

Dörte Ohlhorst

Windenergie in Deutschland

Konstellationen, Dynamiken
und Regulierungspotenziale
im Innovationsprozess

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Martin Jänicke

Inhalt

Geleitwort	5
Vorwort	7
Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen	15
Abkürzungsverzeichnis	17
1 Einleitung und Problemaufriss	21
1.1 Einführung in das Fallbeispiel	24
1.2 Zentrale Fragestellungen und Hypothesen.....	27
1.3 Klärung zentraler Begriffe	29
1.3.1 Steuerung und Governance	29
1.3.2 Umweltinnovationen.....	34
1.3.3 Governance von Umweltinnovationen.....	36
2 Analyse struktureller und prozessualer Aspekte von Innovationsprozessen – theoretisch-konzeptionelle Bezüge	39
2.1 Konzepte zur Analyse struktureller Aspekte von Innovationsprozessen.....	39
2.1.1 Technikdeterminismus versus multiple Einflussfaktoren	40
2.1.2 Science- and Technology Studies (STS).....	40
2.1.3 Akteur-Netzwerk-Theorie.....	43
2.1.4 Nischenkonzepte in der Technik- und Innovationsforschung	45
2.2 Konzepte zur Analyse prozessualer Aspekte von Innovationsprozessen.....	48
2.2.1 Policy-Zyklus.....	48
2.2.2 Advocacy-Koalitions-Ansatz.....	49
2.2.3 Policy Streams und Windows of Opportunity	49

2.2.4	Pfadabhängigkeit und Pfadkreation	51
2.2.5	Lock-In und Lock-Out in der Evolutionsökonomie	52
2.2.6	Innovation Journey	53
2.2.7	Zeitstrategien ökologischer Innovationspolitik	55
3	Konzeptualisierung und Methodik der Analyse	57
3.1	Policy- und Konstellationsanalyse als integriertes Instrumentarium.....	58
3.1.1	Policy-Analyse.....	58
3.1.2	Konstellationsanalyse	59
3.1.3	Kombination aus Policy- und Konstellationsanalyse.....	66
3.2	Untersuchungskategorien der Policy- und Konstellationsanalyse	67
3.2.1	Akteure	68
3.2.2	Politisch-institutionelle Faktoren und rechtlicher Rahmen	69
3.2.3	Belief systems, Problemwahrnehmung und Akzeptanz.....	69
3.2.4	Ökonomische Faktoren	70
3.2.5	Steuerungsimpulse	70
3.2.6	Natürliche Faktoren	71
3.2.7	Technische Faktoren	71
3.3	Analyse der prozessualen Aspekte des Entwicklungsverlaufs.....	72
3.3.1	Phasen und deren Charakteristik.....	73
3.3.2	Öffnungs- und Schließungsphasen.....	73
3.3.3	Windows of Opportunity	73
3.4	Methodisches Vorgehen.....	74
3.4.1	Fallauswahl und Festlegung des Untersuchungszeitraums	74
3.4.2	Von der disziplinären zur interdisziplinären Phaseneinteilung.....	75
3.4.3	Erstellen von Phasenkonstellationen.....	78
3.4.4	Fallanalyse	79
3.4.5	Analyse von Nischenentwicklung und Prozess.....	81

4	Windenergienutzung in Deutschland – Konstellations- und Policy-Analyse des Innovationsverlaufs	83
4.1	Mitte der 1970er Jahre bis 1986: Pionierphase	84
4.1.1	Situative Kontextbedingungen.....	84
4.1.2	Energiepolitik der Bundesregierung	92
4.1.3	Experimente mit Großwindanlagen: Growian als „dead end“	95
4.1.4	Eigeninitiative der Windpioniere: David gegen Goliath.....	97
4.1.5	Förderpolitik des Bundesforschungsministeriums	100
4.1.6	Technik der Windenergie.....	102
4.1.7	Charakteristika der Konstellation.....	102
4.2	1986 bis 1990: Phase des Aufbruchs	105
4.2.1	Situative Kontextbedingungen.....	105
4.2.2	Erste rechtlich-administrative Institutionalisierungsprozesse	108
4.2.3	Förderung der Windenergie durch Bund und Länder	110
4.2.4	Neue Akteure der Nische	115
4.2.5	Netzeinspeisung als energiepolitisches Problem	116
4.2.6	Genehmigungspraxis	117
4.2.7	Entwicklung der Technik.....	118
4.2.8	Charakteristika der Konstellation.....	119
4.3	1991 bis 1995: Phase des Durchbruchs.....	122
4.3.1	Situative Kontextbedingungen.....	122
4.3.2	Das Stromeinspeisungsgesetz	124
4.3.3	Energie- und Förderprogramme von Bund und Ländern	129
4.3.4	Entwicklung der Markt- und Betreiberstrukturen	137
4.3.5	Hersteller von Windenergieanlagen.....	140
4.3.6	Genehmigungspraxis	141
4.3.7	Entwicklung der Technik.....	146
4.3.8	Charakteristika der Konstellation.....	149
4.4	1995 bis 1998: Entwicklungsknick.....	151
4.4.1	Situative Kontextbedingungen.....	151
4.4.2	Konflikte um die Novellierung des Stromeinspeisungsgesetzes.....	152
4.4.3	Schleppende Genehmigungspraxis und rückläufige Akzeptanz	154

4.4.4	Auslaufen der Länderförderung.....	157
4.4.5	Belastungsgrenzen des Stromnetzes	157
4.4.6	Verunsicherung der Akteure des Windenergiemarktes.....	158
4.4.7	Unbefriedigende Energieproduktion von Windparks	160
4.4.8	Technische Probleme.....	161
4.4.9	Charakteristika der Konstellation.....	162
4.5	1998 bis 2002: Windenergieboom	164
4.5.1	Situative Kontextbedingungen.....	164
4.5.2	Regierungswechsel 1998	174
4.5.3	Das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG)	174
4.5.4	Urteil des Europäischen Gerichtshofes	177
4.5.5	Baugesetznovelle und Genehmigungspraxis.....	178
4.5.6	Bildung von Netzwerken	181
4.5.7	Entwicklung und Differenzierung der Technologie.....	182
4.5.8	Windenergiemarkt: Regionale Struktureffekte, Beschäftigungswirkung und Betreibermodelle im Wandel.....	184
4.5.9	Zuspitzung der Konflikte zwischen Umwelt- und Naturschutz	189
4.5.10	Charakteristika der Konstellation.....	190
4.6	2002 bis 2008: Gabelung des Technikpfads und Konsolidierung....	193
4.6.1	Situative Kontextbedingungen	194
4.6.2	Neufassung des EEG	195
4.6.3	Medienberichterstattung	204
4.6.4	Arbeitsplätze und regionale Wertschöpfung.....	205
4.6.5	Integration in das bestehende Energieversorgungssystem	206
4.6.6	Die Entwicklung der Onshore-Windenergie	209
4.6.7	Vorbereitungen für die Offshore-Windenergie	215
4.6.8	Charakteristika der Konstellation.....	230

5	Stabilisierende Einflussfaktoren	235
5.1	Kontext der Konstellationen	236
5.2	Akteure des politischen Systems.....	237
5.3	Zivilgesellschaftliche Akteure als Pioniere.....	237
5.4	Advocacy-Koalitionen	238
5.5	Institutioneller Wandel.....	240
5.6	Ziele und Leitbilder	242
5.7	Ökonomische Einflussfaktoren	243
5.8	Rolle der Technik.....	244
5.9	Zusammenfassung	247
6	Phasenmodule im Innovationsprozess	249
6.1	Phasenkonstellationen und ihre Funktion im Innovationsprozess ...	249
6.1.1	Sensible Nische in der Pionierphase	251
6.1.2	Stabilisierte Nische in der Phase der Progression	252
6.1.3	Sich selbst tragende Innovation in der Phase der dynamischen Expansion.....	253
6.1.4	Schock.....	254
6.1.5	Gabelung.....	255
6.1.6	Dead End	255
6.1.7	Instabile Konstellation im Entwicklungsknick	256
6.1.8	Zusammenfassung	258
6.2	Verlaufsrhythmus und Modularisierung	259
7	Konstellationen und Phasen als Ausgangspunkt für Governance	263
7.1	Governance unter Berücksichtigung multipler Einflussfaktoren und der Dynamik	264
7.1.1	Die Konstellation in den Blick nehmen	264
7.1.2	Technology matters.....	265
7.1.3	Governance in heterogenen Konstellationen	265

7.1.4	Governance zum richtigen Zeitpunkt.....	266
7.2	Nischen schaffen und schützen.....	268
7.2.1	Durch Nischenförderung Gelegenheiten schaffen	268
7.2.2	Kritische Überlegungen zum staatlichen Schutz technologischer Nischen	269
7.3	Der Nische zum Durchbruch verhelfen.....	271
7.3.1	Anfängliche Unsicherheit überwinden.....	271
7.3.2	An Motivationen der Nische anknüpfen	271
7.3.3	Kontextereignisse nutzen	273
7.4	Governance des Übergangs von der Nische zur Branche	275
7.4.1	Die Innovation durch Institutionalisierung stabilisieren	275
7.4.2	Technologieförderungen mit Markeinführungshilfen verknüpfen.....	276
7.4.3	Die Innovation in das System integrieren	277
7.5	Krisen oder Brüche als Chancen nutzen	279
7.5.1	Maßnahmen auf multiplen Ebenen	279
7.5.2	Konflikte bearbeiten	280
7.6	Fazit	281
8	Systemintegration oder Systemwandel – ein Ausblick	283
9	Resümee	289
	Literatur- und Quellenverzeichnis	303