

Herausgeber: Prof. Dr. Andreas Abegg (ZHAW)
Prof. Dr. Sebastian Heselhaus (Universität Luzern)
Prof. Dr. Peter Hettich (Universität St. Gallen)
Prof. Dr. Johannes Reich (Universität Zürich)

Reto Schleiniger

Dr. oec. publ., Professor an der Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

Regina Betz

Dr. rer. publ., Professorin an der Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

Christian Winzer

Ph. D., Dozent an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

**Der schweizerische Strom-
markt zwischen Liberalisierung
und Regulierung**

Eine ökonomische Auslegeordnung

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen.....	XI
Abbildungen.....	XIII
Tabellen.....	XVII
1. Einleitung.....	1
2. Eigenheiten von Strommärkten	7
2.1 Stromnetz als natürliches Monopol.....	8
2.2 Nicht-Lagerbarkeit und preisunelastische Nachfrage	9
2.3 Nicht-Ausschliessbarkeit der Endverbraucher	11
3. Strommarkt Schweiz	15
3.1 Liberalisierung in Schritten.....	16
3.2 Stromproduktion.....	25
3.3 Stromverbrauch.....	30
3.4 Stromhandel	34
3.4.1 Grosshandelspreise	34
a) Day-Ahead-Markt.....	35
b) Intraday-Markt.....	37
c) Preisentwicklung und internationaler Preis- zusammenhang	39
3.4.2 Stromaussehandel.....	41
a) Aussenhandelsbilanz	41
b) Stilisierte Marktprogramme bei Import und Export	43
3.5 Stromübertragung und -verteilung.....	46
3.5.1 Netzebenen.....	46
3.5.2 Internationale Stromübertragung	47
3.5.3 Bilanzgruppen	48
3.6 Gewährleistung der Netzstabilität durch Swissgrid	50
3.6.1 Systemdienstleistungen und Regelreserve	50
3.6.2 Notfallmassnahmen.....	55

3.7	Wasserzins in der Schweiz	57
3.7.1	Konzept des Wasserzinses und aktuelle Ausgestaltung.....	57
3.7.2	Wasserzins und Rentabilität der Wasserkraft	61
3.7.3	Exkurs: Alternative Wasserzinsmodelle.....	64
4.	Versorgungssicherheit	69
4.1	Begriff der Versorgungssicherheit	71
4.2	Idealtypisches Marktmodell	74
4.2.1	Kapazitätsmix und -ausmass: das Optimum	74
4.2.2	Erlöse im Marktgleichgewicht.....	80
4.2.3	Exkurs: Markterlöse und erneuerbare Energien	84
4.3	Regulierungsmöglichkeiten über Preise oder Mengen	89
4.3.1	Herausforderungen des idealtypischen Marktmodells	89
4.3.2	Ansätze zur Mengenregulierung.....	91
a)	Umfassende Kapazitätsmechanismen	92
b)	Gezielte Kapazitätsmechanismen.....	93
4.3.3	Ansätze zur Preisregulierung.....	95
a)	Bepreisung von Lastabwürfen	96
b)	Preisauflschlag vor Lastabwurf.....	98
c)	Priorisierung von Lasten	99
4.3.4	Beurteilung der Preis- und Mengenregulierung.....	102
a)	Annäherung an optimale Kapazität.....	103
b)	Dispatch-Anreize.....	104
c)	Marktmacht.....	105
d)	Investitionsrisiko.....	106
4.3.5	Exkurs: Kapazitätsmarkt mit Verfügbarkeitsoption.....	107
4.4	Anwendung Schweiz.....	111
4.4.1	Versorgungssicherheit heute und in Zukunft.....	111
a)	Aktuelle Versorgungssicherheit.....	111
b)	Zukünftige Versorgungssicherheit.....	113
4.4.2	Missing Money und Versorgungssicherheit im europäischen Strommarkt.....	115
4.4.3	Exkurs: Strategische Reserve als Absicherung	120
4.5	Schlussfolgerungen zur Versorgungssicherheit	123

5.	Förderung der Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen	125
5.1	Ökonomische Begründung der Förderung.....	126
5.1.1	Externe Kosten der Stromproduktion aus fossilen Quellen.....	126
5.1.2	Externe Kosten der nuklearen Stromproduktion.....	131
5.1.3	Externe Erträge von Forschung und Entwicklung sowie von Learning by Doing	132
5.1.4	Versorgungssicherheit	134
5.1.5	Schlussfolgerung zur ökonomischen Begründung der Förderung	135
5.2	Preispolitische Instrumente im Strommarkt.....	137
5.2.1	Preisinstrumente im Überblick.....	137
a)	Lehrbuchlösung.....	138
b)	Vielorts praktizierte Lösung	139
c)	Klassischer Importzoll.....	141
d)	Ehemals in der Schweiz angedachte Lösung.....	142
e)	Dreckstromabgabe	143
5.2.2	Exkurs: Ökonomische Äquivalenz von Förderung und Lenkung.....	144
5.2.3	Schlussfolgerungen zu preispolitischen Instrumenten im Strommarkt	148
5.3	Förderinstrumente im Einzelnen.....	150
5.3.1	Instrumente in ihrer ursprünglichen Form	150
a)	Einspeisevergütungen.....	151
b)	Investitionsbeiträge	152
c)	Quoten und Handel mit grünen Zertifikaten.....	153
d)	Spezifische Kapazitätsmechanismen	155
5.3.2	Beurteilung der Förderinstrumente	155
a)	Effizienter Dispatch und flexible Einspeiseprämie	156
b)	Investitionsrisiko.....	159
c)	Mengen- oder Preissteuerung: Zielerreichung bei Unsicherheit.....	165
5.3.3	Schlussfolgerungen zu den Förderinstrumenten im Einzelnen.....	167
6.	Zusammenfassung und politische Implikationen.....	169

Inhaltsverzeichnis

Glossar	175
Literatur	181
Rechtsquellen und amtliche Publikationen	185