

Inhaltsverzeichnis, kompakt

1	Einleitung	19
2	Theoretische Einordnung des Forschungsvorhabens	27
2.1	Geographische Energieforschung	28
2.2	Geographie und wissenschaftliche Zukunftsforschung	47
2.3	Einordnung des Forschungsvorhabens in die Wirtschaftsgeographie	75
2.4	Methodisches Vorgehen im Rahmen der Forschungsarbeit	110
3	Raumstruktur und Energiesektor in Polen	117
3.1	Raumstruktur in Polen	117
3.2	Der polnische Energiesektor	141
3.3	Polnische Energiestrategie 2030	162
3.4	Operationalisierung der wirtschaftsgeographischen Forschungsfragen zum polnischen Energiesektor	171
4	Auswertung der Befragung polnischer Energieexpertinnen und Energieexperten	181
4.1	Untersuchungsrahmen	183
4.2	Befragungsergebnisse: Teil 1 - Entwicklung des polnischen Energiesektors	185
4.3	Befragungsergebnisse: Teil 2 - Die aktuelle Situation erneuerbarer Energien auf dem polnischen Energiemarkt	218
4.4	Die Bedeutung der Akteure des polnischen Energiesektors für die Ausweitung erneuerbarer Energienutzung	253
4.5	Gesamtfazit Expertenbefragung	269
5	Szenarios zur Entwicklung des polnischen Energiesektors	273
5.1	Zielsetzung, Funktion und Adressaten der Szenarios	273
5.2	Ableitung der Szenario-Annahmen	275
5.3	Von der Annahme zur konkreten Formulierung	278

5.4 Szenario TREND	289
5.5 Szenario ALTERNATIV	305
5.6 Sensitivitätsanalyse	322
6 Schlussfolgerungen und abgeleitete Hypothesen	331
6.1 Allgemeine Schlussfolgerungen	331
6.2 Schlussfolgerungen mit Blick auf die Fallstudie Polen	335
6.3 Abgeleitete Hypothesen für die weitere Forschungsarbeit	341
6.4 Abschließende Bemerkungen	344
7 Anhang 1 – Polnische und deutsche Bezeichnung der Woiwodschaften	347
8 Anhang 2 – Fragebogen	348
9 Anhang 3 – Operationalisierung Flächenwirksamkeit	356
10 Anhang 4 – Operationalisierung Raumwirksamkeit	364
11 Anhang 5 – Annahmen Szenarios	371
12 Anhang 6 – Ausgewählte Ergebnisse der Befragung polnischer Energieexpertinnen und Energieexperten	387
12.1 Trends auf dem Energiemarkt	387
12.2 Akteure des polnischen Energiesektors	395
13 Literaturverzeichnis	402

Inhaltsverzeichnis, ausführlich

1	Einleitung	19
2	Theoretische Einordnung des Forschungsvorhabens	27
2.1	Geographische Energieforschung	28
2.1.1	Entstehung der geographischen Energieforschung	28
2.1.2	Energieprozesskette und Geographie	30
2.1.3	Die Aussagekraft von Flächenbilanzen	32
2.1.4	Energy from Space versus Energy for Space?	38
2.1.5	Forschungsfragen „Geographische Energieforschung“	42
2.1.6	Operationalisierung der Forschungsfragen	43
2.2	Geographie und wissenschaftliche Zukunftsforschung	47
2.2.1	Entstehung und Definition „wissenschaftliche Zukunftsforschung“	48
2.2.2	Themen und Methodik der Zukunftsforschung	50
2.2.3	Legitimität und Erkenntnisgewinn wissenschaftlicher Zukunftsforschung	53
2.2.4	Geographie und wissenschaftliche Zukunftsforschung	55
2.2.5	Szenariotechnik	57
2.2.6	Einsatz von Szenarios im Energiebereich	66
2.2.7	Kontroverse um Unsicherheiten und den Mehrwert von Szenarios	68
2.3	Einordnung des Forschungsvorhabens in die Wirtschaftsgeographie	75
2.3.1	Institutionelle Ansätze in den Wirtschaftswissenschaften	76
2.3.2	Institutionen in der Wirtschaftsgeographie	84
2.3.3	Institutionen, Akteure und Technologien im Energiesektor	88
2.3.4	Analytisches Konzept und Prozesseigenschaft Pfadabhängigkeit	94
2.3.5	Forschungsfragen „Institutionelle Wirtschaftsgeographie & Pfadabhängigkeit“	108
2.4	Methodisches Vorgehen im Rahmen der Forschungsarbeit	110
3	Raumstruktur und Energiesektor in Polen	117
3.1	Raumstruktur in Polen	117
3.1.1	Naturräumliche Gegebenheiten	119
3.1.2	Strukturdaten zur räumlichen Gliederung Polens	121
3.1.3	Agrarstruktur Polens	128
3.2	Der polnische Energiesektor	141
3.2.1	Polens Energiesektor im Kontext der EU	141
3.2.2	Primär- und Endenergieverbrauch in Polen	143

3.2.3	Erneuerbare Energien im polnischen Energiesektor	147
3.2.4	Förderinstrumente	154
3.2.5	Akteure des polnischen Energiesektors	156
3.3	Polnische Energiestrategie 2030	162
3.3.1	Säulen der polnischen Energiestrategie	162
3.3.2	Maßnahmen des Aktionsplans	164
3.3.3	Bewertung der Energiestrategie	167
3.4	Operationalisierung der wirtschaftsgeographischen Forschungsfragen zum polnischen Energiesektor	171
4	Auswertung der Befragung polnischer Energieexpertinnen und Energieexperten	181
4.1	Untersuchungsrahmen	183
4.2	Befragungsergebnisse: Teil 1 - Entwicklung des polnischen Energiesektors	185
4.2.1	Trends im Energiesektor	185
4.2.2	Anteile der Energieträger bei der Primärenergieversorgung	197
4.2.3	Erneuerbare Energien in der Stromerzeugung	204
4.2.4	Erneuerbare Energien in der Wärmeerzeugung	205
4.2.5	Erneuerbare Energien im Verkehrssektor	206
4.2.6	Herkunft der Biomasse	206
4.2.7	Relevanz verschiedener Energietechnologien	209
4.2.8	Zwischenfazit Befragungsergebnisse Teil 1	215
4.3	Befragungsergebnisse: Teil 2 - Die aktuelle Situation erneuerbarer Energien auf dem polnischen Energiemarkt	218
4.3.1	Gründe für die heutige Situation erneuerbarer Energien	219
4.3.2	Ranking der Thesen	248
4.3.3	Zwischenfazit Befragungsergebnisse Teil 2	252
4.4	Die Bedeutung der Akteure des polnischen Energiesektors für die Ausweitung erneuerbarer Energienutzung	253
4.4.1	Übersicht zur Bedeutung der Akteure und ihrer Einstellung zu erneuerbaren Energien	256
4.4.2	Bedeutung und Einstellung einzelner Akteure	261
4.4.3	Zwischenfazit Befragungsergebnisse Teil 3	267
4.5	Gesamtfazit Expertenbefragung	269

5	Szenarios zur Entwicklung des polnischen Energiesektors	273
5.1	Zielsetzung, Funktion und Adressaten der Szenarios	273
5.2	Ableitung der Szenario-Annahmen	275
5.3	Von der Annahme zur konkreten Formulierung	278
5.3.1	Beschreibung entscheidender Bifurkationspunkte und wichtiger Stellschrauben in den Szenarios	278
5.3.2	Darstellung räumlicher Implikationen des Energiesystems in den Szenarios	282
5.4	Szenario TREND	289
5.5	Szenario ALTERNATIV	305
5.6	Sensitivitätsanalyse	322
5.6.1	Sensitivitätsanalyse TREND-Szenario	322
5.6.2	Sensitivitätsanalyse ALTERNATIV-Szenario	327
6	Schlussfolgerungen und abgeleitete Hypothesen	331
6.1	Allgemeine Schlussfolgerungen	331
6.1.1	Pfadabhängigkeit und Lock-in von Energiesystemen	331
6.1.2	Bifurkationspunkte im Energiesystem	331
6.1.3	Räumliche Implikationen fossiler und regenerativer Energiesysteme und ihre Operationalisierung	332
6.1.4	Wissenschaftliche Zukunftsforschung und Geographie	333
6.1.5	Qualitativ-narrative Szenarios zur Abbildung langfristiger Entwicklungen der Raumstruktur	334
6.2	Schlussfolgerungen mit Blick auf die Failstudie Polen	335
6.2.1	Inflexibilität und Ineffizienz im polnischen Energiesektor	335
6.2.2	Pfadabhängigkeit im polnischen Energiesektor	336
6.2.3	Lock-in im polnischen Energiesektor	337
6.2.4	Bifurkationspunkt EU-Beitritt	337
6.2.5	Pfadwechsel im polnischen Energiesystem	338
6.2.6	Räumliche Implikationen des zukünftigen polnischen Energiesektors	339
6.3	Abgeleitete Hypothesen für die weitere Forschungsarbeit	341
6.4	Abschließende Bemerkungen	344
7	Anhang 1 – Polnische und deutsche Bezeichnung der Woiwodschaften	347
8	Anhang 2 – Fragebogen	348
9	Anhang 3 – Operationalisierung Flächenwirksamkeit	356

10 Anhang 4 – Operationalisierung Raumwirksamkeit	364
11 Anhang 5 – Annahmen Szenarios	371
12 Anhang 6 – Ausgewählte Ergebnisse der Befragung polnischer Energieexpertinnen und Energieexperten	387
12.1 Trends auf dem Energiemarkt	387
12.1.1 Primärenergiebedarfs	387
12.1.2 Energieintensität	387
12.1.3 Effizienz in der Stromerzeugung	387
12.1.4 Netzverluste	388
12.1.5 Effizienz in der Wärmeerzeugung	388
12.1.6 Energieimporte	388
12.1.7 CO ₂ -Emissionen pro Kopf	388
12.1.8 BSP pro Kopf	389
12.1.9 Bedeutung erneuerbarer Energiequellen in der Stromerzeugung	389
12.1.10 Bedeutung erneuerbarer Energiequellen in der Wärmeerzeugung	390
12.1.11 Bedeutung erneuerbarer Energiequellen im Verkehrssektor	391
12.1.12 Bedeutung unterschiedlicher Biomassequellen	392
12.1.13 Bedeutung ausgewählter Energietechnologien (1)	393
12.1.14 Bedeutung ausgewählter Energietechnologien (2)	394
12.2 Akteure des polnischen Energiesektors	395
12.2.1 Europäische Union	395
12.2.2 Wirtschaftsministerium	395
12.2.3 Umweltministerium	396
12.2.4 Regulierungsbehörde	396
12.2.5 Nationale Energieeinsparbehörde	397
12.2.6 Polnische Energieunternehmen	397
12.2.7 Internationale Energieunternehmen	398
12.2.8 Regionale Energieagenturen	398
12.2.9 Wirtschaft	399
12.2.10 Umweltorganisationen	399
12.2.11 Forschungseinrichtungen	400
12.2.12 Gewerkschaften	400
12.2.13 Medien	401
13 Literaturverzeichnis	402