

Schlussbericht

der Forschungsstelle(n)

Technische Universität München

Leopoldstraße 145

80804 München

Forschungsinstitut Unternehmensführung, Logistik und Produktion

zu dem über die



im Rahmen des Programms zur
Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF)

vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

geförderten Vorhaben **16679 N**

Technologietransfer in Schwellenländer

(Bewilligungszeitraum: 01.12.2010-31.03.2012)

der AiF-Forschungsvereinigung

Institut für Energie- und Umwelttechnik e. V. (IUTA)

München, 02.05.2012

Ort, Datum

Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. mult Horst Wildemann

Name und Unterschrift des/der Projektleiter(s)
an der/den Forschungsstelle(n)

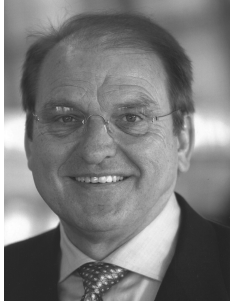
Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Der Autor



Horst Wildemann

Univ.-Prof. Dr. Dr. h. c. mult.

Forschungsinstitut -
Unternehmensführung, Logistik u.
Produktion
Technische Universität München

Die Mitarbeiter



Dr. Tobias Engelmeier

Technische Universität München



Simon Lorenz

Dipl.-Kfm., MSc in Management,
Diplôme de Grand Ecole
Technische Universität München



John Liebl

Dipl.-Kfm. Univ.
Technische Universität München



Christian Theurer

MSc.
Technische Universität München



Axel Brunn

Dipl.-Kfm.
Technische Universität München



Benedikt Grebner

Dipl.-Wirt.-Ing.
Technische Universität München



Dr. Julia-Kristin Jarausch

Dipl. Kffr. Univ.
Technische Universität München

Vorwort

Viele Unternehmen stehen aufgrund von stagnierenden Märkten und sich aufbauenden Überkapazitäten in Europa sowie der Globalisierung des Wettbewerbs unter dem Druck durch Technologietransfers zu einer besseren Wettbewerbsposition zu gelangen. Vor diesem Hintergrund wurde der Technologietransfer am Beispiel von erneuerbaren Energien für den Wachstumsmarkt Indien beleuchtet. Die deutsche Industrie ist Technologieführer in diesem Sektor. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen weisen Defizite in Internationalisierungsvorhaben auf. Es mangelt an Methoden zur Bewertung des Markteintrittserfolgs, die die Grundlage für eine effiziente Produkt- und Strategiegestaltung bilden. Produktanpassungen an die geografischen Gegebenheiten werden unzureichend vorgenommen. Die Konsequenzen aus diesen Defiziten zeigen sich in nicht marktfähigen Produkten. Um diesen Defiziten entgegen zu wirken, strebt das Forschungsprojekt ein Bewertungsmodell und Methodenbaukasten für den Technologietransfer in Schwellenländer an. Das Forschungsprojekt wurde in enger Zusammenarbeit mit den Partnerunternehmen durchgeführt. Für die produktiven und aufschlussreichen Diskussionen, Beiträge und Anregungen bedanken wir uns bei allen Experten aus Theorie und Praxis.

Unser Dank gilt den Partnern Act Energy e. V., AGO AG Energie + Anlagen, arteos GmbH, Bosch Solar Energy AG, Bundesverband BioEnergie e. V. (BBE), Cassidian AG, energie + innovation, GIZ, IBC Solar, Kostal Industrie Elektrik GmbH, Martin GmbH, Odeon Capital Management, Ossberger GmbH & Co, Schüco International KG, Siemens Energy, Solarlite GmbH, Schnell Zündstrahlmotoren sowie Wagner und CO. Solartechnik GmbH. Das Forschungsprojekt wurde von der Mitgliedsvereinigung Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF), vertreten durch den Verein zur Förderung der Energie- und Umwelttechnik e. V. gefördert. Für die Unterstützung der Forschungsarbeit und die sehr gute Zusammenarbeit bedanken wir uns vielmals.

Mein Dank gilt Herrn Dr. Tobias Engelmeier sowie meinen Mitarbeitern Herrn Dipl.-Kfm. Axel Brunn, Herrn Dipl.-Wirt.-Ing. Benedikt Grebner, Frau Dr. Julia-

Kristin Jarausch, Herrn Dipl.-Kfm. John Liebl, Herrn Dipl.-Kfm. Simon Lorenz, Herrn MSc, BEng, Christian Theurer, für die Unterstützung bei der Forschungsarbeit und für die Erstellung des Berichts.

München, 02. Mai 2012



Horst Wildemann

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung.....	1
2. Einleitung.....	4
2.1 Ausgangssituation und Problemstellung.....	4
2.2 Zielsetzung des Forschungsvorhabens	12
2.3 Ergebnistransfer.....	14
2.4 Forschungsdesign.....	16
3. Theoretischer und empirischer Bezugsrahmen.....	22
3.1 Technologietransfer	22
3.2 Technologien für erneuerbare Energien	25
3.2.1 Solarenergie.....	25
3.2.2 Windenergie.....	32
3.2.3 Wasserkraft.....	43
3.2.4 Bioenergie	49
3.3 Energiewirtschaftliche Studien zu Indien	62
3.4 Empirische Basis	64
3.4.1 Expertengespräche.....	64
3.4.2 Workshops	69
3.5 Zusammenfassung	73
4. Analyse des Marktes.....	74
4.1 Analyse des Zielmarktes.....	75
4.1.1 Marktdaten für Indien.....	75

4.1.2	Energiemarkt in Indien	81
4.2	Erneuerbare Energien in Indien	85
4.2.1	Solarenergie in Indien	85
4.2.2	Windenergie in Indien	92
4.2.3	Wasserkraft in Indien	101
4.2.4	Bioenergie in Indien	106
4.2.5	Zusammenfassung der Marktanalyse.....	111
4.3	Rechtliche und finanzwirtschaftliche Rahmenbedingungen	113
4.3.1	Solarenergie.....	118
4.3.2	Windenergie.....	130
4.3.3	Wasserkraft.....	135
4.3.4	Bioenergie.....	141
4.4	Stärken und Schwächen des indischen Marktes	147
4.4.1	Chancen und Risiken.....	160
4.4.2	Analyse und Bewertung der Markteintrittsbarrieren.....	175
4.5	Bestimmung der Anforderungen des Zielmarktes an die Technologie.....	189
4.5.1	Indische Anforderungen an Technologien für erneuerbaren Energien.....	189
4.5.2	Die deutsche Industrie als Lieferant erneuerbarer Energien	192
4.6	Zusammenfassung der Marktanalyse.....	200
5.	Modell zur Methodenwahl und zur Bewertung des Technologietransfer in Schwellenländer.....	202
5.1	Empirische Grundlagen zur Modellbildung	202

5.2	Modell zum Technologietransfer	211
5.3	Einflussgrößen auf die Methodenwahl.....	214
5.3.1	Markteintrittsmotivation	214
5.3.2	Funktion des Unternehmens.....	222
5.4	Verdichtung der Einflussgrößen und Ableitung von Typen.....	230
5.5	Bestimmungsparameter für das Bewertungsmodell	242
5.5.1	Projekt- und Anlagekosten.....	242
5.5.2	Finanzierungskosten.....	244
5.5.3	Ertragsbezogene Parameter.....	245
5.5.4	Ergebnisse	246
5.6	Operationalisierung des Modells in einem IT-Tool	248
5.6.1	Aufbau des IT-Tools.....	250
5.6.2	Anwendungsbeispiel	258
5.7	Zusammenfassung der Ergebnisse zur Modellausgestaltung ...	261
6.	Gestaltungsfelder des Technologietransfers.....	263
6.1	Marktanalyse.....	263
6.1.1	Marktselektion	264
6.1.2	Zielmarktanalyse.....	271
6.2	Projektanalyse	273
6.2.1	Projektselektion.....	274
6.2.2	Business Case Kalkulation	276
6.2.3	Partneranalyse & -bewertung	279
6.2.4	Risikoanalyse.....	281

6.3	Strategie.....	283
6.3.1	Markteintrittsstrategie.....	284
6.3.2	Partnerstrategie	296
6.3.3	Know-how Schutz	299
6.3.4	Umsetzungsstrategie	303
6.4	Produkt und Technologie	303
6.4.1	Ermittlung der Kundenanforderungen.....	305
6.4.2	Basis der Zielkostenbestimmung.....	307
6.4.3	Produktanpassung	326
6.5	Geschäftsmodell	329
6.5.1	Wertschöpfungsgestaltung	330
6.5.2	Leistungsportfolio.....	331
6.5.3	Distribution	333
6.6	Unterstützender Methodenbaukasten.....	334
6.6.1	Methoden bei der Marktanalyse.....	335
6.6.2	Methoden bei der Projektanalyse	338
6.6.3	Methoden zur Strategieableitung.....	340
6.6.4	Methoden mit Wirkung auf Produkt und Technologie.....	345
6.6.5	Methoden zur Gestaltung des Geschäftsmodells	356
6.7	Zusammenfassung der Gestaltungsfelder	359
7.	Gestaltungsempfehlungen für den Technologietransfer	364
7.1	Erfolgsfaktoren am indischen Markt.....	364
7.2	Ablaufplan des Technologietransfers.....	379

Inhaltsverzeichnis	IX
7.3	Rollenbezogene Gestaltungsempfehlungen 384
7.3.1	Investor 384
7.3.2	Projektentwickler 387
7.3.3	Engineering, Procurement und Construction 392
7.3.4	Systemlieferant 396
7.3.5	Komponentenlieferant 400
7.4	Zusammenfassung der Gestaltungsempfehlung 405
Literaturverzeichnis	407
Anhang	427

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Weltweite Investitionen in erneuerbare Energien.....	8
Abbildung 2-2: Exportvolumen der deutschen Erneuerbare-Energie-Branche .	9
Abbildung 2-3: Forschungsziele	12
Abbildung 2-4: Transfermaßnahmen.....	15
Abbildung 2-5: Lösungsweg mit Ergebnissen	20
Abbildung 2-6: Mitwirkende Unternehmen	21
Abbildung 3-1: Charakterisierung verschiedener Ansätze des Technologietransfers.....	23
Abbildung 3-2: Technologiebeschreibung Photovoltaik.....	27
Abbildung 3-3: Technologiebeschreibung Solarthermie.....	28
Abbildung 3-4: Technologiebeschreibung solarthermisches Kraftwerk.....	31
Abbildung 3-5: Windenergieanlagen mit Getriebe und schnell laufender Abtriebswelle (Beispiel: Nordex)	33
Abbildung 3-6: Windenergieanlagen mit Getriebe und langsam laufender Abtriebswelle (Beispiel: Multibird)	33
Abbildung 3-7: Getriebelose Windenergieanlagen (Beispiel: Enercon)	34
Abbildung 3-8: Aufbau eines Windrads (Beispiel: Siemens 2,3 MW).....	35
Abbildung 3-9: Fundament / Erdungssystem eines Windrads.....	36
Abbildung 3-10: Turmbauweisen.....	37
Abbildung 3-11: Gewicht der Gondel je nach MW-Leistung	38
Abbildung 3-12: Aufbau eines Planetengetriebes	40
Abbildung 3-13: Onshore Windparks in Indien (Beispiele)	42
Abbildung 3-14: Aufteilung von privaten Windfarmbesitzern in Indien	43
Abbildung 3-15: Durchschnittliche Produktionskosten von Energie	44
Abbildung 3-16: Funktionsprinzip eines kleinen Wasserkraftwerkes	46
Abbildung 3-17: Turbinenrad-Typen.....	47

Abbildung 3-18: Einbaukonstellationen „Kaplan-Turbine“	48
Abbildung 3-19: SHP Projekte in Indien	49
Abbildung 3-20: Hauptenergiequellen Bioenergie	50
Abbildung 3-21: Hauptquellen der Bioenergie in Indien	51
Abbildung 3-22: Möglichkeiten der Energiebereitstellung aus Biomasse.....	52
Abbildung 3-23: Energiegewinnung durch Verbrennung von Biomasse	53
Abbildung 3-24: Direkte Verbrennung	54
Abbildung 3-25: Rostfeuerung	55
Abbildung 3-26: Wirbelschichtverbrennung.....	55
Abbildung 3-27: Funktionsprinzipien von Brennräumen.....	56
Abbildung 3-28: Vorgehensweise der Pyrolyse.....	57
Abbildung 3-29: Aufbau einer Biogasanlage	59
Abbildung 3-30: Bioenergieanlagen in Indien.....	61
Abbildung 3-31: Übersicht über die Expertengespräche in Indien	65
Abbildung 3-32: Übersicht über die Expertengespräche in Deutschland	67
Abbildung 3-33: Vorgehensweise der befragten Unternehmen beim Technologietransfer	67
Abbildung 3-34: Die wichtigsten Markteintrittsbarrieren und Erfolgsfaktoren..	68
Abbildung 3-35: Erkenntnisse aus den Expertengesprächen.....	69
Abbildung 3-36: Erkenntnisse aus dem ersten Workshop.....	70
Abbildung 3-37: Erkenntnisse aus dem zweiten Workshop	71
Abbildung 3-38: Erkenntnisse aus dem dritten Workshop.....	72
Abbildung 3-39: Erkenntnisse aus dem vierten Workshop.....	73
Abbildung 4-1: Geografische und politische Daten	75
Abbildung 4-2: Allgemeine Wirtschaftsinformationen zum Standort Indien	78
Abbildung 4-3: Wirtschaftliche und demografische Daten.....	79
Abbildung 4-4: Import- und Export-Daten	80

Abbildung 4-5: Überblick über den Energiemarkt.....	83
Abbildung 4-6: Energiedefizit.....	84
Abbildung 4-7: Merkmale des indischen Stromnetzes	85
Abbildung 4-8: Jährliche Horizontalstrahlung in Indien	89
Abbildung 4-9: Kapazitätserweiterungen der Solarenergie in Indien	90
Abbildung 4-10: Potenzial der Solarenergie in Gujarat	91
Abbildung 4-11: Potenzielle Einsatzorte von Solarenergie in Gujarat.....	92
Abbildung 4-12: Weltweite Windkraftkapazitäten nach Ländern	93
Abbildung 4-13: Wachstum der Windkraftkapazitäten.....	93
Abbildung 4-14: Attraktivität der Zielmärkte.....	94
Abbildung 4-15: Windkraft Potenzial nach Regionen	95
Abbildung 4-16: Wachstum des indischen Windmarkts	96
Abbildung 4-17: Wachstumsszenarien für Windkapazitäten in Indien	97
Abbildung 4-18: Windkraft Potenzial nach Regionen	98
Abbildung 4-19: Installierte Windkapazität nach Bundesstaaten	99
Abbildung 4-20: Marktanteile neu installierter Kapazitäten (2008-2009).....	100
Abbildung 4-21: Weltmarktanteile von Windturbinenherstellern.....	100
Abbildung 4-22: Leistungsspektrum kleiner Wasserkraftwerke.....	101
Abbildung 4-23: Weltweites Wasserkraftpotenzial	102
Abbildung 4-24: Potenzial kleiner Wasserkraft in Indien	103
Abbildung 4-25: Kleine Wasserkraft in Uttarakhand.....	104
Abbildung 4-26: Anteil privater SHP-Projekte.....	105
Abbildung 4-27: Potenzial der Bioenergie in Indien.....	108
Abbildung 4-28: Potenzial der Bioenergie aus Landwirtschaft	109
Abbildung 4-29: Landwirtschaftliche Reststoffe in Indien	110
Abbildung 4-30: Verbreitung der Viehzucht in Indien	110

Abbildung 4-31: Wachstum von Bioenergie in Indien.....	111
Abbildung 4-32: Bedeutende Institutionen des indischen Energiemarktes ...	118
Abbildung 4-33: Übersicht über bundesstaatliche Förderprogramme	124
Abbildung 4-34: Gujarat Solarpolitik	125
Abbildung 4-35: Beispiel – Förderprogramm Gujarat	125
Abbildung 4-36: RPOs – definiert durch die CERC	128
Abbildung 4-37: Solarfarmen der MoserBaer Group in Indien	129
Abbildung 4-38: Schlüsselprojekte der MoserBaerGroup im Bereich Photovoltaik.....	130
Abbildung 4-39: Überblick über Richtlinien, Anreize und Subventionen für unterschiedliche Bundesstaaten	133
Abbildung 4-40: Staatenübergreifende Regelungen	136
Abbildung 4-41: Staatenspezifische Regelungen.....	138
Abbildung 4-42: Subventionen für netzgebundene Wasserkraftwerke	139
Abbildung 4-43: Subventionen für netzungebundene Wasserkraftwerke	140
Abbildung 4-44: Nationale Auflagen für Bio-Brennstoffe	142
Abbildung 4-45: Vergünstigte Steuerung und Importzölle für Bioenergie	143
Abbildung 4-46: Direkte Finanzhilfen.....	144
Abbildung 4-47: Förderungen auf Bundesstaatenebene.....	145
Abbildung 4-48: Erschwerende Rahmenbedingungen	146
Abbildung 4-49: Deutsche Direktinvestitionen in Indien (in Mio. USD)	149
Abbildung 4-50: Soziographische Entwicklung in Indien	165
Abbildung 4-51: Anteil ländlicher Regionen am indischen BIP in Prozent	166
Abbildung 4-52: Einkommen pro Haushalt	167
Abbildung 4-53: SWOT Analyse des indischen Marktes	174
Abbildung 4-54: Produktbezogene Markteintrittsbarrieren	176
Abbildung 4-55: Marktbezogene Markteintrittsbarrieren.....	179

Abbildungsverzeichnis	XV
<hr/>	
Abbildung 4-56: Projektkapitalkosten	180
Abbildung 4-57: Finanzierung für netzgebunden Anlagen	181
Abbildung 4-58: Beispiel Finanzierung Solarthermie.....	182
Abbildung 4-59: Finanzierungsbezogene Markteintrittsbarrieren.....	182
Abbildung 4-60: Staatliche Stellen im Bereich der Erneuerbaren Energien..	184
Abbildung 4-61: Staatliche Markteintrittsbarrieren.....	185
Abbildung 4-62: Rechtliche Markteintrittsbarrieren.....	186
Abbildung 4-63: Fachpersonalbezogene Markteintrittsbarrieren.....	188
Abbildung 4-64: Sonstige Markteintrittsbarrieren	188
Abbildung 5-1: Erfolgsfaktoren des Markteintritts aus Sicht der Experten	203
Abbildung 5-2: Übersicht der 20 relevantesten Markteintrittsbarrieren	204
Abbildung 5-3: Organisation der Leistungserstellung	206
Abbildung 5-4: Zielgrößen bei Benchmarks	207
Abbildung 5-5: Motive des Markteintritts	209
Abbildung 5-6: Impulse zur Anpassung des Leistungsangebots.....	210
Abbildung 5-7:Modell des Technologietransfers	213
Abbildung 5-8: Untereinflussgrößen der Markteintrittsmotivation.....	215
Abbildung 5-9: Beteiligte an EE Projekten.....	223
Abbildung 5-10: Einordnung des Modullieferanten.....	229
Abbildung 5-11: Typologisierung der Markteintrittsstrategien	230
Abbildung 5-12: Charakterisierung des Opportunistischen Investors	231
Abbildung 5-13: Charakterisierung des Opportunistischen Projektentwicklers	232
Abbildung 5-14: Charakterisierung des Opportunistischen Engineering, Procurement und Constructions.....	234
Abbildung 5-15: Charakterisierung des Opportunistischen Systemlieferanten	235
Abbildung 5-16: Charakterisierung des Opportunistischen Modullieferanten	236

Abbildung 5-17: Charakterisierung des Strategischen Investors	237
Abbildung 5-18: Charakterisierung des Strategischen Projektentwicklers	238
Abbildung 5-19: Charakterisierung des Strategischen Engineering, Procurement und Constructions.....	239
Abbildung 5-20: Charakterisierung des Strategischen Systemlieferanten	240
Abbildung 5-21: Charakterisierung des Strategischen Modullieferanten	241
Abbildung 5-22: Formel zur Berechnung der Levelized Cost of Energy	247
Abbildung 5-23: Aufbau des IT-Tools	250
Abbildung 5-24: Charakterisierung des Markteintritts.....	251
Abbildung 5-25: Empfehlungen zur Gestaltung des Technologietransferprozesses	252
Abbildung 5-26: Beispiel für Empfehlungen und Methoden für opportunistisch motivierte Komponentenhersteller	253
Abbildung 5-27: Methodenbeschreibung am Beispiel der Produktklinik	254
Abbildung 5-28: Business Case Kalkulation (Auszug)	257
Abbildung 5-29: Elemente und Nutzen des Modells.....	262
Abbildung 6-1: Gestaltungsfelder des Gestaltungsbereichs „Marktanalyse“.	264
Abbildung 6-2: Ansätze bei der Marktselektion	266
Abbildung 6-3: Gestaltungsfelder des Gestaltungsbereichs „Projektanalyse“	274
Abbildung 6-4: Phasen der Business Case Kalkulation	277
Abbildung 6-5: Gestaltungsfelder des Gestaltungsbereichs „Strategie“	284
Abbildung 6-6: Internationalisierungsgrad und Unternehmenskultur	285
Abbildung 6-7: Markteintrittsstrategien	287
Abbildung 6-8: Einfuhrzölle Windkraft - Indien	288
Abbildung 6-9: Argumentenbilanz von Unternehmenskauf und Fusion	293
Abbildung 6-10: Vor- und Nachteile einer First-Mover-Strategie.....	295
Abbildung 6-11: Vor- und Nachteile einer Follower-Strategie	296

Abbildung 6-12: Stufen der Kooperationsintensität	297
Abbildung 6-13: Gestaltungsfelder des Gestaltungsbereichs "Produkt und Technologie"	304
Abbildung 6-14: Stellhebel zur Senkung der LCOE	309
Abbildung 6-15: Gegenüberstellung der LCOE	310
Abbildung 6-16: Prognose der LCOE Entwicklung	312
Abbildung 6-17: Projektdaten Photovoltaik.....	313
Abbildung 6-18: Sensitivitätsanalyse des LCOE für Photovoltaik	314
Abbildung 6-19: LCOE des Photovoltaikprojekts.....	315
Abbildung 6-20: Projektdaten Solarthermie	316
Abbildung 6-21: Sensitivitätsanalyse des LCOE für Solarthermie	317
Abbildung 6-22: LCOE des Solarthermieprojekts.....	317
Abbildung 6-23: Projektdaten Windenergie	318
Abbildung 6-24: Sensitivitätsanalyse des LCOE für Windenergie.....	319
Abbildung 6-25: LCOE des Windenergieprojekts	319
Abbildung 6-26: Zusammenfassung der Projektparameter	320
Abbildung 6-27: LCOE des Kleinen Wasserkraftprojekts	321
Abbildung 6-28: LCOE- Berechnung des optimierten Projekts	322
Abbildung 6-29: Sensitivitätsanalyse des LCOE für Kleine Wasserkraft.....	322
Abbildung 6-30: Zusammenfassung der Projektparameter	323
Abbildung 6-31: LCOE-Berechnung des Projekts	324
Abbildung 6-32: Sensitivitätsanalyse des LCOE für Bioenergie	325
Abbildung 6-33: LCOE Berechnung des optimierten Bioenergieprojekts.....	326
Abbildung 6-34: Wirkbeziehungen der Produkthanpassung	327
Abbildung 6-35: Elemente des Geschäftsmodells	329
Abbildung 6-36: Anforderungen an Kooperationspartner	331
Abbildung 6-37: Methodenbaukasten des Technologietransfers	335

Abbildung 6-38: Das Konzept der Produktpirateriemethode	342
Abbildung 6-39: Denkweise der Produktklinik	347
Abbildung 6-40: Ableitung von Zielkosten	351
Abbildung 6-41: Vorgehensplan der Conjoint Analyse nach Wildemann	353
Abbildung 6-42: Ziele und Einflussfaktoren der Standortplanung.	358
Abbildung 6-43: Gestaltungsraum und Ausprägungsmöglichkeiten.....	363
Abbildung 7-1: Ablaufplan des opportunistischen Markteintritts.....	381
Abbildung 7-2: Ablaufplan des strategischen Markteintritts.....	383
Abbildung 7-3: Zusammenfassung der Gestaltungsempfehlungen des Typs Investor	386
Abbildung 7-4: Zusammenfassung der Gestaltungsempfehlungen des Typs Projektentwickler	391
Abbildung 7-5: Zusammenfassung der Gestaltungsempfehlungen des Typs Engineering, Procurement and Construction	395
Abbildung 7-6: Zusammenfassung der Gestaltungsempfehlungen des Typs Systemlieferant	399
Abbildung 7-7: Zusammenfassung der Gestaltungsempfehlungen für Komponentenlieferanten.....	404
Abbildung 7-8: Zusammenfassung und Nutzen der Modellelemente.....	406

1. Zusammenfassung

Für deutsche kleine und mittelständische Unternehmen der erneuerbaren Energiebranche bieten sich in Schwellenländern enorme Wachstumspotenziale. Eine wachsende Mittelschicht sowie eine höhere Investitionsbereitschaft aus dem In- und Ausland sind beispielhafte Gründe. Jedoch nur wenige KMU trauen sich den Eintritt in Schwellenländer aufgrund von Informationsdefiziten, der fehlenden Erfahrung und dem unsicheren unternehmerischen Handlungsraum zu. Die Herausforderung besteht darin ein systematisiertes Vorgehen zu definieren, das typenspezifische Gestaltungsempfehlungen für den Transfer von erneuerbaren Energietechnologien in Schwellenländer liefert. Dieser Handlungsraum wird durch eine Auswahl an betriebswirtschaftlichen Methoden und einem Bewertungsmodell unterstützt. Diese erarbeiteten Kenntnisse über den erneuerbaren Energiemarkt in Indien sind die Basis für Modellentwicklung zur Gestaltung des Technologietransfers nach Indien. Die Kernergebnisse des Modells zum Technologietransfer in Schwellenländer lassen sich in folgende Elemente zusammenfassen:

- 1 Das Vorgehensmodell zum Technologietransfer beschreibt den Prozess und die Prozessschritte, welche die Unternehmen durchführen müssen, um erfolgreich in den indischen Markt einzutreten. Dieses berücksichtigt die branchenspezifischen Anforderungen von erneuerbaren Energien. Es wurden zwei idealtypische Vorgehen identifiziert. Dies sind der strategisch motivierte Markteintritt und der opportunistisch motivierte Markteintritt. Für jeden dieser Typen wurde ein Referenzprozess des Technologietransfers erarbeitet. Der Prozess bildet alle Phasen von der Marktselektion oder der Bewertung von Projektanfragen bis zur Realisierung des Geschäftsmodells in Indien ab. Der Technologietransfer wird somit systematisiert und ist replizierbar für andere Schwellenlandmärkte.
- 2 Das Bewertungsmodell liefert den Unternehmen Aussagen über die Wirtschaftliche Position der eigenen Technologien und Dienstleistungen im Kontext der Rahmenbedingungen im Zielmarkt. Mithilfe dieser Systematik können Unternehmen der Erneuerbaren-Energie-Branche