH & Co. KG* ist ein relativ junges Unternehmen, welches sich auf die Entwicklung und Vermarktung von auf Plattformattechnologie basierender gedruckter Elektronik spezialisiert hat. Darüber hinaus arbeitet *PolyIC* an der Integration der organischen Photovoltaik auf Basis gedruckter Komponenten in die Produktlinie PolyTC[®].

Das Unternehmen wurde 2003 auf Grundlage eines Joint Ventures zwischen der Leonhard Kurz Stiftung und der Siemens AG gegründet. Seit dem Jahr 2010 werden 100% der Anteile an der *PolyIC GmbH & Co. KG* von der *Leonhard Kurz Stiftung & Co. KG* gehalten. Dieser Fakt sowie ein 3.500 Mitarbeiter starker internationaler Mutterkonzern lassen eine vergleichbar robuste finanzielle Aufstellung für zukunftssträchtige Vorhaben erwarten. Derzeit versucht das Unternehmen seine Forschung weitestgehend intern zu betreiben, kann aber auch von einem starken Partner profitieren. Die Mitgliedschaft in der international tätigen *OEA (Organic Electronics Association)* deutet darauf hin, dass der Wissensaustausch mit externen Unternehmen als Weg in Betracht gezogen wird.²² Aufgrund der räumlichen Entfernung zu der in Fürth ansässigen Konzerntochter, ist die Stärkung der regionalen Wirtschaftsregion im Rahmen der InnoProfile Kriterien nur bedingt denkbar, denn dies gestaltet den so wichtigen Kopf zu Kopf Austausch bedeutend aufwendiger.

²² Vgl. (PolyIC GmbH & Co. KG, 2011).

Klassifizierung:

Ausrichtung:	vertikal
Status:	nicht bestehend
Zeitlicher Horizont:	Projekte/strategisch
Wissensaustausch:	produktorientiert
Komplexität:	multilateral

Tabelle 2 Bewertung PolyIC GmbH & Co. KG

Merkmale	Bewertung	Gewichtung	Ergänzungen
Strategische Ausrichtung	8	20%	
Clusterrelevanz	3	15%	nicht neue BL
Qualifizierungsbedarf	7	15%	
Fachliche Kompetenz	8	10%	
Geografische Nähe	2	10%	Distanz 310 km ²³
Nachhaltigkeit	7	5%	
Finanzielle Aufstellung	8	5%	100 % Stift
Koordinationsbedarf	3	5%	
Summe	46	85%	
Persönliche Interaktion	noch offen	5%	
Machtverhältnisbalance	noch offen	5%	
Ergebnisverwertung	noch offen	5%	

²³ (Geocentre Consulting, 2011).

Xenon Automatisierungstechnik GmbH

Das in Dresden ansässige Unternehmen entwickelt und baut Maschinen und Anlagen für die Automatisierung von Fertigungsprozessen. Im Bereich der Photovoltaik ist bereits ein Bestückungsmodul für flexible Solarzellen entwickelt, jedoch besteht auch hier Bedarf zusätzlicher Expertise, um den neuesten Marktanforderungen nachzukommen. Aber auch die Gestaltung von industriellen Prüfanlagen zur Qualitätssicherung könnte ein interessantes Feld für eine Kooperation darstellen. Eine solche Zusammenarbeit würde sich auf zeitlich begrenzte Projekte zur Entwicklung limitieren und stellt demzufolge eine überschaubare finanzielle Belastung für die *Xenon GmbH* dar. Konkret könnte dies durch die Einbindung in regelmäßige Treffen von Wissensträgern und entsprechender Seminare zur Handhabung von Forschungs- bzw. Industrieanlagen realisiert werden. Die *Xenon Automatisierungstechnik GmbH* erfüllt damit auch weitestgehend die Anforderungen der InnoProfile-Förderung. Die Verwertung möglicher entstehender Patente ist unproblematisch, da die jeweiligen Kernkompetenzen sich nicht überschneiden.²⁴

²⁴ Vgl. (Reißmann, 2011).

Klassifizierung:

Ausrichtung:	diagonal
Status:	nicht bestehend
Zeitlicher Horizont:	Projekte
Wissensaustausch:	produktionsorientiert
Komplexität:	bilateral

Tabelle 3 Bewertung Xenon Automatisierungstechnik GmbH

Merkmale	Bewertung	Gewichtung	Ergänzungen
Strategische Ausrichtung	5	20%	
Clusterrelevanz	6	15%	
Qualifizierungsbedarf	5	15%	
Fachliche Kompetenz	8	10%	
Geografische Entfernung	9	10%	3,3 km ²⁵
Nachhaltigkeit	3	5%	
Finanzielle Aufstellung	8	5%	100 % gestiftet
Koordinationsbedarf	3	5%	
Summe	47	85%	
Ergebnisverwertung	noch offen	5%	
Persönliche Interaktion	noch offen	5%	
Machtverhältnisbalance	noch offen	5%	

²⁵ (Geocentre Consulting, 2011).

DERU[®] Planungsgesellschaft für Energie-, Reinraum- und Umwelttechnik mbH²⁶

Die 1992 gegründete Gesellschaft ist auf die Konzipierung und Strategiebildung von Projekten in der Mikroelektronik- und Solarbranche spezialisiert. Der wichtigste Nutzen aus dieser Kooperation für die InnoProfile Gruppe besteht aber darin, dass die Kenntnisse der Planungsgesellschaft über die aktuellsten Richtlinien und Normen schon frühzeitig in der Entwicklung beachtet werden können. Im Gegenzug könnte *DERU[®]* sich exklusives Wissen über diese neue Technologie aneignen und dadurch kommende Startup Unternehmen in diesem Bereich mit Erfahrung betreuen. Das Unternehmen beschäftigt derzeit 60 Mitarbeiter wovon 40 eine Ingenieurausbildung besitzen. Dies lässt auf ein hohes fachliches Niveau schließen und würde den Weg zur Integration von Unternehmensvertretern in Stammtischdiskussionen oder Handhabungsseminare ebnen. Ein weiterer interessanter Punkt ist die mögliche Durchführung von Machbarkeitsstudien, von denen die risikoreiche Entscheidungsfindung in der Forschung und Entwicklung an organischen Solarzellen profitieren kann. Das in Dresden ansässige Unternehmen verfügt über einige Erfahrung innerhalb der Solarbranche und sollte als potenziell erster Ansprechpartner für interessierte Investoren nicht unberücksichtigt bleiben. Mit diesem Partner wäre eine umfassende Betreuung in einem gerade wachsenden und risikobehafteten Markt möglich.²⁷

²⁶ aus OES-Umfrage

²⁷ Vgl. (DERU Planungsgesellschaft für Energie-, Reinraum- und Umwelttechnik mbH, 2011).

Klassifizierung:

Ausrichtung:	diagonal
Status:	nicht bestehend
Zeitlicher Horizont:	Projekte
Wissensaustausch:	planungsorientiert
Komplexität:	bilateral

Tabelle 4 Bewertung DERU Planungsgesellschaft

Merkmale	Bewertung	Gewichtung	Ergänzungen
Strategische Ausrichtung	6	20%	
Clusterrelevanz	9	15%	
Qualifizierungsbedarf	4	15%	
Fachliche Kompetenz	8	10%	
Geografische Entfernung	8	10%	13,0 km ²⁸
Nachhaltigkeit	7	5%	
Finanzielle Aufstellung	8	5%	Kein hoher Bedarf
Koordinationsbedarf	7	5%	Diskussionsrunden
Summe	57	85%	
Ergebnisverwertung	noch offen	5%	
Machtverhältnisbalance	noch offen	5%	
Persönliche Interaktion	noch offen	5%	

²⁸ (Geocentre Consulting, 2011).

Losер Chemie GmbH Hainichen

Die bereits bestehenden Partner im Bereich der chemischen Forschung und Entwicklung, sollten um regionale Unternehmen ergänzt werden. So entwickelt die Loser Chemie GmbH Hainichen ein Verfahren zum Recycling von Photovoltaikanlagen, die nicht auf Silicium basieren. Es wurden schon vielversprechende Verfahrensansätze gefunden,²⁹ die Relevanz für die InnoProfile-Gruppe könnte auf Themen beruhen, die sich mit einer effizienteren Produktion (Abfallrecycling) und maßgeschneidertem Sourcing von benötigten Materialien befassen.

Klassifizierung:

Ausrichtung:	diagonal
Status:	nicht bestehend
Zeitlicher Horizont:	befristete Projekte
Wissensaustausch:	planungsorientiert
Komplexität:	bilateral

Tabelle 5 Bewertung Loser Chemie GmbH

Merkmale	Bewertung	Gewichtung	Ergänzungen
Strategische Ausrichtung	6	20%	
Clusterrelevanz	6	15%	
Qualifizierungsbedarf	3	15%	
Fachliche Kompetenz	7	10%	
Geografische Entfernung	8	10%	55,7 km ³⁰
Nachhaltigkeit	7	5%	
Finanzielle Aufstellung	8	5%	kein hoher Bedarf
Koordinationsbedarf	7	5%	Diskussionsrunden
Summe	52	85%	
Ergebnisverwertung	noch offen	5%	
Machtverhältnisbalance	noch offen	5%	
Persönliche Interaktion	noch offen	5%	

²⁹ Vgl. (Loser Chemie GmbH, 2011).

³⁰ Vgl. (Geocentre Consulting, 2011).

4. Fazit/Ausblick

Um Investoren für eine neue Technologie zu gewinnen, sollten entlang aller Phasen einer Unternehmung gut ausgebildete Partner vorhanden sein. Dies ist einer der wichtigsten Faktoren, nach denen die zukünftigen Kooperationspartner gewählt werden sollten. Die ganzheitliche und nachhaltige Betreuung, angefangen von der Idee über Planung bis hin zur Durchführung ist ein Vorteil für den Wirtschaftsstandort Dresden, der mit verhältnismäßig geringem finanziellen und organisatorischen Aufwand komplettiert werden kann, da bereits ein Großteil der derzeit noch unausgelasteten Strukturen genutzt werden kann. Auch die Einbindung von internationalen Kompetenzträgern wird in Zukunft von großer Bedeutung sein, denn nur so können die globalen Technologievorreiter zusammengebracht werden und die führende Position Europas und damit auch Sachsens gesichert werden. Die Weiterentwicklung in punkto Effizienz und Produktionstechnologie muss parallel verlaufen und bedarf einer fortlaufenden Weiterbildungsstrategie, für welche die hochschulnahen Institute wie das IAPP bestens geeignet sind. Die hier hervorgebrachten Kooperationspartner sind als Empfehlung zu betrachten und sollten unter zur Hilfenahme des Entscheidungsmusters fortlaufend ergänzt werden.

Danksagung

Besonderer Dank gilt den Mitarbeitern des Organic Electronics Saxony e.V. für die kompetente Unterstützung und Zusammenarbeit bei der Erschließung dieser Thematik. Die vom OES angebotenen Daten und Informationsveranstaltungen bildeten die Grundlage dieser Betrachtung. Des Weiteren leisteten die beteiligten Mitarbeiter des IAPP hervorragende Arbeit hinsichtlich der Beschreibung der relevanten physikalischen und technischen Aspekte. Herrn Dr. Pankotsch, von Dresden, soll für die initiale Zusammenführung aller Beteiligten und die exzellente wissenschaftliche Betreuung ebenfalls gedankt sein.

Literaturverzeichnis

Bundesministerium für Bildung und Forschung. (2009). *Innoprofile*. Berlin: PRpetuum GmbH.

Bundesministerium für Bildung und Forschung. (2010). *Bundesbericht Forschung und Innovation 2010*. Berlin: Bertelsmann Verlag.

DERU Planungsgesellschaft für Energie-, Reinraum- und Umwelttechnik mbH. (2011). *www.deru-reinraum.de*. (R. u. DERU Planungsgesellschaft für Energie-, Herausgeber) Abgerufen am 5. September 2011 von www.deru-reinraum.de/index.php?id=7&L=0

Einsfeld, U. (1998). *Forschungskooperationen zwischen Universitäten und Unternehmungen*. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.

Frank, A., Meyer-Guckel, V., & Schneider, C. (2007). *Innovationsfaktor Kooperation*. Essen: Edition Stifterverband.

Geocentre Consulting. (September 2011). *Googlemaps*. Abgerufen am 15. September 2011 von <http://maps.google.de/maps?hl=de&ab=wl>

Gerybadze, A. (2004). *Technologie- und Innovationsmanagement*. München: Franz Vahlen GmbH.

Haibach, M., & Ulrich, J. (2008). *Hochschul-Fundraising*. Frankfurt: Campus Verlag.

Hauschildt, J., & Salomo, S. (2011). *Innovationsmanagement*. München: Verlag Franz Vahlen.

Looser Chemie GmbH. (September 2011). *www.looserchemie.de*. Abgerufen am 4. September 2011 von <http://www.looserchemie.de/innovationen.html>

Photonics21. (2009). *Towards Green Electronics in Europe Strategic Research Agenda Organic & Large Area Electronics*.

Pleschak, F., & Sabisch, H. (1996). *Innovationsmanagement*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.

PolyIC GmbH & Co. KG. (2011). *www.polyic.de*. (DRIVE GmbH & Co. KG) Abgerufen am 2. September 2011 von <http://www.polyic.de/vision.php>

Reißmann, T. (September 2011). *www.xenon-dresden.de*. Abgerufen am 7. September 2011 von <http://www.xenon-dresden.de/index.php?LINK=unternehmen&iL=1&PHPSESSID=0gs5inee3v9f3cahbscmg2cqros1vdid>

Reuter, S., & Thiele, C. (2009). *Gedruckte und Organische Elektronik: Wettbewerbssituation in Sachsen*. München: IDTechEX.

Stahle, W. (1999). *Management*. München: Verlag Franz Vahlen.

Technische Universität Dresden. (9. September 2011). *www.iapp.de*. Abgerufen am 9. September 2011

Töpfer, A. (2007). *Betriebswirtschaftslehre Anwendungs- und prozessorientierte Grundlagen*. Dresden: Springer-Verlag.