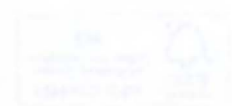


Janet Nagel

Inhalt

Universität Wien
Karl-Franzens-Universität



Energie- und Ressourcen- innovation

Wegweiser zur Gestaltung der Energiewende

HANSE

Inhalt

Vorwort	IX
1 Grundlagen der Energiewirtschaft	1
1.1 Begriffe der Energiewirtschaft	1
1.1.1 Energie	2
1.1.2 Energieinhalt	4
1.1.3 Stufen der Energiebereitstellung	4
1.1.4 Begriffe der Leistung	8
1.1.5 Wirkungsgrad	16
1.2 Energiewirtschaft früher und heute	17
1.3 Die neuen Herausforderungen	35
1.3.1 Technologische Herausforderungen	36
1.3.2 Politische/ökonomische Herausforderungen	40
1.3.3 Soziale und gesellschaftliche Herausforderungen	45
1.4 Der deutsche Energiemarkt	48
1.5 Energiewirtschaft in der EU	61
2 Flexibilisierung der Energieerzeugung und des Energieverbrauchs	75
2.1 Betrachtung der erneuerbaren Energien unter Nachhaltigkeitsaspekten	75
2.1.1 Ökologische Aspekte erneuerbarer Energien	75
2.1.2 Ökonomische Aspekte erneuerbarer Energien	93
2.1.3 Soziale und politische Aspekte erneuerbarer Energien	98
2.2 Die Rolle der erneuerbaren und konventionellen Energien im Energiemarkt	100
2.2.1 Power-to-Heat (PtH)	104
2.2.2 Lastenteilung	107
2.2.3 Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	112

2.3	Volatile Energien und deren Potenziale in Deutschland	119
2.3.1	Windenergie	119
2.3.2	Solarenergie	125
2.3.3	Betrachtung der Gesamterzeugung aus Windenergie und Photovoltaik	134
2.4	Konzepte zur Homogenisierung der Lastgänge und des Bedarfs	138
2.4.1	Smart Meter	140
2.4.2	Smart Grid	149
3	Möglichkeiten neuer Technologien in den Zeiten volatiler Energieerzeugung	155
3.1	Energiespeicher und deren Möglichkeiten	155
3.1.1	Kategorisierung und Klassifizierung von Speichern	158
3.1.2	Vergleich technischer Eigenschaften von Stromspeichern	160
3.1.3	Wirtschaftliche Aspekte von Stromspeichern	166
3.1.4	Speichertechnologien	168
3.2	Virtuelle Kraftwerke (VK)	186
3.3	Die Bedeutung biogener Energieerzeugung	198
3.3.1	Anlagentechnologie für flexible Stromerzeugung	204
3.3.2	Deckung der Residuallast	209
3.3.3	Herausforderungen für den flexiblen Einsatz von Bioenergieanlagen	211
3.3.4	Marktwirtschaftliche Aspekte	216
4	E-Energy und Entscheidungsmodelle	231
4.1	Vernetztes Energiesystem	231
4.2	Umgang mit großen Datenmengen	247
4.3	Computermodelle im E-Energy-System	252
4.3.1	Überblick Bionik	253
4.3.2	Schwarmintelligenz	259
4.3.3	Neuronale Netze	278
4.3.4	Die Evolutionstheorie als Optimierungsprozess	284
4.3.5	Quantifizierung von Stabilität in Stromnetzen	302
5	Innovationsmanagement im Energiebereich	313
5.1	Innovationsstrategie – die Einführung	320
5.1.1	Beispiel der innovativen Produktion von Biokraftstoffen, Firma VERBIO Vereinigte Bioenergie AG	323
5.1.2	Beispiel der Entwicklung eines innovativen Verfahrens für Biokraftstoff, Firma Clariant	332

5.2	Innovationsstrategie – die Theorie	335
5.2.1	Strategien der Zeitpunktwahl	336
5.2.2	Strategien der Technologiebeschaffung	339
5.2.3	Strategien der Technologieverwertung	342
5.2.4	Strategien des Innovationsimpulses	344
5.3	Innovationsstrategie am Beispiel von Biokraftstoffen aus Lignocellulose-Reststoffen	346
5.3.1	Innovationsstrategie Firma VERBIO	346
5.3.2	Innovationsstrategie Firma Clariant	349
5.3.3	Fazit der Innovationsstrategie	351
5.4	Innovationen voranbringen	357
5.4.1	Messung des Erfolgs im Innovationsprozess	358
5.4.2	Die Innovationsfähigkeit	361
5.4.3	Energiewende – Innovationsmotor für Deutschland	368
5.4.4	Komplexe Innovation im Rahmen der Energiewende	371
	Literatur	375
	Stichwortverzeichnis	403