

Heinz Weible

**Ein Simulationsmodell
für die Elektrizitätswirtschaft
und seine Anwendung
bei regionalorientierten
Planungsfragen**

TECHNISCHE HOCHSCHULE DARMSTADT	
Fachbereich 1	
<u>Gesamtbibliothek</u>	
<u>Betriebswirtschaftslehre</u>	
Inventar-Nr. :	34.531
Abstell-Nr. :	A 14/966
Sachgebiete :	1.6.4
	1.6.9



Verlag Peter Lang
FRANKFURT AM MAIN · BERN

Inhaltsverzeichnis

	Seiten- zahl
Geleitwort	9
Vorwort	11
1 <u>Die Elektrizitätsversorgung in der öffentlichen Diskussion</u>	12
2 <u>Bestandsaufnahme im Bereich der Elektrizitätswirtschaft</u>	19
2.1 Bestimmungsfaktoren des Elektrizitätsangebots	19
2.1.1 Die technisch-wirtschaftlichen Bedingungen des Elektrizitätsangebots	19
2.1.2 Die Einflußnahme des Staates	20
2.2 Der Bedarf an elektrischer Energie seit 1960	23
2.2.1 Stromverbrauch und Stromverbraucher	23
2.2.2 Der Bedarf an elektrischer Leistung: Tages- und Jahresganglinien	25
2.3 Die Bereitstellung elektrischer Energie	30
2.3.1 Die Kraftwerke in Baden-Württemberg	30
a) Der Bestand an Kraftwerken	30
b) Der Einsatz der Kraftwerke	32
2.3.2 Abhängigkeiten und Verflechtungen mit anderen Bundesländern bzw. mit dem Ausland	35
a) Strom	36
b) Primärenergieträger	37
2.4 Der Primärenergieträgereinsatz in Kraftwerken und die dadurch entstehende Umweltbelastung	42
2.5 Die Übertragungs- und Verteilungsanlagen elektrischer Energie in Baden-Württemberg	45

2.6	Die Investitionen und Preise in der öffentlichen Elektrizitätsversorgung Baden-Württembergs	47
2.7	Zielvorstellungen und zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten	50
3	<u>Systemanalytischer Modellansatz zur Bewertung möglicher Entwicklungslinien</u>	52
3.1	Systeme und Systemanalyse mit Modellen	52
3.2	Analyse der Ziele in der Elektrizitätswirtschaft	53
3.2.1	Ziele der Elektrizitätswirtschaftspolitik	54
3.2.2	Ziele der Elektrizitätsversorgungsunternehmen	55
3.3	Modellkonzeption: Das Punktmodell	56
3.3.1	Die Teilmodelle	59
	a) Teilmodell zur Bestimmung der Tagesganglinien	59
	b) Teilmodell zur Bestimmung der Einsatz- und Ausbauplanung der Kraftwerke	61
	c) Teilmodell zur Bestimmung monetärer Größen innerhalb des Netzbereiches	65
	d) Teilmodell zur Bestimmung der Folgewirkungen für Staat, Brennstoffmarkt und Umwelt	66
	e) Teilmodell zur Bestimmung des gesamten monetären Folgewirkungen	67
3.3.2	Zur Sensitivität von Modellergebnissen	67
3.4	Diskussion der Modellkonzeption: Einflüsse von Standorten, Technologien, Planungshorizont, Industriestrom und Kräfte-Wärme-Kopplung	69

	Seiten- zahl	
3.5	Umsetzung der Modellkonzeption in den mathematischen Formalismus	76
3.6	Kopplung an ein Gesamtmodell Energie-Wirtschaft-Umwelt	76
4	<u>Demonstration der Leistungsfähigkeit des Modells</u>	79
4.1	Voraussetzungen, Annahmen und Eingabedaten für die Rechnungen	79
4.2	<u>Szenarioläufe für die Elektrizitätswirtschaft von Baden-Württemberg im Zeitraum von 1970 bis 1977</u>	84
4.2.1	Annahmen	84
4.2.2	Ergebnisse	85
4.3	<u>Szenarioläufe für die Elektrizitätswirtschaft von Baden-Württemberg im Zeitraum von 1978 bis 2000</u>	89
4.3.1	Annahmen	90
4.3.2	Ergebnisse	91
	a) Energie- und Leistungswerte des Bedarfs	91
	b) Leistungs- und Energieaufteilung	93
	c) Nutzungsdauer der Kraftwerke	99
	d) Einsatz der Primärenergieträger zur Stromerzeugung	102
	e) Emissions- und Abfallmengen aus Kraftwerken	107
	f) Monetäre Größen	114
4.4	Gründung des Modells auf Jahresdauerlinien	121
4.4.1	Problembeschreibung und Annahmen	121
4.4.2	Ergebnisse	122

4.5	Sensitivitätsanalyse unter Einbeziehung stochastischer Verfahren	126
4.5.1	Eingabedaten des stochastischen Ver- fahrens	128
4.5.2	Statistische Auswertung: Mittelwerte	129
4.5.3	Statistische Auswertung: Korrelationsanalyse	135
	a) Korrelationsanalyse zwischen Ein- und Ausgabegrößen	136
	b) Korrelationsanalyse zwischen jeweils zwei Ausgabegrößen	140
4.5.4	Statistische Auswertung: Regressionsanalyse	144
	a) Regressionsanalyse zwischen Ein- und Aus- gabegrößen	144
	b) Regressionsanalyse zwischen jeweils zwei Ausgabegrößen	150
5	<u>Zusammenfassung und Schlußfolgerungen</u>	155
	Literaturverzeichnis	159