

*Birgitt Christine Eitel*

Die wirtschaftspolitische Förderung  
der Verbreitung von Kleinwasserkraftanlagen  
durch dezentrale Akteure in Entwicklungsländern

*--- Eine Analyse ihrer Gründe und Instrumente ---*

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors  
der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (Dr. rer. pol.)  
der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Referent: Prof. Dr. h.c. Werner Lachmann Ph.D.

Korreferent: Prof. Dr. Ernst Dürr

Berichte aus der Volkswirtschaft

**Birgit C. Eitel**

**Die wirtschaftspolitische Förderung  
der Verbreitung von Kleinwasserkraftanlagen  
durch dezentrale Akteure in Entwicklungsländern**

Eine Analyse ihrer Gründe und Instrumente

D29 (Diss. Universität Erlangen-Nürnberg)

**Shaker Verlag**  
Aachen 2001

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

*Eitel, Birgit C.:*

Die wirtschaftspolitische Förderung der Verbreitung von Kleinwasserkraftanlagen durch dezentrale Akteure in Entwicklungsländern: Eine Analyse ihrer Gründe und Instrumente / Birgit C. Eitel.

Aachen: Shaker, 2001

(Berichte aus der Volkswirtschaft)

Zugl.: Erlangen-Nürnberg, Univ., Diss., 2000

ISBN 3-8265-8896-7

Copyright Shaker Verlag 2001

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8265-8896-7

ISSN 0945-1048

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen  
Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9  
Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • eMail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

## Vorwort

Dieses Vorwort möchte ich dazu nutzen, den Personen zu danken, die durch ihre Unterstützung an der Erstellung dieser Arbeit mitgewirkt haben.

Mein Dank gilt an erster Stelle meinem Betreuer **Prof. Dr. h.c. Werner Lachmann Ph.D.**, der mit großem Interesse mein Thema betreute und mir bei Fragen mit Rat und Tat beiseite stand. Des weiteren danke ich herzlich Herrn **Prof. Dr. Ernst Dürr** für die Bereitschaft das Korreferat zu übernehmen.

Während meiner Auslandsaufenthalte in Lateinamerika und Asien konnte ich wertvolle Einblicke in die Probleme vor Ort gewinnen und zahlreiche Daten erheben. Dabei waren mir ein Reihe von Wissenschaftlern und Experten behilflich.

So danke ich **Prof. Dr. Saswinadi Sasmojo** und seinen Mitarbeitern vom Institute for Research on Energy am Institute of Technology (ITB) in Bandung, daß ich an seinem Institut arbeiten, an Vorlesungen teilnehmen und in zahlreichen Diskussionen und eigenen Vorträgen mein Wissen mehren konnte. Des weiteren war mir **Mark Hayton** vom Kleinwasserkraftprojekt der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH (GTZ) in Bandung eine große Hilfe. Durch ihn hatte ich Zugang zu sämtlichen KWK-Projekten der GTZ in Indonesien.

Mein Forschungsaufenthalt im GTZ-Projekt Proper-Bolivia wäre ohne den Leiter dieses Projekts, Herrn **Dr. Pablo Rosenthal**, nicht möglich gewesen, weshalb ich ihm herzlich danken möchte. Auch seine Frau **Christine Rosenthal-Brendl** war mir während meiner Feldstudien eine große Unterstützung. Nicht vernachlässigen möchte ich in diesem Rahmen die Mitarbeiter von Proper und hier insbesondere **Fritz Kölling** und **Walter Canedo**. Ihre Unterstützung erleichterte meine Feldstudien in elektrifizierten und nicht elektrifizierten Regionen erheblich.

Zudem hatte ich im Sommer 1997 die Möglichkeit, im Rahmen des Summer Employment Programs in der Energieabteilung der Weltbank in Washington D.C. zu arbeiten. Während dieser Zeit konnte ich vor allem umfassende Informationen über mein Thema sammeln, die wohl sonst in keiner Organisation in diesem Umfang und dieser Qualität verfügbar sind. Auch die Erstellung der beiden Gutachten, die ich im Rahmen meines Arbeitsaufenthaltes anfertigte, haben meine eigene Forschung unterstützt. Des weiteren konnte ich mit Experten auf diesem Gebiet wertvolle Gespräche führen. Insbesondere möchte ich deshalb meinem Supervisor **Ernesto Terrado Ph.D.** danken. Des weiteren waren vor allem **Dr. Anke Meyer, Douglas**

**Barnes Ph.D** und **Susan Bogach Ph.D** interessante Gesprächspartner, die in zahlreichen Diskussionen mein Wissen erweiterten.

Auch die GTZ in Eschborn unterstützte mein Vorhaben durch umfangreiche Informationen, wobei ich insbesondere **Herrn Horst Höfling** dankbar bin.

Die mir entgegengebrachte Unterstützung weiß ich sehr zu schätzen und ich werde diese Zeit in sehr guter Erinnerung behalten.

Last but not least bedanke ich mich bei meiner Familie und meinen Freunden, die im Laufe der Jahre ausführlich über Kleinwasserkraftanlagen, ländliche Elektrifizierung und Energiepolitik informiert wurden und sich in lebhaften Diskussionen mit diesem Thema auseinandersetzten. Besonderer Dank gilt in diesem Zusammenhang meinem Lebensgefährten **Erich Maurer**, der wertvolle Anregungen beitrug und meinem Bruder **Michael Eitel**, der die Arbeit sprachlich korrigierte.

## Inhaltsübersicht

<b>Kapitel 1:</b> Ausgangsüberlegungen, Ziel und Methode der Arbeit .....	1
<b>Kapitel 2:</b> Stromnachfrage und Stromangebot in EL.....	8
<b>Kapitel 3:</b> Kleinwasserkraftanlagen als Energieversorgungsoption .....	42
<b>Kapitel 4:</b> Akteure im Rahmen der Stromversorgung .....	53
<b>Kapitel 5:</b> Betriebswirtschaftliche Bewertung von Kleinwasserkraftanlagen .....	66
<b>Kapitel 6:</b> Volkswirtschaftliche Kosten und Nutzen einer Stromversorgung unter Berücksichtigung der zusätzlichen Effekte eines Einsatzes von Kleinwasserkraftanlagen im Eigentum dezentraler Akteure .....	83
<b>Kapitel 7:</b> Hemmnisse für eine Verbreitung von Kleinwasserkraftanlagen durch dezentrale Akteure .....	139
<b>Kapitel 8:</b> Gründe für eine wirtschaftspolitische Förderung der Verbreitung von Kleinwasserkraftanlagen durch dezentrale Akteure .....	158
<b>Kapitel 9:</b> Wirtschaftspolitik zur Förderung einer Verbreitung von Kleinwasserkraftanlagen durch dezentrale Akteure .....	174
<b>Kapitel 10:</b> Länderbeispiel Indonesien .....	222
<b>Kapitel 11:</b> Zusammenfassung und Ergebnisse der Arbeit.....	288
<b>Anhang</b> .....	294
<b>Literatur- und Quellenverzeichnis</b> .....	350

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	VII
Inhaltsübersicht .....	IX
Inhaltsverzeichnis .....	X
Tabellenverzeichnis.....	XVIII
Abbildungsverzeichnis.....	XVIII
Abkürzungsverzeichnis .....	XX
<b>1. Ausgangsüberlegungen, Ziel und Methode der Arbeit .....</b>	<b>1</b>
1.1. <i>Problembeschreibung und Ziel der Arbeit</i> .....	1
1.2. <i>Hypothesen und Forschungsmethoden</i> .....	2
1.3. <i>Aufbau der Arbeit</i> .....	6
<b>2. Stromnachfrage und Stromangebot in EL.....</b>	<b>8</b>
2.1. <i>Stromnachfrage in EL</i> .....	8
2.1.1. <i>Verwendungsmöglichkeiten von Strom in ländlichen Regionen</i> .....	8
2.1.2. <i>Determinanten der Stromnachfrage</i> .....	10
2.1.2.1. <i>Elektrifizierungsrate und Bevölkerungswachstum</i> .....	11
2.1.2.2. <i>Effizienz der Energieverwendung</i> .....	12
2.1.2.3. <i>Wirtschaftswachstum</i> .....	13
2.1.2.4. <i>Einkommen der Stromnachfrager</i> .....	14
2.1.2.5. <i>Kosten der Stromversorgung und Zahlungsmodalitäten</i> .....	15
2.1.2.6. <i>Exkurs: Einkommens- und Preiselastizitäten der Stromnachfrage</i> .....	16
2.1.2.7. <i>Preise und Verfügbarkeit von Elektrogeräten</i> .....	17
2.1.2.8. <i>Sonstige Determinanten</i> .....	18
2.1.3. <i>Prognose der Stromnachfrage in EL</i> .....	19
2.2. <i>Die Stromversorgung in EL unter Berücksichtigung regionaler Unterschiede</i> .....	21
2.2.1. <i>Verwendete Energieträger zur Stromerzeugung</i> .....	21
2.2.2. <i>Situation und Prognose des Stromangebots unter Berücksichtigung der verwendeten Energieträger</i> .....	22
2.2.3. <i>Prozeß der Elektrifizierung eines Landes</i> .....	27
2.2.4. <i>Historische und derzeitige Entwicklung der Elektrifizierung</i> .....	28



2.2.5. Elektrizitätsversorgung ländlicher Gebiete in EL .....	31
2.2.5.1. <i>Unterschiedliche Definitionen ländlicher Gebiete</i> .....	31
2.2.5.2. <i>Soziale und wirtschaftliche Situation ländlicher Gebiete</i> .....	32
2.2.5.3. <i>Zustand der ländlichen Elektrifizierung</i> .....	34
2.2.5.4. <i>Ausmaß der ländlichen Elektrifizierung</i> .....	35
2.2.5.5. <i>Zentrale und dezentrale Systeme zur ländlichen                   Elektrifizierung</i> .....	38
2.3. <i>Fazit</i> .....	40
<b>3. Kleinwasserkraftanlagen als Energieversorgungsoption .....</b>	<b>42</b>
3.1. <i>Terminologische Grundlagen</i> .....	42
3.2. <i>Grundlegende Funktionsweise der Stromerzeugung aus           Kleinwasserkraftanlagen</i> .....	43
3.3. <i>Entwicklung der KWK-Nutzung</i> .....	47
3.4. <i>Verbreitung der Stromerzeugung durch Kleinwasserkraft-           anlagen in EL</i> .....	48
3.5. <i>Potential der Stromerzeugung durch Kleinwasserkraftanlagen.....           in EL</i> .....	50
3.6. <i>Fazit</i> .....	52
<b>4. Akteure im Rahmen der Stromversorgung.....</b>	<b>53</b>
4.1. <i>Unterscheidung von zentralen und dezentralen Akteuren</i> .....	53
4.2. <i>Historische und derzeitige Entwicklung der Rolle des Staates           und des Privatsektors als zentrale Akteure</i> .....	54
4.3. <i>Probleme zentraler Akteure im Rahmen der ländlichen           Elektrifizierung</i> .....	56
4.4. <i>Die Rolle dezentraler Akteure bei der Stromversorgung</i> .....	62
4.5. <i>Kriterien dezentraler Akteure für eine Investition in KWK-           Anlagen</i> .....	63
4.6. <i>Fazit</i> .....	64
<b>5. Betriebswirtschaftliche Bewertung von Kleinwasserkraft-     anlagen.....</b>	<b>66</b>
5.1. <i>Theoretische Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsanalyse</i> .....	66

5.2. Darstellung geeigneter Verfahren zur Durchführung der betriebswirtschaftlichen Bewertung von Kleinwasserkraftanlagen....	67
5.2.1. Investitionsrechenverfahren.....	68
5.2.2. Statische Verfahren und deren Probleme .....	68
5.2.3. Dynamische Verfahren .....	69
5.2.3.1. Kapitalwertmethode.....	69
5.2.3.2. Interne Zinsfußmethode .....	72
5.2.4. Sensitivitätsanalyse.....	74
5.3. Wirtschaftlichkeitsberechnung von Kleinwasserkraftanlagen.....	75
5.3.1. Ein- und Auszahlungen bei Investitionen in Kleinwasserkraftanlagen.....	75
5.3.2. Methodische Vorgehensweise .....	78
5.4. Betriebswirtschaftliche Rentabilität von Kleinwasserkraftanlagen.	79
5.5. Fazit .....	81

## 6. Volkswirtschaftliche Kosten und Nutzen einer Stromversorgung unter Berücksichtigung der zusätzlichen Effekte eines Einsatzes von Kleinwasserkraftanlagen im Eigentum dezentraler Akteure.. 83

6.1. Allgemeine volkswirtschaftliche Auswirkungen einer ländlichen Elektrifizierung .....	83
6.1.1. Einfluß auf Wirtschaftssektoren und Wirtschaftswachstum in ruralen Gebieten .....	84
6.1.2. Effekte auf den Arbeitsmarkt .....	87
6.1.3. Soziale Auswirkungen einer Stromversorgung .....	88
6.1.3.1. Auswirkungen auf die Bildungssituation ruraler Gebiete.....	88
6.1.3.2. Auswirkungen auf die Gesundheit .....	90
6.1.3.3. Einfluß auf die Fertilität .....	93
6.1.3.4. Genderaspekte .....	94
6.1.3.5. Psychische Aspekte .....	97
6.1.3.6. Einfluß auf kommunale Aktivitäten.....	98
6.1.3.7. Auswirkungen der Stromversorgung auf ärmere Bevölkerungsschichten und die Einkommens- und Vermögensverteilung im allgemeinen .....	99
6.1.4. Einfluß sozialer Auswirkungen auf ökonomische Faktoren .....	101
6.1.5. Auswirkungen auf die Landflucht .....	102
6.1.6. Einfluß auf politische Faktoren .....	103
6.1.7. Umweltauswirkungen .....	104

<b>6.2. Mögliche zusätzliche Kosten und Nutzen durch einen Einsatz von Kleinwasserkraftanlagen im Vergleich zu konventionellen Alternativen</b> .....	<b>105</b>
6.2.1. Nutzen für die Umwelt auf globaler Ebene .....	106
6.2.2. Volkswirtschaftliche Auswirkungen auf nationaler Ebene .....	107
6.2.2.1. Effekte auf die Zahlungsbilanz .....	107
6.2.2.2. Unabhängigkeit der Energieversorgung .....	108
6.2.2.3. Auswirkungen auf den nationalen Arbeitsmarkt .....	109
6.2.2.4. Ökologische Auswirkungen .....	109
6.2.3. Volkswirtschaftliche Kosten und Nutzen auf kommunaler Ebene	111
6.2.3.1. Effekte auf den lokalen Arbeitsmarkt.....	111
6.2.3.2. Kommunale Unabhängigkeit der Stromversorgung.....	112
6.2.3.3. Auswirkungen im Bereich der Bewässerung .....	112
6.2.3.4. Einfluß auf die lokale Umweltbelastung.....	113
<b>6.3. Zusätzliche volkswirtschaftliche Nutzen und Kosten einer Verbreitung durch dezentrale Akteure</b> .....	<b>114</b>
6.3.1. Auswirkungen für die elektrifizierte Gemeinde .....	115
6.3.2. Effekte für das zuständige EVU .....	117
<b>6.4. Volkswirtschaftliche Effekte in Schaubildern</b> .....	<b>118</b>
<b>6.5. Bedeutung der Rahmenbedingungen für das Ausmaß der Kosten und Nutzen</b> .....	<b>121</b>
<b>6.6. Probleme der Nutzenbewertung bei Elektrifizierungsprojekten</b> ...	<b>122</b>
<b>6.7. Beurteilung der in der Praxis angewandten Methoden zur volkswirtschaftlichen Bewertung von Elektrifizierungsprojekten</b> .	<b>125</b>
6.7.1. Variation des Kalkulationszinssatzes .....	125
6.7.2. Das Konzept des "Willingness to pay" .....	126
6.7.2.1. Definition der WTP-Methode.....	127
6.7.2.2. Praktische Durchführung der WTP-Methode und damit verbundene Probleme.....	127
6.7.2.3. Kritik an der ausschließlichen Anwendung der WTP-Methode.....	129
6.7.3. Berücksichtigung der lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Zahlungsbereitschaft .....	130
6.7.4. Exkurs: Die 'Global Environment Facility' .....	132
6.7.5. Überlegungen zu den in der Praxis angewandten Methoden .....	134
<b>6.8. Fazit</b> .....	<b>135</b>
<b>7. Hemmnisse für eine Verbreitung von Kleinwasserkraftanlagen durch dezentrale Akteure</b> .....	<b>139</b>
7.1. Zentrale und unkoordinierte Entscheidungsstrukturen .....	139

7.2. Fehlende oder nachteilige gesetzliche Rahmenbedingungen für dezentrale Akteure .....	140
7.3. Hohe Anschaffungsinvestitionen und daraus resultierende Finanzierungsprobleme .....	141
7.4. Energiepreispolitik .....	145
7.4.1. Preise für Diesel .....	145
7.4.2. Stromtarife des überregionalen Stromnetzes und Einspeisevergütungen .....	146
7.5. Informationsdefizite beteiligter Akteure .....	148
7.6. Fehlende oder unkoordinierte technische und betriebswirtschaftliche Unterstützung .....	150
7.7. Stromnachfrage in ländlichen Gebieten .....	153
7.8. Hemmnisse für inländische Hersteller von Kleinwasserkraft- komponenten .....	154
7.9. Importbeschränkungen .....	155
7.10 Fazit .....	156
<b>8. Gründe für eine wirtschaftspolitische Förderung der Verbreitung von Kleinwasserkraftanlagen durch dezentrale Akteure .....</b>	<b>158</b>
8.1. Theoretische Grundlagen .....	158
8.1.1. Begründung staatlicher Eingriffe .....	159
8.1.1.1. Marktversagen und Marktunvollkommenheiten .....	159
8.1.1.2. Verteilungsziele .....	163
8.1.2. Probleme staatlicher Eingriffe .....	164
8.2. Anwendung der Theorie des Markt- und Staatsversagens zur Begründung der wirtschaftspolitischen Förderung einer Verbreitung von Kleinwasserkraftanlagen .....	165
8.2.1. Marktversagen als Ursache .....	166
8.2.1.1. Externe Effekte .....	166
8.2.1.2. Öffentliche Güter .....	167
8.2.1.3. Unteilbarkeiten .....	167
8.2.1.4. Informationsdefizite .....	168
8.2.1.5. Anpassungsmängel .....	170
8.2.2. Verteilungsziele .....	170
8.2.3. Staatseingriffe als Ursache für eine geringe Marktdurchdringung von Kleinwasserkraftanlagen .....	171
8.3. Fazit .....	172

<b>9. Wirtschaftspolitik zur Förderung einer Verbreitung von Kleinwasserkraftanlagen durch dezentrale Akteure .....</b>	<b>174</b>
9.1. <i>Ausrichtung des staatlichen Zielsystems.....</i>	174
9.2. <i>Konkrete wirtschaftspolitische Maßnahmen .....</i>	176
9.2.1. Verbindliche Festlegung eines Elektrifizierungsplans .....	177
9.2.2. Gesetzliche Rahmenbedingungen .....	177
9.2.3. Energiepreispolitik.....	178
9.2.3.1. <i>Kritische Beurteilung der Auswirkungen der Subventionierung.....</i>	178
9.2.3.2. <i>Alternative Möglichkeiten einer Energiepreisgestaltung.....</i>	181
9.2.3.3. <i>Möglichkeiten einer Internalisierung externer Kosten.....</i>	185
9.2.3.4. <i>Regelung der Stromeinspeisung .....</i>	186
9.2.4. Direkte Subventionen für Kleinwasserkraftanlagen.....	187
9.2.5. Verbesserung der Finanzierungsmöglichkeiten und der finanziellen Intermediation.....	190
9.2.6. Dezentralisation .....	193
9.2.7. Förderung inländischer Hersteller von KWK-Komponenten .....	194
9.2.8. Informationsbeschaffung, -koordination und -verbreitung .....	195
9.2.9. Erstellung von Demonstrationsanlagen .....	196
9.2.10. Unterstützung bei Planung und Erstellung .....	197
9.2.11. Unterstützung bei Administration und technischem Betrieb.....	198
9.2.12. Entwicklung angepaßter technischer Komponenten .....	200
9.2.13. Beeinflussung der Stromnachfrage.....	201
9.3. <i>Mögliche Organisationen zur Durchführung der wirtschaftspolitischen Fördermaßnahmen.....</i>	202
9.3.1. Aufgabenbereiche staatlicher Entscheidungsträger.....	203
9.3.2. Beteiligung einer Energieagentur .....	204
9.3.2.1. <i>Organisatorische und strukturelle Aspekte .....</i>	204
9.3.2.2. <i>Erfolgsfaktoren bestehender Energieagenturen.....</i>	207
9.3.2.3. <i>Mögliche Aufgaben einer Energieagentur .....</i>	208
9.3.2.4. <i>Exkurs: Die „Save“-Energieagenturen der EU.....</i>	210
9.3.3. Einbeziehung weiterer Akteure .....	212
9.3.4. Internationale Initiativen zur Förderung von Kleinwasserkraftanlagen .....	213
9.4. <i>Die Verteilung der Aufgaben auf verschiedene Organisationen im Schaubild.....</i>	214
9.5. <i>Bei der Umsetzung wirtschaftspolitischer Maßnahmen zu berücksichtigende Faktoren .....</i>	216
9.6. <i>Fazit.....</i>	218

<b>10. Länderbeispiel Indonesien.....</b>	<b>222</b>
10.1. <i>Demografische, wirtschaftliche und soziale Situation</i>	
<i>Indonesiens unter Berücksichtigung regionaler Unterschiede .</i>	222
10.2. <i>Energiewirtschaft und Energiepolitik Indonesiens .....</i>	226
10.2.1. Ziele des Staates im Energiesektor .....	226
10.2.2. Organisationen im Energiesektor.....	228
10.2.3. Potential und Nutzung fossiler Energieträger .....	229
10.3. <i>Regenerative Energiesysteme in Indonesien .....</i>	234
10.3.1. Regenerative Energiesysteme allgemein .....	234
10.3.2. Die Rolle der Kleinwasserkraft.....	235
10.3.2.1. <i>Verbreitung und Potential von Kleinwasserkraftanlagen ....</i>	236
10.3.2.2. <i>Kosten der Stromerzeugung aus Kleinwasserkraftanlagen..</i>	237
10.3.2.3. <i>Inländische Produktion von Kleinwasserkraftanlagen .....</i>	239
10.4. <i>Historische, derzeitige und prognostizierte Entwicklung des</i>	
<i>Elektrizitätssektors .....</i>	240
10.4.1. Entwicklung des Stromangebots und der -nachfrage.....	240
10.4.2. Verwendete Energieträger zur Stromerzeugung .....	243
10.4.3. Ländliche Elektrifizierung durch die PLN .....	246
10.4.4. Stromversorgung durch andere Akteure als die PLN .....	250
10.4.4.1. <i>Gesetzliche Rahmenbedingungen .....</i>	250
10.4.4.2. <i>Beteiligte Akteure.....</i>	252
10.4.4.2.1. <i>Stromproduzenten für den Eigenverbrauch.....</i>	253
10.4.4.2.2. <i>Private zentrale Akteure im Netzverbund .....</i>	253
10.4.4.2.3. <i>Große Elektrifizierungskooperativen .....</i>	254
10.4.4.2.4. <i>Dezentrale Akteure .....</i>	256
10.4.5. Finanzielle Probleme der PLN und deren Folgen .....	257
10.5. <i>Energiepreispolitik .....</i>	260
10.5.1. Einspeisevergütung für dezentrale Akteure .....	261
10.5.2. Stromtarife und Dieselpreise .....	262
10.6. <i>Sonstige Rahmenbedingungen einer Investition dezentraler</i>	
<i>Akteure in Kleinwasserkraftanlagen .....</i>	264
10.6.1. Inländische Finanzierungsmöglichkeiten für	
Kleinwasserkraftanlagen.....	264
10.6.2. Projekte der bi- und multilateralen Entwicklungszusammen-	
arbeit im Bereich regenerativer Energiesysteme .....	265
10.6.3. Ausmaß der Dezentralisierung.....	266

10.7. Volkswirtschaftliche Auswirkungen.....	267
10.7.1. Umweltprobleme unter besonderer Berücksichtigung der Auswirkungen der Stromerzeugung .....	267
10.7.2. Sozioökonomischer Einfluß einer ländlichen Elektrifizierung ....	269
10.8. Gründe, Hemmnisse und wirtschaftspolitische Maßnahmen für eine Verbreitung von Kleinwasserkraftanlagen durch dezentrale Akteure .....	272
10.8.1. Gründe.....	272
10.8.2. Rahmenbedingungen .....	275
10.8.3. Wirtschaftspolitische Maßnahmen .....	278
10.8.3.1. Staatliche Aufgaben .....	278
10.8.3.2. Aufgaben der Energieagenturen.....	281
10.8.3.3. Einbeziehung sonstiger Akteure .....	282
10.9. Fazit.....	285
<b>11. Zusammenfassung und Ergebnisse der Arbeit .....</b>	<b>288</b>
11.1. Zusammenfassung der Arbeit .....	288
11.2. Ausblick .....	293
<b>Anhang</b>	
A1: Verwendete Fragebögen im Rahmen der Umfrage in Bolivien.....	294
A2: Fotos von Komponenten von KWK-Anlagen.....	329
A3: Landkarte von Indonesien.....	334
A4: Organigramme von staatlichen Organisationen in Indonesien.....	335
A5: Standardisierter Vertrag über Regelungen zur Stromeinspeisung in Indonesien.....	337
<b>Literatur- und Quellenverzeichnis.....</b>	<b>350</b>